

Сув китоб тўплами

Картошкани суғориш

12-китоб



Тошкент – 2025

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

Ш.МИРЗИЁЕВ.

Ҳурматли фермерлар, сувчи ва мироблар!

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

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

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

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

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

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

Давлат сиёсати даражасида эътибор қаратилаётган сув масаласи янада мураккаблашиб бораётган бугунги кунда бизнинг «Агробанк» АТБ жамоаси ҳам сизга кўмакдошдир

**Эркин Кахоров,
«Агробанк» АТБ Бошқарув раиси**

ЛОЙИҲА ҲОЯСИ ВА ТАШАББУСКОРЛАРИ:



Agrobank



TIQXMMI
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI

Тузувчилар:

Р.А.Низомов – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти директори, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори профессор;

Н.Ж.Хушвақтов – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти катта илмий ходими, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори;

С.Н.Лапасов – Сабзавот, полиз экинлари ва картошкачилик илмий тадқиқот институти катта илмий ходими, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори.

Тақризчи:

С.Юнусов – Тошкент давлат аграр унверситети Сабзавотчилик ва иссиқхона хўжалигини ташкил этиш кафедраси мудир, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори 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 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 оқилона фойдаланиш орқали ҳосилдорликни ошириш бўйича илмий ишланмалар, амалий тадқиқотлар ҳамда инновацияларга оид қимматли маълумотларни ўз ичига олади. Зеро, сув – бебаҳо неъмат. Унинг ҳар бир томчисини асраш келажак авлодлар олдидаги бурчимиздир.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	6
1. КАРТОШКАНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБИ.....	8
1.1. Картошка етиштиришда суғоришнинг аҳамияти	8
1.2. Нотўғри суғоришдан келиб чиқадиган муаммолар.....	10
1.3. Картошка навларининг тавсифи ва сувга бўлган эҳтиёжи.....	14
1.4. Картошканинг вегетация давлари ва сув сарфи.....	19
1.5. Суғоришнинг ҳосилдорлик ва картошка сифатига таъсири.....	22
2. КАРТОШКАНИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ.....	25
2.1. Анъанавий эгатлаб суғориш	25
2.2. Томчилатиб суғориш	28
2.3. Ёмғирлатиб суғориш	35
3. КАРТОШКАНИ СУҒОРИШ РЕЖАСИ.....	40
3.1. Вегетация даврига қараб суғориш меъёрлари.....	40
3.2. Сувни тежаш ва оптимал суғориш стратегиялари.....	41
3.3. Суғоришдан кейинги агротехник тадбирлар.....	43
4. СУҒОРИШДА УЧРАЙДИГАН ХАТОЛАР ВА УЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ.....	44
4.1. Ортиқча суғориш оқибатлари.....	44
4.2. Кам сув беришнинг зарари.....	45
4.3. Нотўғри вақтда суғориш.....	47
5. ХОРИЖ ТАЖРИБАСИ: САМАРАЛИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИЛҒОР ТЕХНОЛОГИЯЛАР.....	50
5.1. АҚШда томчилатиб суғориш ва автоматлаштирилган мониторинг.....	50
5.2. Нидерландияда ёмғирлатиб суғориш ва тупроқ намлигини сақлаш.....	51
5.3. Исроилда оқилана сув бошқаруви ва тузга чидамли навлар.....	52
ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР	55
ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	57

КИРИШ

Ҳозирги кунда картошка етиштириш озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва аҳолининг сифатли озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини қондиришда 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 аҳамият касб этмоқда.

Сўнгги йилларда сабзавот, полиз ва картошка 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. Чунки ҳар бир омилнинг самарадорлиги, энг аввало, оптимал суғориш шароитлари яратилганида ўзини намоён қилади. Суғориш жараёнида тупроқнинг намлик ва ҳаво сиғимини оптималлаштириш, ўғит эритмаларини тўғри киритиш 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 тақсимотидаги номутаносиблик, иссиқлик тўлқинлари ва қурғоқчилик сабабли сув ресурсларидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Баҳоларга

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, шунингдек, 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 чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу эса фермерлар учун замонавий суғориш тизимларини татбиқ этишга янада катта имконият яратади.

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

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

1. КАРТОШКАНИНГ СУВГА БЎЛГАН ТАЛАБИ

1.1. Картошка етиштиришда суғоришнинг аҳамияти.

Картошка келиб чиқиши жиҳатидан тоғли минтақа ўсимлигидир. У тоғли туманларда яхши ўсади ва ривожланади. Шунинг учун бундай ерларда айниш касалликларидан холис бўлган соғлом картошка етиштирилади.

Денгиз сатҳидан 1500–2000 м баландликда ҳаво ҳарорати пастекисликка нисбатан 8–10°C паст бўлиб, бу картошка ўсимлиги учун қулай ҳароратдир.

Қулай иқлим шароитнинг мавжудлиги ва вирус ташувчи хашоратларнинг кам бўлиши картошкани айнишдан сақлаб, ҳосилдорликни кўпайтиради. Денгиз сатҳига нисбатан баландлигининг ошиб бориши картошка ўсимлигида бу ижобий хусусиятларнинг янада кучлироқ бўлишини таъминлайди.

Тоғли минтақаларда картошка етиштириш учун нишаби шимолга йўналган текисликлари, нураши кам, намлиги етарли бўлган, органик моддаларга бой, қуёш таъсирида кам қизийдиган ерларни танлаш керак. Бундай ерларга картошка май ойида экилади. Бу ерлар кам қизишини ҳисобга олган ҳолда уруғлик туганаклар 6–7 см чуқурликка экилади. Картошка экилишидан олдин суғориш даврида тупроқнинг емирилишига қарши чора-тадбирлар ўтказилиши зарур. Тоғлик минтақада уруғлик картошка етиштириш технологияси асосан пастекисликдагидек агротехник тадбирлар қўлланилади.

Картошка етиштиришда суғориш муҳим аҳамиятга эга, чунки у ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва туганак сифатини оширишга катта таъсир қилади. Суғориш картошка учун керакли намликни таъминлайди, бу эса унинг илдиз тизими

ривожланиши ва туганаклар ҳосил бўлишига ёрдам беради. Қуйида картошка учун сувнинг муҳим аҳамиятлари келтирилган.

1. Ҳосилдорликни оширади – етарли сув миқдори картошка ҳосилдорлигини сезиларли даражада оширади.

2. Туганак сифатни яхшилайди – меъёрда суғориш картошка туганакларини бир хил катталиқда ўсиши ва ташқи кўриниши яхшиланишига ёрдам беради.

3. Озиқаларни ўзлаштиради – сув ўсимлик учун мақбул озуқа элементларини тупроқдан олишда воситачи вазифасини бажаради.

4. Ҳароратни назорат қилади – картошкани меъёрда суғориш унинг илдиз қисми, пояси ва тупроқ ҳароратини мақбуллаштиришга ёрдам беради ва иссиқ кунларда ҳимоя қилади.

5. Стресс ҳолатларини камайтиради – иссиқ кунларда ёки юқори ҳарорат кузатилганда ўсимликларни юқори ҳароратдан сақлайди.



1-расм. Картошка туганакларининг етилиш даври

Картошка ўсимликларини ривожланиш босқичларида суғориш қуйида келтирилган:

1-босқич. Эртаги муддатда уруғлар экилгандан униб чиқиши ва кўчатлар пайдо бўлиши 0–20 кунгача, бу даврда кўп сув талаб қилинмайди. Эртаги навлар экилганда, агар ерда етарлича намлик бўлса, суғориш керак эмас. Такрорий муддатда экилганда уруғлар экилган кунидаёқ сув бериш тавсия этилади.

2-босқич. Картошка ўсимликларининг поя ва барглар ўсиш даври 20–40 кун, бунда эртаги муддатда экилганда биринчи суғориш ушбу босқичда амалга оширилади суғориш меъёри 40–50 мм (1 м² га 40–50 литр) сув берилади.

3-босқич. Ўсимликларнинг гуллаш ва туганакларининг шаклланиш даври 40–60 кун, бу даврда картошка энг кўп сув талаб қиладиган давр ҳисобланиб, ҳар 5–7 кунда бир марта имкон қадар кечқурун ёки куннинг иккинчи ярмида суғорилади. Суғориш меъёри 50–60 мм (1 м² га 50–60 литр) сув берилади.

4-босқич. ушбу босқич туганаклар ривожланиши ва ҳосил етилиш даври бўлиб, бу давр 60–90 кунларга тўғри келади, бунда туганаклар фаол шаклланади, намлик етарли бўлганда об ҳавога қараб ҳар 8–9 кунда бир марта суғорилади. Суғориш меъёри: 60–70 мм (1 м² га 60–70 литр) сув берилади.

5-босқич. Ҳосил пишиши ва йиғим-теримга тайёргарлик даврида бунда навларнинг ўсув даврига қараб 80–120 кун, бу даврда суғоришлар сони қисқартирилади ёки тўхтатилади. Йиғим-теримдан 10–14 кун олдин суғориш тўхтатилиши керак, акс ҳолда картошканинг сақланувчанлигига салбий таъсир қилади. Омбордаги картошкаларнинг чириши кўпаяди.

1.2. Нотўғри суғоришдан келиб чиқадиган муаммолар

Картошкани суғоришда меъёрга риоя қилмаслик, яъни сувни ҳаддан ташқари кўп бериш ёки кам берилиши қатор салбий

оқибатларга олиб келади. Бунда ҳосилдорликнинг пасайиши, касалликларнинг тарқалиши ва тупроқнинг шўрланиши ҳолатлари содир бўлади.

Картошка экини сувни яхши кўрадиган экинлардан бири бўлиб, унинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги тупроқ намлигига боғлиқ. Кам сув бериш ҳосилнинг камайиши, ҳосилнинг сифати пасайиши ва турли касалликларнинг ривожланишига сабаб бўлади. Картошкани нотўғри суғоришдан қуйидаги муаммолар келиб чиқади.

1. Картошка экилган майдонда тупроқ кислород етишмовчилиги натижасида картошка илдизлари нафас олиши қийинлашади, бунда тугаканларда ички чириш жараёнлари бошланади, ўсимлик ривожланиши сустлашади.

Бунинг оқибатида эса картошка туганаклари чирийди ва ҳосил сифати пасаяди, ортиқча намлик фитофтороз ва бошқа замбуруғли касалликларни келтириб чиқаради, картошка ичида қора доғлар пайдо бўлади.



2-расм. Картошкада қора доғларининг пайдо бўлиши

1. Картошкани суғоришдан кейин қатор ораларини юмшатиш, суғориш жадвалига тўғри амал қилиш талаб этилади. Натижада

илдиз ва туганакларнинг чиришининг олди олинади. Ҳаво оқими яхши бўлиши учун юмшатиш ва суғоришни тўғри режалаштирилади. Бунда фунгицидлар билан ишлов бериш яхши самара беради.

2. Ортиқча сув бериш тупроқнинг шўрланиши ва унумдорлигининг пасайиши билан бирга ерга шўр (туз) йиғилишига сабаб бўлади. Натижада картошка ўсиши секинлашади, ернинг физик ҳолати ёмонлашади.

3. Картошкани суғоришда сув ресурсларининг бекорга сарфланиши натижасида тежамкорликка эътибор берилмаса, сув танқислиги юзага келади. Ортиқча суғоришни талаб қилмайдиган тупроқларда сув зоя кетади.

4. Илдиз тизимининг суғуриш ривожланиши картошка илдизлари етарли намлик олмагани учун ривожланмайди, тупроқда сув етишмовчилиги туфайли туганаклар шаклланиши секинлашади, картошка илдизлари юзага яқин ўсиб, сув ва озукани самарали ололмайди.

Шу боис картошка вегетация даврида мунтазам равишда тупроқдаги намликни таъминлаш суғоришлар сонини тўғри ташкил қилиш ҳамда тупроқ намлигини доимий назорат қилиш тавсия этилади.

5. Ҳосилнинг камайиши ва картошканинг майдалашиб қолиши ҳолатларига картошканинг кам сув ичганлиги сабаб бўлади. Натижада картошкадаги крахмал миқдори камайиб, таъми ёмонлашади. Ҳосилдорлик миқдориёса 30–50 % га камаяди.

Бунинг ечими картошка гуллаш ва туганаклар ҳосил қилиш даврида сувни етарли даражада беришдир. Бунда томчилатиб ёки ёмғирлатиб суғоришни қўллаш яхши натижа беради.

6. Картошкани нотўғри суғоришда туганакларининг пўсти қаттиқлашади, нормал суғоришда эса туганаклар пўсти юмшоқ ва бир хил бўлади. Картошкага кам сув берилса, пўст қаттиқлашиб, майда ёриқлар пайдо бўлади. Уруғлик учун экилган картошка бўлса навнинг тез айнишига ҳам олиб келади.

7. Ўсимликларда етарли миқдорда сув берилмаса, фотосинтез жараёни бузилади ва озуқа элементлари яхши ўзлаштирилмайди. Натижада сув етишмовчилиги сабабли ўсимликларнинг ёппасига сарғайиб кетиши ва крахмал миқдорининг камайиши ҳамда таъмининг ёмонлашиши кузатилади.

Картошкани суғориш вақтини нотўғри танлаш ҳосилдорликка ва унинг сифатига жиддий таъсир қилади. Суғориш меъёрига риоя қилинмаган ҳолда ўсимликнинг ўсиши секинлашади, мева-лар майда бўлиб қолади ва касалликлар тарқалишига сабаб бўлади.

Картошка экилгандан кейинги биринчи суғориш тупроқ намлигига қараб белгиланади, агар тупроқ қуруқ бўлса, унумдорлик қатламида (10–15 см) намлик сақланиши таъминланади.

Гуллаш даврида нотўғри суғориш

Гуллаш даврида ўсимликларда сув етишмовчилиги картошканинг оқ томирлари (столлон) ривожланиш жараёнини секинлаштиради. Ортиқча сув бериш эса илдиз ва туганакларнинг чиришига ҳам сабаб бўлади.

Гуллашдан олдин ва гуллаш давомида ўсимликларни меъёрида сув билан суғориш талаб этилади. Бу даврда ёмғирлатиб суғориш ёки томчилаб суғориш яхши самара беради. Намлик меъёрдан ошиб кетса, нафақат териб олинган ҳосил узоқ сақланмай чирийди, балки туганакларни қазिश ҳам қийинлашади ва ҳосилга зарар етказилади.

Картошкани куннинг иссиқ пайтида суғориш сувнинг тез буғланиб кетишига сабаб бўлади, баргларда куйиш пайдо бўлиб ўсимликлар ўзини ноқулай ҳис қилади. Картошка экилган майдонда намлик паст бўлган пайтда суғориш самарасиз ҳисобланади сув исроф бўлади.

Такрорий муддатда картошкани тўғри суғориш муддатлари эрталаб (06:00–09:00) ёки кечкурун (17:00–20:00) энг мақбул

вақт ҳисобланади. Бу вақтларда сувни тупроқ ва ўсимликлар яхши ўзлаштиради ва буғланиш камаяди.

Картошкани суғоришда энг муҳим қоидалар ўсимликлар гуллаш ва туганак ҳосил қилиш даврида меъёردа сув бериш тавсия этилади.



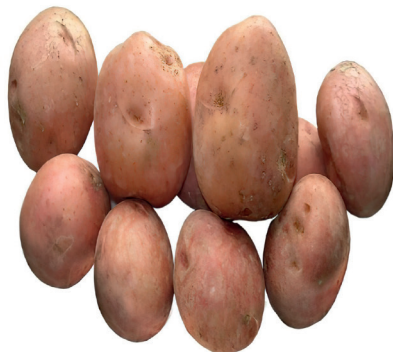
3-расм. Картошкага кўп сув берилганда пўстининг юпқалашиши

1.3. Картошка навларининг тавсифи ва сувга бўлган эҳтиёжи

Картошка навларининг сувга бўлган талабчанлик даражаси бўйича бир-биридан фарқ қилади. Республикада эртапишар, ўртапишар ва кечпишар навларнинг ҳар бирига турлича суғориш



меъёрлари қўлланилади. Бу, албатта, ўсимликнинг ўсув даври давомийлиги ва ташқи муҳитнинг омилларига боғлиқ бўлади. Қуйида маҳаллий ва хорижий картошка навлар тавсифи берилган:



“Диёра” нави. Сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 5000–6500 м³, томчилатиб суғорилганда 3000–3500 м³ сув талаб қилади. Ушбу нав эртапишар нав бўлиб, ўсув даври 80–85 кун. Туганаги сарғиш, узунчоқ овалсимон ботиқ, силлиқ, кўзчалари юза жойлашган. Бир тупда туганак сони 6–8 та, вазни 90–100 г. Таркибида қуруқ модда миқдори 19,9%, крахмал миқдори 15,3%. Ҳосилдорлиги ўртача 20–22 т/га.



“Ақраб” нави. Кечпишар нав, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 5000–7000 м³, томчилатиб суғорилганда 3000–4500 м³

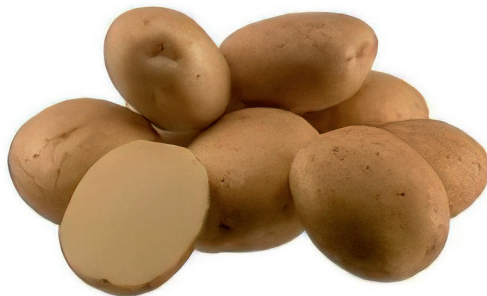
сув талаб қилади. Ўсув даври 110–115 кун. Туганаги қизил, юмалоқсимон, уч томонлари тўмтоқ, кўзи чуқурроқ жойлашган, юзаси силлиқ, вазни 100–130 г, дегустацион баҳоси 5,0 балл. Таркибида крахмал модда миқдори 14%. Ҳосилдорлиги ўртача 22–28 т/га.



“Қувонч 1656 М” нави. Эртапишар нав, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 4500–5500 м³, томчилатиб суғорилганда 2800–3500 м³ сув талаб қилади. Ўсув даври 76–80 кун. Тупи кучли ўсувчан, баргланиши яхши. Барги йирик, тўқ кўкимтир, гули оқ. Туганаги думалоқ овалсимон, юзаси силлиқ, пўсти сариқ, вазни 85–90 г, дегустацион баҳоси–5,0 балл. Ҳосилдорлиги ўртача 22–24 т/га.



“Санте” нави. Ўрта-эртапишар, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 5000–6500 м³, томчилатиб суғорилганда 3000–3500 м³ сув талаб қилади. Ўсув даври 80–85 кун. Палаги ўртача катталиқда. Баргланиши ўртача. Туганакнинг шакли овалсимон, ранги сариқ, ўсув нуқталари ярим чуқур жойлашган. Туганак ўртача вазни 130–150 г, таъми 5 балл. Ўртача ҳосилдорлиги 28–30 т/га.



“Импалла” нави. Эртапишар нав, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 4500–5500 м³, томчилатиб суғорилганда 2800–3500 м³ сув талаб қилади, ўсув даври 60–65 кунда пишиб етилади. Туганакнинг шакли узунчоқ, этининг ранги оч сарғиш, кўзлари юза. Туганакларнинг ўртача вазни 100–110 г. Ҳосилдорлиги ўртача 23–25 т/га.



“Романо” нави. Ўрта-эртапишар, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 5000–6500 м³, томчилатиб суғорилганда 3000–3500 м³ сув талаб қилади. Ўсув даври 85–90 кун. Палаги

ўртача катталиқда, баргланиши ва шохланиши ўртача. Барг шакли конуссимон, қирқилган, қирралари нотекис. Шакли юмалоқ, қизил, кўзлари ярим чуқур жойлашган. Туганакнинг ўртача вазни 150–180 г, таъми 4,5 балл. Ҳосилдорлиги ўртача 25–27 т/га. Барча вилоятларда экиш учун тавсия этилади.



“Фреско” нави. Эртапишар, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 4500–6000 м³, томчилатиб суғорилганда 2800–3000 м³ сув талаб қилади. Ўсув даври 60–65 кун. Палаги ўртача. Барглари йирик. Туганагининг шакли юмалоқ, овалсимон, пўстининг ранги сариқ, юзаси силлиқ, кўзлари юза жойлашган. Этининг ранги оч сариқ. Туганагининг ўртача вазни 120–130 г, таъми 4,5 балл. Ҳосилдорлиги ўртача 25–28 т/га. Андижон, Наманган, Самарқанд, Тошкент ва Фарғона вилоятларида экиш учун тавсия этилади.

“Розара” нави. Эртапишар, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 4500–5500 м³, томчилатиб суғорилганда 2800–3000 м³ сув талаб қилади. Ўсув



даври 70–80 кун. Палаги ўртача. Барглари ўртача. Туганагининг шакли узунчоқ, овалсимон, пўстининг ранги оч қизил, юзаси силлиқ, кўзлари юза жойлашган. Этининг ранги сариқ. Туганагининг ўртача вазни 100–110 г, ҳосилдорлиги ўртача 25–27 т/га.

“Арнова” нави. Ўрта-эртапишар, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 5000–6000 м³, томчилатиб суғорилганда 3000–3500 м³ сув талаб қилади. Ўсув даври 70–80 кун. Палаги ўртача катталиқда, баргланиши ўртача. Туганак шакли овалсимон, чиройли, йирик. Пўстининг ранги сарғиш, юзаси силлиқ, кўзлари жуда юза жойлашган. Туганагининг ўртача вазни 160–180 г, таъми 5,0 балл. Ҳосилдорлиги ўртача 28–30 т/га. Қорақалпоғистон Республикаси ва барча вилоятларда районлаштирилган.

“Аринда” нави. Ўрта-эртапишар, сувга бўлган талаби эгатлаб суғорилганда 5000–6000 м³, томчилатиб суғорилганда 3000–3500 м³ сув талаб қилади. Ўсув даври 70–80 кун. Палаги ўртача катталиқда, баргланиши ўртача. Туганагининг шакли овалсимон, чиройли, йирик. Пўстининг ранги сарғиш, юзаси силлиқ, кўзлари жуда юза жойлашган. Туганагининг ўртача вазни 160–180 г, таъми 5,0 балл. Ҳосилдорлиги ўртача 28–32 т/га. Қорақалпоғистон Республикаси ва барча вилоятларда районлаштирилган.

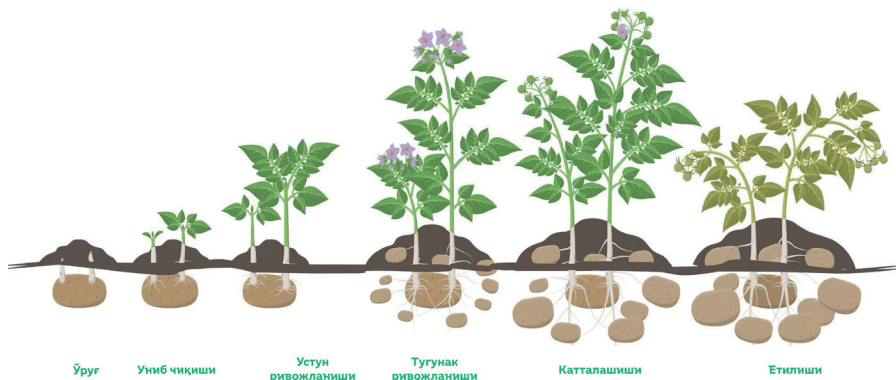
1.4. Картошканинг вегетация даври ва сув сарфи

Картошканинг вегетация даври навига қараб асосан уруғлар экилган кундан бошлаб 80 – 150 кун давом этади ва у турли фазаларга бўлинади. Ҳар бир фазада сувга бўлган эҳтиёж ҳам ҳар хил бўлади.

Картошканинг вегетация фазалари

Униб чиқиш. Ўсимлик ўсишининг бошланиш даври 10–20 кун, бу даврда картошка униб чиқиши учун ўртача чегараланган дала нам сиғимига нисбатан 65–70 % намлик талаб қилади. Агар намлик етишмаса, ўсиш секинлашади ва майдондаги ўсимликлар ҳар хил кўринишда ўсимб чиқади.

Ўсимликлар ўсишининг фаол даври. Бу даврда поя ва барглар ўсиши 25–35 кун давом этади. Бу фазада сув сарфи ортади тупроқдаги намлик чегараланган дала нам сиғимига нисбатан 70–75 % бўлиши талаб қилади. Агрономлардан бу вақтда мунтазам равишда майдондаги намликни назорат қилиб суғоришни тавсия қилади.



4-расм. Картошканинг униб чиқиши ва туганакларининг ривожланиши

Гуллаш ва туганакларнинг шаклланиши. Бу даврда картошканинг оқ томирлар (столлон) шаклланиши 45–65 кун давом этади, ушбу давр картошка экини учун энг муҳим босқич бўлиб, бу босқичда тупроқ намлиги чегараланган дала нам сиғимига нисбатан намлик 75–80 % бўлиши лозим. Агар тупроқдаги намлик ёки суғоришлар сони камайса, картошканинг оқ томирлари яхши етилмайди. Натижада туганаклар ёмон шаклланади ва ҳосилдорлик кескин пасаяди.

Туганакларнинг етилиши ва палак қуриши. Бу давр ҳосил йиғимидан олдин 10–12 кун бошланади, бу босқичда тупроқ намлиги камроқ талаб этилади, майдондаги намлик чегараланган дала нам сиғимига нисбатан 60–65 % бўлиши

лозим. Бу даврда агар майдонда намлик меъёрдан ошиб кетса, картошка туганакларининг чиришига сабаб бўлиб, ҳосил йиғиш даври ҳам чўзилиб кетади. Натижада йиғиштирилган ҳосилнинг омборда сақланиш давомийлиги қисқариб боради. Бундай пайтда суғоришни камайтириш ёки тўхтатиш тавсия қилинади агар намлик ошиб кетса, ҳосилнинг чиришига ва картошканинг узок вақт сақланмаслигига олиб келади.

Картошка экинини етиштиришда сув сарфи навнинг характеристикасига ва экиш муддатларига боғлиқ бўлади.

Иқлим ва тупроқ шароитига, тупроқ тури ва минтақанинг иқлими сув сарфига таъсир қилади, бунда асосан кумлоқ тупроқлар тез қуриydi ва кўпроқ суғоришни талаб қилади, гил тупроқлар эса намни узокроқ ушлаб туради. Ўсиш босқичларига қараб картошканинг сувга бўлган эҳтиёжи ўсиш босқичларига қараб ўзгаради. Ўсимликларнинг ниҳоллаш даврида кам суғориш талаб қилинади. Туганак ҳосил қилиш босқичида эса, энг кўп сув талаб қилади. Бу даврда сув етишмовчилиги ҳосилга салбий таъсир қилинади. Туганакларнинг етилиш даври охирида эса суғориш камайтирилади ёки тўхтатилади.

Картошка баҳорда экилганида ўсув даври ҳавонинг салқин ва тупроқнинг сернам пайтига, ҳосил тўплаш даври эса ёзнинг айна қизий бошлаган вақтига тўғри келади. Шунинг учун ҳам эртаги картошка ҳосил тўплаш (туганаклаш) пайтида ҳар 5-6 кунда суғоришни талаб қилади. Шу тартибда суғорилганда фақат ўсимликнинг чанқови қондирилмасдан, балки қизиб ётган тупроқ ҳарорати ҳам анча пайсайтирилади.

Тошкент вилояти Зангиота туманидаги илғор картошкачилари сизот суви чуқур жойлашган бўз тупроқли ерларда эртаги картошкани суғоришни апрелнинг иккинчи ярмидан, яъни ёғин-сочин деярли ёғмайдиган пайтдан бошлайдилар. Картошка туганаклагунча экин ҳар 7-8 кунда,

туганаклаш даврида эса ҳар 4-5 кунда суғориб турилади. Хўжалик миришкорлари эртапишар ва ўртапишар навларни эса 9-10 марта суғорадилар.

Картошканинг сув сарфи экилган навига ва ҳудуд иқлим шароитига ҳамда экиш муддатларига қараб ўзгариб боради. Экинларда ўртача сув сарфи эртаги навларни эгатлаб суғорилганда 3000–4500 м³/га, ўртапишар навларда 3500–5500 м³/га ва кечпишар навларда 4000–6000 м³/га сув талаб этилади. Бунда ҳар бир суғоришда ўртача 350–600 м³/га сув ишлатилади. Картошка экилган ҳудуд ҳароратига ва тупроқ турига қараб, 7-8 ва 8-10 кун оралиғида суғориш ишлари олиб борилади. Картошка ҳосилининг кўп ёки кам бўлиши сув билан бевосита боғлиқ.

Суғоришнинг ҳосилдорлик ва картошка сифатига таъсири

Суғориш картошка ҳосилдорлиги ва сифатига жуда катта таъсир кўрсатади. Картошка ўсимлиги бошқа экинларга нисбатан сувга талабчан бўлиб, унинг ўсиш ва ривожланиш босқичларида сув етишмовчилиги ҳосилдорликни кескин камайтириб мева сифатини ҳам ёмонлаштиради.

Суғориш етарли даражада амалга оширилса, картошка туганаклари яхши шаклланади, ҳажми катта бўлади ва умумий ҳосилдорлик ортади. Ўсимлик ўсиши ва ривожланиши тезлашади, намлик етишмовчилиги ўсимликларнинг ўсишини секинлаштиради, бу эса ҳосилдорликни пасайтиришга олиб келади. Тупроқда картошка учун етарли намлик бўлса, картошка кучли ва соғлом ўсади, бу эса уни турли касаллик ва зараркунандаларга чидамли бўлишида ҳам сабаб бўлади. Мутаносиб суғориш картошканинг бир хил ўсишини таъминлайди, бу эса етиштирилган маҳсулотларни бозорларда сотилиши учун ҳам муҳим ҳисобланади. Суғориш меъёрдан ошса, картошкадаги крахмал миқдори камаяди. Мўътадил



5-расм. Картошканинг ўқ томирлари ривожланиш босқичи

16-20 % атрофида бўлади. Крахмал картошка терисини мустаҳкам ва транспортировкага чидамлилигини ҳам оширади.

Картошка намсевар экин ҳисобланиб, сувга талабчан, бинобарин, ундан мўл ҳосил етиштириш учун тупроқнинг намлиги доимо етарли бўлиши шарт. Бу экин ўсув даврида сувни бир хилда талаб қилавермайди, палаги ўсган сари унинг сувга бўлган талаби ортиб бораверади. Айниқса, гуллаш даврида тупроқ доимо сернам бўлиши лозим. Акс ҳолда буғланиш (транспирация) ва фотосинтез жараёни қисқаради, ўсимлик ўсишдан тўхтади, туганаклар озик моддалардан фойдалана олмай ривожланишдан орқада қолади. Орадан маълум вақт ўтгандан кейин суғорилганида эса туганаклар қайтадан ўса бошлайди, лекин у болалаб кетади ва туплари кўклайди.

Ўзбекистонда картошкадан юқори ҳосил етиштириш учун тупроқнинг тўйинган дала нам сиғимига нисбатан суғоришдан олдинги тупроқ намлиги камида 75–80% бўлиши керак, ана шунда ўсимлик яхши ўсиб ривожланади.

Бўз тупроқли ерларда тупроқ нами 75–80% дан кам бўлмай сув даланинг 70 см ли қатламини намласа, ҳар гектардаги картошка

400–450 м³ ҳисобидан ботқоқ ва ботқоқ-ўтлоқ тупроқли ерларда эса бундан кўра озроқ меъёردа суғорилиши керак. Картошкани неча марта суғориш унинг қайси муддатда экилишига қараб белгиланади.

Такрорий муддатда экилган картошка ёзда кун айна исиган вақтда экилади. Картошкани экишдан олдин ёки экилиши билан дала албатта суғорилиши зарур. Экиннинг ўсув даври ҳам ҳавонинг айна қуруқ ва тупроқнинг ҳаддан ташқари қизиган пайтида бошланади. Туганаклаш даври кузга тўғри келади, бу вақтда ҳаво ва тупроқ ҳарорати анча пасайиб, ўсув даврининг охирига келганда ёғин-сочин туша бошлайди. Шунинг учун кечки картошка экилиб майсалар кўриниши биланоқ суғорилиши керак. Кечки картошка ўсув даврида 8–10 кун оралатиб бир меъёрдa суғорилади.

Сизот суви чуқур жойлашган бўз тупроқли ерларда кечки картошка 12–14 марта, сизот суви юза жойлашган ерларда эса 8–10 марта суғорилади. Уруғлик учун кечроқ экилганларининг ўсув даври қисқароқ бўлганлиги туфайли уларга сув камроқ берилади.

2. КАРТОШКАНИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

2.1. Анъанавий эгатлаб суғориш

Ўзбекистоннинг картошка етиштириладиган хўжаликларида эгат орқали суғориш ариқларга сувни оқизиш усули билан амалга оширилади. Бунда ариқ қатор ораларига ўсимлик эгаллаб турган майдонга зарар етказмаган ҳолда олинади. Ҳар бир эгатга сув кичик оқимда қуйилади, у эгат бўйлаб оқиб бориши билан тупроқни секин-аста тўйинтиради. Сув ариқ тубини 3-5 см қалинликда лойқа билан тўлдиради. Қатқалоқ қалинлиги у даражада қалин бўлмаганлиги учун механизмлар уни осон майдалайди. Сув юрадиган эгат чуқурлиги суғориладиган майдон қиялиги ва тупроқнинг сувни сингдириш хусусиятига боғлиқ. Нишаби кучли ва ўртача (0,003-0,010) бўлган сувни кучсиз сингдирадиган майдонларда эгат чуқурлиги 10-15 см, нишаби оз, сувни яхши сингдирадиган участкаларда 14-18 см бўлади. Сув юрадиган эгат узунлиги ерни нишаблиги ва уни микрорельефига, тупроқнинг механик таркибига боғлиқ. Қиялиги 0,002-0,020 ва микрорельефи яхши, оғир тупроқларда эгат узунлиги 200-300 м, ўртача микрорельефли участкаларда 100-200 м, ва ёмонларида – 60-80 м бўлади. Механик таркиби ўртача тупроқларда эгатларнинг узунлиги тегишлича: 100-200, 80-120 ва 60 м, енгил тупроқларда – 80-120, 60-100 ва 60 м бўлади.

Эгатга қуйиладиган сув оқимини кўп ёки кам бўлиши тупроқнинг сувни сингдириш хусусияти, ерни рельефи ва қиялигига боғлиқ бўлади. Яхши микрорельефли оғир тупроқларда у – 0,3, ўртачада – 0,2 ва ёмонларда – 0,1 л/сек; механик таркиби ўртача бўлганларда тегишлича 0,5-0,7, 0,3 ва 0,2; енгил тупроқларда – 0,7-1,0, 0,5 ва 0,3 л/сек бўлади.

Нишаби кучли, эгатларни сув ювиб кетиш хавфи бор майдонларда, сув жуда жилдиратиб қўйилади, нишаб кам ерларда эса – сув эгатларга кўпроқ очилади.



6-расм. Картошкани эгатлаб сўғориш

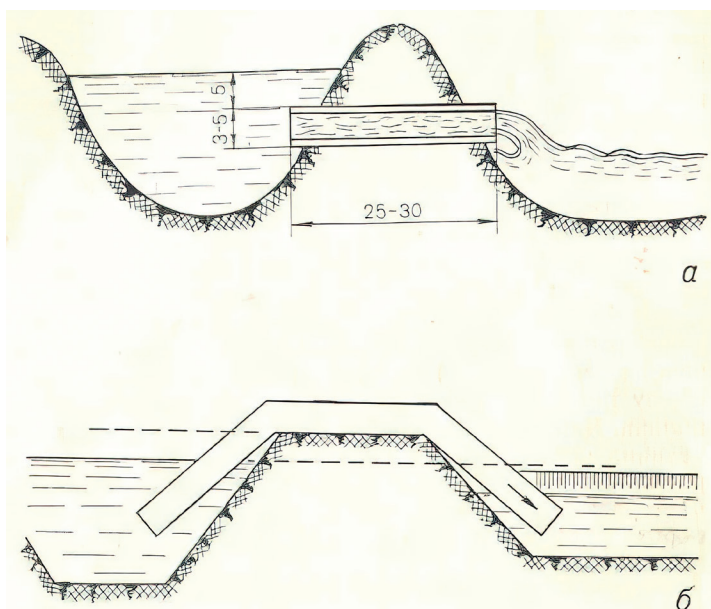
Сув чиқиб кетмайдиган эгатларда картошка етиштирилмайди, чунки эгатда сув сатҳи юқорига кўтарилиши ҳисобига эгатни $\frac{3}{4}$ қисмида қатқалоқ ҳосил қилади. Шунга кўра нишаби жуда кам (0,002) бўлган, оқова суви чиқиб кетишига имкон бўлмайдиган ерлар картошка етиштириш учун ажратилмайди.

Суғоришда сувдан оқилона фойдаланиш учун оқова сувни камроқ оқиши зарур. Бунинг учун қуйилаётган сув эгат охирига ета бошлаганида унинг оқимини янада камайтириш керак. Ўсимлик ўсув даврида биринчи марта суғорилаётганида эгат тупроқларини яхши зичлашмаганлигини ҳисобга олган ҳолда сувни кўпроқ қуйиш керак, ўсув даври охирида эса жилдиратиб қуйса ҳам бўлади. Тупроқ зичлашиб қолишини камайтириш мақсадида ўсув давридаги суғориш эгат оралатиб ўтказилади.

Турли суғориш усулларида сув сарфи

Экин тури	Суғориш усули		
	Анъанавий эгатлаб	Томчилатиб	Ёмғирлатиб
Картошка	4500–6000 м ³	2500–3000 м ³	2600–3200 м ³

Айрим хўжаликлар суғориш техникасини такомиллаштириш ва сувни бир хилда тақсимлаш мақсадида турли хилдаги мосламалардан фойдаланадилар. Вақтинчали суғориш шохобчаларида сув сатҳини кўтариш учун металл ёки брезентли тўсиқлардан, эгатларга сувни бир хил меъёрда йўналтириш учун турли хилдаги най ва сифонлардан фойдаланадилар.



7-расм. Суғориш найчалари (а) ва сифонлар (б) қурилмасининг умумий кўриниши

Найчалар металл трубалар чиқиндиларидан ёки тунукадан ясалади, улар бошқа материаллардан ҳам тайёрланиши мумкин. Найчалар эгат оралиғига мос келадиган қилиб вақтинчали труба суғориш шохобчага бириктирилади. Найчалар вақтинчали суғориш шохобчаси трубалар ичидаги суви сатҳидан 5 см пастга бириктирилади, диаметри 25 мм лиларидан – 0,4, 30 мм – 0,5, 35 мм – 0,7, 40 мм – 1,0 ва 50 мм – 1,5 л сув ҳар секундда оқиб ўтади.

Найчалардан суғориш сифонларини фарқи шундаки, улар вақтинчали суғориш труба тармоғига бириктирилмайди. Улар металл, брезент, резина ва бошқа материаллардан тайёрланиши мумкин. Суғориш тармоғи билан суғориладиган эгат орасидаги сув босими фарқи ҳисобига автомат равишда сув қуйилади. Суғориш сифонларини сув ўтказиш тезлиги уни диаметри ва сувнинг кириш ва қуйилиш сатҳи фарқига боғлиқ.

2.2. Томчилатиб суғориш

Томчилатиб суғориш бу шундай суғориш тизимики, унда сув тўғридан тўғри экилган ўсимликларнинг илдиз қисмига кичик ҳажмларда бошқарилувчи томчилатувчи ускуналар ёрдамида берилади. Сув ва бошқа ресурслар (ўғитлар, меҳнат, энергия ва қувурлар)ни сезиларли даражада тежаш имконини беради. Томчилатиб суғоришда ўсимликлар муайян бурчак остида эгатлар орасидаги махсус мосламалар орқали суғориш тизимидир.

Сув ёки ўғитларни тежамкорлиги билан оқилона тақсимлаш орқали ушбу суғориш тизими машхурдир. Томчилатиб суғориш тизими ҳар бир ўсимликка намлик манбаини улашадиган тарвақаланган тузилишга эга. Бундан ташқари, сувни қабул қилиш пайтида турли хил аралашмалар ва чўкинди жинслардан филтрланади (тозалади) ва тизимга юборилади. Томчилатиб суғориш ускунасининг мураккаблик даражасига қараб, уни қўлда ёки автоматик тарзда бошқариш мумкин.



8-расм. Картошкани томчилатиб суғориш

Томчилатиб суғориш тизимининг икки тури фарқланади:

1. Томчилатиш тармоқлари. Ҳар бир ўсимликка алоҳида тартибли сувни етказиб беришни таъминлайдиган мураккаб лойиҳа, бу орқали бошқариладиган ёки тартибга солинмайдиган сув оқими оқади. Ушбу тизимни ўрнатиш ва сақлаш осон эмас, лекин бунга қарамай юқори сифатли суғориш учун энг яхши вариант ҳисобланади.

2. Томчилатиш ленталари. Икки хил турдаги-яроқли ва эмитент тури бор. Улардан биринчиси оддий классик қурилма бўлиб, у қулай, аммо қисқа муддатли. Бундай лента тез ювилиб кетади ва икки йилдан ортиқ вақтда ишлатиш мумкин эмас. Эмитор камари тикилиб қолиши учун кам сезгир ва ундан бардошли, унинг хизмат муддати тахминан 4 фаслдир.

Томчилатиб суғориш техникаси элементларини тупроқ-иқлим ва экин турлари бўйича танлашда қуйидагилар талаб этилади:

- Томчилатиб суғориш усули жорий қилинадиган экин майдони, майдоннинг шакли, рельефи;

- Тупроқ тури, сув-физик хоссалари (сув ўтказувчанлиги, сувни пастдан тепага кўтариш хусусияти, тупроқнинг чекланган нам сиғими, тупроқнинг чегаравий нам сиғими, тупроқнинг ҳажмий ва солиштирма массаси, ғоваклиги), тупроқнинг агрокимёвий кўрсаткичлари (гумус миқдори, умумий азот, фосфор ва калий моддалари билан ҳамда ҳаракатчан шакллари билан таъминланганлик даражалари), ернинг балл бонитети, тупроқнинг механик таркиби;

- Кўчат қалинлиги, экиш схемаси, экишда қатор ораларининг кенлиги (50 см, 60 см, 70 см, 80 см, 90 см);

- Сув манбаи (ер усти ёки ер ости сувлари), насос станцияси (Талаб бўйича танланади), сув тиндиргич ҳовузи (талаб бўйича лойиҳалаштирилади), фильтрлар, ўғитлаш идиши ёки идишлари, сув ўлчаш жиҳозлари, магистрал қувур (200–250 мм ва ундан юқори), тақсимлаш қувурлари (32–75 мм), томчилатгич қувурлари (12–25 мм), улагичлар, жўмаклар, тирсаклар, томчилатгичлар орасидаги масофалар (тупроқ ва экин турларига боғлиқ ҳолда танланади).



9-расм. Томчилатиб суғорилганда сувнинг бир хилда тақсимланиши

Қулайликлари. Бу тизим орқали ўсимликни парваришлаш анча осонлашади, сув кўп миқдорда тежалади. Ўсимликнинг фақат илдиз

қисми ҳўлланади, буғланиб исроф бўладиган сув миқдори камаяди, сувнинг эгатдан ўтишидаги нобудгарчиликка йўл қўйилмайди.

Бир гектар картошка учун сув сарфи томчилатиб суғоришда 1,5-2,5 минг. м³ ни анъанавий суғоришда эса 3,5-4 минг. м³ ни ташкил этиб, 1,5-2 минг м³ ёки ўртача 35–40 фоиз сув ресурслари тежалади;

Электр энергия, меҳнат сарфи, ёнилғи-мойлаш (ЁММ) ва бошқа материаллар тежалади. Томчилатиб суғоришда кам сув талаб этилиши натижасида насосларнинг ишлаши учун электр энергия ёки дизель ёнилғиси кам сарфланади, 1 га картошка майдонида суғориш учун меҳнат сарфи 2,5–3 марта, ёнилғи маҳсулотлари сарфи 70–75 литрга тежалади;

Минерал ўғитлар 40–45 фоизга тежалади – оддий суғоришда 1 гектар картошка майдонида 300–400 кг азот ўғити, 200 кг фосфор, 100 кг калий сарфланса, томчилатиб суғоришда 150–200 кг азот, 150 кг фосфор, 50 кг калий сарфланади. Минерал ўғитларнинг ўзлаштирилиши 90–95 фоизни, анъанавий суғоришда эса 30–40 фоиз бўлади. Суғориш вақтида эритилган ўғитлар бевосита илдиз зонасига кириб, озуқа моддалар тез сўрилади. Бу ўғит беришнинг энг самарали усулидир;

Қатор ораларида тупроқ бутун мавсум давомида қуруқ бўлиб агротехник тадбирларни бажаришда техника ва одамлар ҳаракатланиши учун қулай бўлади;

Бегона ўтлар миқдори кам бўлади, сув ўсимликнинг илдиз тизимига етказиб берилаётгани сабабли атрофдаги ерлар суғорилмайди, картошканинг илдизи яхши ривожланади ва кўплаб илдиз ҳосил бўлади, сув билан озуқа моддаларни истеъмол қилиш жадаллиги ошади;

Бундай жараёни автоматлаштириш жуда муҳим масала бўлиб, бу энергиянинг сарфланишини ва суғориш вақтини сезиларли даражада камайтиришга ёрдам беради, айниқса катта майдонларда.



10-расм. Картошка қўшқатор экилганда томчилатиб суғориш усули

Турли шароитларга ва турли тупроқларга мослашиш суғориш билан боғлиқ муаммоларни камайтиришга ёрдам беради.

Бу тарзда суғорилганда, энг иссиқ об-ҳавода ҳам барг куйиши камаяди.

Камчиликлари. Томчилатувчи ўтказма йўллари тез-тез тикилиб қолиши мумкин, айниқса техник сув ишлатилганда. Бундай ускуналарнинг нархи жуда қиммат, шунинг учун ҳам ҳамма ишлатолмайди. Сувнинг чекланган миқдори ўсимликларнинг илдиз тизимига таъсир қилиши, кейинчалик улар иссиқ ҳавога сезгир бўлиши мумкин.



11-расм. Картошкани томчилатиб суғориш тизими ўрнатилган майдон

Томчилатиб суғоришнинг истиқболлари. Сув ресурсларидан оқилона фойдаланмаслик Ўзбекистонда суғориладиган деҳқончиликнинг барқарор ривожланишига тўсқинлик қилаётган бош сабаблардан биридир. Муаммони ҳал этиш усулларида бири томчилатиб суғориш тизимини қўллаш бўлиши мумкин. Томчилатиб суғориш илк марта 60-йилларнинг бошида Исроилда ишлаб чиқилган ва саноат миқёсида мустақил суғориш тури сифатида жорий қилинган эди. Қисқа вақт мобайнида олинган ижобий натижалар томчилатиб суғориш дунёнинг кўплаб мамлакатларида тез тарқалишига ёрдам берди. Бу борадаги ҳукумат қарорларига мувофиқ, қиялик майдонлар, суғориш эрозиясига дуч келган боғлар ва узумзорларда илк ўринда томчилатиб суғориш йўлга қўйилмоқда. Мазкур усул кўп маблағ талаб этгани айтилади. Лекин сув захиралари кам мамлакатлар учун сув тежашнинг энг самарали усулидир.

Ўзбекистонга аксар сув захиралари қўшни мамлакатлардан келади. Бироқ Тожикистон ва Қирғизистон улкан сув омборларини тиклаб, ГЭСлар қуришга киришган. Бу эса, аҳоли сони кўп бўлган ва кенг суғориш майдонларига эга бўлган Ўзбекистон учун сув таъминоти муаммосини ўткирлаштириб юбориши мумкин. Агар келажакда сув захиралари камаяди деган башоратлар тўғри чиқса, у ҳолатда сувни тежаш – бу мамлакат ўз келажакани таъминлашини англатади. Томчилатиб суғориш жуда кўп сувни тежайди. Аммо фермерлар бу усулни яхши ўрганиши ва қаерда, қанча фойда келтиришини билиши зарур.

Томчилатиб суғориш рисоладагидек ишга солинса, барча экинлар учун иш беради. Бу бош масала эмас. Асосий вазифа – инфратузилмани йўлга қўйиш, деҳқонларга, масалан, керакли жиҳозларни қандай ишлатишни ўргатиш. Бугун ва эртага қанча сув мавжудлиги ҳолатларини кўзда тутиш керак. Ўзбекистондаги суғорма деҳқончилик аксар қисми ташқаридан келадиган сув

захираларига боғлиқ ва мамлакат ана шу қарамликдан қутулишни истайди. Бу ўринда эса сувни тежаш лозим.



**12-расм. Томчилатиб суғорилганда ўсимликларнинг бир хилда
ривожланиши**

Шу тариқа, томчилатиб суғориш тизими нафақат табиат капиталига (сув ресурсларини тежаш, тупроқни яхшилаш, энергия ва ёнилғини тежаш, ҳавога чиқариладиган зарарли моддаларни камайтириш ва ҳ.к.) нисбатан авайлаб муносабатда бўлиш, қолаверса, иқтисодий нуқтаи назардан ўта самаралидир.

2.3. Ёмғирлатиб суғориш

Ёмғирлатиб суғориш сувни баробар тақсимлашга ёрдам беради, бу эса картошка илдизларининг бир хилда ўсишини таъминлайди. Ушбу усул бошқа усулларга қараганда камроқ сув талаб қилади айниқса, замонавий ёмғирлатиш тизимларидан фойдаланилса. Ушбу усулда ишчи кучи тежалади, қўлда суғориш ёки ариқлар усулига нисбатан камроқ меҳнат талаб этилади.



13-расм. Картошкани ёмғирлатиб суғориш

Картошка ёмғирлатиб суғорилганда иссиқ кунларда бу усул ҳавони ва тупроқни совутишга ёрдам беради, бу эса картошка ўсиши учун қулай шароит яратади.

Ёмғирлатиб суғориш тизими орқали ўғит, кимёвий элементлар ва пестицидларни сув билан бирга бир вақтда берса бўлади. Ушбу усул эса агротехник ишларни соддалаштиради.

Спринклер суғориш (анъанавий номи ёмғирлатиб суғориш) – табиий ёмғир принципига асосланган суғориш усулидир. Сув трубкаси тизими орқали сув тарқатилади ва майсазорлар, кичик оилавий фермаларда, катта корпоратив қишлоқ хўжалик майдонларида ва иссиқхоналарда ишлатилади.



14-расм. Картошканинг ёмғирлатиб суғориш усуллари

Спринклер суғориш принципи ёмғирга ўхшайди. Сувнинг энг кичик зарраларини пуркаш тизими асосида Фрегат ва Волжанка ёмғирлатувчи машиналари қўлланилади ва томчилатиб суғориш тизимига қараганда ўсиш учун янада қулай шароит яратади. Томчилатиб суғоришдан фарқли ўлароқ спринклерлар тупроқнинг ҳароратини пасайтиради ва сирт қатламида ҳаво намлигини оширади.

Стационар ёмғирлатиш ускуналари жуда қуруқ ва иссиқ даврларда ҳам оптимал частота ва юқори нормадаги суғоришни таъминлайди.

Спринклер суғориш паст иш босими, суғоришнинг кичик оралиғи, тепадан, қулай устки суғориш ва ўғит тақсимотининг бир хиллиги ва паст кўрсаткичли ёғингарчилик каби хусусиятлари билан ажралиб туради.

Қулайликлари. Ер тузилиши ноқулай суғориш имкони қийин бўлган турли хил топографик шароитлар учун мос келади;

Сув чиқаргич ва пуркагичларнинг кенг танлови сув билан таъминлаш даражасини осонлаштиради ва сув таъсирида ер қатлами емирилишини камайтиради;

Ўсимликларни ўсишига ёрдам берувчи мақбул микроклимат ҳосил қилади (ҳаво ва тупроқ намлигининг мақбул даражаси юқори ҳосил олиш имконини беради);

Сувнинг бир текис мунтазам тақсимланиши (94% гача), паст седиментация даражаси (5-6 мм/с гача); сув ресурсларидан самарали фойдаланиш (спринклер ускуналарида одатдагидан кўра 60–70% сув ресурслари тежалади); фойдаланилган сув ҳажмини аниқ ўлчаш имконияти.

Эритилган ўғитларни сув билан бирга юбориш имконияти мавжуд;

Суғориш ускуналарини бир майдондан иккинчисига тезда кўчириш имконияти мавжуд; Частота ва сув босимини осон ўзгартириш, уруғларни, кўчатларни совуқ уришидан асраш, ускуналарни тез ва осон ўрнатиш.

Камчиликлари.

1. Бошланғич сармояларнинг юқорилиги;
2. Гравитация босими етарли бўлмаган жойларда қўшимча электр-энергия харажатлари;
3. Шамолга сезувчанлик;
4. Эгат оралиғи ва барглардан сувнинг буғланиши оқибатида сув ресурсларини йўқотиш;

5. Ўсимликлар баргида намлик даражаси юқори бўлганда касалликларга бериловчанлик;
6. Ортиқча намлик баргларнинг шўрланиш хавфини оширади;
7. Ўсимликлардан пестицидларни ювиб ташлайди.

Спринклер суғоришнинг истиқболлари. Ушбу тизим Исроил давлатида картошка, карам, сабзи ва бошқа яшил сабзавотлар учун иқлим шароитига қараб (10–50 гектар майдонларда) қўлланилади. Спринклер суғориш Россиянинг Ставрополь ўлкаси, Волгоград, Астрахан, Ростов ва бошқа ҳудудларда қўлланилади.



15-расм. Картошкани спринклер суғориш

Ўзбекистондаги иссиқ ва қуруқ ҳаво туфайли картошка илдизини бир текисда ва бир хил ҳажмда ўсиши учун муҳим агро-техник чора-тадбирларни ўтказиш зарур. Бунда анъанавий усул –

жўяк (эгат)ларни суғориш ҳисобланиб, унда сув юқори нуқтадан қуйилади ва арикчалар орқали даланинг қуйи қисмига бориб қуйилади. Бироқ бу усулда инсон фактори жуда муҳим аҳамият касб этади. Яхши ҳосил олиш учун ер участкаларига сувни тенг тақсимлаб, тупроқни маълум намлик ва ҳароратда сақлаш лозим. Агар шундай қилинмаса, экин майдонининг қаеридадир сув етишмай, қаеридадир, аксинча меъёридан ортиб кетиши оқибатида картошка ёмон ўсади ва чириб кетади.



16-расм. Картошкани ёмғирлатиб суғориш тизимларининг турлари

3. КАРТОШКАНИ СУҒОРИШ РЕЖАСИ

3.1. Вегетация даврига қараб суғориш меъёрлари

Картошкани вегетация даврига қараб суғориш меъёрлари унинг ўсиш босқичига боғлиқ равишда ўзгариб туради. Ҳар бир босқичда сувга бўлган талаб турлича бўлади. Картошка ўсишининг ҳар бир босқичида сув миқдори турлича талаб қилинади. Картошка учун энг муҳим давр бу гуллаш ва туганак ҳосил бўлиш даври бўлиб, бу вақтда сувни етарли миқдорда бериш керак.

Картошкани ҳар бир фазада сув миқдори ва суғориш оралиғини тўғри белгилаш ҳосилдорликка катта таъсир кўрсатади. Қуйида ҳар бир вегетация фазасидаги суғориш меъёрлари ва оралиғи келтирилган:

Сув миқдори 15–20 мм (1 м² га 15–20 литр) суғориш оралиғи 7–10 кунда ортиқча сув туганакларни чиришга олиб келади. Суғоришдан кейин тупроқни енгил юмшатиш мақсадга мувофиқ. Илдиз ва туганаклар шаклланиш даврида сув миқдори 25–30 мм суғориш оралиғи 5–7 ва 80–10 кун бу даврда ўсимликларнинг сувга талаби каррасига ортади. Керакли сув етказиб берилмаганда илдизлар яхши ривожланмайди. Гуллаш ва оқ томирлар ҳосил бўлиш даврида сув миқдори 40–50 мм, суғориш оралиғи навлар вегетация даврига қараб 4–6 кун бу энг муҳим ва кўп сув талаб қиладиган давр ҳисобланади. Ҳарорат 30°C дан юқори бўлса, кечқурун ёки эрта тонгда суғориш керак. Ёмғирлатиб суғориш шамолсиз ва илиқ кунларда амалга оширилади. Ҳосил пишиши ва вегетациянинг тугаши даврида сув миқдори 20–25 мм суғориш оралиғи эса 10–12 кун камайиб боради. Ҳосил йиғишдан 10–15 кун олдин суғориш тўхтатилиши керак.

Орттиқча сув картошканинг чиришига сабаб бўлиши мумкин. Картошка ўсишининг ҳар бир босқичида сув миқдори ва суғориш оралиғини тўғри белгилаш керак. Гуллаш ва ҳосил туғиш даврида энг кўп сув талаб қилинади. Ҳосил йиғишдан 10–15 кун олдин суғоришни тўхтатиш лозим.

3.2. Сувни тежаш ва оптимал суғориш стратегиялари

Картошка етиштиришда қуруқ иқлим шароитида сувни тежаш ва ҳар бир томчи сувдан самарали фойдаланиш жуда муҳим. Шу боис, бундай ҳудудларда энг яхши суғориш усуллари сифатида замонавий технологиялар қўлланилади. Масалан, томчилатиб суғориш сув кам минтақаларда жуда фойдали усул бўлиб, у сувни бевосита ўсимлик илдизлари жойлашган тупроқ қатламига етказди ва буғланиш йўқотилишини камайтиради. Томчилатиб суғоришда сув ерга майда томчилар ҳолида берилгани учун тупроқ доимий нам, лекин намлик ошмаган ҳолда сақланади; бу усул анъанавий (эгатлаб суғориш) усулига нисбатан анчагина сувни тежайди. Масалан: Иссиқ ва қуруқ иқлимда очиқ далада томчилатиб суғориш орқали пиёз қатор оралари доимий нам ҳолатда сақланади, натижада ўсимлик беталофат тез ўсади. Қурғоқчил ҳудудларда бундан ташқари, тупроқдаги намликни сақлаб қолиш учун мульчалаш (тупроқни сомон, похол, чопа қолдиқлари ёки бошқа материал билан қоплаш) усули ҳам қўлланади.

Картошка етиштиришда сувни тежаш ва оптимал суғориш стратегиялари ҳосилдорликни ошириш ва ресурслардан самарали фойдаланиш учун муҳим аҳамиятга эга. Қуйида сувни тежаш ва суғориш самарадорлигини ошириш бўйича энг яхши усуллар келтирилган.

1. Сувни тежаш усуллари:

Томчилатиб суғориш Сувни бевосита ўсимлик илдиз қисмига узатиб, исрофгарчиликни камайтиради. Ернинг намлигини барқарор

сақлашга ёрдам беради. Гербицид ва ўғитларни бир вақтда бериш имконини яратади.

Ёмғирлатиб суғориш Ернинг бир хил намланишини таъминлайди. Ҳаво ҳарорати юқори бўлганда самарали ҳисобланади. Лекин бу усул сувнинг ҳавога буғланиш хавфини оширади.

Чуқур суғориш (арикча ва эгат орқали) Ҳар бир эгат орқали сув узатилиб, сув тежамкорликка эришилади. Суғориш вақти узоқроқ давом этади.

2. Оптимал суғориш стратегиялари:

Картошканинг ўсиш босқичларига қараб суғориш ниҳоллар пайдо бўлиш даврида камроқ сув талаб қилади. Туганаклар ҳосил бўлиш даврида сувга энг юқори талаб ошади. Ҳосилнинг етилиш босқичида сувни камайтириш керак, чунки ортиқча сув картошканинг сифатини туширади.

Намлик сенсорларидан фойдаланиш. Ердаги намлик сенсорлари орқали сув бериш вақти ва миқдори аниқланади. Бу усул сувни тежаш билан бирга картошканинг тўғри суғорилишига ёрдам беради.

Суғоришнинг вақтга қараб ташкил этилиши. Кечқурун ёки эрта тонгда суғориш тавсия этилади. Бу усул сувнинг тез буғланишининг олдини олади ва самарадорликни оширади.

Мульчалаш (ўсимлик қалқонларидан фойдаланиш). Ерни мульча (пичан, қоғоз, полиэтилен) билан ёпиш орқали сувни тупроқда узоқ сақлаш имконияти яратилади. Бу усул сув тежаш ва ўғитлардан самарали фойдаланишга ёрдам беради.

Мульча тупроқ юзасини қуёшдан тўсиб, намликнинг тез буғланиб кетишининг олдини олади ва шу билан суғоришлар оралиғини бироз узайтиришга ёрдам беради. Қолаверса, қуруқ ҳудудларда агротехник тадбирлар (масалан, қатор орасини юмшатиб туриш) орқали ҳам тупроқ намлигини сақлашга эришиш мумкин юмшатишган тупроқ сувни яхши шимиб олади ва пастки қатламларга етказилади.

3.3. Суғоришдан кейинги агротехник тадбирлар

Картошкани суғоришдан кейинги агротехник тадбирлар картошкани суғоргандан кейин унинг ҳосилдорлигини ошириш ва сувдан самарали фойдаланиш учун қуйидаги агротехник тадбирларни амалга ошириш керак бўлади.

1. Тупроқни юмшатиш (культивация) тупроқда ҳаво айланишини яхшилаш, намликни узоқроқ сақлаш, ҳашаротлар ва зараркунандаларга қарши курашиш. Эгатлаб, ёмғирлатиб ёки томчилаб суғоришдан 1–2 кун кейин, тупроқ юзаси қотиб қолганда, ўсимлик 10–15 см бўлганида биринчи юмшатиш;

2. Тупроқни мульчалаш (қоплаш) сувнинг буғланишини камайтириш (30–40 % гача сув тежаш), чўлланиш ва эрозиянинг олдини олади, суғоришдан кейин қўлланадиган ўғитлар азотли ўғитлар ўсимлик барглари ривожланиши учун, фосфорли ўғитлар илдиз ва туганаклар шаклланиши учун, калийли ўғитлар картошканинг таъми ва ҳажмини ошириш учун ўсимликларга бериб борилади. Суғоришдан кейинги агротехник тадбирлар сувни тежаш, тупроқ сифати ва ҳосилдорликни оширишга катта ёрдам беради.



17-расм. Картошка етиштиришда тупроқни мульчалаш

4. СУҒОРИШДА УЧРАЙДИГАН ХАТОЛАР ВА УЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ

4.1. Ортиқча суғориш оқибатлари

Картошкани суғоришда меъёрга риоя қилмаслик, яъни сувни ҳаддан ташқари кўп бериш бир қатор салбий оқибатларга олиб келади. Бунинг натижасида ҳосилдорликнинг пасайиши, касалликларнинг тарқалиши ва тупроқнинг шўрланишига сабаб бўлади. Қуйида ортиқча суғоришнинг асосий оқибатлари келтирилган.

Тупроқда кислород етишмовчилиги оқибатида картошка илдиэлари нафас олиши қийинлашади, картошка меваларида ички чириш жараёнлари бошланади, ўсимлик ривожланиши сустлашади.

Тупроқнинг шўрланиши ва унумдорликнинг пасайиши ортиқча сув билан бирга ерга шўр (туз) йиғилади, картошка ўсиши секинлашади, ернинг физик ҳолати ёмонлашади. Бунда суғориш сувининг сифатига эътибор бериш, дренаж тизимларидан фойдаланиш яхши самара беради.

Ҳосилнинг камайиши ва картошканинг таъми ёмонлашиши картошкадаги крахмал миқдори камаяди, таъми тақирлашади, ҳосил майда бўлади. Картошка пўсти жуда юпка ва заиф бўлади, бу эса унинг сақлаш муддатини камайтиради.

Сув ресурсларининг бекорга сарфланиши сувни тежашга эътибор берилмаса, сув танқислиги юзага келади. Кам суғориладиган тупроқларда сув зое кетади. Картошкани ортиқча суғориш сув ресурсларини бекорга сарфлабгина қолмай, балки ҳосилдорликнинг камайишига, касалликлар тарқалишига ва тупроқ унумдорлигининг пасайишига сабаб бўлади. Тўғри суғориш режасини белгилаш ва сув миқдорини меъёрга бериш энг яхши ечим ҳисобланади.



18-расм. Картошкани эгатлаб суғоришдан кейин қатор ораларини юмшатиш

4.2. Кам сув беришнинг зарари

Картошка экини сувни яхши кўради, унинг ўсиши ва юқори ҳосилдорлиги тупроқ намлигига боғлиқ. Кам сув бериш ҳосилнинг камайиши, картошканинг сифати пасайиши ва турли касалликларнинг ривожланишига сабаб бўлади.

Илдиз тизимининг суст ривожланиши. Картошка илдизлари етарли намлик олмагани учун яхши ривожланмайди, тупроқда сув етишмовчилиги туфайли туганаклар шаклланиши секинлашади, картошка илдизлари юзага яқин ўсиб, сув ва озукани самарали ўзлаштиролмайди.

Ҳосилнинг камайиши ва картошканинг майдалашиб қолиши. Кам сув берилган картошканинг ҳосили майда ва шакли нотўғри

бўлади. Картошкада крахмал миқдори камайиб, таъми ёмонлашади. Шунингдек, ҳосил миқдори 30–50 фоизгача камайиб кетади.

Картошка пўстининг қаттиқлашиши. Картошка экини меъёрида суғорилса, унинг пўсти юмшоқ ва бир хил бўлади. Аксинча кам сув берилса, пўсти қаттиқлашиб, майда ёриқлар пайдо бўлади. Бу картошканинг тез бузилишига олиб келади.

Тез пишиб кетиши кам сув берилган картошка нормал ўсиш босқичларидан тез ўтиб кетади. Туганаклар етарли ўсмаган ҳолда муддатидан илгари пишиб қолади. Бундай картошка узоқ сақланмайди ва тез чирийди.

Баргларнинг тез сарғайиши ва ўсимликнинг эрта қуриши. Кам миқдорда суғорилган картошка ер усти қисмига ҳам катта таъсир қилади. Ўсимликларнинг барглари тез сарғайиб, туганакларни яхши етиштириш учун вақт етмай қолади, бу картошканинг турғунлигини камайтиради.

Фотосинтез ва озуқа моддаларининг камайиши сув етишмовчилиги туфайли картошка палаги ёппасига сўлий бошлайди. Натижада фотосинтез жараёни яхши кечмайди ва картошкада крахмал миқдори камаяди шунингдек, картошка таъми ҳам ёмонлашади.

Картошкани меъёрда суғормаслик, яъни сув танқислиги натижасида кўчатларининг нобуд бўлиши, даладаги ўсимлик сонининг камайиб сийрак бўлиб қолишига олиб келади. Шу билан бирга туганакларнинг нотўғри шаклланишига, уларнинг ҳосили майда бўлишига ва нотовар ҳосил кўпайишига сабаб бўлади. Айниқса, вегетация даврининг муҳим босқичлари, ҳосил шаклланиш даврида сув етишмовчилиги картошка деформацияланиб, қинғир-қийшиқ бўлишига олиб келади. Картошка экилган дала майдонидаги кўп йиллик бегона ўтларнинг кўпайишига, умумий картошка ҳосилининг камайишига ва иқтисодий самарадорликнинг пасайишига олиб келади.

4.3. Нотўғри вақтда суғориш

Картошка суғориш вақтини нотўғри танлаш ҳосилдорликка ва унинг сифатига жиддий таъсир қилади. Қуйида картошкани нотўғри суғоришдан келиб чиқадиған муаммолар келтирилған.

1. Ҳаддан ташқари эрта суғориш картошка навларини экишдан олдин ва илк ривожланиш босқичида илдизлар яхши шаклланмаған бўлиб, картошка қўкатлари суст ўсади ва касалликка чалинишга мойил бўлади, тупроқ совиб кетади, бу эса ўсишни секинлаштиради.

Тўғри вақтда суғориш картошка экилгандан кейинги биринчи суғориш тупроқ намлигига қараб белгиланади, агар тупроқ қуруқ бўлса, унумдорлик қатламида (10–15 см) намлик сақланиши таъминланади.

2. Гуллаш даврида нотўғри суғориш гуллаш даврида сув етишмовчилиги картошканинг туганак ҳосил қилиш жараёнини секинлаштиради. Ортиқча сув бериш эса илдиз ва туганакларнинг чиришига сабаб бўлади. Гуллаш пайтида ҳаддан ташқари кўп суғориш картошканинг крахмал миқдорини ҳам кескин камайтиради.

Тўғри вақтда суғориш гуллашдан олдин ва унинг давомида меъёрдаги сув билан суғориш талаб этилади. Бу даврда ёмғирлатиб суғориш ёки томчилаб суғориш самарали усул ҳисобланади.

3. Куннинг иссиқ пайтида суғориш картошкани иссиқ вақтда суғориш сувнинг тез буғланиб кетишига сабаб бўлади, баргларда куйиш пайдо бўлади, намлик паст бўлған пайтда суғориш самарасиз ҳисобланади.

Тўғри вақтда суғориш эрталаб 06:00–09:00 ёки кечқурун 17:00–20:00 да суғориш тавсия этилади, бу вақтларда сув тупроққа яхши сингади ва буғланиш камади.

4. Ҳосил йиғишдан олдин суғориш ҳосил йиғимидан 10–15 кун олдин сув бериш картошканинг яхши пишмаслигига сабаб

бўлади. Намлик юқори бўлган пайтда териб олинган картошка узок сақланмайди ва тез чирийди. Тупроқ ҳаддан ташқари нам бўлса, картошкани қазिश ҳам қийинлашади ва ҳосил зарар кўради.

Тўғри вақтда суғориш. Картошканинг вегетация даври тугашидан олдин палаклари сарғаяди. Бу эса ҳосил пишишидан дарак беради. Ҳосил йиғишдан 10–15 кун олдин суғориш тўхтатилиши керак.

Картошка суғориш вақтини нотўғри танлаш ҳосилнинг камайишига, картошка сифатининг ёмонлашишига ва касалликлар тарқалишига сабаб бўлади.



19-рasm. Нотўғри суғоришда картошка туганакларининг шакли ўзгариши

4.4. Суғоришда замбуруғли касалликлар ва сув таркибининг таъсири

Картошкани замбуруғли касалликлар билан касалланишига сувнинг ҳам таъсири бор. Сувнинг таркиби картошканинг замбуруғли касалликларга чалинишига катта таъсир қилади.

Ортиқча ёки ифлосланган сув картошкада замбуруғ касалликларини келтириб чиқаради. Шунинг учун сув сифатига ва суғориш тартибига алоҳида эътибор бериш керак.

1. Картошкада учрайдиган асосий замбуруғли касалликлар.

Фитофтороз (кеч кузги куйиш) ортиқча намлик ва паст ҳароратдан, кўпинча ёмғирлатиб суғоришнинг томчи сувлари туфайли, баргларда сувнинг тўпланиши натижасида ифлосланган сувдан фойдаланишдан зарарланади. Бунда баргларда қора доғлар пайдо бўлади, туганаклар чирийди ва пишиб етилмайди, ҳосил 30–50 % гача камаяди.

2. Фузариоз чириши ҳаддан ташқари кўп сув бериш. Сув таркибида туз миқдорининг юқори бўлиши ва картошкани нотўғри сақлаш натижасида картошканинг ичида қўнғир ёки қора доғлар пайдо бўлади, барглари эрта сўлийди ва сарғайиб кетади, ҳосилни узоқ сақлаб бўлмайди.

3. Сув таркибининг картошкага таъсири. Сувдаги туз ва минерал моддалар миқдори, агар сувда натрий, хлорид ёки калций тузлари кўп бўлса, картошканинг илдиз тизими суст ривожланади. Юқори шўрли сувлар картошка туганакларининг ўсишини секинлаштиради ва ҳосил камаяди.

4. Сувдаги бактерия ва замбуруғлар миқдори. Ҳавзалардан ёки йиғилган сувлардан фойдаланилганда, картошкада фитофтороз ва фузариоз каби касалликлар вужудга келади. Кирланган сув картошкада вирусли ва бактерияли инфекцияларни ҳам келтириб чиқаради.

Замбуруғли касалликларнинг олдини олиш учун сув миқдори ва сифатига катта эътибор бериш керак. Ортиқча намлик фитофтороз ва фузариоз каби касалликларни келтириб чиқаради. Суғориш учун тоза, чучук ва бактериясиз сув ишлатиш картошканинг сифатли ҳосилдорлигини оширишга ёрдам беради.

5. ХОРИЖ ТАЖРИБАСИ: САМАРАЛИ СУҒОРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИЛҒОР ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Картошка етиштиришда замонавий суғориш технологиялари ҳамда халқаро тажрибалар бўйича: АҚШ, Нидерландия ва Исроил давлатларида томчилатиб суғориш, ёйғирлатиб суғориш ва смарт бошқарув тизимлари ва автоматлаштирилган спринклерли суғоришга эътибор қаратилган, сувни тежаш усуллари, ҳосилга таъсири ва илмий тадқиқотлар ҳамда амалиётдаги натижалар таҳлил қилинади.

5.1. АҚШда томчилатиб суғориш ва автоматлаштирилган мониторинг

Америка Қўшма Штатларида картошка етиштиришда томчилатиб суғоришнинг автоматлаштирилган мониторинг тизими кенг тарқалган технологиялардан бири бўлиб, бу усуллар сувни тежаш, ҳосилдорликни ошириш ва меҳнат ресурсларини оптималлаштиришга олиб келади. АҚШ тажрибасига асосланган ҳолда, қуйидаги жиҳатларни кўришимиз мумкин.

Томчилатиб суғоришда сув тежамкорлиги оширилади тупроққа аниқ ва дозали равишда сув етказилади. Қуруқ тупроқларда ҳам бу тизим орқали картошка етиштириш мумкин. Ўғитлар билан биргаликда суғориш касалликлар ва зараркунандаларнинг тарқалишини камайтиради. АҚШда қўлланилаётган технологиялар. Netafim, Toro, Rain Bird каби компанияларнинг томчилатиб суғориш тизимларидир. Soil Moisture Sensors (Тупроқ намлигини ўлчаш сенсорлари) билан интеграция қилган. Variable Rate Irrigation

(VRI) – участкаларга қараб суғориш миқдорини автоматик тарзда ўзгартириш ҳам интеграция қилинган.

Автоматлаштирилган мониторинг ва назорат АҚШ фермерлари қўллайдиган технологиялар IT сенсорлар тупроқ намлиги, ҳарорати, ёғингарчилик даражаси тўғрисида ҳам аниқ муълумотлар беради.

АҚШда сўнгги йилларда спутник ва дронлар ёрдамида майдонларнинг ҳолатини кузатиш ва аниқ суғориш ҳудудларини белгилаш. AI ва Big Data дастурида ҳосилдорлик прогнози, сув сарфи ҳам таҳлил қилинади.

АҚШ тажрибасидан фойдаланиш Ўзбекистон ва бошқа мамлакатларда ҳам картошка етиштиришда самарадорликни оширишга ёрдам беради.

5.2. Нидерландияда ёмғирлатиб суғориш ва тупроқ намлигини сақлаш

Нидерландияда ёмғирлатиб суғориш қишлоқ хўжалигида сувни тежаш ва тупроқ унумдорлигини сақлаш бўйича дунёдаги энг ривожланган мамлакатлардан бири ҳисобланади. Бу мамлакатда ёмғирлатиб суғориш (sprinkler irrigation) ва тупроқ намлигини сақлаш бўйича бир нечта самарали технологиялар қўлланади.

Ёмғирлатиб суғориш (Sprinkler Irrigation) Нидерландияда сувни тежаш ва суғориш самарадорлигини ошириш мақсадида ёғингарчиликка яқин тизимлар яратилган. Бир текис сув тарқатиш, ҳаво намлигини ошириб, ўсимликларнинг стрессини камайтириш, ҳароратни пасайтириб, иссиқликдан ҳимоя қилиш, хорижий зараркунандалар тарқалишининг олдини олиш кенг ривожланган.

Нидерландияда тупроқнинг намликни сақлаш хусусиятини ошириш учун биологик ва технологик усуллар қўлланади. Намликни бир хил сақлашда мульчалашдан кенг фойдаланилади. Бунда

органик ёки синтетик материаллар билан тупроқни ёпиб, намликни сақлаш, ёрдамчи экинлар экиб тупроқни шамол ва иссиқликдан химоя қилиш, суғориш билан ўғитлаш, Ўғитлар ва сувни бирга бериш орқали тупроқнинг намлиги сақланади.



20-расм. Картошканинг гуллаган даврида апрабация қилиш жараёни

Нидерландияда суғоришни автоматлаштириш, ёмғирлатиб суғориш ва тупроқ намлигини узоқ муддат сақлаш каби инновацион ёндашувлар кенг қўлланилади.

5.3. Исроилда оқилона сув бошқаруви ва тузга чидамли навлар

Исроилда сувни минимал сарфлаш ва максимал самарадорликни таъминлаш мақсадида томчилатиб суғориш тизими кенг қўлланилади. Бу тизим сувни аниқ дозада, зарур бўлган нуқталарига етказиб беради, бу эса сув сарфини сезиларли

даражада камайтиради. Сенсор ва автоматлаштириш, тупроқ намлиги, ҳарорат ва бошқа экологик кўрсаткичларни аниқ ўлчайдиган сенсорлар орқали суғориш режимлари автоматик равишда мослаштирилади. Бундай мониторинг тизимлари суғоришни оптималлаштириш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишга ёрдам беради.



21-расм. Ёмғирлатиб суғоришда Исроил тажрибаси

Сувни қайта ишлаш ва сақлаш Исроилда сувни қайта ишлаш технологиялари, яъни ишлаб чиқарилган сувни тозалаш ва қайта қўллаш, сув ресурсларини узоқ муддат сақлаш ва етказиб беришда муҳим роль ўйнайди.

Навларнинг адаптацияси янги селекция усуллари ва генетик модификациялар натижасида, картошка навлари туз ва сув камчилигига мослашган ҳолда ўсиш имкониятига эга бўлади. Бундай навлар сув ва туз билан боғлиқ стрессга чидамли бўлиб, ҳосилдорлиги юқори бўлади.

Исроилда сув ресурсларини оқилона бошқариш усуллари ва селекция орқали тузга чидамли картошка навларини яратиш сув тежаш ва ҳосилдорликни ошириш учун илғор ёндашувлар ҳисобланади. Бу тажриба сув камчиликлари ва тузли тупроқ шароитларида ҳам самарали ҳисобланиб, қишлоқ хўжалигида картошкачиликни ривожлантиришда катта ёрдам беради.

ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР

Картошка республикамизда асосий озиқ-овқат маҳсулотларидан ҳисобланади. Унинг етиштириш ҳажми ва ҳосилдорлигини оширишда суғориш ва тупроқ намлигини сақлаш муҳим тадбирлардан биридир. Хулоса қилиб айтганда, картошкани суғориш тадбирларини амалга оширишда ресурстежамкор технологияларни амалиётга жорий этиш ва сувни иложи борица тежаш ниҳоятда муҳим аҳамиятга эга.

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

Картошкани суғоришда тупроқда нам сақловчи усул ва воситалардан фойдаланишда тупроқ юзасини мульчалаш, плёнка билан ҳимоялаш натижа беради. Картошка ўсимлигини етиштиришда тупроқ намлигини сақлашда мульчалардан фойдаланишни тавсия этамиз.

Картошкани суғоришда томчилатиб суғориш тизимини қўллаш анъанавий усулда суғоришга нисбатан 45-50 фоиз сувни тежаса, ёмғирлатиб суғоришда эса 30-40 фоиз сув тежалиши аниқланди. Ушбу усуллар нафақат сувни тежаш, балки ўғитлар сарфини ҳам камайтиришга, картошка экилган далада бегона ўтларнинг камайишига ва тупроқ структурасининг яхшиланишига хизмат қилади. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, картошкани суғоришда томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш усуллари қўллаш ҳамда ақлли бошқарув тизимларини амалиётга жорий этишни тавсия этамиз.

Ушбу қўлланмадаги маълумотлар аҳоли томорқаларида ёки деҳқон хўжаликларида картошка етиштириш жараёнида самарали суғориш усулини қўллаш орқали, юқори ва сифатли ҳосил олиш ҳамда иқтисодий самарага эга бўлишда фойдали бўлади.

Фойдаланган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестри. – Т., 2024.
2. Астанакулов Т.Э., Абдукаримов Д.Т., Хакимов Р.А., Мавлянова Р.Ф. Генофонд и селекция картофеля в Узбекистане. В кн. «Картофелеводство Узбекистана». – Ташкент, МСВХ, 2004 г.
3. Балашев Н.Н., Земан Г.О. «Овощеводство» – Ташкент, Ўқитувчи, 1981.
4. Балашев Н.Н. Сорта В кн. «Выращивание картофеля и овощей при орошении» – Москва «Колос», 1968.
5. Бўриев Х.Ч., Зуев В.И., Қодирходжаев О.К., Мухамедов М.М. Картошка экинни парвариш ва ҳосилни йиғиштириб олиш. «Очиқ жойда сабзавот экинлари етиштиришнинг прогрессив технологиялари». – Тошкент. Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2002 г.
6. Медведев В.П. «Овощеводство» – Москва Колос, 2003.
7. Зуев В.И., Бўриев Х.Ч., Қодирхўжаев О., Азимов Б.Б. «Картошқачилик». – Тошкент, 2018.
8. Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. «Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси» – Тошкент: Ўзбекистон, 1997 й.
9. Зуев В.И., Азимов Б., Умаров Х. «Сабзавот экинлари суғориш ва ўғитлаш». – Тошкент: Ўзбекистон, 1975.
10. Останакулов Т.Э. «Сабзавот экинлар биологияси ва ўстириш технологияси». – Тошкент, 1997 й.

11. Мавлянова Р.Ф., Астанакулов Т.Э., Хакимов Р.А., Расулов А.И. Изучение генофонда картофеля в Узбекистане. Ж. – «Вестник аграрной науки Узбекистана». 2003 №3 (13), с. 24-27.

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.

[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.

[illegible]

К 26

Картошкани суғориш [Матн]. – Тошкент:

O‘qituvchi nashriyoti, 2025. – 64 б.

ISBN: 978-9910-8045-1-9

КБК 40.62+42.15я7

УЎК 631.67+633.491(072)

Лойиҳа ғояси муаллифи ва ташкилотчиси “Агробанк” АТБ

Сув китоб тўплами

Картошкани суғориш

12-китоб

Муҳаррир-мусахҳиҳ

Ш. Бекназарова

Саҳифаловчилар:

Ш.Одилов, А.Камилов

Дизайн

С.Дониёров

“O‘qituvchi” нашриёти

Тошкент – 2025

Нашриёт лицензияси: № 611547.

Босишга 20.05.2025 да рухсат этилди.

Бичими 60x84 ¹/₁₆. ALS Agrofont гарнитураси.

Офсет босма усулида чоп этилди.

Адади 2000 нусха.

Буюртма рақами 1332.

“Kolopak” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.

Тошкент шаҳар, Янги шаҳар кўчаси, 1^А.