

Сув китоб
тўплами



15 - китоб

Сабзавот экинларини суғориш

Сув китоб тўплами

15-китоб

САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУҒОРИШ



Тошкент – 2025



**Fermerlar
Maktabi**

edu.fermermaktabi.uz
онлайн ўқув
платформаси



edu.fermermaktab.uz



[fermerlarmaktabi](https://www.instagram.com/fermerlarmaktabi)



[1319](tel:1319)



[fermermaktab_uz](https://t.me/fermermaktab_uz)



*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 ҲОЯСИ ВА ТАШАББУСКОРЛАРИ:



OZBEKISTON
RESPUBLIKASI
SUV XO'JALIGI VAZIRLIGI



Agrobank



TIQXMMI
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Тузувчилар:

Ш.Р.Арипова – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти лаборатория мудири, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори;

А.С.Рустамов – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти лаборатория мудири, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди;

Ф.К.Ганиев – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти, кичик илмий ходим.

Тақризчи:

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

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 тўпланда 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. САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАРИ	8
1.1. Баргли сабзавотлар	8
1.2. Илдизмевали ва пиёзли сабзавотлар	8
1.3. Мевали сабзавотлар	9
1.4. Сабзавот экинларнинг сувга бўлган эҳтиёжининг энг муҳим даврлари	10
1.5. Сабзавот экинларининг илдиз чуқурлиги бўйича таснифи	11
1.6. Ўсимликларнинг намликни ўзлаштириш қобилияти	14
1.7. Суғоришда алмашлаб экишнинг афзаллиги	17
1.8. Тупроқдаги сув шакллари ва уларнинг ўсимликлар учун ўзлаштирилиши	19
2. САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУҒОРИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	20
2.1. Спринклер (ёмғирлатиб) суғориш тизими	20
2.2. Сабзавот экинларини суғоришда сувни тежаш усуллари	22
3. САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	26
3.1. Помидор	28
3.2. Ширин ва аччиқ қалампир	32
3.3. Бақлажон	36
3.4. Сабзи	38
3.5. Пиёз	42
3.6. Саримсоқ	46
3.7. Оқ бошли, пекин ва савой карамлари	49
3.8. Ош лавлаги	53
3.9. Редиска ва турп	56
ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР	58
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	60

КИРИШ

Ҳозирги кунда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва аҳолининг сифатли озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини қондиришда сабзавот, полиз экинлари ва картошкани етиштириш муҳим аҳамият касб этмоқда. Бу экинлар ўз таркибидаги витаминлар, минерал моддалар ва биологик фаол элементлар билан инсон саломатлигини сақлашда катта роль ўйнайди. Шу билан бирга, уларни самарали етиштириш ва ҳосилдорликни оширишда сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш масаласи тобора долзарб бўлиб бормоқда.

Сўнгги йилларда сабзавот, полиз экинлари ва картошкани етиштириш кластер ва фермер хўжаликлари, шунингдек, хусусий томорқаларда ҳам кенг ривожланмоқда. Аммо мазкур экинлардан юқори ва сифатли ҳосил олиш учун суғориш тизимини такомиллаштириш, сув тежовчи технологиялардан фойдаланиш, тупроқ ва иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда агротехник тадбирларни амалга ошириш зарур. Ҳар бир омилнинг самарадорлиги, энг аввало, мақбул суғориш шароитлари яратилганида ўзини намоён қилади. Суғориш жараёнида тупроқнинг намлик ва ҳаво сифимини мақбуллаштириш, ўғит эритмаларини тўғри бериш ва экинларнинг озиқланиш шароитларини яхшилаш асосий омиллардан бири ҳисобланади.

Бугунги кунда жаҳонда умумий озиқ-овқат захираларининг 40 фоизи суғориладиган ерлардан етиштирилади. Бироқ глобал иқлим ўзгаришлари, ёғингарчилик миқдорининг номутаносиблиги, аномал иссиқлик ва қурғоқчилик сабабли сув ресурсларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Таҳлилларга

кўра, 2050 йилга бориб қишлоқ хўжалиги экинларининг сувга бўлган эҳтиёжи 25 фоизга ошади. Шу боис, суғориш тизимини такомиллаштириш, сув тежовчи инновацион технологияларни кенг жорий этиш асосий вазифалардан биридир.

Ўзбекистон иқлими табиий ёғингарчилик етарли бўлмаган ҳудудлар қаторига кириши сабабли, суғоришда ресурс тежамкор технологиялардан фойдаланиш долзарб масалалардан биридир. Замонавий суғориш усуллари – ёмғирлатиб, томчилатиб ва ер ости орқали суғориш йўлга қўйилса, сув тежаш билан бирга юқори ва сифатли ҳосил олиш имкони ҳам яратилади. Бу усуллар тупроқнинг шўрланишини камайтириш, ер ости сувларининг ифлосланишининг олдини олиш ва экологик шароитни яхшилаш имконини беради.

Шунингдек, мамлакатимизда сув тежовчи технологияларни жорий қилган фермерларни қўллаб-қувватлаш ва уларни рағбатлантириш бўйича давлат томонидан кенг қўламли чоратадбирлар амалга оширилмоқда. Бу эса фермерлар учун замонавий суғориш тизимларини татбиқ этишга катта имконият яратади.

2050 йилга бориб дунё аҳолисининг ўсиши боис, озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талаб 70 фоизга ошиши кутилмоқда. Бу эса сув ресурсларидан янада оқилона ва самарали фойдаланишни тақозо этади. Шу сабабли, сабзавот, полиз экинлари ва картошкани етиштириш жараёнида сув тежамкор технологияларни кенг жорий этиш, янги нав ва дурагайлардан фойдаланиш, инновацион ечимларни амалиётга жорий этиш зарур.

Ушбу китобда сабзавот экинларини етиштиришда сув тежамкор технологиялардан самарали фойдаланиш усуллари, янги нав ва дурагайлар, шунингдек, агротехник тадбирлар ҳақида батафсил маълумот берилган.

1. САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБЛАРИ

Дунёда 30-35 хил сабзавот экинлари тижорат миқёсида етиштирилади, бироқ ҳар бир ҳудудда агроиклим шароитларига кўра, ишлаб чиқариш тузилмаси ўзгариб туради. Жумладан, Ўзбекистонда асосан 10-15 турдаги сабзавотлар, хусусан, карам, картошка, помидор, бодринг, пиёз, саримсоқ, сабзи, ош лавлаги, кўк нўхат, кўк ловия ва кўкатлар етиштирилади. Суғориш барча сабзавот экинларига фойда келтирса-да, ҳар бир тур ўзига хос тарзда таъсирланади.

1.1. Баргли сабзавотлар

Карам, салат, исмалоқ ва бошқа баргли сабзавотлар, одатда, юзаки илдиз тизимига эга бўлиб, мавсум давомида тез-тез суғоришни талаб қилади. Баргларнинг шаклланиши сув мавжудлиги билан чамбарчас боғлиқ бўлгани сабабли, бу экинлар, айниқса, карам ва салатбошларнинг шаклланиши ва ҳосилни йиғиш пайтида қурғоқчиликка жуда таъсирчан бўлади.

Гарчи брокколи ва гулкарам барг олиш учун махсус етиштирилмаса-да, улар баргли сабзавотлар каби суғоришга таъсири билинади. Иккаласи ҳам ўсишнинг барча босқичларида қурғоқчиликка сезгир бўлиб, бунга ўсишнинг секинлашуви ва гулларнинг эрта очилиши билан жавоб беради.

1.2. Илдизмевали ва пиёзли сабзавотлар

Сабзи, ош лавлаги ва пиёз ҳосилдорлиги углеводларнинг баргдан илдизмева ёки пиёзга ўтиши ва шаклланишига боғлиқ. Ўсишнинг энг сезгир босқичи одатда ана шу захира органлари катталашаётган пайтда кузатилади. Ош лавлаги етиштиришда

тупроқнинг етарли даражада намланмаслиги марказий илдизнинг шаклланиши (узайиши ва чуқурлашиши) давригача сезиларли таъсир кўрсатади, кейинчалик эса илдизмевалар тупроқнинг юза қатламининг намланишига камроқ боғлиқ бўлади.

Лавлаги илдизлари сезиларли чуқурликка кириб, катта ҳажмдаги тупроқни қамраб олади. Экилгандан 20 кун ўтгач, илдизлар узунлиги тахминан 20 см га, 30 кундан кейин 60 см га, 60–70 кундан сўнг эса 100–120 см га етади. Сабзи бутун мавсумда бир текис ва мўл суғоришни талаб қилади. Стресс кичик, ёғочлашган, дағал ва мазаси ёмон илдизларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади. Сабзи экинни етиштириш тупроқнинг ҳаддан ташқари намлигини ошириш ва бос-тириб суғориш кўпинча илдизмеваларнинг шохланишига, ўсишдан тўхташига ва нобуд бўлишига олиб келади. Нотекис суғориш сабзида илдизмеваларнинг шакли бузилиши ёки ёрилиб кетишига, пиёзда эса пиёзбошларнинг эрта пайдо бўлишига сабаб бўлиши мумкин.

1.3. Мевали сабзавотлар

Бодринг, қовоқча, ачиқ ва ширин қалампир, ширин маккажўхори, помидор гуллаш даврида, шунингдек, мева ва уруғлар шаклланаётган пайтда қурғоқчилик стрессига энг таъсирчан бўлади. Суғориш чекланса, бу экинларда мева тугиши сезиларли даражада камайиши мумкин.

Ўсиш даврида ўсимликлар қурғоқчилик стрессига сезгир бўлади. Суғориш, айниқса, яқинда экилган ёки кўчириб ўтқазилган экинларни парвариш қилишда фойдалидир. Кўчириб ўтқазилгандан сўнг суғориш, айниқса, тупроқ намлиги чегаравий ва буғланиш даражаси юқори бўлганда ўсимликларнинг яшаб қолиш имкониятини сезиларли даражада оширади. Суғориш ниҳолларнинг бир текис униб чиқиши ва экинларнинг якуний кўчат қалинлигини ҳам яхшилади. Экинлар учун тупроқ қатқалоғи ҳосил бўлишининг олдини олиш мақсадида суғориш меъёри ва умумий сув миқдорини камайтириш мақсадга мувофиқдир. Агар қатқалоқ бўлса, ниҳоллар

униб чиқаётганда уни юмшатиш учун ва оз миқдорда суғориш сувидан фойдаланиш лозим.

1.4. Сабзавот экинларнинг сувга бўлган эҳтиёжининг энг муҳим давлари

Сабзавот экинларида сувга бўлган талаб бир мавсумда редиска учун 15 см, ширин қалампир учун 89 см гача ўзгаради. Суғоришга бўлган аниқ эҳтиёжни ўсимликларнинг сувдан фойдаланиши ва ёғингарчилик самарадорлиги асосида башорат қилиш мумкин.

1-жадвал

Сабзавот экинларининг сувга бўлган эҳтиёжининг энг муҳим давлари

Экин турлари	Эҳтиёжнинг муҳим даври
Сарсабил	Поянинг шаклланиши: поядан ва унга зич ёпишиб турган куртаклардан ўсиб чиқаётган новда
Карам, брокколи, гулкарам	Карам бошининг шаклланиши
Сабзи	Илдизмеванинг катталашиши (ўсиши)
Ширин маккажўхори	Рўвак чиқариши - доннинг сут пишиш даври
Бодринг, қовоқча, патиссон, бақлажон, ширин ва аччиқ қалампир, помидор	Гуллаш, мева тугиши ва шаклланиши
Бошли салат	Карам бошининг шаклланиши
Бош пиёз	Пиёзбошининг шаклланиши
Илдизмевали экинлар	Илдизмеванинг шаклланиши
Исмалоқ	Доимий равишда

Сув етишмаслиги сабзавот экинларининг ўсишига кўп жиҳатдан таъсир кўрсатади. Унинг таъсири ўсимликларнинг ўсиш босқичига қараб стресснинг кучлилиқ даражаси ва давомийлигига боғлиқ. Юқори

сифатли маҳсулот етиштириш учун сабзавот экинларига етарли сув миқдори ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлган ўсиш давлари 1-жадвалда келтирилган. Турли сабзавот экинлари суғоришга бўлган муносабатига кўра фарқланади. Суғориш сувидан самарали фойдаланиш учун фаол илдиз тизимининг чуқурлигини билиш муҳимдир.

1.5. Сабзавот экинларининг илдиз чуқурлиги бўйича таснифи

Сабзавот экинлари илдиз тизимининг 50–90 см тупроқ чуқурлигида жойлашувига кўра, сувга бўлган мавсумий талаби баланд, 25–50 см қатламдагилари мўътадил ва 13–40 см чуқурликдагилари эса паст бўлиши аниқланган. Сабзавот экинлари илдиз тизимининг жойлашувига мувофиқ сувга бўлган нисбий эҳтиёжи 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

**Сабзавот экинлари илдиз тизимининг
жойлашувига мувофиқ сувга бўлган эҳтиёжи**

Сувга бўлган мавсумий талаб	Экин турлари	Илдиз чуқурлиги, см
Баланд	брокколи	51-56
	карам	51-56
	гулкарам	51-56
	бодринг	51-56
	бақлажон	51-89
	пиёз	56-76
	ширин қалампир	56-89
	қовоқ	56-76
	ширин маккажўхори	51-89
Мўътадил	помидор	51-56
	сарсабил (спаржа)	25-46
	қовун	38-51
Паст	салат	20-30
	баргли хантал	25-38
	редиска	13-15
	исмалоқ	25-38
	шолғом	25-38
	тарвуз	25-38

Редиска ва сельдерей каби майда илдиз тизимига эга экинлар тез-тез ва енгил суғоришни талаб қилади. Чуқур илдиз отган экинлар тупроқнинг катта ҳажмидан сувни ўзлаштира олади ва тез-тез суғоришни талаб қилмайди. Аксарият сабзавот экинлари саёз илдиз тизимига эга бўлиб, уларнинг самарали илдиз тизими тупроқ юзасидан 60 см чуқурликкача жойлашган. 3-жадвалда бир қатор сабзавот экинларининг нисбий илдиз отиш чуқурлиги кўрсатилган.

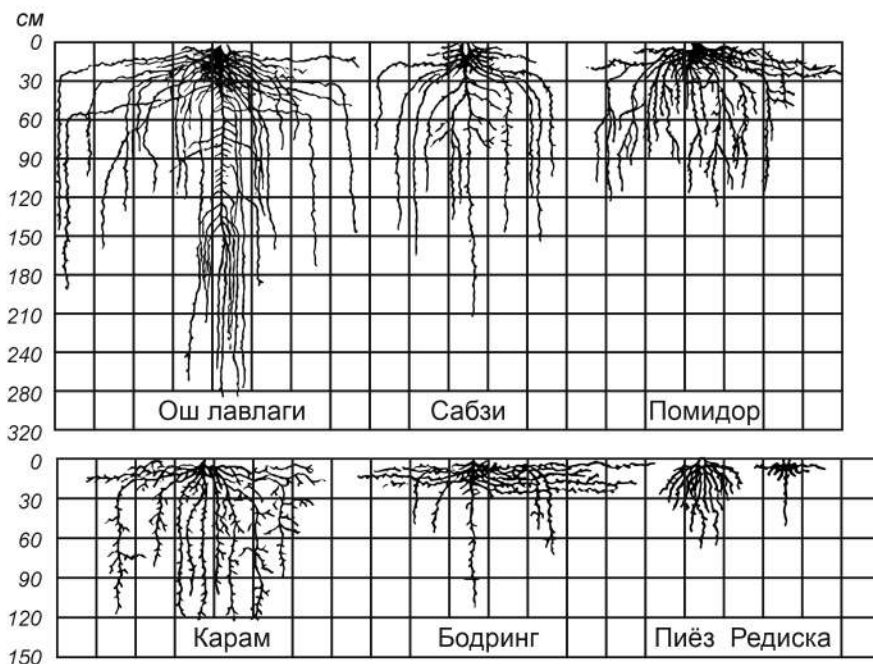
Илдиз тизимининг ривожланишига кўра сабзавот экинлари тўрт гуруҳга бўлинади:

- кучли тармоқланган, илдиз туклари билан зич қопланган, 2-5 метр чуқурликка ва кенгликка тарқалган илдиз тизимига эга бўлган экинлар: ош лавлаги, хантал;
- нисбатан кучли тармоқланган, кўп миқдорда илдиз тукчаларига эга бўлган, ҳайдов ости қатламларига 1-2 метр чуқурликкача кириб боровчи илдиз тизимли экинлар: сабзи, петрушка, помидор, уруғдан доимий жойга экилган карам;
- кучли шохланган илдизларга эга бўлиб, асосан, ҳайдалма қатламда жойлашган ва фақат қисман тупроқнинг чуқурроқ қатламларига кириб боровчи экинлар: кўчатдан экилган карам, бодринг, қалампир, бақлажон, редиска, исмалоқ;
- торсимон, кучсиз тармоқланган, асосан, тупроқнинг ҳайдов қатламида тўпланган ва кам миқдорда илдиз тукларини ҳосил қиладиган илдиз тизимига эга бўлган экинлар: пиёз, саримсоқ.



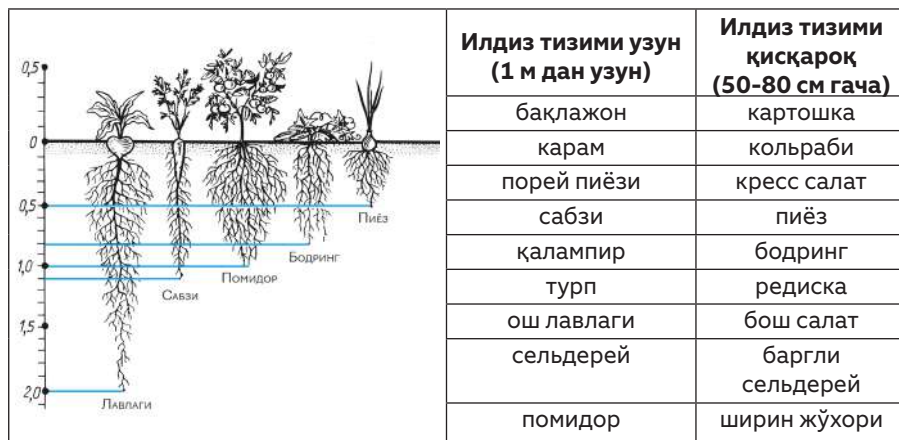
Сабзавот экинларининг илдиз чуқурлиги бўйича таснифи

Самарали илдиз чуқурлиги		
Кичик илдиз тизими (30 см гача)	Ўртача чуқурликдаги илдиз тизими (30-60 см)	Чуқур илдиз тизими (60 сантиметрдан чуқурроқ)
Сельдерей, салат, пиёз экинлари, картошка, турп	Карамнинг барча турлари, сабзи, бодринг, қовоқча, ширин ва аччиқ қалампир, помидор	Сарсабил, пастернак, ширин маккажўхори



Сабзавот ўсимликларининг илдиз тизими

Баъзи сабзавот экинлари илдиз тизимининг кириб бориш чуқурлиги



Ковун ва тарвуз ўсимликларининг илдиз тизими жадал ривожланиш даврида 100 м^3 дан ортиқ тупроқ ҳажмини, қовоқ 17 м^3 , пиёз эса $0,3 \text{ м}^3$ ни эгаллайди.

Сельдерей оиласига мансуб ўсимликларнинг чуқур кесилган барглари, пиёз ва саримсоқнинг ингичка ҳамда қалин мум қатлами билан қопланган барглари лавлаги, исмалоқ, салат, карам ва бошқаларнинг йирик баргларига нисбатан анча кам сув буғлантиради.

1.6. Ўсимликларнинг намликни ўзлаштириш қобилияти

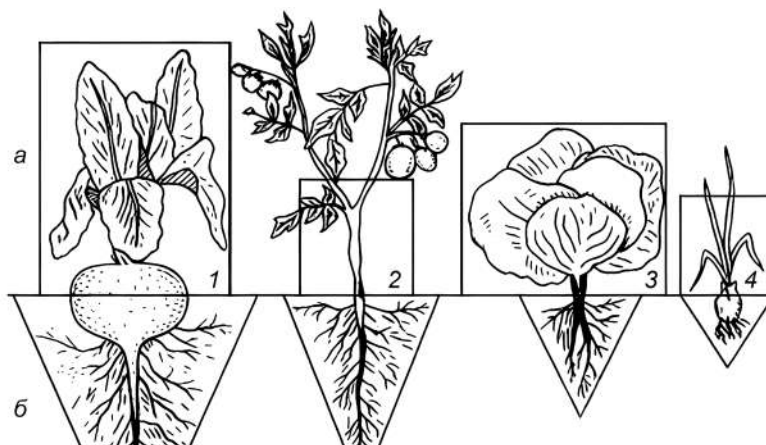
Ўсимликларнинг намликни ўзлаштириш қобилияти илдиз тизимининг ривожланиш хусусиятларига боғлиқ. Ўсимликларнинг илдиз тизими ва ер устки қисмининг ўлчами, жойлашуви ва тузилишини ҳисобга олган ҳолда сабзавот экинлари қуйидаги тўрт гуруҳга ажратилган:

- сувни яхши ўзлаштириш ва уни буғланиш жараёнида фаол сарфлаш хусусиятига эга ўсимликлар: ош лавлаги суғоришга жуда таъсирчан;

- сувни яхши ўзлаштириш хусусиятига эга, аммо уни тежамкорлик билан сарфлайдиган ўсимликлар: ширин маккажўхори, сабзи, петрушка, помидор, қалампир, ловия. Ширин маккажўхори ва ловия сув танқислигига энг чидамли экин тури ҳисобланади;

- сув ўзлаштириш хусусияти суст бўлган ва уни тежамкорлик билан сарфламайдиган ўсимликлар: карам турлари, бодринг, бақлажон, редиска, турп, шолғом, салат, исмалоқ, укроп, сельдерей. Бу экинлар сув таъминотига талабчан ва суғоришга яхши жавоб беради;

- сув ўзлаштириш хусусияти суст бўлган ва уни тежамкорлик билан сарфлайдиган ўсимликлар: пиёз, саримсоқ. Нисбатан кам сув сарфлашига қарамай, улар ўсиш даврининг биринчи ярмида тупроқнинг юқори намлигини талаб қилади. Ўсимликларнинг намлик танқислиги шароитида стрессга чидамлилиги сув ўзлаштириш ва сарфлаш хусусияти билан боғлиқ. Полиз, дуккакли, зиравор сабзавот ўсимликлари, ширин маккажўхори ва ловия стрессга нисбатан чидамли экинлар ҳисобланади.



Сабзавот ўсимликларининг тупроқдан сув олиш

ва ўсув даври жараёнида уни сарфлаш хусусиятига кўра гуруҳлаш:

1 - биринчи гуруҳ; 2 - иккинчи гуруҳ; 3 - учинчи гуруҳ; 4 - тўртинчи гуруҳ.

Сув олиш қобилияти паст бўлган ва уни тежамкорлик билан ишлатмайдиган сабзавот ўсимликларида стрессли вазиятлар қайтариб бўлмайдиган тарзда таъсир кўрсатади. Масалан, гулкарам ва брокколи намлик етишмаганда йирик барг тўпламини шакллантира олмайди ва жуда тез, кичик, сотувга яроқсиз бошча ҳосил қилади. Турп илдизмева ҳосил қилмайди. Бош карам ғовак бошлар шакллантиради. Бодринг ўсишдан тўхтади.

Стрессли вазиятлар нафақат намлик етишмаслигида, балки унинг ҳаддан ташқари кўплигида ҳам юзага келиши мумкин. Ўсимликларнинг сув остида қолиши илдиз тизими учун кислород танқислигига олиб келади. Бодрингнинг илдиз тизими сув босишига энг сезгир ва аэрацияга жуда талабчан ҳисобланади. Помидор ва карам эса ортиқча намликка анча чидамлироқдир.

Гулкарам майда илдизли сабзавот экини бўлиб, сувнинг асосий қисмини тупроқнинг юқори 30 сантиметрлик қатламидан олади. Тупроқнинг юқори 15 сантиметрлик қатламига умумий сув истеъмолининг 57% дан 61% гача тўғри келади.

Турп, шолғом ва лавлаги каби илдизмевалилар саёз илдизли бўлиб, сувнинг кўп қисмини тупроқнинг юқори 30 сантиметрли қатламидан олади.

Ҳавонинг нисбий намлиги сабзавот ўсимликларининг ўсиши ва ривожланишига катта таъсир кўрсатади.

Ҳаво намлигига бўлган талабига кўра, сабзавот ўсимликлари уч гуруҳга бўлинади:

- 60–65% намликни талаб қиладиганлари: помидор, бақлажон, қалампир, полиз экинлари;
- 70–75% намликни талаб қиладиганлари: карам, сабзи, ош лавлаги, укроп, петрушка, шовул, порей пиёзи;
- 80–90% намликни талаб қиладиганлари: бодринг, салат, исмалоқ, сельдерей, кўк пиёз.

Ҳавонинг ортиқча намлиги ўсимликларда оғизчалари кам бўлган ғовак баргларнинг шаклланишига олиб келади. Полиз экинлари юқори ҳаво намлигига чидамсиз. Айниқса, очиқ майдон учун кўчат тайёрлашда ҳаво намлигининг юқори бўлиши зарарли, чунки далага экилгандан сўнг ўсимликларда сув алмашинуви кучли бузилади ва илдиз отиш қобиляти пасаяди. Ҳавонинг ортиқча намлиги ўсимликларнинг бактериал ва замбуруғли касалликларга чалинишини кучайтиради, ўсимликларнинг гуллаш даврида эса гулларнинг нормал чангланишига ва меваларнинг ҳосил бўлишига тўсқинлик қилади.

Агротехнология ҳам эвапотранспирацияга таъсир кўрсатади. Экинларни етиштириш, мульчалош, бегона ўтларнинг ўсиши ва суғориш усулларини ҳисобга олиш лозим. Культивация қилиш одатда буғланишни сезиларли даражада камайтирмайди, бироқ қишлоқ хўжалиги экинлари илдизлари жуда яқин кесилса, сув сўрилиши ва натижада транспирация пасайиши мумкин. Тупроққа енгил ишлов бериш тупроқ қатқалоғини йўқотишга ва шу орқали сувнинг кириб боришини яхшилашга ёрдам беради. Бегона ўтлар сув учун экин билан рақобатлашади ва транспирация натижасидаги йўқотишларни кўпайтиради. Ёмғирлатиб суғориш бутун экин майдонини намлайди ва шу сабабли, фақат ўсимликларга яқин ҳудудни намлайдиган томчилатиб суғоришга қараганда, буғланиш орқали кўпроқ сув йўқотилишига олиб келади.

1.7. 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 таъсир қонуни билан ифодаланувчи боғлиқликдир. Ушбу қонунга кўра, ҳар бир омилнинг самарадорлиги фақат ўсимликларнинг яшаш шароитлари мақбул даражада бўлганда, энг аввало, суғорма деҳқончилиқни ривожлантиришга асосланган ҳолда ўстиришнинг мақбул шароитлари яратилгандагина намоён бўлади. Бу омилларнинг ўзаро таъсири эса шундай шароит яратадики, бунда суғориш энг юқори самарадорликни бериши мумкин, чунки у тупроқнинг намлик ва ҳаво сиғимини мақбуллаштириш, ўғит эритмаларининг тупроққа сингиши (фертигация) ҳисобига ўсимликларнинг озиқланиш шароитларини яхшилаш билан самарали ҳисобланади. Алмашлаб экиш шароитида суғориш юқори ҳосилдорликнинг асоси ҳисобланади.

1.8. Тупроқдаги сув шакллари ва уларнинг ўсимликлар учун ўзлаштирилиши

Ўсимликларнинг сўлиш даражасидан юқори бўлган сув миқдори ўсимликлар учун фойдаланишга яроқли ҳисобланади. Бу сувнинг барча шакллари бўлиб, уларнинг миқдорлари «энг кам намлик сиғими»дан «капиллярларнинг узилиш намлиги»гача бўлган оралиқда жойлашади. Бу тупроқ намлигининг энг мақбул диапазони ҳисобланади. Ундан ташқарида тупроқнинг намлиги ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай эмас.

Турли ўсимликлар учун мақбул намлик даражаси (ҳатто бир хил тупроқда ҳам) ўзига хос бўлади. Масалан, карам учун мақбул намлик 60-75% ДНС (дала нам сиғими)ни ташкил этади. Тупроқ намлиги 60% ДНС (дала нам сиғими)дан паст бўлганда бу ўсимликнинг ўсиши секинлашади. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши, улар томонидан органик моддаларнинг умумий тўпланиш даражаси жами буғланиш миқдorigа мутаносиб бўлади.

Тупроқдан сувнинг физик буғланиши ва ўсимликларнинг физиологик сув истеъмоли (транспирация) баъзан эвапотранспирация деб аталадиган жами буғланишни ташкил этади.

Лойқа, гил ва органик моддалар миқдори юқори бўлган тупроқлар қумли ёки зичлашган тупроқларга қараганда сувни узоқ муддат сақлаш хусусиятига эга. Сувни яхши сақлайдиган тупроқлар сувни кам сақлайдиган тупроқларга нисбатан камроқ суғоришни талаб қилади.

2. САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУҒОРИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

2.1. Спринклер (ёмғирлатиб) суғориш тизими

Спринклер суғориш (анъанавий номи ёмғирлатиб суғориш) – табиий ёмғир принципига асосланган суғориш усули ҳисобланади. Суғоришда сув трубкаси тизими орқали тарқатилади ва майсазорлар, деҳқон хўжаликларда, фермер хўжалиги майдонларида ва иссиқхоналарда ишлатилади.



Спринклер усулида ёмғирлатиб суғориш деганда босим остида ишлайдиган тизим тушунилади. Бунда сув даладаги қувурлар тармоғи бўйлаб тақсимланади ва танланган спринклер каллаклари ёки сув

сепиш қурилмалари орқали узатилади. Спринклер тизимлари ер усти тизимларига қараганда қимматроқ, аммо улар анча мослашувчан ва назоратни таъминлайди.

Спринклер тизимларининг асосий қисмларига сув манбаи, сув босимини кўтариш учун насос, сувни дала бўйлаб тақсимлаш учун қувурлар тармоғи, сувни ерга пуркаш учун спринклерлар, сув сарфини бошқариш учун клапанлар, шунингдек, тизимнинг ишлашини назорат қилиш учун сарф ўлчагичлар ва манометрлар киради. Кўпгина спринклер тизимлари кимёвий ишлов бериш учун ҳам жуда яхши. Спринклер қурилмаларининг кўплаб турлари мавжуд.

Яна бир спринклер суғориш тури бу сувнинг энг кичик зарраларини пуркаш тизими асосида “Фрегат” ва “Волжанка” ёмғирлатувчи машиналари қўллаш ҳисобланади, бу тизим ёрдамида суғориш томчилатиб суғориш тизимига қараганда ўсиш учун янада қулай шароит яратади. Спринклер суғориш принципи ёмғирга ўхшайди. Томчилатиб суғоришдан фарқли ўлароқ спринклерлар тупроқнинг ҳароратини пасайтиради ва сирт қатламида ўсимликнинг нафас олиш жараёнини осонлаштиради ва сув таъсирида ер қатлами емирилишини камайтиради.

Ўсимликларнинг ўсишига ёрдам берувчи мақбул микроиқлим ҳосил қилади ва эритилган ўғитларни сув билан бирга юбориш имконияти мавжуд.

Ушбу тизим қуйидаги сабзавотлар учун қўлланилши мумкин:

Карам – илдиз қисмини унутмаган ҳолда эрталаб ёки кечқурун суғоришни талаб қилади;

Лавлаги – мақбул суғориш меъёри 10 кунда 1 марта. Талаб этиладиган сув ҳажми – 1 м² га 15 л, илдизмевалар пайдо бўлиши билан – 25 л;

Сабзи – ҳар икки кунда 1 м² га 10 л ҳисобида суғориш тавсия этилади;

Саримсоқ – ҳар 10 кунда даврий равишда 1 м² га тахминан 10 л талаб қилади. Суғориш ҳосил етилишидан бир ой олдин тўхтатилади;

Бош пиёз – 3 кунда бир марта суғорилса (10 л 1 м²) мўл ҳосил олишни таъминлайди;

Редиска – ҳосилга киргунга қадар мақбул суғориш 1 м² га 8 л гача, ҳосилга киргандан сўнг – 12 л гача ошириш талаб этилади;

Ширин жўхори – 1 га майдонга ўртача 400–500 куб метр сув талаб қилади.

2.2. Сабзавот экинларини суғоришда сувни тежаш усуллари

Суғоришни модернизация қилиш суғориш самарадорлигини оширади. Анъанавий ер усти суғориш усулларида босим остидаги ёпиқ қувур тизимларига ўтиш, томчилатиб суғоришда бўлгани каби умумий сувни 60 фоизгача тежашга олиб келиши мумкин.

Озиқ моддалар етишмовчилиги, қурғоқчилик, шўрланиш, сув тошқини ва ҳарорат ҳозирги ва келажакдаги ҳосилдорлик узилишининг асосий омиллари ҳисобланади.

Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ҳосилдорлик фарқи 25% дан ортиқ бўлган майдонларнинг 16 фоизда суғоришни яхшилаш орқали бу фарқни тўлиқ бартараф этиши мумкин.

Сабзавот экинларини суғоришни бошқаришнинг сув тежайдиган усуллари жорий этиш сабзавот маҳсулотлари ва сифатини сезиларли даражада ошириши мумкин. Замонавий саноат миқёсида сабзавот ва картошка етиштириш, ишлаб чиқаришга илғор технологияларни жорий этиш ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлиб, бу борада томчилатиб суғориш тизимида турли минерал ўғитларни қўллаган ҳолда суғориш – фертигация алоҳида ўрин тутаяди.

Томчилатиб суғориш – бу анъанавий суғориш усулларига нисбатан сув ресурсларидан тежамли фойдаланишни таъмин-

лайдиган (сувни 50 дан 60% гача тежаш) илғор технология элементидир.

Томчилатиб суғориш орқали тупроқнинг намланиш чуқурлигини ростлаш мумкин. Бу тупроқнинг физик хусусиятларини яхшилайти, ўсимликларнинг касаллик ва зараркунандалар билан зарарланиш хавфини ва бегона ўтлар миқдорини камайтиради.



Томчилатиб суғоришда қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлиги сезиларли даражада 2–2,5 марта ошиши, ўғитларни тежаш эса маҳсулот бирлигига қайта ҳисоблаганда 15 дан 35 фоизгачани ташкил этади. Бундан ташқари, сизот сувларининг ифлосланишини ва тупроқнинг қайта шўрланишининг олдини олиш мумкин, бу айниқса, экологияни яхшилаш учун муҳимдир.

Фертигация – тупроққа сувда эрийдиган минерал ўғитларни киритиш усули. Фертигация атамаси ўғитларни суғориш суви

билан бир вақтда қўллаш усулини англатади. Бу усул асосий ва қатор ораларига қуруқ ўғит солиш усулларига нисбатан юқори технологик ва иқтисодий самарадорликка эга. Шу сабабли, дунёнинг турли мамлакатларида томчилатиб ва спринклер суғориш усулида суғориладиган майдонлар 3,5 миллион гектардан ошган бир пайтда, фертигация қўлланадиган майдонларнинг тез ўсиши давом этмоқда.

Интенсив экин шароитида анъанавий ўғитлаш усулларига (асосий ўғитлаш ва қатор ораларига озиқлантириш) нисбатан фертигацияда ўртача ҳосилдорлик кўрсаткичлари 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Суғориш тизимларини ўғитлаш билан биргаликда қўллаш ва анъанавий ўғитлаш усулларида экинлар ҳосилдорлиги

Экин турлари	Томчилатиб сув бериш билан ўғитлаш, т/га	Қуруқ ўғитларни солишнинг анъанавий усуллари, т/га
Картошка	80	37
Сабзи	120	42
Помидор	180	55
Бодринг	120	30
Ош лавлаги	100	40

Ҳосилдорликдаги фарқни фақат тупроқ намлиги меъёрини (сув ортиқча ёки етишмаслиги) доимий мақбуллаштириш билан эмас, балки тупроқ эритмасидаги тузлар концентрацияси ўзгармас даражаси ва шу билан боғлиқ равишда озиқ моддаларнинг мавжудлиги ҳамда илдиз тизими томонидан ўзлаштирилиши, шунингдек, суғориш эритмасидаги NPK нинг ўсиш давлари бўйича мувозанатлаштирилган нисбати билан ҳам изоҳлаш мумкин.

Фертигация қўлланилиши натижасида маҳсулот етиштиришга

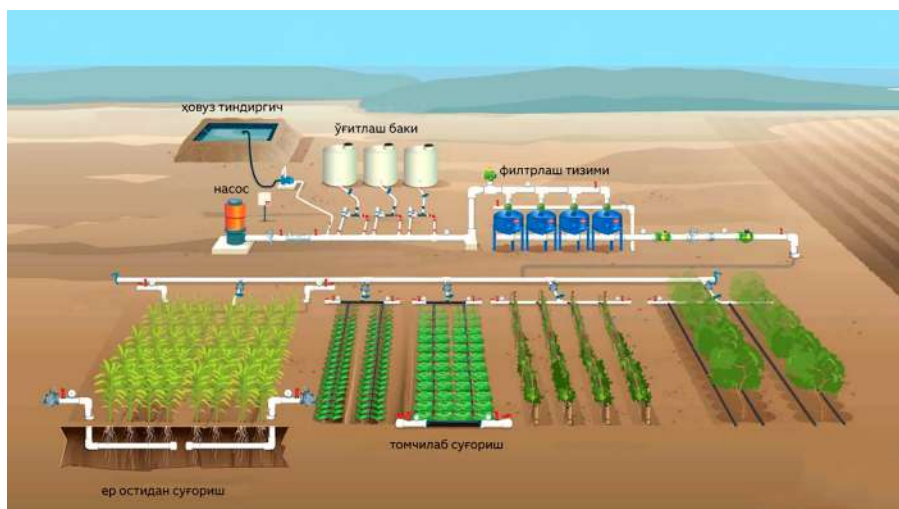
сарфланган капитал ва бошқа харажатлар тезроқ қопланади ва рентабеллик даражасини оширади.

Европа суғориш ассоциациясининг фикрича, томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш қишлоқ хўжалик экинлари учун асосий суғориш тури сифатида, ўсимликшуносликда ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга, табиий ресурсларни (ер ва сув) сақлашга, ўғитларни тежашга ёрдам бериши мумкин, бунда атроф-муҳитга зарар етказилмайди.

3. САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Мамлакатимизда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари, айниқса, иссиқсевар экинлар, жумладан, сабзавот экинларини етиштиришда катта имкониятлар яратилоқда. Сабзавот экинларини етиштиришнинг интенсив технологиялари билан ҳосилнинг миқдори ва сифати тўғридан-тўғри тупроқ намлигига боғлиқ бўлса, томчилатиб суғоришдан фойдаланиш самарали бўлади.

Сабзавот экинларини етиштиришда эгатларни қора плёнка орқали мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш жараёнлари қўлланилганда сув сарфи оддий суғориш усулига нисбатан 35–48% гача тежалади ва ҳосилдорликни 20–30 % га ошириш имконини беради.



7-расм. Томчилатиб суғориш тизимини режалаштириш

Экинларни етиштириш учун сув тежайдиган технология сифатида томчилатиб суғоришга ўтишнинг долзарблиги қуйидаги сабаблар билан изоҳланади:

- суғориш учун ишлатилиши мумкин бўлган чучук сув ресурслари баъзи ҳудудларда танқислиги, қишлоқ хўжалигида жўякли сувдан фойдаланишнинг исрофгарчилиги;

- тошқин туфайли экологик оқибатлар, ерларнинг иккиламчи шўрланиши, эрозия, суғориш сувининг 30% дан ортиғи коллекторларга ташланади.

Шу боис бугунги кунда Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида сабзавот ва бошқа экинларни етиштириш учун томчилатиб суғориш тизимларини жорий этиш фаол олиб борилмоқда. Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институти олим ва мутахассислари томчилатиб суғориш асосида сувни тежайдиган технологияларни ривожлантириш ва такомиллаштириш устида ишламоқдалар.

Экин майдонининг плёнка билан ҳимояланган қисмида мульчалаш бир йиллик бегона ўтларнинг униб чиқиши ва ўсиб ривожланиши тўхтайди, тупроқ юмшоқ ва нам ҳолда сақланади. Ушбу парваришlash усули қўлланилганда ўсимликларнинг илдиз қисми бақувват бўлиб ривожланади, тупроқнинг чуқурроқ катламигача ўсиб бориши таъминланади.

3.1. Помидор

Помидор етиштиришда энг илғор технология томчилатиб суғориш тизимларидан фойдаланиш ҳисобланади. Томчилатиб суғориш тизимларидан фойдаланиб суғоришнинг асосий вазифасини тўлиқ ва энг оқилона ҳал қилиш имконини беради - ўсимликлар учун энг қулай намлик таъминланади, яъни илдиз қатламида тупроқ намлигини ўсимликнинг ушбу ривожланиш фазаси учун мақбул бўлган ДНС (дала нам сиғими) даражасида ушлаб турилади.

Томчилатиб суғориш тизимларини жойлаштириш бевосита экилгандан кейин, у билан бир вақтда ёки ниҳоллар пайдо бўлганда; кўчатларни қўлда ёки механизациялаштирилган усулда экишдан олдин, бир вақтда ёки кейин сеялкалар, экиш машиналари, культиваторлар рамаларига монтаж қилинадиган ёки тайёрланган махсус мосламалардан фойдаланган ҳолда амалга оширилади.

Помидорнинг намликка бўлган эҳтиёжи ўсимликнинг ривожланиш босқичи ва етиштириш усулига боғлиқ. Помидорни кўчатсиз усулда етиштиришда, экиш ва суғориш тизимини ўрнатишдан сўнг дарҳол, уруғларнинг униб чиқиши учун қулай шароит яратиш мақсадида уруғлар жойлашган ҳудуддаги тупроқни тўлиқ намлаш учун суғорилади. Униб чиқиш давридан мева тугишининг бошланишигача бўлган даврда намликнинг мақбул кўрсаткичи дала нам сиғимининг 70–80 фоизини ташкил этиши керак. Оммавий ҳосил олиш даврида тупроқ намлиги дала нам сиғимининг 80–85 фоизидан паст бўлмаслиги лозим. Мева ҳосил бўлишининг пасайиши (сўниши) давридан вегетация тугагунга қадар суғоришдан олдинги намлик кўрсаткичи дала нам сиғимининг 70 фоизини ташкил этиши керак.

Тупроққа кўчат механизациялашган усулда ўтқазилгандан сўнг томчилатиб суғориш тизимлари монтаж қилинади, қўлда ўтқазилганда эса томчилатиб суғориш тизимларини олдиндан

монтаж қилиш билан экишдан олдин ишга туширилади. Суғориш тупроқда илдиз тизими жойлашган ҳудуд контурининг тўлиқ намланишига ва тупроқ намлигига олиб келади. Кўчатлар тўлиқ униб чиққунга қадар 80% дан юқори намлик даражаси сақланиши лозим. Кўчатлар тўлиқ ундирилгандан сўнг тупроқнинг намлиги кўчатсиз усулда етиштирилган вариантга ўхшаш бўлади.

Ўсув даврида тупроқнинг намланиш даражаси ҳам ўзгаради. Ўсув даврининг дастлабки пайтида суғориш чизигининг кенглиги ўсимликларни экиш (кўчат) лентасининг кенглиги, суғориш даражасининг чуқурлиги 20 см бўлади. Мева ҳосил бўлишининг бошланиши билан суғориш чизигининг кенглиги аста-секин 60 см гача, чуқурлиги 30–40 см гача ортади. Суғориш меъёри 30–90 м/га, баъзи ҳолларда 110–130 м/га оралиғида ўзгариб туради ва 1 м² даги эвапориметрлар (буғланиш-намликни аниқлаш асбоблари) ҳамда намликнинг буғланиш коэффиценти ва унинг ўсимликлар томонидан қабул қилиниши аниқланади. Суғоришлар оралиғи 4 кундан ошмаслиги керак. Тупроқнинг намлиги тензиометрлар ёки намлик ўлчагичлар ёрдамида назорат қилинади.



Помидорни суғориш усулларининг суғориш суви истеъмолига таъсири 5-жадвалда келтирилган. Ушбу жадвалда 1-йил помидор етиштиришда 18 марта вегетатив суғоришлар ўртача 655,5 м³ меъёри билан амалга оширилган бўлса, 2-йилда эса 16 та вегетатив суғориш 878,1 м³ меъёри билан амалга оширилган ҳамда помидорни кўчатсиз етиштиришда бир вақтнинг ўзида қора плёнка билан мульчалаш ва томчилатиб суғориш технологияси орқали 1-йилда 38 марта ўртача 169,7 м³ меъёри билан, 2-йилда 46 марта суғориш ўртача 138,2 м³ меъёрида суғорилган.

Натижада, 1-йилда помидорни ариқ билан суғориш технологиясини (назорат) эгатларни қора плёнка билан мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш технологияси билан солиштирганда сув тежалиши ўртача 45,4% ва 2-йилда бу кўрсаткич 42,5% ни ташкил этди.

Помидор қуёшли шароитларга, шунингдек, тупроқнинг намлигига, айниқса, мевалаш даврида талабчан, лекин сизот сувларининг яқинлигига чидамли эмас.

5-жадвал

Помидорни суғориш усулларининг суғориш суви истеъмолига таъсири

Т/р	Етиштириш усулларнинг номи	Суғориш сони, марта		Мавсумий суғориш меъёри, м ³ /га		Назоратга нисбатан, %	
		1-йил	2-йил	1-йил	2-йил	1-йил	2-йил
1.	Помидор етиштиришда ариқ билан суғориш технологияси (назорат)	18	16	11800	12865,9	100,0	100,0
2.	Помидор етиштиришда эгатларни қора плёнка билан мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш технологияси	38	46	6450	6368	54,6	57,5
Суғориш сувининг тежалиши, %						45,4	42,5

Тупроқда намлик етишмаганда барглarning буралиши кузатилади, меваларни тугиш вақтида кальций камайиши натижа-сида барглр чириш касаллиги билан зарарланади. Қурғоқчилик даври нам давр билан кескин алмашганда мевалар ёрилиб кетади. Помидор учун тупроқнинг мақбул намлиги ўсимликнинг ривожланиш фазасига боғлиқ ҳолда 70–85% ДНС (дала нам сиғими) оралиғида бўлади. Шу сабабли экинлар пишиб етилган сари суғориш одатда камайтиради.



Ўсимликнинг сувга бўлган талаби бўйича энг муҳим давр шона ва меваларнинг ҳосил бўлиш даври бўлиб, бунда намлик етишмаслиги уларнинг тўкилишига олиб келади. Ортиқча намлик гуллаш даврида ҳароратнинг кескин пасайиши оқибатида гулларнинг тўкилишига олиб келади, гуллашгача бўлган даврда эса ўсимликларнинг вегетатив ўсишини кучайтиради.

Помидор экинини меъёрдан ортиқ суғорганда меваларнинг ёрилишига олиб келади.

3.2. Ширин ва аччиқ қалампир

Ширин қалампир сувга талабчан ўсимлик бўлиб, сизот суви чуқур жойлашган ерларда ўсув даври мобайнида суғоришда ҳар гал 1 гектарига 500–600 м³ ҳисобидан 18–20, сизот суви юза ўтлоқ ва ўтлоқи ботқоқ тупроқли ерларда 12–15 марта суғорилади. Сизот суви чуқур жойлашган ерларда ҳосил етилгунча ҳар 8–12 кунда, ҳосил ёппасига пишганда эса 5–7 кунда суғорилади. Куз бошлангандан кейин экин камроқ суғорилади. Ширин қалампир ҳаддан ошиқ захлатиб юборилса, сўлиш кассалигига чалинади, шунинг учун захлаш ўсимликка 5–10 см қолганда суғоришни тўхтатиш лозим. Қалампир тупроқ ва ҳаво намлигига жуда юқори талаблар қўяди. Ҳавонинг етарли даражада нам бўлмаслиги, айниқса юқори ҳароратда, ўсимликларнинг ҳаддан ташқари сўлишига, гуллар ва ёш тугунчаларнинг тўкилишига, меваларнинг бужмайиб қолишига сабаб бўлади. Қалампирнинг илдиз тизими ўқ илдизли, аммо кўчат усулида ўстиришда кўчириб ўтқазиш қўлланилгани сабабли кучли шохланади ва попук илдизга ўхшаб қолади. Фаол илдиз тукчалари асосан ҳайдов қатламида, 30–40 см чуқурликкача тўпланган. Шу сабабли ўсимликлар айнан илдиз жойлашган қатламда юқори тупроқ намлигини ва кўп миқдорда сувни талаб қилади. Бу сув транспирация ва меваларнинг шаклланиши учун сарфланади.

Ширин ва аччиқ қалампирни анъанавий суғориш усулларида ташқари томчилатиб суғориш тизимида тупроқни турли плёнка ва бошқа материаллар билан мульчалаш ҳамда минерал ўғитларни биргаликда бериш самарали усул ҳисобланади.

Нам билан таъминланишнинг танқис даври ширин қалампирда узоқ (1,5–2 ой) давом этади – бу биринчи ғунчаларнинг пайдо бўлишидан бошлаб, меваларнинг тугиши ва ўсишигача бўлган даврни ўз

ичига олади. Ўсимликлар тупроқнинг қуриб қолишига ҳам (тупроқ эритмасидаги тузлар концентрациясининг ҳаддан зиёд ортишидан азият чекади), унинг ҳаддан ташқари намланишига ҳам (тупроқда кислород етишмаслигидан қийналади) салбий муносабатда бўлади. Ҳавонинг мақбул намлиги 70–80% бўлиб, унинг пасайиши гуллар ва мевачаларнинг тўкилишига олиб келади.

Тупроқ намлигига бўлган талаби бўйича, қалампир томчилатиб суғориладиган сабзавот экинлари орасида энг юқори ўринлардан бирини эгаллайди. 1 тонна мева ҳосили шаклланиши учун 80–110 м³ сув сарфланади, шунинг учун ўсимлик илдизи жойлашган қатламда тупроқнинг мақбул намлигини (80%) вегетация давомида сақлаб туриш ҳосилдорликни 3–4 баробарга оширади. Ширин қалампирнинг ўсиши ва ҳосил шаклланиши учун мақбул шароит кўчат ўтқозишдан бошлаб мева тугиш давригача 0–30 см қатламда тупроқ намлиги 80–85% ва мева тугиш даврида 0–40 см қатламда 85–90% бўлганида юзага келади. Нам таъминоти бўйича критик давр анча узоқ (1,5–2 ой) давом этади: дастлабки ғунчалар пайдо бўлишидан бошлаб, мева тугиши ва ўсишигача. Суғориш меъёри 30–35 м³/га дан 50–60 м³/га гача, баъзи ҳолларда 80–100 м³/га оралиғида ўзгариб туради.

Аччиқ қалампир ширин қалампирга қараганда қурғоқчиликка анча бардошли, аммо суғорилмаса ҳосилдорлиги кескин камаяди. Шу билан бирга, у ҳаддан ташқари намликка ҳам чидамсиз. Қалампирда кўпинча гул ва тугунчаларнинг тўкилиши кузатилади. Бунинг сабаблари турлича бўлиши мумкин: ҳаво ҳароратининг ўта паст ёки юқори бўлиши, намлик етишмаслиги, ўсимликларнинг сояда қолиши. Агар бир неча кун давомида ҳарорат 30–35°С дан ошса, тупроқдаги намлик захираси кескин камаяди, барглардан буғланиш кучаяди ва генератив органлардан сув чиқиб кета бошлайди. Ўсимликлар заифлашади, ўсишдан тўхтайтиди, ғунчалар, гуллар ва мева тугунчалари оммавий равишда тўкилади.



Томчилатиб суғориш тизимини ўрнатиш ва суғориш қувурларини ётқизиш кўчатлар экилишидан олдин амалга оширилиши зарур. Кўчатларни ўтқазишдан бевосита олдин, экиш қаторлари орасидаги масофадан бир оз кенгроқ бўлган тупроқ намланиш чизигини ҳосил қилиш учун суғориш амалга оширилади.

Аччиқ қалампир ўсимликлари тупроқдаги намликка жуда талабчан бўлади. Бу, асосан, илдиз тизимининг асосий қисми (65% гача) тупроқнинг юқори 0–20 см қатламида жойлашгани ва бу қатлам энг кўп қуришга моил бўлгани, шунингдек, илдиз тизимининг сўриш кучи пастлиги билан изоҳланади. Тупроқда намлик етишмаса, ғунча ва тугунчаларнинг кўп қисми тўкилиб кетади, ўсимлик паст бўйли бўлиб қолади, ўсишни қайта тиклаш қийинлашади ва мева ҳосилдорлиги кескин пасаяди. Шунинг учун суғориш тартибига қатъий риоя қилиш аччиқ қалампир меваларининг ҳосилдорлигини 3–4 баробарга оширади.

Аччиқ қалампир 1 т ҳосилни шакллантириш учун 100–130 м³ сув сарфлайди, сув билан меъёردа таъминланганда умумий сув сарфи 3000–4000 м³/га ни ташкил этади. Ўсимлигининг сув билан таъминланишида гуллаш ва мева ҳосил бўлиш давлари критик давр ҳисобланади. Қалампирнинг ўсиши ва ривожланиши учун мақбул шароит кўчат ўтқазишдан бошлаб мева ҳосил бўлиш давригача тупроқнинг илдиз қатлами намлиги 85%, мева ҳосил бўлишидан бошлаб вегетация охиригача 75% бўлганда юзага келади. Етилишидан 10–14 кун олдин суғориш тўхтатилади, бу ўсимлик таркибидаги капсаицин моддасининг тўпланишига ёрдам беради.

Россия ва бошқа хорижий мамлакатларда ўтказилган тадқиқотлар ҳам ушбу маълумотларга мос равишда, ширин ва аччиқ қалампирни томчилатиб суғориш тизимида, мульчалаш ва биргаликда ўғитлаш билан суғориш ўсимлик маҳсулдорлигини анъанавий усулга нисбатан 35–40 фоизга ошириши таъкидланган.

3.3. Бақлажон

Бақлажон намсевар экин ҳисобланади. Уни етиштириш жараёнида суғоришдан олдинги тупроқ намлиги вегетациянинг дастлабки даврида 0–30 см қатламда 80% дан, шоналаш-гуллаш-мева тугиш даврида эса 0–40 см қатламда 85% дан кам бўлмаслиги керак.

Тупроқда намлик етишмаслиги гуллаш ва мева ҳосил қилиш жараёнининг секинлашишига, гулларнинг тўкилиши, ҳосилдорликнинг пасайиши, меваларнинг аччиқланиши ва шакли бузилишига олиб келади. Бундан ташқари, илдиз жойлашган тупроқ қатламида намлик етишмаса, солинган ўғитларнинг самарадорлиги ҳам пасаяди. Ҳавонинг нисбий намлиги 70–80% оралиғида бўлиши лозим. Ҳавонинг намлиги юқори бўлганда ўсимликларнинг касалликларга чалиниш эҳтимоли ортади. Ҳаво намлиги 40–45% дан пасайганда, айниқса, тупроқ намлиги камайганда, гулларнинг тўкилиши сезиларли даражада кучаяди. Бақлажоннинг бу биологик хусусиятларини (илдиз тизимининг юза жойлашганлиги ва нисбатан кучсиз сўриш қобилияти, тупроқ намлигига бўлган юқори талаби ва ҳаво намлигига бўлган чекланган талаби) ҳисобга олган ҳолда, уни суғоришнинг энг мақбул усули томчилатиб суғориш ҳисобланади.

Бақлажон қалампирга қараганда намга янада талабчан ва тупроқ намлигига кўпроқ эҳтиёж сезади. Шу сабабли, ўсув даврида ўсимликларнинг ўсиши, мева тугиши, меваларнинг ўсиши ва сифатига ижобий таъсир кўрсатадиган, уларнинг вазни ва товар кўринишини яхшилайдиган илдиз жойлашган қатламда тупроқ намлигининг мақбул даражасини сақлашга алоҳида эътибор қаратиш лозим. Бақлажон ўсиши ва ҳосил шаклланиши учун энг қулай шароит тупроқ намлиги ўсимлик экилгандан мева тугиш давригача 0–30 см қатламда 80% дан кам бўлмаган ва мева тугиш даврида 0–40 см қатламда

85–90% дан кам бўлмаган ҳолатда яратилади. Бақлажоннинг энг кўп сув истеъмол қилиши мева тугиш даври – мева тугишнинг бошланишида кузатилади. Суғориш меъёри 30–40 м³/га дан 60–70 м³/га гача, баъзи ҳолларда 100–110 м³/га оралиғида ўзгариб туради.

Ширин ва аччиқ қалампир ҳамда бақлажон экинларини томчилатиб суғориш помидор етиштиришдаги суғоришлар меъёрига яқин бўлиб, қора плёнка билан мульчалаш ҳамда томчилатиб суғориш технологияси орқали амалга оширилганда ариқ билан суғориш технологиясига нисбатан сув тежалиши ўртача 39,5–42,5% ни ташкил этади.

Томчилатиб суғориш тизими орқали озиқа эритмасини бериш суғориш оралиғининг ўртасида, аввал тупроқни суғориб, кейин томчилатиб суғориш тизимини ювгандан сўнг амалга оширилади. Фертигация пайтида ўғитларнинг умумий миқдори 1000 литр сувга 1–1,2 килограммдан ошмаслиги керак.



3.4. Сабзи

Сабзи ўсимлигининг илдизи яхши ривожланган бўлиб, тупроққа нисбатан чуқур таралади. Барг юзаси унчалик катта эмаслигидан сувни кўп буғлантирмайди, аммо тупроқнинг бир оз чуқур қатламидан нам тартиб олиш хусусиятига эга. Сабзи ўстиришда тупроқнинг тўйинган дала нам сифимига нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги 70–75% бўлиши керак. Ўзбекистон шароитида сабзи кўкламда, кузда ва ёзда уруғлари экилади. Эртаги сабзи анъанавий усулда сизот суви чуқур жойлашган ерларда ўсув даврида 8, сизот суви юза далаларда эса 5–6 марта суғорилади. Сабзи мана шу тартибда суғориб борилса, сизот суви чуқур жойлашган ерларда мавсумда 11–12, сизот суви юза майдонларда 6–8 марта сув ичади.

Сабзининг илдизмевалари таркибида 88 фоизгача сув бўлади, шунинг учун тупроқда нам етарли бўлгандагина улар нормал ўсиши мумкин. Намлик етишмаганда ўсимликлар кучсиз ўсади, илдизмевалар дағаллашади, ёғочланади, тахир таъмга эга бўлади. Ортиқча намланганда эса ўсимликлар ўсишдан тўхтайти ва нобуд бўлади. Сабзининг сув билан таъминланишида экишдан ниҳоллар пайдо бўлиши ва барглارнинг тўлиқ ривожланиши ҳамда илдизмеваларнинг ўсишигача бўлган даврлар критик давр ҳисобланади. Тупроқ намлигининг ўзгариб туриши илдизмеваларнинг ёппасига ёрилиб кетишига ва маҳсулотнинг товарлиги анча пасайиб кетишига олиб келади. Ҳаво қурғоқчилигига бу экин бошқа илдизмевалиларга нисбатан барглари ва пояларининг пастга тушганлиги туфайли яхши мослашган.

Сабзининг илдиз тизими тармоқланган, яхши ривожланган ва анча чуқурга (2,5 м гача) кириб боради, ўсимликни сув билан таъминлайди ва барг юзаси эса уни тежамкорлик билан сарфлайди. Сабзини суғоришда, айниқса, томчилатиб суғоришнинг

самарадорлиги жуда юқори бўлиб, томчилатиб суғоришни қўллашдан ҳосилнинг ўсиши 75% ва ундан юқори бўлади.

Сабзи экиш даврида - майсалар пайдо бўлиши ва илдизмевалар шаклланиши даврида тупроқ намлигига жуда талабчан бўлади. Сабзи уруғи бўртганда ва униб чиққанда ўз вазнининг 100% гача сувни шимиб олади. Бу даврда намликнинг етишмаслиги экинларнинг сезиларли даражада сийракланишига олиб келади. Энг кўп сув сарфи баргларнинг энг жадал ривожланиши ва илдизмеваларнинг ўсиши (шаклланиши) даврига тўғри келади. Бу даврда узоқ давом этган қурғоқчилик ўсимлик биомассасининг ўсишини секинлаштиради ёки тўхтатади, илдизмевалар нобуд бўлади, ёғочланади, тахир таъмга эга бўлади. Кейинги намланишда камбийнинг фаолияти жадал кучаяди, ўсиш тез тикланади ва илдизмеваларнинг ёрилиши кузатилади.



Экинларнинг ривожланиш фазалари бўйича табақалаштирилган тупроқ намлиги даражасига риоя қилиш энг самарали усул ҳисобланади. Уруғларнинг униб чиқиши учун мақбул шароит яратиш ва илдизмева шаклланишигача тупроқ намлигини ЧДНС нинг 80–85% дан паст бўлмаган даражада, илдизмева шаклланиши бошланишидан вегетация охиригача – ЧДНС нинг 70% дан паст бўлмаган даражада ушлаб туриш учун суғоришни экишдан кейин дарҳол бошлаш керак. Илдизмеваларни йиғиштириб олишга 14–20 кун қолганда суғориш тўхтатилади. Суғориш меъёри эвапориметрлар (буғланишни аниқлайдиган асбоблар) ва намликнинг буғланиши ва ўсимликларнинг намликни истеъмоли қилиш коэффициентлари ёрдамида аниқланади. Тупроқ намлиги тензиометрлар ёки намлик ўлчагичлар ёрдамида назорат қилинади.

Томчилатиб суғоришда сабзининг умумий сув истеъмоли 4000–4500 м³/га (сув истеъмоли коэффициенти 70 м³/т). Сув сарфи униб чиқиш - илдизмева шаклланиши фазасида мос равишда 35–43 м³/га; бир суткада намланиш чуқурлиги 35–50 см; илдизмева шаклланиши ва ўсиш фазасида мос равишда 35–43 м³/га ва 45–60 см. Томчилатиб суғориш тизими орқали озиқа эритмасини бериш суғориш даврининг ўртасида амалга оширилади, бунда олдиндан тупроқ суғорилади, тугагандан сўнг томчилатиб суғориш тизими ювилади. Тупроққа солинадиган ўғит эритмасининг минераллашуви бир компонентли ўғит солинганда 3 кг/м³, икки ёки уч компонентли ўғит солинганда 8 кг/м³ дан ошмаслиги керак.

Европа мамлакатлари ва Россияда сабзини томчилатиб суғориш билан бирга ёмғирлатиб суғориш усулларида ҳам кенг миқёсда фойдаланилади. Ёмғирлатиб суғориш усули кенг миқёсда ёғингарчилик кўпроқ бўладиган ҳудудларда фойдаланилади, бироқ ўтказилган тадқиқотлар сабзини суғоришда ва гектаридан 75–80 т/га ҳосил етиштиришда томчилатиб суғориш усулини қўллаш

тавсия этилади. Ушбу усул ёмғирлатиб суғориш тизимига нисбатан сабзини касалликлар билан камроқ зарарланиши, тупроқ ҳароратининг юқорилиги сабабли эрта ҳосил етилиши, сувнинг тежалиши (буғланиш даражаси томчилатишга нисбатан ёмғирлатиб суғоришда 40–45% юқори) ва рельефга боғлиқ эмаслиги билан изоҳланади.

Сабзи экинни етиштиришда суғориш усуллари суғориш суви истеъмолига таъсири

Т/р	Етиштириш усуллари номи	Ўртача суғориш меъёри, м ³ /га	Ўртача мавсумий сув сарфи, м ³ /га	Назоратга нисбатан, %
1	Сабзи етиштиришда ариқ билан суғориш ва уруғларни сепма усулида экиш (назорат)	807,5	10958,3	100,0
2	Сабзини эгатларни қора плёнка билан мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш ва (50+20)х8/2 см экиш схемаси бўйича етиштириш технологияси	257,5	5995,24	54,7
Суғориш сувини тежалиши, %				45,3

Сабзини томчилатиб суғориш. Сабзи экинни етиштиришда суғориш усуллари суғориш суви истеъмолига таъсири 6-жадвалда кўрсатиб ўтилган. Жадвалда келтирилган маълумотларга кўра, сабзини ариқ орқали суғоришда ўртача суғориш меъёри 807,5 м³/га тенг бўлган бўлса, мавсумий суғориш сув сарфи 10958,3 м³/га ташкил этди. Эгатларни қора плёнка билан мульчалаб ва бир йўла томчилатиб суғориш ҳамда (50+20)х8/2 см экиш схемаси бўйича етиштиришда эса ўртача суғориш меъёри 257,5 м³/га тенг бўлиб, мавсумий сув сарфи 5995,24 м³/га ни ташкил этди ёки назоратга нисбатан 45,3% га тежалди.

3.5. Пиёз

Пиёзнинг илдиз тизими кучли попукли, лекин заиф ривожланган. Барглари серсув, тўқ яшил қалин мумсимон, оч яшил кучсиз мумсимон қоплам билан ёки ёрқин яшил, ялтироқ мумсиз қопламли бўлади. Гарчи унинг барглари юқори ксерофитлиги билан ажралиб турса-да, пиёз етарли даражада намсевар ўсимлик ҳисобланади. Ўсимликларнинг намликка бўлган энг юқори талаби (80–85% ДНС) уруғларнинг униб чиқиши, баргларнинг ўсиши ва пиёзбошларнинг шаклланиши даврида кузатилади. Шунинг учун бу даврда тупроқ намлиги 70% ДНС (дала нам сиғими) даражасида бўлиши керак. Пиёз учун мақбул ҳаво намлиги 60–70% ҳисобланади.



Маълумки, тупроқнинг юқори қатламлари намлик захирасининг кескин ўзгаришига ва тез-тез қуриб қолишга кўпроқ мойил бўлади. Шу сабабли, пиёз ўсимликлари бутун ўсув даври мобайнида намлик таъминотига қатъий риоя қилиш қилинади. Айниқса, уруғларнинг униб чиқиши ва ниҳол кўкариб чиққандан кейинги дастлабки 3-4 ҳафта давомида бу жуда муҳимдир. Чунки айнан шу даврда ўсимликларнинг илдиз тизими ўзгаради ва биринчи чинбарг пайдо бўлади. Уруғ экилган қатламда намликнинг етарли бўлмаслиги экинларнинг сезиларли даражада сийраклашувига олиб келиши мумкин.

Бунга сабаб, пиёз уруғлари жуда саёз экилгани ва юқори қатлам тез қуригани туфайли, бир текис ва нормал униб чиқишини таъминлаш қийин. Шунинг учун, экиш ва томчилатиб суғориш тизимини ўрнатишдан сўнг дарҳол, уруғ экилган қатламдаги намланиш майдони тўлиқ намлангунча суғориш лозим. Суғоришлар 20–25 м³/га миқдорида оммавий униб чиққунга қадар давом эттирилади.

Пиёзнинг намликка юқори талабчанлиги униб чиқиш даврида ва тўрт-беш чинбарг ҳосил бўлишигача намоён бўлади. Бу даврда илдиз тизими ва ўсимликни ассимиляция қисмлари шаклланади ҳамда пиёзбош шаклланишининг асосий омили сифатида барглارнинг ўсишини кучайтириш зарур бўлади. Бу вақтда тупроқда намлик етишмаслиги баргларнинг ўсишини тўхтатади ва кичик ўлчамдаги пиёзбошларнинг эрта етилишига олиб келади. Пиёз қурғоқчиликка кучсиз чидамли бўлгани учун тупроқни тез-тез намлаш муҳимдир. Бундан ташқари, барглар тўқималарининг сувга тўйинганлиги юқори бўлади.

Шунинг учун қурғоқчилик шароитида, ҳатто тўқималарнинг озгина сувсизланиши ҳам баргларнинг ўсишини секинлаштиради, кейин эса бутунлай тўхтатади, бу эса ҳосилга салбий таъсир кўрсатади.

Шундай қилиб, пиёздан юқори ҳосил олишнинг асосий шарти ўсув даврининг биринчи ярмида баргларнинг ўсиши учун энг қулай шароит яратишдир. Бу фақат ўсимликларни сув билан етарли даражада таъминлаган ҳолдагина амалга оширилиши мумкин. Ушбу даврда тупроқ намлиги 0–20 см қатламда 85% дан паст бўлмаслиги керак. Суғориш меъёри 30–35 м³/га ни ташкил этади.

Баргларнинг ўсиши тугаётган, пиёзбош шаклланаётган даврда ўсимликларнинг тупроқ намлигига сезгирлиги анча юқорилигича қолади. Пиёзбош ички ва ташқи қобиқларнинг сони ва массаси ортиши йўли билан ҳосил бўлади. Бу қобиқларга тўқималарнинг сув билан узлуксиз юқори даражада тўйиниши талаб этилади. Тупроқда ва тўқималарда намлик етишмаслиги пиёзбошларнинг ўсишини ва ҳосилни чеклайди. Пиёзбош шаклланиши даврида тупроқ намлиги 20–25 сантиметрлик қатламда 75% дан паст бўлмаслиги керак. Бу даврда суғориш меъёри 50–75 м³/га, баъзи ҳолларда 100 м³/га гача ошади.

Пиёзбош шаклланиши тугаётган, барглар қуриб, пиёзбош етила бошлайдиган даврда ўсимлик камроқ намлик талаб қилади. Агар бу даврда тупроқ жуда намланса, ўсимликларнинг ўсиши чўзилиб, пиёзбошлар пишиб етилмай, тиним даврига киришга улгурмайди ва касалланади. Бу даврда тупроқ намлиги 25–30 сантиметрлик қатламда 70% гача, суғориш меъёри 40–45 м³/га гача пасайтирилади. Йиғим-теримдан 15–20 кун олдин суғориш тўхтатилади. Вегетация даври охирида ортиқча намлик пиёзнинг қишки даврда сақланишини сезиларли даражада ёмонлаштиради. Фақат даврлар бўйича табақалаштирилган суғориш тартиби пиёзнинг товарлик сифатини оширади, унинг сақланишини яхшилайти ва касалликларнинг олди олинади.

Натижада пиёзни ариқ билан суғоришда ўртача меъёри 853,05 м³/га тенг бўлган ва мавсумий сув сарфи 12011,6 м³/га ни ташкил этди. Эгатларни қора плёнка билан мульчалаб, бир

йўла томчилатиб суғориш ва $(50+20) \times 8/2$ см экиш схемаси бўйича етиштиришда эса ўртача суғориш меъёри $274,9 \text{ м}^3/\text{га}$ тенг бўлиб мавсумий сув сарфи эса $6298,6 \text{ м}^3/\text{га}$ ни ташкил этди ёки назоратга нисбатан $47,6$ фоизга суғориш суви тежалди (6-жадвал).

6-жадвал

Пиёзни суғориш усуллариининг сув сарфига таъсири

Т/р	Етиштириш усуллариининг номи	Ўртача суғориш меъёри, $\text{м}^3/\text{га}$	Ўртача мавсумий сув сарфи, $\text{м}^3/\text{га}$	Назоратга нисбатан, %
1	Пиёз етиштиришда ариқ билан суғориш ва уруғларни сочма усулида экиш (назорат)	853,05	12011,6	100
2	Пиёзни эгатларни қора плёнка билан мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш ва $(50+20) \times 8/2$ см экиш схемаси бўйича етиштириш технологияси	274,9	6298,6	52,4
Суғориш сувининг тежалиши, %				47,6

3.6. Саримсоқ

Намликка талабчанлиги бўйича саримсоқ карам, бодринг ва помидордан кейин тўртинчи ўринда туради. 100 кг ҳосил учун 5–7 м³ атрофида сув сарфланади. Экинларнинг умумий йиллик сувга бўлган талаби 2600 м³/га ни ташкил этади.

Саримсоқнинг намликка бўлган алоҳида талаби бир неча даврга бўлинади:

- экилгандан кейинги дастлабки 2-3 ҳафта, қиш олдидан ва эрта баҳорда экилганда илдиз тизими ўсиб чиқади;
- ниҳоллар униб чиққандан 2-3 ҳафта ўтгач, фаол барг ҳосил қилиш ва илдиз тизимининг ўсиш даврида;
- ниҳоллар униб чиққандан 5-6 ҳафта ўтгач, тишчалар ҳосил бўлиш даврида.

Пишиш даврида тупроқ намлиги паст бўлгани маъқул. Бу ер остидаги пиёзбошларнинг зич шаклланишига ва тишчаларнинг яхшироқ етилишига таъсир кўрсатади. Тупроқ намлиги юқори бўлса, ер остидаги пиёзбошларнинг қопловчи қобиклари тез емирилади ва тишчалари очилиб қолади. Натижада ер остидаги пиёзбошлар йиғим-терим пайтида тишчаларга ажралиб кетади, ҳосил нобут бўлади ва маҳсулотнинг сифат стандарти пасаяди. Намлик тўсатдан етишмай қолса, ўсимликлар вегетациясини эрта тугатиб, кўп миқдорда бир тишли пиёзбошлар ҳосил қилади. Буларнинг барчаси саримсоқнинг сув режимига талабчан ўсимлик эканлигини кўрсатади, чунки унинг илдиз тизими яхши ривожланмаган.

Саримсоқнинг илдиз тизими кучсиз ривожланганлиги, сўриш кучининг камлиги ва тупроқнинг тез-тез қуриб қоладиган юқори қатламларида (0,4 м гача) жойлашганлиги сабабли, у тупроқ намлигига юқори талаблар қўяди.

Илдиз тарқалган қатламда (0,2-0,25 м) тупроқ намлиги «униб

чиқиш-пиёзбош ҳосил қилиш» фазасида 80% гача ва «пиёзбош ҳосил қилиш-ўсув даври тугаши» фазасида 0,25-0,3 м қатламида 70% гача пасайганда суғориш бошланади. Кузги саримсоқ учун куз даврида тупроқ намлиги 70% ДНС (дала нам сиғими) дан кам бўлмаслиги лозим. Агар саримсоқ пиёзбошлари кейинчалик сақлаш учун етиштирилса суғориш ҳосилни йиғишдан 20 кун олдин, қайта ишлаш ва тез истеъмол қилиш учун етиштирилса 5-7 кун олдин тўхтатилади. Суғориш меъёрлари 35–80 м³/га оралиғида ўзгариб туради.

Саримсоқни анъанавий суғориш усулига нисбатан томчилатиб ёки ер остидан намлаб суғориш усулида етиштириш самарали ҳисобланади. Саримсоқнинг эгатларини қора плёнка билан мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш асосида етиштиришда ўртачасуғоришмеъёри 285,2 м³/га тенг бўлиб, мавсумий сув сарфи эса 6450,4 м³/га ни ташкил этди ёки назоратга нисбатан 46,3 фоиз сув тежалди (7-жадвал).



**Пиёзнинг эгатларини қора плёнка билан мульчалаб,
бир йўла томчилатиб суғориш ва (50+20)х8/2 см экиш схемаси орқали
етиштириш технологияси.**

Суғориш меъёрига аниқ амал қилиш ҳосилдорликни 2-3 баробар ошириш, пиёзбошларнинг товарлик сифатини, биокимёвий таркибини ва ўртача вазнини яхшилаш имконини беради. Бундан ташқари, томчилатиб суғоришда ўсимликларнинг ўғитдан фойдаланиш самарадорлиги сезиларли даражада ошади ва ўғитлар, ўз навбатида, суғориш сувидан самарали фойдаланишга кўмаклашади.

7-жадвал

Саримсоқни суғориш усулларининг мавсумий сув сарфига таъсири

Т/р	Етиштириш усулларининг номи	Ўртача суғориш меъёри, м³/га	Ўртача мавсумий сув сарфи, м³/га	Назоратга нисбатан, %
1	Пиёз етиштиришда ариқ билан суғориш ва уруғларни сочма усулида экиш (назорат)	853,05	12011,6	100
2	Пиёзнинг эгатларини қора плёнка билан мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш ва (50+20)х8/2 см экиш схемаси бўйича етиштириш технологияси	285,2	6450,4	53,7
Суғориш сувининг тежалиши, %				46,3

3.7. Оқ бошли, пекин ва савой карамлари

Карам жуда намсевар экин ҳисобланади. Шунинг учун вегетация даври давомида илдиз тарқалган қатламда тупроқ намлигини мақбул даражада сақлаб туришга алоҳида эътибор қаратиш лозим. Бунда ўсимликларнинг ўсиши, карамбоғлашгача ҳосил қилиши, бошларнинг ўсиши ва сифатига ижобий таъсир кўрсатиши, уларнинг оғирлиги ва товарлигини ошириши қайд этилади. Ўсиш ва ҳосилнинг шаклланиши учун мақбул шароитлар тупроқ намлиги карам бошлашгача бўлган даврда 0–30 см қатламда ЧДНС 75 фоиздан ва кейинги даврда 0–40 см қатламда ЧДНС 80–90 фоиздан кам бўлмаганда вужудга келади (карамбошлар боғлангандан пиша бошлагунга қадар). Карам илдизлари жойлашган энг фаол ҳудуд 20–40 см чуқурликда бўлиши ва айнан шу қатлам намланган бўлиши керак. Илдиз тизимининг фаол ўсишини кўзғатиш керакли ҳосилни тўплашга ёрдам бермайди. Карамбошларнинг технологик етилишигача бўлган пишиш даврида тупроқ намлиги 70–75% ДНС (дала нам сиғими) да ушлаб турилиши керак.



Сув сарфи миқдори иқлим шароитига, нав хусусиятларига ва ўсув даврининг давомийлигига боғлиқ. Энг кам сув сарфи эртаги карамда - 2200–3000 м/га, энг кўп нам сарфи кечки кўчатсиз карамда 4500–5500 м/га. Майсаланишдан 4-5 барг ҳосил бўлишигача бўлган даврда намлик сарфи суткасига 19–21 м³, 4-5 баргдан 8–10 барг ҳосил бўлишигача бўлган даврда 24–26 м³, тўпбарг ҳосил бўлишигача бўлган даврда 25–48, тўпбарг ҳосил бўлишидан карам боши зичлашишигача бўлган даврда 48–61, пастки барглар қуриши билан намлик сарфи 33–45 м/га гача, охириги даврда эса 18–27 м/га гача камаяди. Юқори сув истеъмоли вегетатив вазнининг тўлиқ тўпланишига мос келади. Суғориш пайтида сувнинг ҳарорати 15°С дан кам бўлмаслиги керак. Кечки карам ҳосили йиғиб-териб олинишидан 15–20 сутка олдин, эртаги суғоришлардан 10–15 сутка олдин паст даражага келтирилади ва тўхтатилади. Шунинг эътиборига тутиш керакки, карам пишганда ортиқча суғориш ва тупроқ намлигининг кескин ўзгариши ички баргларнинг кескин ўсиши натижасида карам бошларининг ёрилишига олиб келади. Карамбошларнинг ёрилиши азотли ўғитларни меъёридан ортиқ қўллаш ёки кальцийнинг етарли миқдорда бўлмаслиги натижасида ҳам юзага келиши мумкин.

Ўсув даври давомида суғориш меъёри эвапориметрлар (намлик буғланишини аниқловчи асбоблар) намликнинг буғланиш ва ўсимликлар томонидан сарфланиш коэффициентлари ёрдамида аниқланади. Тупроқ намлиги тензиометрлар ёки намлик ўлчагичлар ёрдамида назорат қилинади.

Россия Сабзавотчилик институтининг (Москва) аллювиал ўтлоқи тупроқларида олиб борган тажрибаларида ёмғирлатиб ва томчилатиб суғоришда етиштириш бўйича тадқиқотлар шунинг кўрсатдики, ёмғирлатиб суғоришда етиштирилган оқ бошли карам ҳосилдорлиги томчилатиб суғоришда етиштирилганига қараганда юқори эканлиги кузатилган, аммо томчилатиб суғоришда суғориш суви 24–50% кам сарфланган.

Ўсув даврида оқ бошли карамни суғориш меъёрлари

Суғориш тури	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил	5-йил	Ўртача
	м ³ /га	м ³ /га	м ³ /га	м ³ /га	м ³ /га	м ³ /га
ёмғирлатиб	1725	1600	1050	1050	2150	1515
томчилатиб суғориш	975	1150	600	800	1160	927

Томчилатиб суғориш тизимлари орқали озиқа эритмасини бериш суғоришнинг ўртасида амалга оширилади, бунда олдиндан тупроқни суғориш, тугагандан сўнг эса томчилатиб суғориш тизимини ювиш ва озиқа эритмасини тупроққа тақсимлаш амалга оширилади.

Пекин карами. Ушбу карамни суғоришнинг энг мақбул усули томчилатиб суғоришдир. Агар у дашт минтақасида кеч баҳор ёки ёз мавсумида экиладиган бўлса, микроёмғирлатиб (ёмғирлатиб) суғориш афзалроқ ҳисобланади. Пекин карами нафақат тупроқ, балки ҳаво қурқоқчилигига ҳам таъсирчан бўлиб, ҳавонинг мақбул намлиги 80–90 фоизни ташкил этиши лозим.

Пекин карами учун суғоришдан олдинги намлик чегараси уруғ экишдан (кўчат ўтқазишдан) карам боши шаклланишигача – 75% ДНС (дала нам сиғими), карам боши шаклланишидан вегетация охиригача – 80% ДНС, намланиш чуқурлиги 0,5 метр бўлиши лозим.

Томчилатиб суғоришда энг самарали технологик усул пекин карамини қўш қаторлаб экиш (кўчатларни ўтқазиш) бўлиб, қаторлар орасидаги масофа 40–50 см, ўсимликлар ораси 30–40 см бўлиши тавсия этилади.

Савой карами жуда намсевар ўсимлик. Унинг намга бўлган юқори талаби баргларнинг катта буғлантирувчи юзаси ва илдиз тизимининг нисбатан саёз жойлашуви каби морфологик хусусиятлари билан изоҳланади. У ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиш

фазаларига қараб ўзгаради. Ўсимликларнинг намликка бўлган талабининг критик даврлари ва фазалари қуйидагилар ҳисобланади: уруғларнинг униб чиқиши, карам бошининг шаклланиши.

Ассимиляция юзанинг шаклланиши ва карамбошлар ҳосил бўлиши даврида тупроқ ва ҳаво намлигига талаб ортади. Бутун вегетация даври давомида тупроқ намлиги энг кам нам сиғимининг 80% даражасида ва ҳавонинг нисбий намлиги 80–90% бўлганда энг қулай ҳисобланади.

Тупроқнинг мақбул намлигини энг кам нам сиғимининг 80% даражасида сақлаш учун суғориш меъёри экин экиладиган ҳудудга боғлиқ ҳолда 1 га майдонга 1100–4500 м³ сув сарфланади шунингдек, суғориш усулига ҳам боғлиқ. Тупроқ намлигининг ортиб кетиши ўсимликларнинг ҳосилдорлиги пасайишига олиб келади.

3.8. Ош лавлаги

Ош лавлагининг илдиз тизими тупроққа 2,5 м гача чуқурликка кириб боришига қарамай, лавлаги тупроқ намлигига юқори талаб қўяди. Намликка энг кўп талаб уруғларнинг униб чиқиши ва ниҳолларнинг илдиз олиши ҳамда барг юзасининг фаол ривожланиш даврида (барг юзасининг илдиз тизимининг фаол қисмига катта нисбати билан изоҳланади) ва айниқса ҳосилнинг жадал шаклланиши даврида бўлади. Бу даврда (июль-август) тупроқ намлигини бир меъёрида сақлашга масъулият билан ёндашиш керак, чунки бу даврда намлик етишмаса, илдизмевалар ёғочланади, ортиқчаси эса уларнинг ўсишини секинлаштиради ва ҳосилни камайтиради.

Ўсув даврида ош лавлагининг суғориш меъёрлари

Суғориш тури	1-йил	2-йил	3-йил	4-йил	5-йил	Ўртача
	м³/га	м³/га	м³/га	м³/га	м³/га	м³/га
Ёмғирлатиб	550	1600	1500	600	1850	1220
Томчилатиб суғориш	275	1150	1050	350	1010	767

Сабзавот экинларини ёмғирлатиб ва томчилатиб суғориш орқали етиштириш бўйича россиялик олимлар томонидан олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ўртача табақалаштирилган ресурс тежамкор суғориш тартибида, ўсув даврининг учта фазалараро даври бўйича (70-80-70% ЧДНС) ёмғирлатиб суғоришда етиштирилган ош лавлаги ҳосилдорлиги томчилатиб суғоришда етиштирилган ушбу экинлар ҳосилдорлиги билан таққосланади, аммо томчилатиб суғоришда 24–50% кам сув сарфланади.

Ош лавлагидан юқори ва барқарор ҳосил олиш фақат суғориш, айниқса, томчилатиб суғориш орқали амалга оширилиши мумкин.

Ўсув даври давомида ош лавлаги кунига ўртача 23–35 м³/га сув сарфлайди:

- барг юзаси вазни кичик бўлганда – ўртача кунлик намлик талаби 7–24 м³/га;
- юқори сув сарфи 40–50 м³/га/сутка – илдизмева шаклланиши ва ўсиш даврида;
- техник пишишгача бўлган даврда 15–30 м³/га.



Уруғларнинг униб чиқиши учун мақбул шароит яратиш ва ниҳоллар униб чиққандан илдизмевалар шаклланишигача бўлган даврда тупроқ намлигини 0–40 см қатламда ЧДНС нинг 75–80% дан, илдизмевалар шаклланиши ва ўсиши даврида 0–60 см қатламда ЧДНС нинг 60–70% дан кам бўлмаган даражада сақлаб туриш учун ош лавлагини суғоришни экишдан сўнг дарҳол бошлаш зарур. Ҳосилни йиғиштириб олишга 20–25 кун қолганда суғориш тўхтатилади.

3.9. Редиска ва турп

Редиска тупроқда намлик ва ҳаво бўлишига жуда талабчан экинدير. Қисқа муддатли қурғоқчилик ҳам илдимевалар сифатига салбий таъсир кўрсатади, ўсимликларнинг найчалашига олиб келади. Мақбул суғориш усули томчилаб суғориш саналади. Агарда редиска дашт ҳудудида кеч баҳорги ёки ёзги экинлар билан етиштирилса, у ҳолда ёмғирлатиб суғориш афзалроқ усули ҳисобланади. Турп нафақат тупроқ, балки ҳаво қурғоқчилигига ҳам сезгир экинدير. Ўсимлик учун мақбул ҳаво намлиги 80–90% ни ташкил этади.

Редиска илдимевасини полиэтилен халтачаларда 2–3°C ҳароратда 15–18 сутка сақлаш мумкин.

Турп 2–3 марта териб олинади. Товарбоп юмалоқ илдимеваларнинг кўндаланг диаметри камида 1,5 см, узун мевали навлар илдимевасининг узунлиги камида 6 см бўлиши керак.

Турпдан юқори ҳосил олишда суғориш асосий ўрин эгаллайди. Европалик ва россиялик олимлар томонидан ўтказилган тадқиқотларда илдимевали экинлардан сабзи, ош лавлаги, редиска, турп ва шолғом етиштиришда ёмғирлатиб, томчилатиб ва ер остидан намлаш усуллари ўрганилган бўлиб, йиллик ёғингарчилик миқдори, тупроқ механик таркиби ва чиринди миқдорига кўра энг мақбул суғориш усули сифатида томчилатиб суғориш усули таклиф этилган.

Турпнинг ўсув даври давомида кунлик сувга бўлган талаби 40–70 м³/га, майсаларнинг пайдо бўлишидан илдимева шаклланиш давригача 5–15 м³/га, илдимеванинг йириклашиш даврида эса 25–30 м³/га, илдимеванинг техник пишиб етилиш даврида эса 10–25 м³/га ни ташкил этиши аниқланган.



Юқори агротехника қўлланилганда яхши сараланган ва тайёрланган уруғлар билан экилган ва томчилатиб суғоришни ўғитлаш билан олиб борилганда илдизмевалар бир текисда етилади ва уларни бир мартада йиғиштириб олинади. Бу орқали катта иқтисодий самарага эришилади.

Редиска ва турп ўсимликларини намлик билан таъминлашдаги критик давр экишдан ниҳоллар униб чиққунгача ва илдизмевалар шаклланиш давридир. Бу даврда суғоришни 3 соатга кечиктириш салбий оқибатларга олиб келади. Тавсия этилган суғориш олди намлик даражаси ва тупроқнинг намланиш чуқурлиги 8-жадвалда келтирилган.

8-жадвал

Ўрта қумоқ тупроқларда редиска ва турпни томчилатиб суғориш тартиби

Ўсув даври	Суғоришдан олдинги тупроқ намлиги, % ДНС	Намланиш чуқурлиги, м	Суғориш меъёрининг миқдори, м ³ /га
Экишдан униб чиқишгача	85–90	0,4	75–85
Ўсув даври давомида	80	0,4	115–120

ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Ёмғирлатиб суғориш қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда ўсимлик ва тупроқ устига сув пуркашнинг юқори самарали усули бўлиб, суғориш технологиясини автоматлаштириш ва шу орқали меҳнат унумдорлигини ошириш имконини беради (ёмғирлатиб суғоришда тупроқ, ўсимликлар ва ер устидаги ҳаво намланади).

Очиқ майдондаги сабзавотчиликда асосан ёмғирлатиб суғориш усули кўкат экинлар, редиска, турп, шолғом, оқ бошли карам ва гулкарам, брокколи, сабзи ҳамда ош лавлагининг самарали суғориш усули ҳисобланади.

Қурғоқчил ва ярим қурғоқчил минтақаларда глобал исиш ва тартибсиз ёғингарчилик туфайли қишлоқ хўжалигида сув ресурслари чекланган. Сув стрессини камайтириш учун сувни тежаш усули сифатида мульчалаш муҳим аҳамиятга эга. Мульча тупроқни изоляция қилади, совуқ ва иссиқдан ҳимоя қилади ва тупроқ намлигини сақлаш, тупроқ ҳароратини пасайтириш ва сабзавот экинлари ҳосилдорлигига таъсир қилувчи тупроқ транспирациясини чеклаш учун муҳимдир.

Томчилатиб суғориш анъанавий суғориш усулларига нисбатан сув ресурсларидан тежамли фойдаланишни таъминлайдиган (сувни 50% дан 60% гача тежаш) илғор технология элементи бўлиб, тупроқнинг намланиш чуқурлигини ростлаш, физик хусусиятларини яхшилаш, ўсимликларнинг касаллик ва зараркунандалар билан зарарланиш хавфини ҳамда бегона ўтлар миқдорини камайтириш имкониятларини беради.

Сабзавот экинларини етиштиришда эгатларни қора плёнка орқали мульчалаб, бир йўла томчилатиб суғориш орқали минерал ва бошқа ўғитларни бериш жараёнлари қўлланилганда сув

сарфи оддий суғориш усулига нисбатан 35–48% гача, минерал ўғитлар миқдори 50 фоизгача тежалади ҳамда ҳосилдорликни 1,5–2 марта ошириш имконини беради.

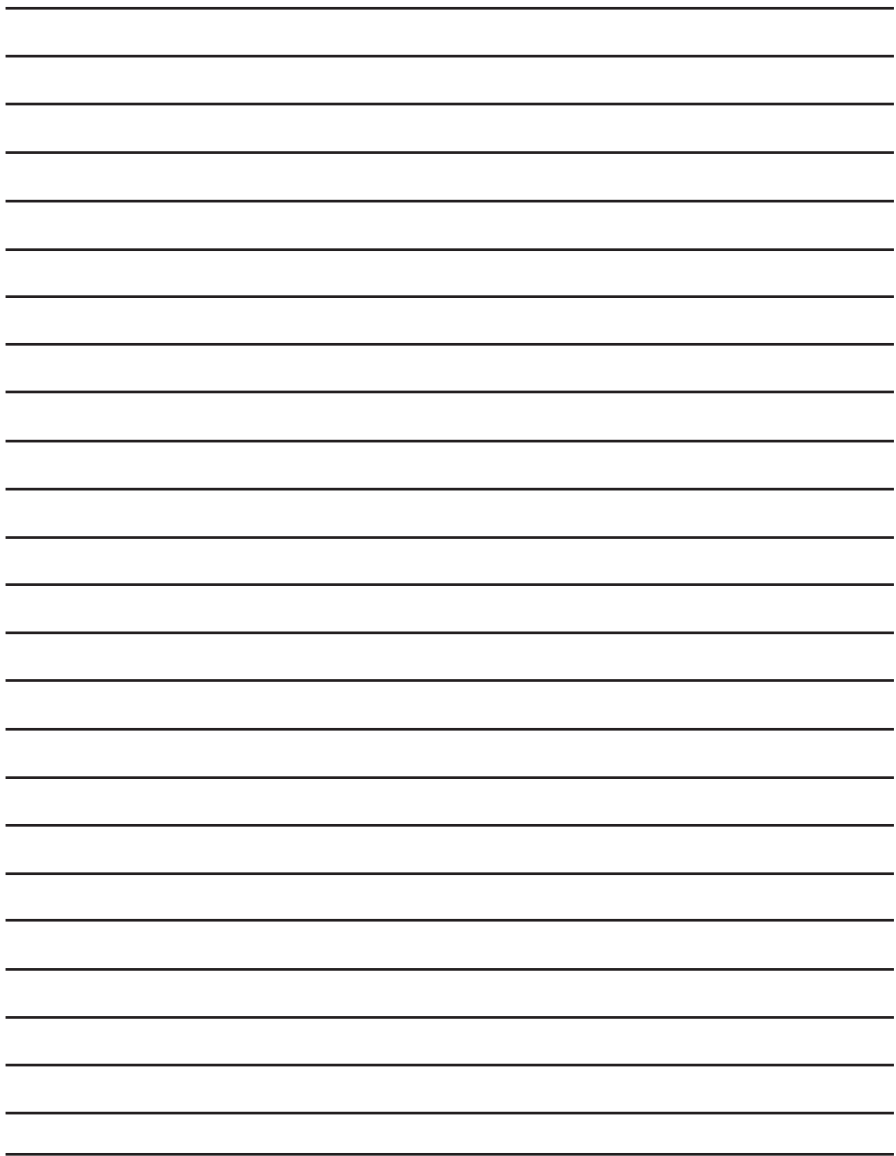
Томчилатиб суғориш сизот сувларининг ифлосланишини ва тупроқнинг қайта шўрланишининг олдини олишда экологияни яхшилаш учун муҳим аҳамиятга эгадир.

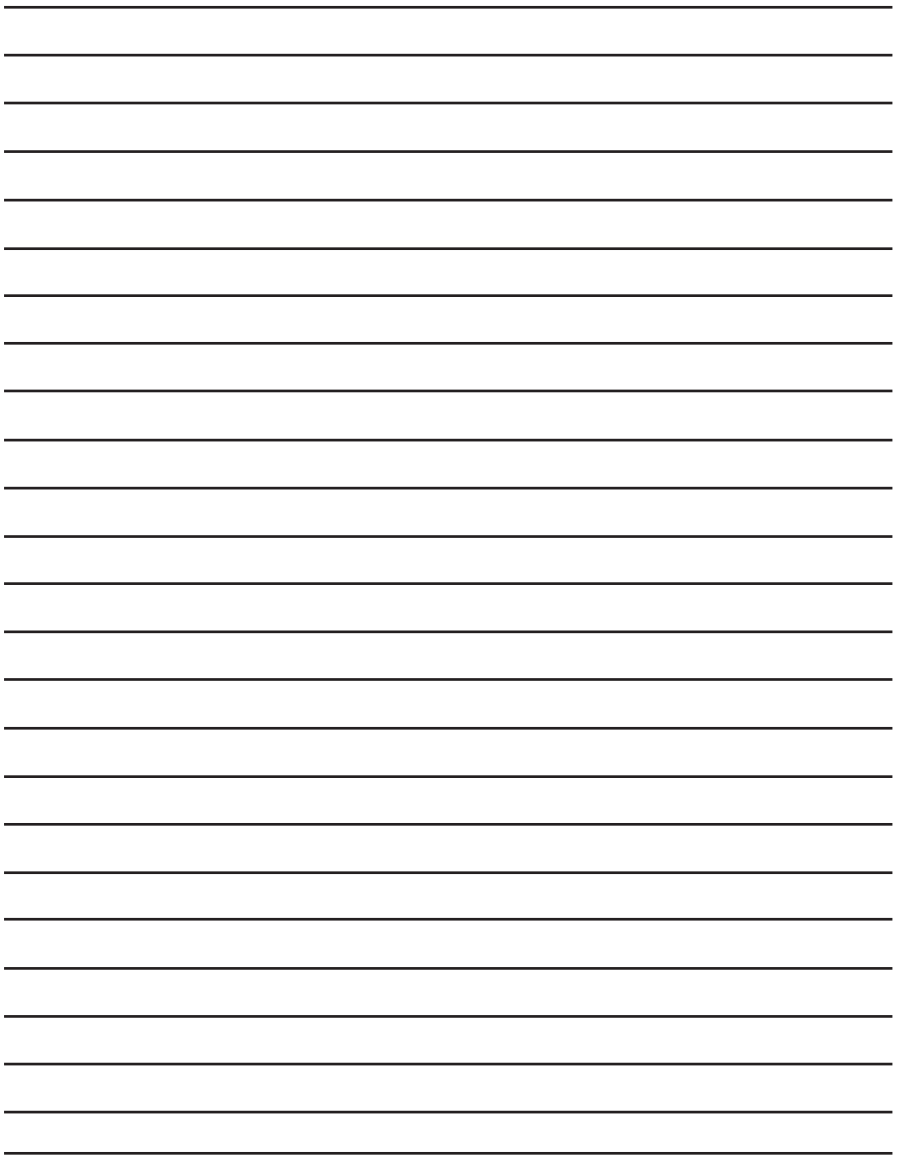
Сабзавот экинларини ҳаддан ташқари намлаш ва сув босиш кўпинча мева, қарам бошларини ёрилиши, илдизмеваларнинг шакли бузилиши, шохланиши, ўсишдан тўхташи, пиезбошларнинг эрта пайдо бўлиши ва нобуд бўлишига сабаб бўлиши мумкин.

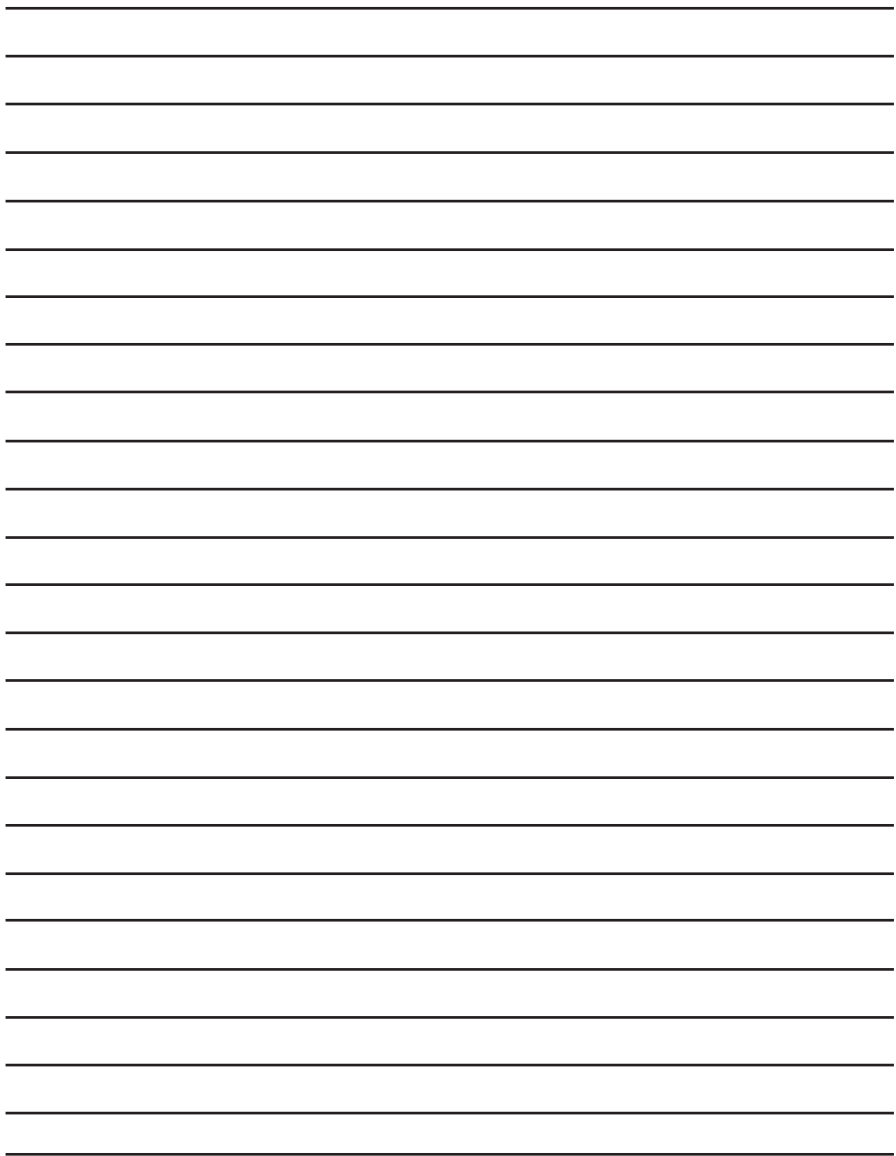
Сабзавот экинларини томчилатиб ва ёмғирлатиб суғорганда сув тежалади ва иқтисодий самара беради. Ушбу қўлланма томорқа ер эгалари ва фермер хўжаликлари учун сабзавот экинларини замонавий суғориш усуллари ва уларни қўллаш технологияси бўйича билим ва малака оширишига хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Пашковский А.И., Дьяченко В.И., Коржан Н.К., Хургин Ю.В. Современная энциклопедия промышленного овощеводство (часть I Овощи. Картофель. Системы интенсивных технологий выращивания). Украина, Житомир: Изд-во «Рута», 2014. – с 724.
2. Пивоваров В.Ф. Овощи России. – М.: 2006. – с 384.
3. Сабзавот экинлари уруғлари дастурини ишлаб чиқиш: каталог/тузувчилар Р.А. Низомов, Р.А. Хакимов, Р.Ф. Мавлянова, Ш.Р. Арипова. – Тошкент: Baktria press, 2023. – 64 б.
4. Федосов А.Ю., Меньших А.М., Иванова М.И., Рубцов А.А. Инновационные технологии орошения овощных культур. – М.: Изд-во «Ким Л.А.», 2021. – с 306.







C 13

Сабзавот экинларини суғориш [Матн]. – Тошкент:

O‘qituvchi nashriyoti, 2025. – 64 б.

ISBN: 978-9910-8045-4-0

КБК 42.3+40.62

УЎК 635:631.67(072)

Лойиҳа ғояси муаллифи ва ташкилотчиси “Агробанк” АТБ

Сув китоб тўплами

Сабзавот экинларини суғориш

15-китоб

Муҳаррир-мусахҳиҳ

Ш. Бекназарова

Саҳифаловчилар:

Ш.Одилов, А.Камилов

Дизайн

С.Дониёров

“O‘qituvchi” нашриёти

Тошкент – 2025

Нашриёт лицензияси: № 611547.

Босишга __.__.2025 да рухсат этилди.

Бичими 60x84 ¹/₁₆. ALS Agrofont гарнитураси.

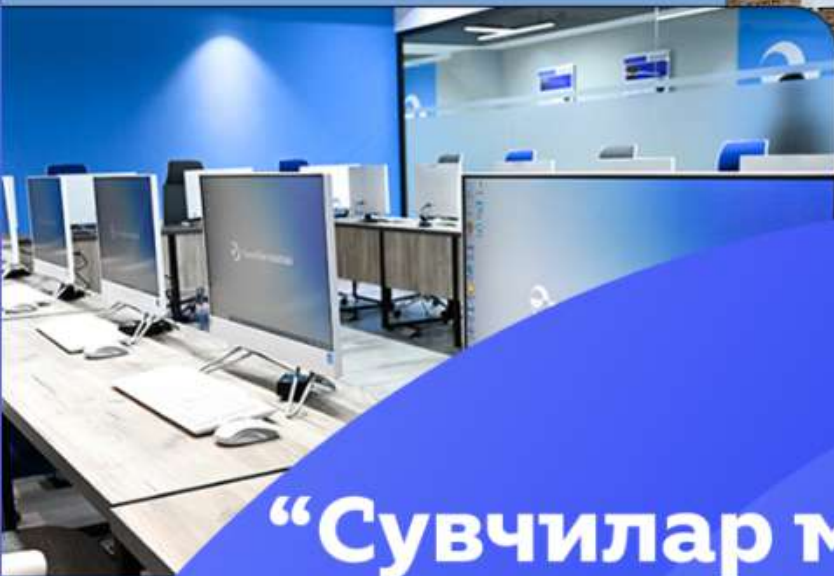
Офсет босма усулида чоп этилди.

Адади 2000 нусха.

Буюртма рақами _____.

“Kolortrak” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.

Тошкент шаҳар, Янги шаҳар кўчаси, 1^А.



“Сувчилар мактаби”

орқали замонавий сув тежамкор
технологиялар бўйича хорижий
билимларга эга бўлинг



☎ 1319

📷 suvchilar_maktabi

🌐 suvchimaktabi.uz

📍 suvchilar_maktabi

☎ 1216

🌐 agrobank.uz

📍 @agrobankchannel

📘 /agrobankuzbekistan

📷 agrobank_uz

