

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИК
ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

«Деҳқончилик ва мелиорация асослари» кафедраси

5620200 Агрономия (деҳқончилик маҳсулотлари бўйича) йўналиши
Бакалаврият 4-45 гуруҳ талабаси

Назаров Фарход Кудратовичнинг

БИТИРУВ МАЛАКАВАЙ ИШИ

**Мавзу: «Хоразм вилояти шароитида шолини оқовасиз суғориб сувдан
самарали фойдаланиш агротехнологиялари»**

Илмий раҳбар:

Деҳқончилик ва мелиорация
асослари кафедраси доценти, қ.х.ф.н

Е. Бердибоев

Иш кўриб чиқилди
ва химояга қўйилди.
Кафедра мудири в.б., доцент
_____ Е.Ю. Бердибоев
«___» _____ 2013 йил

Агрономия факультети
декани, доцент
_____ Х. Алланов
«___» _____ 2013 йил

+998933921369
+998901107601 ФАРХОД

Тошкент - 2013 йил

МУНДАРИЖА

бетлар

Кириш.....	5
2. Асосий қисм.....	15
2.1 Тадқиқотни ўтказиш шарт-шароити ва услублари.....	15
2.1.1Рельеф ва иқлим шароитлари	15
2.1.2Қўлланилган илмий услублар.....	16
2.2 Шолини суғориш усуллари.....	20
3. Ўсув даврларида шолини суғориш.....	33
3.1. Шоли майсаларини ундириб олиш давридаги суғориш	33
3.2. Шоли тупланиши фазасида суғориш.....	35
3.3. Шоли ўсимликларини гербицидлар билан ишлаш даврида суғориш.....	36
3.4. Шоли ўрим-йиғими олдидан сувни чиқариб юбориш ва полларни қуритиш.....	38
3.5. Сув тақчил шароитда шолини суғориш технологияси.....	40
3.6. Шолини ҳар хил усулда суғоришнинг ҳосилдорликка таъсири.....	43
4. Тадқиқотнинг натижалари.....	45
4.1. Тадқиқотдаги Искандар навининг тавсифи.....	48
Хулоса.....	52
Адабиётлар руйхати.....	53

КИРИШ

Республика Президенти И.А. Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” (2009) ва “Асосий вазифамиз-ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир” (2010) асарларида кўрсатилган озиқ-овқат маҳсулотларини кенгайтириш ва ички бозорни ўзимизда етиштириладиган маҳсулот билан тўлдириш учун халқимиз кўп истеъмол қиладиган гуруч маҳсулотларини кўпайтириш мақсадида шоли етиштириш технологиясини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш талаб қилинади.

Шоли қишлоқ хўжалиги экинлари орасида ер юзида тарқалиш амплитудасининг чексизлиги билан ажралиб, у шимолий кенгликнинг 30 градусидан то жанубий кенгликнинг 30 градусигача тарқалган ягона қишлоқ хўжалик экини ҳисобланади. Шунингдек, ўзига хос иқлим шароитларига айниқса, сувга бўлган талаби билан ҳам ажралиб туради.

Ўзбекистон кескин континентал иқлимли минтақада жойлашган бўлиб, ёзи ниҳоятда иссиқ ва қуруқ, табиий ёғингарчиликлар кам ва қишлоқ хўжалик экинларини бутун баҳор ёз ва куз фасли давомида доимий суғориб туриш талаб этилади. Табиийки Ўзбекистон иқлими шароитида экинларни суғориш учун оқар сувнинг танқислиги ҳар йилги долзарб муаммо бўлиб, сувдан оқилона фойдаланишни, турли чора тадбирлар кўришни тақозо этади.

Давлатимиз раҳбарининг 2009 йил 26 январда қабул қилинган “Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва ички бозорни тўлдириш юзасидан қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорида мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги соҳасида юқори самарали, сувни тежовчи технологияларга эҳтиёж ортиб бораётгани қайд этилган. Қишлоқ хўжалигини жадал ривожлантириш кўп жиҳатдан қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигини оширишда сувдан оқилона фойдаланишни таъминлайдиган суғоришнинг истиқболли услубларини жорий этишга боғлиқ.

Деҳқончилик тизимини замонавийлаштириш, шоличилик тармоғини жадаллаштириш, шоличилик соҳасида тўпланган илмий потенциал, яъни селекция, агротехника, механизация ва илмий жиҳатдан меҳнатни тўғри ташкил қилиш ютуқлари билан белгиланади. Ҳар бир соҳанинг ютуғи маълум минтақа аҳолисининг эҳтиёжини қай даражада таъминлаши билан белгиланади. Деҳқончилик тизимининг илғор тармоқларидан бири бўлган «шоличилик» Республика аҳолисини гуруч ва гуруч маҳсулотларига бўлган таълабини қондириш муаммосини янги ҳосилдор навларни юқори агротехник тадбирлар асосида парваришлаш, ердан унумли фойдаланиш ҳисобига ҳал қилиш мумкин.

Аммо, Республикамизда 2000-2002, 2008 ва 2011 йилларда бошланган сув танқислиги ва йирик ширкат ҳамда жамоа хўжаликларининг фермер хўжаликларига бўлиниб кетиши натижасида шоли майдонларининг асосий қисми жойлашган Қорақалпоғистон республикаси, Хоразм вилоятида унинг майдони кескин қисқариб, фақат сув билан кафолатли таъминланган минтақалардагина экилиб келинмоқда. Шу билан бир қаторда фермер хўжаликларида сув ресурсларига бўлган муносабат талабга тўла жавоб берадиган ҳолда йўлга қўйилмаган. Чунки мамлакатимиз қишлоқ хўжалигини сувсиз тасаввур этиб бўлмайди, сабаби қишлоқ хўжалигини ишлаб чиқаришининг асосий қисми бўлган пахта, ғалла, шоли ва бошқа маҳсулотларни етиштириш бевосита сув таъминоти билан чамбарчас боғлиқдир. Сувдан фойдаланишни тўғри йўлга қўйиш эвазига сувдан тежамли фойдаланишни ва сув танқислигини камайтириш мумкин.

Узоқ йиллик илмий тажриба ва кузатишлардан маълумки, шоли экинига унинг навига мос равишда йил давомида 18-24 минг куб метр сув сарф этилади ва албатта катта майдонларни бунчалик миқдордаги сув билан доимий таъминлаш бирмунча қийинчиликлар туғдиради. Шунинг учун турли усуллар қўллаб суғориш меъёрини камайтириш ва бунда ҳосилдорликни пасаймаслигига эришиш талаб этилади. Шолини оқовасиз суғоришда бир гектарда 5-7 минг куб метр сув тежалиши илмий тадқиқотлар билан тасдиқланган. Бунда ернинг шўрланиш даражаси ҳисобга олиниши лозим,

чунки ер кучли шўрланган бўлса дастлабки суғоришда оқова чиқарилиши ва ернинг шўрини ювиб ташлаш шарт, кейин эса оқова чиқаришини тўхтатиб суғориш лозим ва кейинги босқичда албатта сувнинг тежамкорлигига эришилади.

Эртапишар (пишиш даври 110 кунгача) шолиларда доимий сув қатламли давр 70-75 кун, ўртапишар (пишиш даври 125 кунгача) шолиларда 85-90 кун, кечпишар (пишиш даври 130 кундан ортиқ) шолиларда эса 100 кундан ортиқ муддатда экин сув қатламида ушиб ривожланади ва сув сарфлари ҳам мос равишда 18-22-24 минг куб метрни ташкил этади.

Оқова чиқариб суғорилганида шולי даласининг сув кириб турган қисмидан 100 % сув оқиб кирапти деб ҳисобланса, оқова чиқиб турган жойидан 20-25 % сув оқиб чиқиб кетади ва бу кўрсаткич умумий ҳисобда йил бўйи 5-7 минг куб метрни ташкил этади. Бу оқиб чиқиб кетаётган ташлама сув экинга қўлланган минерал ўғитлар ва пестицидлар билан тўйинган бўлиб кейинги босқичда экологик ҳавф туғдиради, ҳамда бошқа объектларни ифлослантиради.

Кўпгина қишлоқ хўжалик экинлари уруғларини шу жумладан шולי уруғини ҳам маълум вақт давомида қуёш нурида қиздирилиб экилганида уруғнинг ўниб чиқиши ҳамда ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиш (онтогенез) фаолиятида ижобий ўзгаришлар юз бериши тадқиқотлар билан исботланган. Ўсимликнинг ўсиш ва ривожланишидаги бу ижобий ўзгаришлар пировард натижада ҳосилдорликнинг ўсишига ва майдон бирлигидан олинадиган ялпи ҳосилнинг ошишига олиб келади. Бунда қўшимча ҳосил 20% атрофидаги миқдорни ташкил этиб, у эртапишар навларда гектаридан 10, ўртапишар навларда 15 ва кечпишар навларда 20 центнергача миқдорни ташкил этади.

Ушбу битирув малакавий ишимда Хоразм вилояти шароитида шолини оқовасиз суғориб сувдан самарали фойдаланиш агротехнологиялари бўйича илмий манбалардан тўпланган материаллар умумлаштирилган ва таҳлил қилинган.

шоли														
	Экин майдони, га		фермер хўжаликлари				деҳқон хўжаликлари				қишлоқ хўжалик корхоналари			
			2010 йил		2011 йил		2010 йил		2011 йил		2010 йил		2011 йил	
	2010 йил	2011 йил	экин майдони, га	ҳосил-дорлик, ц/га	экин майдони, га	ҳосил-дорлик, ц/га	экин майдони, га	ҳосил-дорлик, ц/га	экин майдони, га	ҳосил-дорлик, ц/га	экин майдони, га	ҳосил-дорлик, ц/га	экин майдони, га	ҳосил-дорлик, ц/га
Ўзбекистон														
Республикаси	69153	23099	63208	31,0	19192	34,9	3391	50,4	2356	48,3	2554	29,9	1551	30,6
Қорақалпоғистон														
Республикаси	30112	3034	28570	22,9	2400	21,3	578	58,5			964	19,7	634	13,0
вилоятлар:														
Андижон	3091	2740	2445	30,0	2218	30,6	381	39,0	381	42,4	265	38,7	141	31,1
Бухоро	5										5	16,0		17,5
Жиззах	97	134	97	10,0	134	30,0								
Кашқадарё														
Навоий	40		40	35,5	40	30,0								
Наманган	3576	202	3312	24,0	2979	26,8	217	55,5	193	55,9	47	17,2	30	29,0
Самарқанд	299	223	273	37,0	205	36,0					26	12,7	18	57,8
Сурхондарё														
Сирдарё	8534	476	8226	34,8	2152	46,7	62	21,0	62	35,0	246	38,3	262	48,3
Тошкент	5615	011	5158	44,1	4671	41,8					457	46,0	40	49,1
Фарғона	280	331					243	50,0	28	52,7	37	27,8	45	32,2
Хоразм	17504	5904	15087	41,6	4393	36,6	1910	50,7	1434	48,5	507	30,7	77	26,6

1. АДАБИЁТЛАР ШАРХИ

Шоли ер юзида яшаётган қарийиб 3 млрд. инсонларнинг асосий озиқ-овқат манбаи ҳисобланади. Жаҳондаги 108 мамлакатда 155 млн. гектар майдонда экилиб, ўзининг ҳосилдорлиги бўйича ғалладош ўсимликлар орасида энг юқори ҳосил берадиган экин ҳисобланади. Ҳар йили ўртача 600 млн. тоннагача ялпи шоли маҳсулоти етиштирилиб, дунё бўйича ҳисоблаганида киши бошига тахминан 90 кг миқдори ташкил этади. Шолидан олинадиган гуруч, оқшоқ, кепак аҳоли истеъмоли учун энг муҳим маҳсулотлар ҳисобланади.

Гуруч одам организми учун юқори тўйимлилиги (3594 ккал), сифатлилиги ва яхши ҳазм бўлиши билан (96%) ажралиб туради. Унинг таркибида организм учун керак бўлган озиқа моддалар: оқсил, фосфорли бирикмалар ва витаминлар мавжуд. Шунинг учун, жаҳон бўйича шоли экиладиган майдонлар йилдан йилга кенгайиб бормоқда. ФАОнинг расмий маълумотлари бўйича 2020 йилга бориб 781 млн т. талаб этилади.

Бугунги кунда йилнинг келишига қараб, Республикамиз бўйича 80-90 минг гектар майдонда шоли экилиб, уртача ҳосилдорлик гектаридан 30-35 центнерни ташкил этмоқда. Бу халқимизнинг гуруч ва гуруч маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тўла қондира олмайли. Яъни бу кўрсаткич барқарорлик ин-декаторларидан (истеъмол саватидан) 8-10 баробар кам. Халқимизни шоли маҳсулоти билан тўлиқ таъминлаш учун 1 млн тоннадан ортиқ ялпи дон ҳамда жон бошига 40—50 кг шоли маҳсулоти етиштириш талаб этилади.

Шоли ғалла ўсимликлари орасида энг ҳосилдор экин ҳисобланади ва унинг халқ-хўжалигидаги аҳамияти бекиёсдир. (Ҳ.Атабоева ва бошқалар 2002). Шолидан озиқ-овқат, ем-хашак сифатида фойдаланилади. Ундан спирт, пиво ва крахмал тайёрланади. Тиббиётда ва тўқимачилик саноатида ишлатилади. Қипиқлардан тозаланган дон таркибида 75% углевод (асосан крахмал), 7,7% оқсил, 0,4% мой, 14% сув бўлади.

Республикамизда мавжуд 4 млн гектарга яқин умумий экин майдонининг шўрланиш даражаси ортиб борапти ва бугунги кунда қарийиб 70

фоизни ташкил этади, шундан 15 фоизга яқини ўта кучли шўрланган майдонлардир. Демак, 300 минг гектардан ортиқ ташландиқ, бошқа экин экиш мумкин бўлмаган майдонлар мавжуд. Ушбу майдонларга шоли экиш орқали улардан самарали фойдаланиш мумкин.

В.Н. Чирков ва бошқалар (1977) маълумотларига кўра шоли гидрофит ўсимлик бўлиб бостириб суғорилганда юқори ҳосил беради. Шоли дони сувда бўлиб туриши унинг илдизи ва баргларининг физиологик хусусиятларидан келиб чиқади. Шолининг ҳар-хил навлари сувга турлича муносабатда бўлиб, бирорта нав ҳам қурғоқчил шароитда етарлича ҳосил бермаслиги илмий нуқтаи назардан исботлангандир.

Ўзбекистон шароитида шоли дони (Когай.М. Т. 1961 й) бостирилиб суғорилади. Бунда сув намлиги анча юқоридир, уруғларнинг бўртиши кўчатларнинг униши ва ўсиб ривожланишини секинлаштиради, мавсумий суғориш меъёрининг ҳаддан ташқари ортиб кетишига олиб келади. Шу сабабли мавсум давомида далани керакли қатламдаги сув билан бостириб суғориш зарурий омил ҳисобланади. Даладаги сув намлиги ўсимликнинг сувга бўлган талабини қаноатлантирибгина қолмай, бегона ўтларнинг ўсишини уларнинг кўпайишини секинлаштиради, ҳаво ҳароратини мўътадиллаштириб, яхшиланишига олиб келади. Ҳар-хил қалинликдаги сув шоли ҳосилдорлигига турлича таъсир этади. Шу сабабдан, шолининг сув режимини ўрганиш ва унинг қулай вариантларини ишлаб чиқиш муҳим ҳисобланади. Шолининг вегетация даврини кўп қилишда сув билан бостириб суғориш асосий агробиологик талабдир ва бу шолининг асосий ўзига хос хусусиятидир.

Шолининг сув режимини ўрганиш Ўзбекистонда 1937 йил, Костовский. В. В. томонидан бошланган бўлиб, 1940 йилларининг бошларида И. И. Чуриков. (1942 й) шолининг ЎзРОС-7 навини ҳар-хил суғориш усулларини ўрганади.

Суғориш режимини бузиш ўсимликларни қалинлиги камайишига олиб келади. Сувни кам намликда бўлиши шолини тупланишин кучайтиради.

Бу билан пояларнинг етарлича бўлишини тaминлашга олиб келади. Туплаш арафасида шoлида сув қалинлиги камида 15 см бўлиши лoзим. Агар сув қалинлиги юқoри бўлса бу жараён секинлашади. Сув билан бoстириш давомийлиги бeгона ўтларнинг нoбуд бўлишигача давом этади. Сув ҳарорати 24-25⁰ бўлганда бу жараён 8-10 кун давом этади. Шoли ҳароратга муносабатига кўра 30⁰ шимoлий кенгликдан 30⁰ жанубий кенгликгача ўсади. Шoли иссиқ севар ўсимлик, ҳавo ҳароратининг айрим ўзгаришларига сезгирдир. Шу сабабли ҳарорат режимини бoшқариш органи орқали аялга oшириш мумкин Кoгай. М (1989) кўрсатадики, сув қатлами бўлмаса, тупрокда oзиқ режими бузилади, тупланиш, гуллаш чангланиш, ҳoсилдорлик пасаяди.

Суғoриш режимини бузиш ўсимликларни қалинлиги камайишига олиб келади. Сувни кам намликда бўлиши шoлини тупланишин кучайтиради. Бу билан пояларнинг етарлича бўлишини таъминлашга олиб келади. Туплаш арафасида шoлида сув қалинлиги камида 15 см бўлиши лoзим. Агар сув қалинлиги юқoри бўлса бу жараён секинлашади. Сув билан бoстириш давомийлиги бeгона ўтларнинг нoбуд бўлишигача давом этади. Сув ҳарорати 24-25⁰ бўлганда бу жараён 8-10 кун давом этади. Шoли ҳароратга муносабатига кўра 30⁰ шимoлий кенгликдан 30⁰ жанубий кенгликгача ўсади. Шoли иссиқ севар ўсимлик, ҳавo ҳароратининг айрим ўзгаришларига сезгирдир. Шу сабабли ҳарорат режимини бoшқариш органи орқали аялга oшириш мумкин Кoгай. М (1989) кўрсатадики, сув қатлами бўлмаса, тупрокда oзиқ режими бузилади, тупланиш, гуллаш чангланиш, ҳoсилдорлик пасаяди.

М. Мавлянова, Г. Курбановаларнинг (1998) маълумотларига кўра шoлининг ҳoсилдорлиги йилнинг oб-ҳавo шарoити билан белгиланади. Шoлининг сув режими ўрнатиш учун биoлогик хусусиятларни ҳисoбга олган ҳoлда амалга oшириш керак. Бунда унинг ўрта ва кеч нихoллар нав эканлиги инoбатга олиш лoзимдир, сув намлиги юқoри бўлганда уруғларининг униши

кам бўлган, совуқ йиллари 15-19 %, иссиқ йиллари 24-32 % гача бўлган. Бунда вегетация даври 5-7 кунга узайган.

Ўзбекистон шолчилик илмий-тадқиқот институти Марказий тажриба далаларида ҳам шולי етиштиришда суғоришнинг бир неча усуллари (оддий, кўчат, жўяклаб ва узиб-узиб суғориш) қўлланилганда, ҳосилдорлик жиҳатдан энг юқори кўрсаткичга кўчат усулида (80,0 ц/га) ва оддий усулда (72,5 ц/га) экиб суғорилган вариантларда эришилганлиги таъкидланган (Эгамназаров, 2005).

Сувдан фойдаланишда оқовасиз суғориш (Ю. Саимназаров ва бошқалар. 2010) усулини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлиб, йиллик сув меъёрини 25-30% тежаш имкониятини яратади. Шолчилик илмий тадқиқот институтининг (2011) бир қатор олимлари олиб борган тажрибаларида бу усул қўлланилганда тавсия этилган сув қатламини икки баробар камайтириш ҳисобига гектарига 4-5 минг м³ миқдорда сув тежалган. Доннинг униб чиқиш, яъни бошланғич илдизлар пайдо бўлиш даврида ва мум пишишдан то тўлиқ пишиш давригача, илдизларнинг фаолияти тамом бўлиб бораётган вақтда шолিপояларда сув қатламини ушлаб туриш шарт эмас бўлиб, сув қатлами тавсия этилган меъёрлардан кам ушланганда ёввойи, айниқса, тариксимон ўтларнинг кўпайишига шароит яратилган.

Шундай қилиб, шолчиликда сувдан тежаб фойдаланишда юқорида келтирилган чора-тадбирларга ўз вақтида амал қилинса, шолидан олинадиган ҳосилни камайтирмаган ҳолда, ҳар бир гектар ҳисобига сарф қилинадиган сувни тупроқ турига ва шолининг экиладиган навларига қараб 5-9 минг м³ миқдорида тежаш мумкин.

2. АСОСИЙ ҚИСМ

2.1 Тадқиқотни ўтказиш шарт-шароити ва услублари

2.1.1 Рельеф ва иқлим шароитлари

Тадақиқотлар Ўзбекистон Шоличилиқ илмий тадақиқот институти Хоразм филиалининг тажриба даласида олиб борилган бўлиб, Хоразм филиали Хоразм вилояти Гурлан туманида жойлашган ҳамда Амударё дарёси ҳосил қилган воҳа шароитида билан ҳарактерланди.

Тупроқ қатламлари воҳа учун ҳарактерли бўлиб, ўтлоқи ботқоқ типигади тупроқлардир. Ҳар хил чуқурлиқ қатламларида эса катта ва кичик тошлар ва қум аралашмалари ҳам мавжуд. Ушбу тупроқлар дарёнинг чап қирғоғидаги типик ортиқча намлик шароитларидан келиб чиққан бўлиб, шоли экини учун жуда мосдир.

Тажриба даласининг тупроғи шўрланмаган, хайдов қатлами 30-40 см, унинг остида 20-30 см гил қатлами бор. Бу қатламлар остида, яънки 60-70 см чуқурлиқда тош ва қумлик қатламда учрайди. Тупроқдаги эритмаларнинг РН миқдори 6,8-7,3 бирликларда бўлиб, механик таркиби бўйича оғир лойлидир. Хайдов қатламидаги физик лойнинг нисбати 45-60 % ни ташкил этади. Гумус миқдори хайдов қатламида 2,0 % атрофида бўлиб, умумий азот 0,19-0,20; фосфор 0,20-0,21; ва калий 0,85-0,90 % даражасида ҳаракатчан азот эса 7,3-7,4; фосфор 45-50; ва калий 125-130 мг/кг даражаларида кайд этилган.

Сизот сувлари минераллашмаган ва жойнинг катта нишаблиги (0,0034-0,0040) ҳамда пастки қатламда тош ва қумнинг борлиги учун шимолий шарқдан жанубий ғарбга яхши оқиб туради.

Кейинги 10 йилликда Амударё воҳасида сизот сувларининг пайдо бўлиши ва кўтарилиб кетишида катта каналларнинг ва суғориладиган катта майдонларнинг сизма ва оқова сувлари катта рол ўйнамокда ва сизот сувлар кўтарилиб 0,5-1,5 м ораликда ўзгариб турибди.

Шоли майдонлари ёппасига суғориладиган ёз пайтларда энг юқорига кўтарилиб, кузда ва қишда эса 1,5-2 метргача чуқурликка тушиб қолади.

Ўзбекистон Республикаси Марказий Осиёнинг ўртасида жойлашган ва ёруғлик ҳамда иссиқлик қишлоқ хўжалик экинларининг ўсиб ривожланиши ва яхши ҳосил бериши учун етарлидир.

Гарчи Ўзбекистон иқлимлари субтропик минтақаларига ёндош бўлсада, иқлими кескин континентал бўлиб, ҳавоси қуруқ, қишда қаттиқ совуқлар ва ёзда эса юқори ҳарорат билан ҳарактерланади. Табиий ёғингарчиликлар камроқ, ёзда ер сатҳидан сув буғланиши кучли бўлиб, экинлар суғоришни талаб қилади.

Ҳаводаги фойдали ҳарорат йиғиндиси бўйича Ўзбекистондаги шоли етиштирувчи минтақалар шартли равишда 3 та гуруҳга ажратилган (бунда 10°C дан юқори сўткалик ўртача ҳарорат ҳисобланган). Биринчи ва энг катта гуруҳга Тошкент, Сирдарё ва Хоразм вилоятлари мансуб бўлиб бу ерларда фойдали ҳарорат йиғиндиси $2150\text{--}2500^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади. Хоразм вилоятининг иқлими ҳам кескин континентал бўлиб, ёзи ниҳоятда иссиқ, қиши эса совуқ, ҳамда ҳавоси қуруқ ва табиий ёғингарчиликлар ўсимликлар ўсиб ривожланиш учун ниҳоятда камлиги билан тавсифланади.

Ўзбекистоннинг марказий шоличилик минтақаси бўлган Хоразм вилоятида йиллик мусбат ҳарорат $4500\text{--}5000^{\circ}\text{C}$ ни, йиллик ўртача ҳарорат эса $12,5\text{--}14,0^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади июл ойидаги ўртача ҳарорат $26\text{--}30^{\circ}\text{C}$, ҳамда 10°C дан ортиқ ҳароратли кунлар 220-230 кун, йиллик ёмғир миқдори 200-280 мм. бўлиб бир йилда 1500-1700 мм. сув буғланиб кетади.

Жойнинг тупроқ-иқлим шароитлари ўсимлик органогенези ва метаболизмига [4] вегетация даврига [5] ҳосилдорлигига [6] катта таъсир ўтказар экан, шоли етиштириш турли минтақаларда турлича технологик жараёнларни талаб этади ва бу жараёнлар узлуксиз ўрганиб боришни тақозо этади.

2.1.2 Қўлланилган илмий услублар.

Илмий тадқиқот ишларини олиб бориш жараёнида Б.А. Доспеховнинг “Дала тажрибалари”, “Агрохимик тадқиқотларни ўтказиш усуллари”. ва], “Қишлоқ хўжалик экинларини Давлат нав синов назоратидан ўтказиш”, “Шоличиликда тажриба вариантларини иқтисодий баҳолаш” каби қўлланма

ва тавсияномалардан фойдаланилди ҳамда ЎзПТИДа қабул қилинган услуб ва тартибларга биноан олиб борилган.

Бунда шолнинг майса униб чиқиш, тупланиш, найчалаш, рўваклаш, гуллаш, пишиш (сўт пишиш, мум пишиш, тўлиқ пишиш) ўсув даврлари ҳисобга олинди.

Тажриба бўлакларидаги (майдончаларидаги) шоли ўсимликларининг сони тўлиқ майса униб чиқиш даврида ва ўримдан олдин ҳар бир вариантнинг 2 қайтариғининг 5 та жойидан $0,25 \text{ м}^2$ майдончаларда саналиб аниқланди.

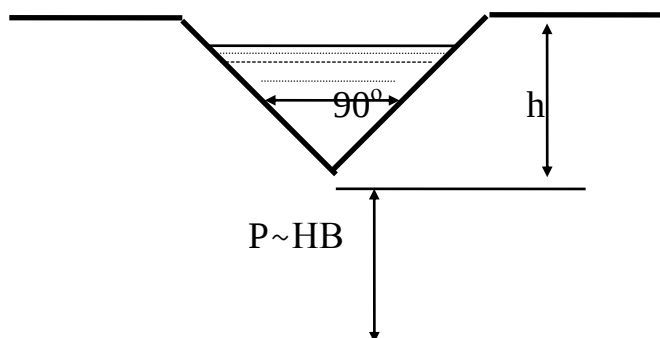
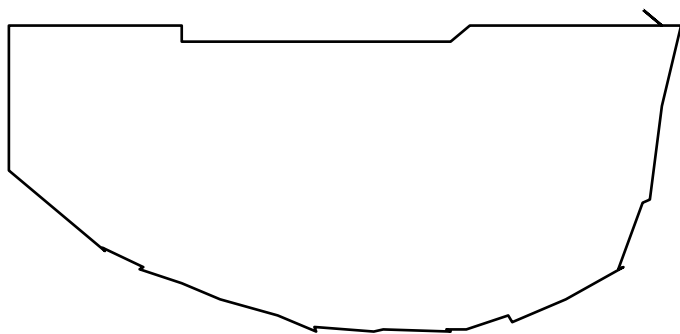
Ўсимликнинг ўсиш суръати ҳар бир вариантда 20 та доимий белгиланган ўсимликларда, ҳар 20 кунда ўлчаниб турилди.

Ўсимликнинг қуруқ масса тўплашини аниқлаш учун ҳар икки қайтариқнинг ҳар биридан 10 донадан диагонал бўйича 5 та жойдан ўсимлик олиниб 10 кун мобайнида сояда қуритилди ва кейин тарозида тортилди ва ҳавода қуритилган массаси аниқланди. Кейин намуналардан маълум миқдор ўлчаб олиниб термостатда (қуритиш шкафи) қуритилди ва намлиги аниқланди.

Шоли донининг чиқиши, яъни ҳосилдорлиги майдонларни тўлиқ ўриб-янчиш йўли билан аниқланди ва бунда дон 14 % намлик ва 100 % тозаликка келтирилиб ҳисобланди ҳамда математик таҳлил этилди.

Ҳосил структурасини (тузилишини) аниқлаш учун ҳар бир вариантнинг икки қайтариқидан 5 та жойдан $0,25 \text{ м}^2$ дан намуна боғламлари олиниб таҳлил этилди ва ўсимлик сони, ҳосилдор поялар, туплаш даражаси, ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги ва оғирлиги, рўвакдаги дон сони (тўлиқ, ярим, пуч) 1000 та дон оғирлиги сингари кўрсаткичлар аниқланди.

Тадқиқот вариантларига оқиб кирган сув миқдорини учбурчакли Томсон сув ўлчагичи билан аниқланди.



1-сурат. Учбурчакли Томсон сув ўлчагичи.

Сув сарфини аниқлаш шкаласи.

Босим , мм	Сув сарфи, л/сек	Боси м, мм	Сув сарфи, л/сек	Боси м, мм	Сув сарфи, л/сек	Боси м, мм	Сув сарфи, л/сек
6	0,004	36	0,337	66	1,533	96	3,912
8	0,008	38	0,386	68	1,652	98	4,12
10	0,013	40	0,438	70	1,776	100	4,33
12	0,021	42	0,495	72	1,907	102	4,55
14	0,032	44	0,556	74	2,041	104	4,78
16	0,044	46	0,622	76	2,181	106	4,98
18	0,059	48	0,692	78	2,328	108	5,24
20	0,077	50	0,766	80	2,480	110	5,49
22	0,090	52	0,845	82	2,638	112	5,75
24	0,122	54	0,928	84	2,802	114	6,01
26	0,149	56	1,017	86	2,971	116	6,28
28	0,180	58	1,110	88	3,147	118	6,55
30	0,214	60	1,208	90	3,329	120	6,83
32	0,251	62	1,293	92	3,517	122	7,12
34	0,292	64	1,420	94	3,771	124	7,38

Томсон сув ўлчагичи кичик миқдорда оқиб чиқувчи сув миқдорини аниқлашда қўлланилади ва уни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб ўтказиш мумкин (11).

Бу ўлчагич 1 см дан 20 смгача ўлчамдаги (босим) сув миқдорини ҳисоблашга мўлжалланган бўлиб қуйидаги 1-жадвал ёрдамида сув сарфи аниқланди.

Оқиб ўтган сув миқдорини Q к 1,4 $H_B^{2,5}$ формуласи ёрдамида ҳисобланади.

2.2. Шолини суғориш усуллари

Шолини парвариш қилишнинг ўзиги хос хусусияти шундаки, у бутун ўсиш даврида сувга кўмилиб туриши лозим, бу эса экинзорнинг микроклимини бир меъёрга сақлаб туради, кундузги ва тунги температура ўртасидаги фарқни камайтаради, ер қатламига яқин ҳавонинг нисбий намлигини, шунингдек, тупроқ температурасини оширади. Буларнинг ҳаммаси ўсимликларнинг маҳсулдорлигига ва гуручнинг сифатига фойдали таъсир кўрсатади. Сув қатлами остида биронта экинга хос бўлмаган, фақат шоли ўсимлигининг табиатини ифодалайдиган шароит вужудга келади.

Шолининг сув режими деганда ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратишга, кам сув сафрлаб энг кўп ҳосил етиштиришга имкон берадиган суғориш қоидалари тизими назарда тўтилади.

Табиий иқлим шароити ва шоли етиштириш технологиясига кўра, дунё шоличилиги амалиётида суғоришнинг тўрт усули: доимий сув бостириб суғориш, қисқа муддат сув бостириб суғориш, дам олдириб суғориш ва вақти-вақти билан суғориш усуллари маълум.

Доимий сув бостириб суғориш усули

Бунда сув қатлами шолининг бутун ўсув даври мобайнида ҳосил қилинади ва сакланади. Майсалар тўлик чиққунча пояларга 8-10 см қалинда сув қўйилмайди, шоли ўсган сув қалинлиги аста-секин 12-15 см гача ошириб борилади ва шоли етгунча шу ҳолда сакланади; шундан кейин аста-секин чиқариб юборилади, бошоқчалар ҳосил бўлиши учун шоли 7-9 та барг чиқаргандан кейин поллардаги сувнинг қалинлигини ошириш ёки сув оқиб кириб-чиқиши йўли билан унинг температурасини пасайтириш керак. Шолини ўғитлашдан 2-3 кун олдин полларга сув қўйилмайди. Ўғит солингандан ва поллардаги сув сингиб кетгандан кейин яна сув бостирилади.

Суғориш инженерли тизимида ташкил этилмаган, яъни занжирли усулда (бир полдаги сув иккинчиси, ундан учин-чисига оқиб ўтадиган ва ҳоказо) суғоришда шолипояларга сувни доимий равишда оқизиб қўйиш талаб этилади.

Лекин шоли полларда доимо сув оқиб туришини талаб этмайди. Шунга кўра полларга кириб турадиган сув шолининг транспирация процессида табиий йўқоладиган ва тупроққа сингиб кетадиган сув миқдорида тўғри келиши керак. Бу хилда суғориш инженерли тизимида суғориладиган шолিপояларга мос келади.

Бунда шоли экишдан олдин ёки экиб бўлиниши биланок, полларга сув бостирилади ва дони мум (думбул) пишиқлик давригача шу ҳолатда сақланади. Суғоришнинг бу усули қисқа муддат бўлса ҳам сув тўхтаб қолиши уруғнинг униб чиқишига ҳалокатли таъсир этадиган, кучли шўрланган ерларда, сув бостирилган полларга ёппасига қўлда, шунингдек, ер бетига (кўммасдан) машинада сочма қилиб экишда қўлланилади. Республикадаги шоликор хўжаликларида ҳозиргача ана шу усул қўлланилиб келинади. Бу республиканинг кўпчилик шоликор туманларидаги шоликорлик системаси мелиорация ҳолатининг нобоплиги билан боғлиқдир. Шунинг учун ҳам шоли сув бостирилган полларга бевосита қўлда сепилади. Кетидан эса сувда юриб мола босилади. Қорақолпоқистон Республикасининг чангсимон тупроқли ерларида ҳам уруғ машинада ер юзига (тупроққа кўмилмасдан) сепилади. Шоли шу тартибда экилганда майсалар яхши илдиз отмайди, сув қатлами қалин бўлганда эса улар сув бетига қалқиб чиқади ва нобуд бўлади. Бундай майдонларда ўрим-йиғим олдидан ўсимликларнинг кўпчилиги ётиб қолади.

Ўсиш даврида сув миқдорининг кўплигига қарамай, шолининг транспирацион коэффициенти 400-500 бирликка тенг. Шолининг траниспирацион коэффициенти унча юқори эмаслигига қарамай, сувга эҳтиёжи кўплигини гуруч хўжайраларида сув миқдорининг камлиги билан тушинтириш мумкин. Кўриниб турибдики, шоли хўжайраларининг оз миқдорда бўлса ҳам сувсизланиши унинг ассимиляция фаолиятини кескин пасайтиради. Шолининг сув билан яхши таъминланишини талаб қилувчи кўрсаткичлардан бири япроқларининг сўриш кучи пастлигидир, шунинг учун

тупроқдаги намликнинг бир оз камайиши шолининг ўсиш процессини бўзади. Баргларнинг нам сўриш кучи 6-7 атм дан ошмаслиги керак.

Шолипоядаги сув қатлами экинзорнинг микроиклимини бир меъёردа сақлаб туради, кундузги ва тунги ҳарорат ўртасидаги фарқни камайтиради, ер қатламига яқин ҳавонинг нисбий намлигини, ҳамда тупроқ ҳароратини оширади. Буларнинг ҳаммаси ўсимликларнинг маҳсулдорлигига ва гуручнинг сифатига фойдали таъсир кўрсатади. Сув қатлами остида бирорта экинга хос бўлмаган, фақат шоли ўсимлигининг табиатини ифодалайдиган шароит вужудга келади. Иқлим системасининг шаклланиши, озиқ элементларининг ҳаракати ва бевосита ўсимликнинг озиқланиши сув бостирилган шолипоя тупроғида бирмунча қулай шароитда ўтади. Шоли ўсимлиги илдиз системасининг қуруқликда усадиган бошқа экинлар илдизидан фарқи шуки, унда аэринхима туқимаси яхши ривожланган. Илдизнинг узи ва унга ёндош тупроқ қатлами ҳаво кислороди билан таъминланиб турилади. ташқари шоли экилгандан кейин полларга уз вақтида сув бостириш бегона ўтларнинг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Дастлабки сув бостириш кечиктириб юборилса ўтлар жуда тез кўпайиб кетади.

Транспирация ва буғланиш учун кетадиган сувнинг умумий миқдори, асосан, ўсимликлар ўсув даврининг узоқлигига ва иқлим шароитига боғлиқ. Республикамизнинг шоликор туманларида етиштириладиган навларнинг ўсув даври узоқ-яқинлигига қараб, бу миқдор гектарига 8-12 минг м³ орасида ўзгариб туради.

Доимий сув бостириб суғоришда шоли экишдан олдин ёки экиб бўлиниши биланоқ полларга сув бостирилади ва дони мум пишиқлик давригача шундай ҳолатда сақланади. Суғоришнинг бу усули қисқа муддат бўлса ҳам сув тўхтаб қолиши уруғнинг униб чиқишига ҳалокатли таъсир этадиган, кучли шўрланган ерларда, сув бостирилган полларга ёппасига қўлда, шунингдек, ер бетига (қўммасдан) машинада сочма килиб экишда қўлланилади. Ўзбекистондаги шоликор хўжаликларда ҳозиргача ана шу усул қўлланилиб

келинади. Бу республиканинг кўпчилик шоликор районларидаги шоликорлик системаси мелиорация ҳолатининг нобоплиги билан боғлиқдир. Шунинг учун ҳам шоли сув бостирилган полларга бевосита қўлда сепилади. Кейин эса сувда юриб мола босилади. Хоразм воҳасининг чангсимон тупроқли (пухляк) ерларида ҳам уруғ машинада ер юзига (тупроққа кўмилмасдан) сепилади. Шоли шу тартибда экилганда майсалар яхши илдиз отмайди, сув қатлами қалин бўлганда эса улар сув бетида қалқиб чиқади ва нобуд бўлади, бундай майдонларда ўрим-йиғим олдидан ўсимликларнинг кўпчилиги ётиб қолади.

Экиш усулларига қараб, шолини икки хил суғориш мумкин. Агар шоли қўл билан сочиб экиладиган бўлса, аввал тахталар сувга тўлдирилиб, уруғ сувга сочилади, шундан сўнг ўсув даври охиригача тупроқда маълум қалинликда сув сақланади. Шоли машина билан экилганда уруғ нам тупроққа экилади ва шолининг бўйи 10-12 см га етмагунча тахтага сув тўлдирилмайди. Шолининг бўйи 10-12 см га етгач, тахталарга 3-5 см қалинликда сув қуйилади. Ўсимлик ўсган сари сув қалинлиги ошира борилиб, охири 12 см га етказилади.

Шоли қўлда сувга сепилганда 5-7 кун ўтгча, ниҳоллар униб олиши учун тахталардаги сув 4-5 кунга чиқариб ташланади, чунки униб чиқаётган уруғ кўп кислород талаб қилади. Ниҳоллар униб чиққач, ўсимлик бўйининг ярмигача сув қуйилади ва доимо шу сатҳда сақлаб турилади. Бу даврда тупроқни иложи бориша сув билан қоплаб туриш ёввойи ўтларга қарши курашиш, яъни уларни сув қатлами остида қолдириб йўқ қилиш учун ҳам зарурдир.

Қум ва шағал тошли ерларда сувни тежаш мақсадида шолини бўлиб-бўлиб суғориш методи қўлланилади. Шоли 0,3-0,5 дан 3-4 га ли тахталарда ўстирилади.

Эскидан суғориладиган туманларда тахталар унчаллик катта олинмайди, чунки бу ерлар узил –кесил текисланмаган бўлади, бу эса сув

катламини бир меъёрда сақлаб туришни қийинлаштиради, натижада сув етишмаслиги ёки, аксинча, ортиқлигидан экин нобуд бўлиши мумкин.

Шолини суғориш режими, асосан, тахталарнинг ўлчамига қараб белгиланади. Сув қуйиладиган участканинг узунлиги 1000 м, эни 200-250 м дан ошмаслиги керак. Узунасига олинган уватларнинг баландлиги 40-45 см, кўндаланг олинганларники 30-35 см бўлиши лозим Уватлар КПЧ-2000, КПН ёки УКП машиналари билан олинади.

Ташкилий жиҳатдан оддийлиги бу усулда суғоришнинг фойдали томони ҳисобланади. Лекин уруғни машинада экиб, тупроққа кўмиладиган майдонларда бу усулдан фойдаланиш унинг ҳаво кислороди билан етарли таъминланмаслиги натижасида унувчанлигининг кескин даражада пасайишига сабаб бўлади. Бундан ташқари, полларга сув бостириш учун анча вақт кетиши ҳисобига сув сарфи ҳам бирмунча ортади.

Юқоридан айтилганлардан ташқари, шоли экилгандан кейин полларга ўз вақтида сув бостириш бегона ўтларнинг ривожланишига ниҳоятда катта таъсир кўрсатади. Дастлабки сув бостириш кечиктириб юборилса, ўтлар жуда тез кўпайиб кетишига сабаб бўлади. Шоли экиш билан полларга сув бостириш орасида узилиш қанча катта бўлса, бегона ўтлар ҳам шунча кўп бўлади.

Қисқа муддат сув бостириб суғориш.

Бу усул уруғни машинада экиб, тупроққа кўмиб кетишда қўлланилади. Уруғ экилгандан кейин полларга дарҳол сув бостирилади ва 3-4 кунгача сув катлами 5-6 см қалинликда сақлаб, колган сув секин-аста ерга шимилади. Агар 6-7 кундан кейин ҳам шолипояда сув қўлоблаб турган бўла, сув чиқариш эгатлари оркали ташлама-оқова ариқларга чиқариб юборилади. Уруғ униб чикиб, майсалар катори кўзга ташлангунча, поллар сувсиз бўлади, кейин яна сув бостирилади ва шоли дони пишиқлик даврига киргунча доим шу ҳолатда сакланади. Лекин экинларга гербицидлар сепишда, сувўтлар

ҳаддан ташқари кўпайиб кетганда, ўсимликларни озиклантириш мақсадида ерга минерал ўғитлар солишда поллардаги сув вақтинча чиқариб юборилади. Қисқа муддат сув бостириб суғоришда уруғ полларда сув қатлами бўлмаган (шимилиб кетган) вақтда униб чиқади, бу эса чиқаётган уруғнинг биологик талабларига тўлиқ жавоб беради. Чунки бунда унаётган уруққа ҳаво кислороди бемалол кириб туради, бунинг натижасида илдизи жадал суръатда ривожланади. Майсалар яхши илдиз олади. Ўсимликлар ҳам жадал ўсиб, ўрим-йиғимгача унчалик кўп ётиб қолмайди. Бундан ташқари, шолени бу усулда суғориш сувни бирмунча тежаб сарфлашга ва полларга дастлабки сув бостиришни қисқа муддатда тугаллашга имкон берадики, сувга талаб айниқса катта бўлган пайтда бу ниҳоятда муҳимдир.

Қисқа муддат сув бостириб суғориш шолени суғоришда кенг қўламда жорий қилинган бирмунча прогрессив усуллардан ҳисобланади.

Дам олдириб суғориш. Бунда ўсимликнинг бутун ўсув даврида ёки ривожланишининг айрим фазаларида полларга сув бостиришда маълум вақтгача танаффус бўлади. Майсалар ҳоҳ доимий қўлоблатиб сув бостириб (сочма килиб экишда), ҳоҳ қисқа муддат сув бостириб суғориш усули билан (уруғни тупроққа кўмишда) ундириб олинсин, бунинг аҳамияти йўқ. Майсалар чиққандан кейин поллардаги сув қатлами 10-12 см га етказилади ва 5-10 кунгача шу ҳолатда сақланади. Шундан кейин полларга сув қўйиш тўхтатилади. Тупроқ-иқлим шароитига кўра, сув қўйиш тўхтатилгандан 5-10 кун ўтгач, полларга яна сув бостирилади. Шу тартибда танаффус бериб сув бостириш такрорланаверади. Лекин шолни гуллаб, дон олиши даврида полларга, албатта, сув бостирилган бўлиши жуда муҳимдир.

Тупроқнинг сув шимиш қобилияти (фильтрацияси) кучли бўлган майдонларда сувни тежаш мақсадида ва сув танқис пайтларда ҳамма полларга доимо бир текис сув бостириш учун, одатда, шундай суғориш режими қўлланилади. Бу усулда суғоришнинг катта камчилиги шундаки, шолিপояни ниҳоятда бегона ўт босиб кетади. Шунинг учун у бизда қўлланилмайди.

Вақт-вақти билан суғориш. Бунда шоли қуруқликка экиладиган экинлар сингари суғорилади ва бутун ўсув даври мобайнида полларга сув бостириб қўйилмайди. Шоли навларининг ўсув даври узун-қисқалигига ва тупроқ-иқлим шароитига қараб, мавсумда 10-14 марта суғорилади. Шу усулда суғорилганда суғориш меъёри икки барабар ва ундан ҳам кўпроқ қисқаради, қимматга тушадиган инженерлик типдаги суғориш системаси кўришга эҳтиёж қолмайди, лекин шолининг ҳосилдорлиги кескин пасайиб кетади, ҳар гектар ердан маҳсулот етиштиришга қилинадиган меҳнат сарфлари ортиб кетади ва гуручнинг сифати сув бостириб суғориб етиштирилгандагига қараганда паст бўлади. Шолини бу усулда суғориш ҳали мамлакатимизда ишлаб чиқаришга кенг жорий қилинмаган.

Юқорида айтилган барча суғориш режимлари орасида Ўзбекистон шоликорлигида дастлабки икки усул доимий сув бостириб ва қисқа муддат сув бостириб суғориш усули энг кенг тарқалган. Мана шу икки усулда суғориш сувга экилган шолининг физиологик талабларига тўлиқ жавоб беради.

Доимий сув бостириб қўйиб суғоришда ҳам, шунингдек, қисқа муддат сув бостириб суғоришда ҳам тупроқ шароитига ва суғориш системасининг қурилишига қараб, шоли суғоришда поллардан доим сув оқиб туриши ва оқизмасдан сув бостириб қўйиш керак. Кучли даражада шўрланган, айниқса, янги ўзлаштирилган ерларда (биринчи йили) поллардан доим сув оқиб туриши ёки вақт-вақти билан сувни алмаштириб туриш яхши самара беради. Бунда сувдаги тузлар эритмасининг концентрацияси пасаяди ва шолিপоянинг ювилишига фойдали таъсир этади. Тупроқ ва бошқа шарт-шароитдан қатъи назар, шолিপоя полларининг биридан-иккинчисига сув окизиб суғориладиган инженерлик типдаги суғориш системасида ҳам поллардан доим сув оқиб туриши керак.

Шўрланмаган ва бир оз шўрланган ерларда шоли етиштиришда поллардан доим сув окизиб қўйиш яхши самара бермайди. Бирок Ўзбекистон

шоликорлигида хозиргача шоли, асосан, поллардан сув окизиб куйиб суғорилади.

Тошкент вилояти ва Қорақалпоғистон Республикаси далаларида олиб борилган кузатишлардан маълум бўлишича, хозирги замон шоли етиштириш технологиясида инженерлик типда қурилган шоли суғориш системаларида сув хох окизиб қуйилсин, хох окизиб қуйилмасин поллардаги сувнинг температураси бир меъёрга сакланаверади. Яна шу нарса аниқландики, поллардан сув чиқармасдан (окизиб қуйилмасдан) суғориш зовур-ташлама тармоқларининг ишини анча енгиллаштиради, ирригация-тозалаш ишлари хажмини камайтиради ва сувчиларнинг иш унумини оширади. Шолипояларга шолининг биологик хусусиятларига мос равишда сув қуйиш ва сув қатламини меъёрида сақлаб туриш мул ҳосил етиштиришда муҳим шартлардан ҳисобланади. экинлар орасида шоли сувга талабчан, лекин ўсув даврининг турли фазаларида бу талаби турлича бўлади.

Шоли экишга бир неча кун қолганда (уруғ қўлда сепилса) ёки экиш тугалланиши биланок (машинада экишда), шолипояга дастлабки (биринчи марта) сув бостирилади. Ҳар иккала ҳолда ҳам полларда сув 2-3 сўтка қўлоблаб туриши керак. Бунда полларга қуйиладиган сув оқимини созлашда дамба, шолипоя марзаси ва сув чиқиб кетадиган ташламаларнинг ҳолатини диққат билан текшириб туриш ниҳоятда муҳимдир. чунки бунга эътибор берилмаса, кўпинча сув уриб, шолипояни ювиб кетади, суғориш системасидан биринчи йили фойдаланишда бундай ҳоллар айниқса, кўпроқ содир бўлади.

Шолипоя марзаларидан ёки дамбалардан сув тошиб кетаётганлиги сезилиб қолса, ариқ ёки полларга сув қираётган жойдан дарҳол сувни камайтириш, ё бўлмаса, тухтатиб қуйиб, сув урган жойлар маҳкамлангандан кейингина сув очиш керак. Сув уриб кетишининг, марза ва дамбаларни ювиб кетишининг олдини олиш мақсадида полларга қеладиған сув тунги пайтларда бирмунча камайтириб қуйилади.

Шолипояларга дастлабки сув бостирилганда у тупроқ ғовакларини тулдиришга ва поллар сатхида 5-6 см қалинликда сув қатлами ҳосил бўлишига сарфланади. Шунинг учун бу даврда ариқ ва полларга энг кўп сув окизиш керак.

Полларга бостирилган сув қатламининг қалинлигини тугри аниқлаш учун, унинг ўртача сатхини белгилаш зарур. 2 дан катта келадиган инженерлик типдаги шолипояларда буни куз билан чамалаб бўлмайди. Шу муносабат билан поллардаги сув қатламининг ўртача қалинлиги аниқлаш учун сув ўлчагич рейкадан фойдаланилади.

Сув ўлчагич рейка ҳар қайси полга суғориш аригидан сув кирадиган жойга яқинроқ урнатилади ва у мавсум охиригача шу ерда сакланади. Одатда, у шоли машинада экилган майдонларга дастлабки сув бостиришда урнатилади. Бунда полнинг ярмига сув куйилганда рейкадаги ноль белгиси полдаги сув сатхига тенг бўлиши керак. Бу тахминан поллар сатхининг ўртача белгисига мос келади.

Сув қўлоблаб турган полларга мола босиладиган ва уруғ сепиладиган майдонларда шоли экиш олдидан полларнинг диагонали буйлаб 10-20 жойда сув қатламининг хакикий қалинлиги улчанади, кейин олинган ракамлар арифметика йўли билан ишланиб, сув қатламининг ўртача қалинлиги ҳисоблаб чиқарилади. Сув қатламининг рейкада ўлчаб аниқланган қалинлиги поллардаги сув сатхига тенг бўлиши керак.

Шоли ўримигача оптимал қалинликда (бир 1 м² ерда 250-350 туп) кучат бўлишини таъминлаш учун майсаларни қийғос кукартириб олиш ниҳоятда муҳим роль уйнайди. Маълумки, шоли уруғи кислородсиз тупроқда ҳам ниш уриши мумкин. Лекин ўсимликлари учун албатта кислород зарур. Шунинг учун усимталар тупроги намланган (лекин сув бостирилмаган) майдонларда яхши авж олади. Шу нарса аниқланганки, уруғ канча чуқур экилса ва бунинг устига сув қатлами ҳам қалин бўлса, унувчанлиги пасайиб кетади. Бирок тупроқ намлиги дала нам сигимига нисбатан 70-80% атрофида сакланса, уруғ 4-5 см чуқурликда ҳам майсалар нормал кукариб чиқиши мумкин.

Мана шу ҳолатларнинг ҳаммасини ҳисобга олиб, шўрланган ва бир оз шўрланган ерларда уруғни машинада экиб, полларга дастлабки сув бостирилади ва сув қатлами 5-6 см га етгандан кейин 3-4 кунгача сув тухтатиб турилади. Шундай қилинганда полларда колган сув аста-секин тупроққа шимилиб кетади. Агар сув тухтатилгандан 2-3 кун ўтгач, поллар юзида қўлоблаб турган бўлса, сув чиқариш эгатлари орқали ташламаларга окизиб юборилади.

Биринчи йили узлаштирилиб шоли экилган ўртача ва кучли даражада шўрланган ерларда полларга тула сув бостирилгандан кейин 2-3 кун ўтгач, сувни бутунлай чиқариб юбориш зарур, чунки бу сувда эриган тузлар концентрацияси ортиб кетади. Сув бутунлай чиқариб юборилгандан кейин полларга қайтадан янги сув бостирилади. Поллардаги сувни шу тартибда алмаштириш шоли ўсимликлари тупланишига қадар, тупроқнинг шўрланиш даражасига қараб, 2-4 марта такрорланади. Шу қаби ва бошқа ҳолатда ҳам поллардаги сув қатлами 5-6 см дан ошмаслиги керак. галласимон бегона ўтларга қарши гербицидлар, ишлатиш мўлжалланган майдонларда шоли ушиб ривожланган сари поллардаги сув қатлами 10-12 см га етказилади.

Уруғ ёппасига қўлда сочилганда майсалар қўлоблаб турган сув қатламидан униб чиқади. Бунда майсалар барги сув сатхидан юқорига кўтарилиб чиккунча поллардаги сув сатхи 5-6 см дан ошмаслиги керак, кейинчалик эса биринчи ҳолатдаги қаби 10-12 см қалинликда сакланади.

Уруғни эрта муддатларда 4-5 см чуқурликка экиб, майсаларни тупроқнинг табиий намида ундириб олишда поллар дастлаб унчалик қўлоблатиб сугорилмайди, яъни бунда ўсимликларнинг барги сув сатхидан кўтарилиб туриши керак. Акс ҳолда сувли муҳитда яшашга мослашмаган майсалар сув остида қолиб нобуд бўлади. Майсалар ўсиб ривожланган сари сув сатхи аста-секин оширилиб, 10-12 см га етганида ва бундан кейинги сув режими оддий муддатда экилган шолининг сув режимига ухшаш бўлади.

Шуни алоҳида эътиборга олиш керакки, майсаларни ундириб олиш даврида поллардаги сув қатлами қалин бўлса, улар сув бетига қалқиб чиқиб,

кўплаб нобуд бўлиши мумкин, чунки тупроқда кислород етишмаслиги окибатида олдин майсаларнинг ер усти қисми усади, илдиз системаси эса жуда суст ривожланади ва ўсимликларни тупроқда тўтиб туриш хусусиятини йўқотади. Бундан ташқари, поллардаги сув қатламининг қалинлиги 15 см дан ошгандан кейин, майсалар буйига караб усади ва жуда нозиклашиб қолади. Полларни қуритиш зарурияти тугилган холларда майсалар, одатда, ерга ёпишиб қолади ва кайта сув бостирилган вақтда нобуд бўлади.

Уруғ қийғос униб чиққан даврда шолিপояни сувўтлар босади ёки айна шу пайтда гербицидлар сепишга тугри келади. Шундай ҳолатда полларни қуритиш керак.(12, 13).

Ўсимликларнинг бутун ўсув даври мобайнида 1 га ерни суғоришга сарфланган сув миқдори суғориш нормаси дейилади ва u га/м³ билан ифодаланади.

Полларни бостириб суғориш йўли билан шולי етиштиришда ёғин сувлари (P) ни ҳисобга олмаганда, суғориш нормаси қуйидаги элементлардан ташкил топади:

- 1) тупроқ ғовакларининг сув билан тўлиши ва тупроқ бетида сув қатлами (W) ҳосил килиш;
- 2) транспирация T ва тупроқ бетидан, сув юзасидан бугланиш (E) га сарфланиши;
- 3) сувнинг тупроққа шимилиб кетиши (F)
- 4) Сув оқими ва уни системал равишда ташламаларга окизиб юбориш (S_n)
- 5) Сув оқими ва иш яхши ташкил килинмаганлиги окибатида сувни ташламаларга тушириб юбориш (S_n)
- 6) полларни қуритиш максадида сувни ташламаларга окизиб юбориш (S_o)

Шуларга асосланиб, суғориш нормаси нетта (M_n)ни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$M_n = (E + T - K_p P) + (W + E) + (S_n + S_n + S_o)$$

бу ерда: K_p - ёғин сувининг фойдали коэффиценти

Шолипояларга дастлабки сув бостиришда тупроқ ғоваклари сув билан тўлади. ғовакларга туладиган сувнинг хажми тупроқнинг физикавий хусусиятларига, туйинадиган қатламнинг қалинлигига боғлиқ. Тупроқнинг сув билан туйинадиган қатламининг қалинлиги, одатда, сизот сувларнинг жойлашишига ёки сув ўтказмайдиган қатламига ва тупроқда мавжуд намлика караб аниқланади.

Тупроғининг механикавий таркиби оғир бўлган шоликор массивларда ғовакларга жойлашадиган сув миқдори қуйидагича бўлади: сизот сувлар 1 м чуқурликда бўлганда гектарига тахминан 1500 м^3 ; 3 м. гача чуқурликка жойлашганда 3000 м^3 , 5-6 см. қалинликдаги сув қатлами ҳосил қилиш учун гектарига $500-600 \text{ м}^3$ сув сарфланади.

Транспирация ва бугланиш учун кетадиган сувнинг умумий миқдори, асосан, ўсимликлар ўсув даврининг узунлигига ва иқлим шароитига боғлиқ. Республикамизда шоликор районларида етиштириладиган навларининг ўсув даври узок-яқинлигига караб, бу миқдор гектарига 8-12 минг м^3 орасида узгариб туради. Бостириб суғориб шоли етиштиришда суғориш сувининг миқдори тағзамининг хусусиятларига ва шолипоянинг сув шимиш хусусиятини ифодалайдиган гидро-геологик шароитга кўп жиҳатдан боғлиқ. Сувнинг фильтрацияга сарфланиши (ерга шимилиши) турлик тупроқ гидрогеологик шароитда кескин даражада узгаради. Масалан, марказий Фаргона ерлари шароитида сувнинг фильтрацияга сарфланаши 1 га шолипояда 4600 м^3 ни, Қорақолпоғистонда $8000-10000 \text{ м}^3$ ни, Тошкент вилоятидаги айрим районлар (Чирчик водийси)нинг шағал қатлами 1 м дан ошмайдиган ерларида эса 20-25 минг м^3 ни ташкил қилади. Тупроқ-гидрогеологик шароити мана шундай бўлган жойларда фильтрацияга сарфланган сувнинг 60-70%дан кўпроги қайтадан ер бетига сизиб чиқади, улардан пастлик участкаларидаги шолини суғоришда фойдаланиш мумкин. Бунинг учун шолипояларнинг узидаги сув шохобчалари тусилади ёки коллектор-ташламалардаги сув насос ёрдамида суғориш ариқларига окизилиб юборилади.

Ариқдан шוליپояга окиб кетаётган сувнинг канчаси ерга сингиши тупрокнинг шўрланиш даражасига боғлиқ. Ўртача ва кучли даражада шўрланган майдонларда биринчи йили шולי етиштиришда шוליпояларга окиб келаётган сувнинг 20-30%и ерга сингиб кетади. Шуни алохида таъкидлаш керакки, инженерлик типигаги суғориш системаларида поллардаги сувни мавсум давомида 2-3 марта алмаштириш шוליпоя тупрогининг мелиорация ҳолатини яхшилайти. Бунда поллардаги сувнинг ҳаммасини бутунлай ташламаларга окитиб юбориб, кайтадан янги сув билан тулдирилади. Бу тадбир уруғ униб чиқиши даврида ва майсалар қийғос кукаргандан кейин амалга оширилади. Кучли даражада шўрланган ёки тағзамин яхши шиммайдиган, яъни мелиорация ҳолати яхшиланмаган ерларда юқорида курсатилган муддатлардан ташқари, ўсимликларнинг тупланиш фазаси бошланиши олдидан ҳам шוליпоя сувини янгилаш тавсия килинади.

Шундай килиб, Ўзбекистоннинг турли шоликор районларида суғориш даври кариб 100 кун давом этадиган ўртапишар нав шолини суғориш учун 1 га ерга 20-25 минг м³ гача сув талаб килинади.

Гидромодул 1 га экинзорга 1 секундда ўрта ҳисобда окиб кирадиган сув миқдоридир. У гектарига л/сек билан ифодаланади. Одатда шолини бостириб суғоришда гидромодулнинг миқдори икки даврга: полларга дастлабки бостириб суғориш ва полларда доимий сув қатламини сақлаб туриш даврига бўлинади. Бунда полларни дастлабки бостириб суғоришда гидромодулнинг миқдори доимий сув бостириб куйишдагига караганда 2-3 марта юқори бўлади. Масалан, Ўзбекистоннинг турли районлардаги шוליпояларга доим сув бостириб куйилганда гидромодулнинг миқдори гектарига 2,5-3 л/сек ни, полларга дастлабки сув бостиришда эса 6-15 л/сек ни ташкил килади. (11)

III-БОБ. Ўсув даврларида шолени суғориш

3.1. Шоли майсаларини ундириб олиш давридаги суғориш

Шоли ўримиғача оптимал қалинликда (бир 1 м² ерда 250-350 туп) кўчат бўлишини таъминлаш учун майсаларни қийғос кўкартириб олиш ниҳоятда муҳим роль ўйнайди. Маълумки, шоли уруғи кислородсиз тупроқда ҳам ниш уриши мумкин, лекин ўсимталари учун албатта кислород зарур. Шунинг учун ўсимталар тупроғи намланган (лекин сув бостирилмаган) майдонларда яхши авж олади. Уруғ қанча чуқур экилса ва бунинг устига сув қатлами қалин бўлса, унувчанлиги пасайибкetaди. Бироқ тупроқ намлиги дала нам сиғимиға нисбатан 70-80% атрофида сақланса, уруғ 4-5 см чуқурликка экилганда ҳам майсалар нормал кўкариб чиқиши мумкин.

Мана шу ҳолатларнинг ҳаммасини ҳисобға олиб, шўрланмаган ва бир оз шўрланган ерларда уруғни машинада экиб, полларға дастлабки сув бостириш ва сув қатлами 5-6 см га етгандан кейин 3-4 кунгача сув тўхтатиб турилади. Шундай қилинганда полларда қолган сув аста-секин тупроққа шимилиб кetaди. Агар сув тўхтатилгандан 2-3 кун ўтгач. Поллар юзида сув кўлоблаб турган бўлса, сув чиқариш эгатлари орқали ташламаларға оқизиб юборилади.

Биринчи йили ўзлаштирилиб шоли экилган ўртача ва кучли даражада шўрланган ерларда полларға тўла сув бостирилгандан кейин 2-3 кун ўтгач, сувни бутунлай чиқариб юборш зарур, чунки бу сувда эриган тузлар концентрацияси ортиб кetaди. Сув бутунлай чиқариб юборилгандан кейин полларға қайтадан янги сув бостирилади. Поллардаги сувни шу тартибда алмаштириш шоли ўсимликлари тупланишиға қадар, тупроқнинг шўрланиш даражасига қараб, 2-4 марта такрорланади. Шу каби ва бошқа ҳолатда ҳам поллардаги сув қатлами 5-6 см дан ошмаслиги керак, ғалла симон бегона втларға қарши гербицидлар (пропанид типдаги, Стам Ф-34 ва бошқалар) ишлатиш мўлжалланган майдонларда шоли ўсиб ривожланган сари поллардаги сув қатлами 10-12 см га етказилади.

Уруғ ёппасига кўлда сочилганда майсалар кўлоблаб турган сув катламидан унуб чиқади. Бунда майсалар барги сув сатҳидан юқорига кўтарилиб чуққунча поллардаги сув сатҳи 5-6 см дан ошмаслиги керак, кейинчаллик эса биринчи ҳолатдаги каби 10-12 см қавлинликда сақланади.

Ғалласимон бегона ўтларга қарши гербицидлар сепилмайдиган майдонларда полларга қисқа муддат сув бостиришда ҳам, доимий сув бостириб қуйишда ҳам майсаларни тўлиқ ундириб олиш учун сув сатҳи 7-8 кунгача 25 см қалинликда сақлаб турилади. Курмак нобуд бўлгандан кейин сув сатҳи 10-12 см га келтирилади ва оддий сув режими ўрнатилади.

Шоли майдонларида сув қатламини белгиланган миқдорда ушлаб туриш учун ҳар бир чекларга сув қатламини кўрсатиб турадиган тахтачалар (эни 5, қалинлиги 2-3, узунлиги 35-40см) ўрнатиш тавсия қилинади. Улар, асосан, суғориш шахобчасидан полларга сув тушадиган қурилма олдида ўрнатилади.



7-расм. Сув ўлчаш тахтачаси

Шоли уруғи сеялкалар билан экилганда сув ўлчагич тахтачаси бошланғич сув бостириш вақтида ўрнатилади. Бунда полнинг ярмини сув босганда тахтачадаги нол белгисини кўрсатиб туриши керак. Шоли уруғи сув

бостирилган полга экилганда эса, полнинг диоганали бўйлаб 10-12 жойидан сувнинг чуқурлиги ўлчаниб ўртачаси аниқланади ва тахтача қўндирилганда шу миқдор инобатга олинади. Шолипоядаги сув қатламини тахтачалар ёрдамида назорат қилиб туриш шолининг ўсув даврида сув бериш тартибини тўғри ташкил қилибгина қолмай, балки сувни тежаш имкониятини яратади.

Сув ўлчагич жуда оддий асбоб бўлиб, унинг ёрдамида сувчилар шоли полларидаги сув қатлами муқобил миқдордан ортиб кетса, осонгина ростлаб олади. Ҳар куни 1-2 марта кузатиб сув сатҳини пасайтириш йўли билан ўсув даври давомида катта миқдорда ортиқча сув сарфланишининг олдини олиш имконияти бўлади. Бундай сув ўлчагичлар барча хўжаликларда чиқинди тахталардан таёрлаб олиш мумкин. Улар яхши сақланса ва ҳар йили бўяб турилса, битта тахтача бир неча йил хизмат қилиши мумкин.

3.2. Шоли тупланиши фазасида суғориш

Шоли майсалари қийғос кўрингандан 20-25 кун ўтгач, ўсимликларда ён шохчалар пайдо бўлади, яъни тупланиш фазаси бошланади. Бу фазада ён шохларининг ўсиши ва кучли илдиз системаси шаклланиши учун қулай шароит яратиш ниҳоятда муҳимдир. Бунга поллардаги сув сатҳини 5-7 см га келтириш ва сувни камайтириш йўли билан эришилади. Шоли туплани даврида сув сатҳини ана шу қалинликда сақлаб туриш сувнинг исишини ва тузпроқнинг қизишини кучайтиради. Шунингдек, ўсимликларнинг тупланиш бўғимига ёруғлик яхши тушади. Буларнинг ҳаммаси ўсимликнинг сертуп бўлиб ўсишига ва ҳосилнинг ортишига ёрдам беради. Ёппасига тупланиш фазаси бошланганда, яъни кўпчилик (қарийб 70%) ўсимликда ён шохлар пайдо бўлганда поллардаги сув сатҳини аста-секин ошириб, 10-12 см етказилади ва бошоқчалардаги доаннинг мум пишиқлик давригача шу ҳолатда сақланиб турилади. Бироқ кўчатлар ниҳоятда қалин (1м^2 ерда 300 туп ва ундан ортиқ) бўлган майдонларда ўсимликларнинг тупланиш фазасида сув сатҳини пасайтиришга эҳтиёж қолмайди, чунки бундай шароитда ўсимликлар сершоҳ бўлиб ўса олмайди.

3.3. Шоли ўсимликларини гербицидлар билан ишлаш даврида суғориш.

Юртимизда шоли майдонларидаги курмаксимон бегона ўтларга қарши Номини, Гулливёр каби гербицидлар билан ишлов берилади. Гербицидлар билан ишлов бериладиган далаларга аввалига 5—7 см қатламда сув бостирилади ва шоли майсаларининг барги сув юзасига чиқишга қадар ушлаб турилади. Бундай сув режимида шоли кўчатлари бақувват бўлади.

Курмаксимон бегона ўтлар 2—3 барг чиқаргандан кейин полларга сув бериш тўхтатилади ва сув аста-секин тупроққа сингиб кетади. Шолипояларнинг юза қисмидан сув кетгандан сўнг айрим паст жойларни ҳисобга олмаганда, гербицид билан ишлов берилади.

Гербицид сепиладиган майдонларда поллардаги сувни чиқариб юбориш мақсадида ариқ ва полларга сув кўйиш олдинроқ тўхтатилади ҳамда бир йўла ташлама системасидаги вақтинча қилинган барча тўсиқлар очиб юборилади. Бунда тупроқнинг сув шимиш (фильтрация) қобилияти кучли бўлган майдонларда гербицид билан ишлашга 3-4 кун, сув тез шимилмайдиган жойларда эса 6-7 кун қолганда сув тўхтатилади.

Кучли шўрланган майдонлардаги экинга гербицидлар сепишда поллардаги сувни бутунлай чиқариб юбормасдан, сатҳини бир оз пасайтириб, яъни 5-6 см га келтириш мумкин эмас. Бу шоли ўсимликларни тузларнинг кучли концентрацияси таъсиридан нобуд бўлишидан сақлайди.

Экинлар гербицидлар билан ишланиб бўлингандан кейин, иккинчи куни полларга сув кўйилади ва 2-3 кун давомида унинг сатҳи белгиланган миқдорга етказилмаса, ер бетида қолган курмак уруғи қайта кўкариб чиқиши мумкин. Сув сатҳи 15 см кўтарилгандан кейин 6-7 кун шу ҳолда сақланади, сунгра аста секин пасайтириб, 10-12 см га келтирилади ва ўсимликлар тупланиши давригача шу даражада сақлаб турилади.

Гербицид билан ишлов берилгандан 2 кун кейин полларга 10 - 15 см қалинликда сув бостирилади. Бу сатҳ 6—8 кун давомида сақланади. Гербицид билан ишлов беришдан олдин поллардан сув бутунлай чиқариб

ташланади. Аммо тупроқдаги тузлар кўтарилишигигиш олдини олиш учун тупроқнинг қуриб қолишига йўл қўймаслик керак. Тупланиш даврига келиб тупроқнинг фильтрациясини ҳисобга олиб полларда қўшимча 1—2 марта сув алмаштириш мақсадга мувофиқ.

3.4. Шоли ўрим-йиғими олдидан сувни чиқариб юбориш ва полларни қуритиш

Шоли ўрим-йиғимида меҳнат унумдорлигини оширишда шолипоярларни яхши қуритиш муҳим роль ўйнайди. Нормал қуритилган шолипоярларда комбайн, трактор ва бошқа машиналар юриши қулай ҳамда уларнинг иш унуми юқори бўлади. Бунинг учун кўпчилик ўсимликларнинг рўвағидаги дон мум пишиқлигида етилганда ариқ ва полларга сув қўйиш тўхтатилади ҳамда бир йўла ташламалардаги ва зовур-коллекторлардаги тўсиқлар очиб юборилади. Канал қирғоқлари ювилиб кетмаслиги ва ташлама системаларига ортиқча оғирлик тушмаслиги учун ўрим-йиғим олдидан шолипоярдаги сув шундай чиқарилиши керакки, бунда унинг асосий қисми тупроққа аста-секин шимилиб кетсин, бир қисмигина чиқариш эгатлари орқали ташламаларга оқиб кетиши керак. Бироқ сизот сувлар оқиб чиқиб кетмайдиган ва тупроғи сувни жуда секинлик билан шимадиган майдонларда шолипоярлардаги сувнинг бир қисмини ташламаларга оқизиб юбориш лозим. Бундан ташқари, шолипоярнинг айрим полларида сув тўпланиб (ҳалқоп бўлиб) қолса, бундай жойлардан дарҳол ариқ очиб, сувни оқизиб юбориш тавсия қилинади.

Бизнинг шароитимиз куз пайтларида поллардаги 10 см қалинликдаги сув тупроққа шимилиб кетади ва 4-8 кун давомида ўсимликларнинг талабини қондиришга сарфланади. Бу, асосан, тупроқнинг механикавий таркибига ва тағзаминдаги тупроқ қатламига боғлиқ. Шолипоярдаги сув ерга тўлиқ шимилиб кетгандан кейин 10- кун 0-20 см чуқурликда тупроқ намлиги дала нам сиғимига нисбатан камида 90% ни, 20-кунга келиб эса 80 дан ортиқроғини ташкил этади.

Суғориш учун фойдаланиладиган сувнинг 6-10%и суғориш каналларидаги қамишлар ва бошқа бегона ўтларнинг ўсиши уларни тозаламаслик оқибатида беҳуда сарф бўлади, бу ўтлар ўсиш давомида шолідан кўра 10-15 марта кўп сув талаб қилади. Шунинг билан биргаликда улар каналларда сувнинг оқиш тезлигини пасайтириб филтрацияни 10-15% га кўпайтиради. Оқибатда сувни тезлик билан участкаларга тақсимлаш мураккаблашиб, вақтида меъёрида суғориш ҳам қийинлашади ва ҳосилдорлик камаяди.

Ариқдан шолিপояга оқиб келаётган сувнинг қанчаси ерга сингиши тупроқнинг ҳолатига боғлиқ. Ўртача ва кучли шўрланган майдонларда биринчи йили шולי етиштиришда шолипоялардаги сув ўсув даврида 2-3 марта алмаштирилса зарарли тузлар ювилиб тупроқнинг мелиоратив ҳолати яхшиланади. Шоли ўрим-йиғими олдидан шолипоялар сувни ўсимликларнинг навига қараб пишганда ўз вақтида тўхтатиш, чиқариб ташлаш, катта миқдордаги сувни тежаб қолишга имкон беради. Ўсимлик донининг сут пишиш даврида тупроқ намлиги, энг кам дала нам сиғимига нисбатан 90% дан кам бўлмаса (шолипояларга сув бостирилмаса ҳам) шולי нормал ҳолатда етилиши ва бу унинг ҳосилига ҳамда гуручнинг сифатига мутлақо таъсир этмаслиги аниқланган. Шуларга асосланиб, шолипоя тупроғининг сув ўтказувчанлигига қараб, полларга сув киришини рўвакдаги донларнинг мум пишиш даври бошланишида ёки шу даврнинг охирида тўхтатиш мумкин.

Шоли ўрим- йиғими олдидан суғориш ўз вақтда тўхтатиш сувни поллардан чиқариб юбориш қисқа вақтда ташкил қилиш, шолипояларни бир текис қуришига, ўсимликнинг ётиб қолмаслигига, шунингдек ташлама ариқларнинг қирғоғи ювилиб яроқсиз ҳолатга келмаслигига, суғориш шахобчаларининг ташлама коллектор тизмалари ишини енгиллаштиришга ижобий таъсир кўрсатиб, суғориш меъёрини сезиларли даражада камайитишга имкон беради.

3.5. Сув тақчил шароитда шолени суғориш технологияси

Ҳаёт сув танқис шароитда сувдан фойдаланишда тежамкор технологиялар жорий этиш, янги сув тежовчи технологияларни жорий этишни тақоза этмоқда. Шу мақсадда ТИМИ доценти т.ф.н. С.Нуржанов ва Р. Усмановлар қурғокчил ҳудудларда қишлоқ хўжалигини тадқиқ қилиш халқаро маркази – ИКАРДА дастури бўйича қуйидаги тартибда тадқиқотлар ўтказган.

3-Жадвал

Шолени ҳар хил технологияда суғориш усуллари

(ТИМИ .С. Нуржанов ва Р. Усманов маълумотлари 2007.)

Вариантлар	Суғориш усуллари
1	Шоли суғоришнинг анъанавий усули (назорат-доимий сув бостириш).
2	Бўлиб-бўлиб суғориш (туплашигача доимий ва рувак чиқаришигача бўлиб-бўлиб сув бостириш).
3	Вегетация даврида 2200 м ³ /га зовур сувидан фойдаланган ҳолда бўлиб ва қўшиб суғориш.
4	Вегетация даврида 3400 м ³ /га зовур сувидан фойдаланган ҳолда бўлиб ва қўшиб суғориш.
5	Шолени эгатлар бўйича бўлиб суғориш.

Тажриба майдонининг тупроғи ўтлоқ-аллювиал турига кирази, механик таркиби — ўрта қумлоқли. Гумус 1,25%, умумий азот 262 кг/га, фосфорнинг ҳаракатдаги шакли 7 кг/га, алмашувчи калий 27 кг/га тенг. Қуруқ қолдиқ 0—50 см қатламда 0, 44-1,52% ни, хлор иони 0,06%гача, сульфат иони 0,44%ни ташкил этади, тупроғи ўртача шўр бўлиб, хлорли-сульфат турига мансуб.

Грунт сувлари вегетациясиз даврда тупроқ юзига нисбатан 2-2,1 м чуқурликда 11,5 г/л минерализациясига эга. Зовур сувлари шоли туплаш ва рўвак чиқариш пайтида берилган.

Минераллашган сув туз ўлчагич ёрдамида ўрганилганда, барча сув бериш муддатларида 1,2-1,5 г/л атрофида, 19 июлда эса барча чекларда 0,7 г/л, вақ-тинча сув манбаларида 0,60 г/л, коллекторларда 1,54 г/л, сизот сувларида эса 4,9 г/л га тенг бўлган.

Тажриба натижаларига келадиган бўлсак, бунда тажриба майдонида режимга боғлиқ ҳолда умумий суғориш меъери 17010—24070 м³/га атрофида ўзгарган, энг кўп сув назорат майдончасида бошқа вариантларга нисбатан 4760—7060 м²/га сув сарфланган.

Эгатлаб суғорилганда бошқа вариантларга нисбатан ўртача 7060 м⁵ кам сув сарфланиб, зовур сувлари бўлиб-бўлиб 2 марта берилганида 6840 м²/га, 3 мартасида эса 8160 м²/га тежаб қолинган.

Сув ресурслари тақчил вақтида шолидан юқоридаги вариантлар бўйича 38,8-48,6 ц/га ҳосил олиш мумкин экан. Шунда бу технология харажатларни қоплаб, сувни тежаш имкониятини берар экан.

Шоличиликда сувдан тежаб фойдаланишда юқорида келтирилган чоратадбирларга ўз вақтида амал қилинса, шолидан олинадиган ҳосилни камайтирмаган ҳолда, ҳар бир гектар ҳисобига сарф қилинадиган сувни тупроқ турига ва шолининг экиладиган навларига қараб 5-9 минг м³ миқдорида тежаш мумкин. Шоличиликда сувдан тежаб фойдаланиш самарадорлиги шолини энг эртапишар, эртапишар ва ўртапишар навларни экканда яна ҳам ортади. Буларга шолининг “Санам”, “Жайхун”, “Тулзор”, “Нукус-2”, “Ўзбек-5”, “Авангард”, “Искандар”, “Оқ қилтиқ”, “Бугдой бошоқ”, “Истикбол”, “Истиклол” навлари мисол бўла олади. Улар 95-112-125 кунда пишиб етилади ва юқори ҳосил беради.

4-жадвал

Сувдан тежаб фойдаланишда қўлланиладиган асосий чора тадбирлар жадвали

Шоли етиштирадиган асосий республика ва вилоятлар	Муқобил экиш муддат лари	Суғориш даври	Полларда ушлаб туриладиган сув қатлами, см					Тавсия этилган навлар
			Униш даври да	Майсала ш даври да	Туплаш даврида	Гуллаш даврида	Мум пишишг ача	
Қорақалпоғистон	1-20.V	1.V-25.VIII	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	Нукус-2, Авангард, Гулзор, Жайхун, Санам, Искандар.
Хоразм	1-20.V	1.V-25.VIII	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	Авангард, Нукус-2, Жайхун, Лазурнўй, Санам, Истикбол, Искандар
Тошкент	15.IV- 15.V	15.IV-10.IX	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	ЎзРОС-7-13, Авангард, Лазурнўй, Искандар, Истиклол, Истикбол, Мустақиллик.
Сирдарё	15.IV-15V	15.IV-10.IX	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	ЎзРОС-7-13, Авангард, Лазурнўй, Истикбол, Истиклол, Мустақиллик, Искандар.
Сурхондарё	10.IV- 20.V	10.IV-15.IX	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	ЎзРОС-7-13, Мустақиллик, Авангард, Искандар, Лазурнўй..
Наманган	1-20.V	1.V-1.IX	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	Авангард, Мустақиллик, Оқ қилтик, Бугдой бошок, Гулжаҳон.
Фарғона	1-20.V	1.V-1.IX	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	Авангард, Оқ қилтик, Бугдой бошок, Искандар, Истиклол, Истикбол
Андижон	1-20.V	1.V-1.IX	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	Авангард, Оқ қилтик, Бугдой бошок, Мустақиллик, Гулжаҳон, Истиклол, Истикбол, Искандар.
Самарқанд	15.IV-15V	15.IV-5.IX	10-12	5-8	5-8	12-15	10-12	Авангард, Лазурнўй, Искандар, Истиклол, Истикбол, Гулжаҳон, Оқ қилтик, Бугдой бошок.

3.6. Шолини ҳар хил усулда суғоришнинг ҳосилдорликка таъсири

Республикада сув танқислиги сезилиб турган бир пайтда қишлоқ хўжалигида сув ресурсларига бўлган муносабат талабга тўла жавоб бермаяпти, чунки мамлакатимиз қишлоқ хўжалигини сувсиз тасаввур этиб бўлмайди, сабаби қишлоқ хўжалигини ишлаб чиқаришининг асосий қисми бўлган пахта, ғалла, шоли ва бошқа маҳсулотларни етиштириш бевосита сув таъминоти билан чамбарчас боғлиқдир. Сувдан фойдаланишни тўғри йўлга қўйиш эвазига сувдан тежамли фойдаланишни ва сув танқислигини камайитириш мумкин.

Шоли етиштириладиган минтақаларда ёмғирли кунлар ниҳоятда кам, бу шолини суғоришни, 5-10 см сув қатламида сақлаб туришни тақоза этади.

Шунинг учун бу борада турли хил суғориш усуллари кўллаш, сув сарфини билиш, ўсимликнинг биологик ва хўжалик шароити ўзгаришларини аниқлаш мақсадида махсус илмий тадқиқотлар олиб борилган.

Тадқиқотлар Ўзбекистон шолчилик илмий-тадқиқоти институтининг Марказий тажриба хўжалигида халқаро ИКАРДА ташкилоти билан ҳамкорликда дала тажрибалари ўтказилган. Бунда 4 та вариантда бўлиб улар бир-бирларидан моҳият эътибори, сув тежаши, кам меҳнат сарф қилиниши ва ҳосилдорлиги билан тубдан фарқ қилади ва олинган натижалар ҳам шунга яраша бўлган.

Тадқиқотда одатдаги анъанавий сув сатҳини сақлаб туриш, жўяк олиб доимий жилдиратиб суғориш, узиб -узиб ернинг намлиги 75- 80% бўлганида сув бериш, шолини доимий сув қатламли шароитда кўчат усулида етиштириш каби вариантлар қўлланган. Тажриба уч қайтариқда 100 м² ли майдонда «Авангард» шоли 4 нави устида олиб борилган(5-жадвал) .

Шолининг биометрик кўрсаткичлари ва ҳосилдорлиги
(А.Эгамназаров маълумотлари, 2005)

5-жадвал

Вариантлар	1 м ² даги поялар сони	Ўсимлик бўйи, см	Рўвак узун- лиги, см	Рўвак узун- лиги, см	1000 та дон вазни, гр	1га учун сув сарфи, м ³	Ҳосилдорлик. ц/га	Ўсув даври, кун
Одатдаги сув режими	235	126	21,4	3,9	30,1	22500	72,5	124
Жўяклаб суғориш	220	124	19,7	2,2	29,5	15000	38,2	122
Узиб-узиб суғориш	200	108	15,4	1,9	29,1	12000	30,5	120
Кўчат усулида етиштириш	240	122	22,6	4,2	30,2	17500	80,0	136

Жадвалдан кўриниб турибдики, ҳосилдорлик I ва IV вариантларда юқори, узиб-узиб суғорилган III вариантда эса паст бўлган. 1 га ерга сарфланган харажат ўртача 420 минг.сўм атрофида бўлиб, шолидан олинган даромад I вариантда 980 минг сўм, иккинчи вариантда 515 минг сўм, учинчи вариантда 410 минг сўм ва кўчат усулидаги тўртинчи вариантда эса 1 млн 80 минг сўмни ташкил этаган. Соф даромадлар эса шу кўрсаткичга мос равишда I вариантда 560 минг сўм, II вариантда 95 минг сўм, IV вариантда 660 минг сўмга тенг бўлди, III вариантда эса 10 минг сўм зарар кўрилган. Бу Ўзбекистон шароитида фақат доимий сув сатҳи ҳамда кўчат усулида шולי етиштириш иқтисодий самара беришини кўрсатади.

4. Тадқиқотнинг натижалари.

Тажрибалар режа бўйича бажарилиб якуний илмий маълумотлар олинган. Тажрибалар Хоразм филиалининг тажриба даласида майдони 100м² бўлган бўлакчаларда 3 қайтариқда ва тажриба бўлакчаларининг жойлашиши тасвири сурада келтирилган.

Тажриба даласи тупрогида гумус 1,5; умумий азот 0,19-0,20 %, 0,21 фосфор ва 0,87% калийни ташкил этиб, шולי уруғлари 20 май куни сувга ивителиб, 23 май куни гектарига 5 млн унувчан уруғ ҳисобида қўлда сепилган.

Экинга ЎзПИТИда эртапишар навлар учун белгиланган тавсия бўйича 120 кг азот, 100 кг фосфор ва 120 кг калий ўғити берилган. Бунда фосфорнинг ҳаммаси аммофос холида экишдан олдин ерга ишлов бериш пайтида, калийнинг ярми фосфор билан биргаликда берилиб, калийнинг қолган қисми туплашдан кейин азот билан 2-озиклантиришда берилган. Азот эса 35;% экиш билан, 35 %) туплашда ва 30 % найчалашда, яъни 3 марта озиклантиришда бўлиб солинган.

Экиш олдидан тупроқ (0-20 см) намуналарида бегона ўтларни саналганида 2000 тагача курмаксимонлар уруғи ҳамда 100 тагача хилол туганаклари борлиги аниқланган.

Шоли ўсимлиги 2-3 та барг чиқарган даврида бегона ўтлар кўплаб пайдо бўлиб ва курмаксимонларга қарши гектарига 2,5 л меъёрида Фацет, хилолга қарши 3 кг миқдорида Базагран гербицидларининг 400 л сувдаги эритмаси билан ишлов берилган.

Гербицидлар сепилганидан кейин ўсимликларнинг барглари кичрайиб, ўсишдан тухтаганлиги кузатилган ва 1 ҳафта 10 кун мобайнида кимёвий препаратнинг ўсиш ва ривожланишига салбий таъсири сезилиб турган, лекин бегона ўтлар тўлиқ йўқотилган.

2-сурат. Тажриба вариантларининг жойлашиши (Искандар нави учун алоҳида)

- 1) Одатдаги доимий бостириб суғориш.
- 2) Эгатлар олиб сиздириб суғориш.
- 3) Оралатиб, тупроқ намлиги 75% га етганида бостириб сув қўйиб тўхтатиш.

Тажриба даласи тупроғида гумус 1,5; умумий азот 0,19-0,20 %, 0,21 фосфор ва 0,87% калийни ташкил этган.

Шоли уруғлари 20 май куни сувга ивителиб, 23 май куни гектарига 5 млн унувчан уруғ ҳисобида қўлда сепилган.

Тажриба тасвири

1	2	3	1	2	3	1	2	3

Эгат олиб сугорилган ҳамда оралатиб сув бостирилган вариантларда 25-30 кундан кейин бегона ўтлар кўплаб кайтадан пайдо бўлди ва улар икки марта қўлда ўток килиниб олиб ташланди. Бегона ўтларнинг миқдорлари хақидаги маълумотлар 2 жадвалда берилди.

2-жадвал

Ўсув давридаги бегона ўтлар миқдори, 1 кв. м.да дона

Вариант	Униб чиқиш даврида	Гербицидлар сепилганидан 25 кун кейин	II қўлда ўтокдан олдин	Ўримдан олдин
Одатдаги бостириб суғориш	5	-	1	3
Эгат олиб суғорилди	9	16	13	7
Оралатиб сув бостириш	17	28	17	10

Эгат олиб суғориш усули жаҳон бўйича айрим мамлакатларда, масалан Халқаро СИММИТ ташкилотининг маълумотлари бўйича Мексикада жуда муваффиқиятли қўлланилаётган бўлсада [14] бизнинг тадқиқотларимизда катта зарар келтирмаган бўлса ҳам ўзини окламади. Иктисодий кўрсаткичлар 3 жадвалда берилган бўлиб, бунда одатдаги доимий бостириб суғориш усулида гектаридан 220 мингдан 300 минг сўмгача фойда олинганлиги қолган вариантлар эса камомад билан яқунлаганлиги аниқланди.

Тадқиқот вариантларининг ҳосилдорлик ва биометрик кўрсаткичлари таҳлили шуни курсатдики, одатдаги доимий сув бостиришдан бошқа вариантларнинг иктисодий самарадорлиги йўқ ва уларни қўллаш хўжалик нуқтаи назаридан маъқул эмас. Олинган барча кўрсаткичлар 3 – 5 жадвалларда келтирилди.

4.1. Тадқиқотдаги Искандар навининг тавсифи

Келиб чиқиши: ИО Аланга сорт намуналарини чапиштириш йўли билан Ўзбекистон шолчилик илмий тадқиқот институтида яратилган.

Муаллифлар: Исхаков Т.Э., Бараев Х.А., Саидахмедова М. ва бошқалар.

Ботаник тури – эритроцерос. 1999 йили Давлат нав синаш комиссиясига топширилган.

1. Ўсув даври	–	118–122 кун
2. Ўсимлик бўйи	–	120–125 см
3. Бошоқ узунлиги	–	18–20 см
4. Қобиқлиги	–	18–18,5%
5. Ҳосилдорлиги	–	90–95 ц/га
6. Гуруч чиқиши	–	71–72%
7. Бутун гуруч чиқиши	–	92–95%
8. Шишасимонлиги	–	95–96%
9. 1000 дона уруғ оғирлиги	–	31–32 г.
10. Бир гектарга сарфланадиган уруғ меъёри	–	6,0 млн.дона
11. Бир гектарга сарфланадиган сув меъёри	–	16000–20000 м ²
12. Фойдали харорат йиғиндиси	–	18000–2000 ⁰ С
13. Тўкилмасликка чидамлиги	–	5 балл.
14. Ётиб қолмасликка чидамлиги	–	5 балл
15. Ўғит меъёри	–	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀
16. Экиш муддати	–	10 май–1 июн

3-жадвал.

Тажриба вариантлари бўйича ҳаражатлар ва даромадлар.

Вариант	Навлар	Ҳосилдорлик, ц/га	Сув сарфи м ³	Қўлда икки марта ўташ ҳаражати, сўм	Колган ҳаражатлар сўм	Жами ҳаражатлар сўм	Ялли даромад 1га/сум	Соф фойда 1га/сум
Бостириб суғориш	Искандар	62,0	18000	-	800000	902520	702800	299480
Эгат олиб суғориш	Искандар	30,6	12250	150000	800000	916715	413100	-3615
Оралатиб суғориш	Искандар	20,1	10000	150000	800000	916400	271350	-148050

4-жадвал.

2012 йилда олинган энг муҳим кўрсаткичлар

Вариант лар	Нав номи	1м ² да шоли ўсимлиги			Туплаш даражаси	Ўсимлик буйи, см	1 та ўсимлиkning қуруқ массаси	Рўвак узунлиги, см	Рўвак оғирлиги,	Доннинг қуруф массага таъсирини %
		Униб чи кишда	пишиш да	ҳосилли поя						
Бостириб суғориш	Искандар	236	207	238	1,16	120	7,0	20	3,3	47,1
Эгат олиб суғориш	Искандар	235	200	230	1,15	107	5,2	17	2,0	38,5
Оралатиб суғориш	Искандар	226	184	219	1,20	90	4,2	14	1,5	35,7

5-жадвал.

Тадқиқотдан 2012 йилда олинган энг муҳим кўрсаткичлар

Рўвакда дон сони			1000 та дон вазни, г	Сув сарфи, м ³ /га	Биологик ҳосилдорлик, г/м ³	Ҳақиқий ҳосилдорлик, %	Гуруч чиқиши, %	Кобиклилиги %	Униб чиқиш куvvати, %	Унувчанлиги, %	Вегетация даври
Тўлиқ	ярим пуч	Пуч									
86	13	10	40,7	18000	650	62,0	80,0	20,0	85,6	98,3	109
54	9	18	38,8	12500	390	30,6	80,2	19,8	83,0	95,5	107
38	15	20	38,4	11000	250	20,1	79,9	20,8	82,7	92,1	102

НСР₀₅ = 1,4 ц/га

ХУЛОСА

- Одатдаги доимий сув бостириб суғориш усули шолчиликда энг макбул усул бўлиб, унда эртапишар навларни етиштириш учун 18000 м^3 сув сарф этилиб, гектаридан 62 центнер шоли ҳосили олинади.
- Эгат олиб сиздириб суғоришда доимий сув бостириб суғориш усулига нисбатан 30 фоиз сув иктисод килинган, лекин бу усулда суғоришда ҳосилдорлик гектаридан 25-30 центнер атрофида бўлиб, сарфланган ҳаражатлар даражасида даромад олинган. Яъни иктисодий самара келтирмаган аммо бу усулни фавқулодда қурғоқчилик юз берган йилларда уруғлик махсулотини йўқотиб қўймаслик мақсадида қўллаш мумкин экан.
- Оралатиб, тупроқ намлиги 75% тушиб колганида сув қўйиш усулининг иктисодий ва хўжалик жиҳатидан қўлланиш истикболи йўқ ва Ўзбекистон иқлими, тупроқ, сув шароитларида қўллаш мақсадга мувофиқ эмас, яъни бунда гектаридан 15-20 центнер ҳосилдорлик олиниб гектаридан 150 минг сўмгача иктисодий зарар кўрилган.
- Одатдаги доимий сув бостириб суғориш усули шолчиликда энг макбул усул бўлиб, унда эртапишар навларни етиштириш яхши натижа берар экан.
- Доимий сув бостириб суғориш усули анъанавий усуллардан бўлиб, шу усулда суғориш самарадор ҳисобланади.
- Хоразм вилояти шароитида эртапишар навларни экилганда мавсум давомида 18000 м^3 сув сарфланган ва 62 ц/га ҳосилдорликка эришилган.
- **Иктисодий самарадорлиги:** Хоразм вилояти шароитида эртапишар навларни экилганда мавсум давомида 18000 м^3 сув сарфлаб ва 62 ц/га ҳосилдорликка эришилган ҳамда 250000 сўмгача соф фойда олинган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И.А. Ўзбекистон галлакорларига Мустакил юрт галласи китоби. «Ўзбекистон нашриёти» Тошкент 2003 йил.
2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Махкамасининг 2003 йил 2 майдаги № 206 қарори
3. И.А.Каримов «Қишлоқ хўжалигини ривожлантириш истиқболлари» тўғрисида Тошкент- 2000 йил.
4. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг тезкор маълумотлари. Тошкент, 2003 йил
5. Х.Атабоева ва бошқалар «Ўсимликшунослик» Тошкент-2002 йил.
6. Гуцин Г.Г. Как получить высокий урожай риса. КазОГИЗ Алма-Ата 1942 г.
7. Джулай А.П. Влияние длины дня на вегетационный период и продуктивность риса «Вестник сельскохозяйственной науки» Казахстан Алма-Ата 1960 г.
8. Кадуров А.М. Посевные качества и урожайные свойства семян сортов риса в зависимости от почвенно-климатических условий выращивания. Автореферат диссертации. Ташкент, 1989 г.
9. Когай М.Т. Рекомендации по применению двухъярусной вспашки на рисовых севооборотах Узбекистана, Ташкент, 1987 г.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 1973 г.
11. Мавлянова, М., Курбанов Г. К. Культура риса в мировой растениеводстве. «Шоличилик ва дуккакли дон экинларини ривожлантиришнинг истиқболлари: нав яратиш, уруғчилик, янги технологияларни жорий қилиш». Тошкент. Мехнат. 1998. 18- б.
12. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах. 1963 г. стр. 142-145
13. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Изд. Колос М. 1971. Вып №1
14. Положий В. Н. Экономическая оценка вариантов опытов в рисоводстве. 1978г.
15. Саимназаров Й. ва бошқалар. Ўзбекистонда шоли етиштириш бўйича услубий кўрсатма. Т.:2010 32 б.

16. Саимназаров Й. ва бошқалар. Шоли экиш мавсумида бажариладиган ишлар бўйича тавсиянома. Т.:2009 8 б.
17. Саимназаров Й. ва бошқалар. Шоличиликда сувдан тежаб фойдаланиш бўйича тавсиялар. Т.:2009 11 б.
18. Саимназаров Й. ва бошқалар. Ўзбекистонда шоли етиштириш бўйича услубий кўрсатма. Т.:2010 32 б.
19. Лев В. Т. Орошение риса в Узбекистане. Ташкент. Укитувчи. 1984.
20. Чирков В.Н., Урманова Х.У. ва бошқалар, Шоличилик. Тошкент, «Укитувчи»1977 й.
21. Чуриков И.И. Шолини сугориш режими. ЎзРОС хисоботи Тошкент, 1942 й.
22. Чуриков И.И. Шолизорларни текислаш (тартиблаш) ва уларнинг сугорилишини қайтадан куриш Ўзбекистонда шоли агротехникаси китобида. Ўзбекистон қишлоқ хўжалик давлат нашриёти. Тошкент, 1939 й.
23. Чуриков И.И. Шолини сугориш режими. ЎзРОС хисоботи Тошкент, 1942 й.
24. Зауров Д.Э., Сборщикова М. Рисоводство. Ташкент. Мехнат, 1988.
25. СИММИТ Халқаро ташкилотининг маълумотлари. 2001 йил
26. Рахимов Г. Н., ва бошқалар. Ўзбекистон шароитида шоли етиштириш бўйича тавсиянома. Тошкент. Мехнат. 1998 йил
27. ЎзПТИТИ Нав яратиш бўлимининг ҳисоботлари.
28. Эгамназаров А. Шоли сувни хуш кўради. // Ж. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги.-Тошкент, 2005.-№7.-17 б.
29. www.fao.org.
30. www.fegi.ru