

## ҚОРАҚАЛПОҒИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ТУПРОҚ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА ШОЛИ ЕТИШТИРИШДА ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

**Сағит Ережепович Курбанбаев**

Ирригация ва сув муаммолари илмий тадқиқот институтининг  
Қорақалпоғистонминтақавий маркази директори

**Шавкат Аббосович Усманова**

Ирригация ва сув муаммолари илмийтадқиқот институти лаборатория мудир

**Ерлан Бекмаханович Батырбаев**

Ирригация ва сув муаммолари илмий тадқиқот институти таянч докторанти

### АННОТАЦИЯ

Тадқиқот натижалари асосида шולי етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларини қўлланилишини белгиловчи худуднинг тупроқ иқлим шароитларига мос мақбул суғориш режимлари асосланиб, тупроқнинг механик таркиби, шўрланганлик даражаси, коллектор-зовур сувларининг минерализацияси, тажриба вариантларида шолини сувни тежовчи технологиялар орқали етиштириш бўйича дала ва лаборатория тадқиқотлари олиб борилди.

**Калит сўзлар:** Тупроқ, сув, шולי, технология, томчилатиб, суғориш, меъёр, режим, тежамкорлик, сизот сувлари, минерализация, баланс, шўрланиш.

### ABSTRACT

Based on the results of the research, based on the optimal irrigation regimes for the soil and climatic conditions of the region, determining the use of drip irrigation technologies in rice cultivation, field and laboratory studies were carried out on the mechanical composition of the soil, the level of salinity, the mineralization of collector and reservoir waters, and the experimental options for the cultivation of rice using water-saving technologies. .

**Keywords:** Soil, water, rice, technology, drip irrigation, rate, mode, economy, leachate, mineralization, balance, salinity.

## КИРИШ

Қорақалпоғистон Республикаси тупроқ-иқлим шароитларида қишлоқ хўжалиги экинларини, асосан пахтачиликда суғориш техникаси ва технологияларини такомиллаштириш бўйича кўплаб илмий тадқиқот ишлари амалга оширилган. Бироқ сув танқислиги шароитида шоли етиштиришда сувни тежовчи технологияларни ишлаб чиқиш бўйича фундаментал, амалий ва инновацион лойиҳалар бажарилмаган. Сўнгги йилларда кузатилаётган глобал иқлим ўзгариши натижасида минтақамизда хусусан республикамизда тез-тез кузатилаётган сув тақчиллиги шароитида шоли етиштириладиган майдонларнинг тобора қисқаришига олиб келмоқда. Шоли етиштиришда аксарият ҳолларда сув тежамкор суғориш технологияларнинг амалиётда синаб кўрилмаганлиги ёки суғориш режими бўйича илмий асосланган тавсияларнинг мавжуд эмаслиги амалиётда шоли етиштиришда сув тежамкор суғориш технологияларининг кенг майдонларда жорий қилишга тўсиқ бўлмоқда. Бугунги кунда республикамиз кенг майдонларда экилаётган районлашган шоли навларининг аксарияти сувга ўта талабчан ҳисобланиб, қурғоқчил шароитларда сув бостиришга нисбатан юқори маҳсулдорликка эга ҳисобланади. Шунинг учун қишлоқ хўжалиги экинлари орасида нисбатан кўп сув талаб қиладиган шоли етиштиришда сувни иқтисод қилишни таъминловчи самарали сув тежамкор суғориш технологияларини синовдан ўтказиш ўта муҳим ҳисобланади.

## МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР

Шоли етиштиришда сув тежовчи суғориш технологияларни жорий қилиш бўйича амалга оширилаётган дала тадқиқот-тажриба ишлари учун шолининг “Гулистон” нави танлаб олиниб, Қорақалпоғистон Республикасида Нукус туманидаги Дон ва шоли Илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси тажриба майдони ташкил этилди. Дала тажрибаларида шолини вариантлар бўйича ўсиб ривожланиш бўйича фенологик кузатувлар ва биометрик ўлчовлар, фенологик, тупроқ, ўсимлик намуналари таҳлиллари “Ўзбекистонда шоли етиштириш бўйича услубий кўрсатма”дан ҳамда ГОСТ 32-2001 талаблари бўйича бажарилди. Шоли ҳосилдорлиги бўйича маълумотларнинг статистик таҳлили Б.А.Доспеховнинг “Методика полевого опыта” (1979; 1985) услубиятлари асосида аниқланди.

## НАТИЖАЛАР ВА МУҲОКАМАЛАР

Ҳар йили кузда Қорақалпоғистон Республикаси Сув ҳўжалиги вазирлиги Мелиоратив экспедицияси томонидан тупроқнинг шўрланиши намунасини текширган маълумотларига кўра 2020 йилда 37,49 фоиз майдонлар шўрланмаган, 25,85 фоиз майдон кам шўрланган ерлар, 36,67 фоиз ни ўрта ва кучли шўрланган майдонлар ташкил қилган. 2021 йилда суғориладиган ерларнинг 37,56 фоизини шўрланмаган майдонлар, 25,89 фоиздан ортиғини кам шўрланган ерлар, 36,55 фоиз майдон ўрта ва кучли шўрлангандир. Бундан кўринадики, тупроқнинг шўрланиш даражаси йилдан-йилга кам миқдорда камайиб борган (1-жадвал).

1-жадвал

### Вегетация даври давомида суғориладиган ерларнинг шўрланиш даражалари ҳақидаги маълумотлар

Йиллар	Жами суғориладиган майдон, минг.га	шу жумладан							
		Шўрланмаган		кам шўрланган		ўртача шўрланган		кучли шўрланган	
		Майдон	%	майдон	%	Майдон	%	майдон	%
2020	30,80	11,547	37,4	7,961	25,8	11,04	35,8	0,246	0,8
2021	30,74	11,547	37,5	7,961	25,8	10,99	35,7	0,246	0,8

### Сизот сувлар сатҳи ва минерализацияси

Тадқиқотлар олиб борилган ҳудудлар кесимида суғориладиган ерларнинг умумий сув-туз баланслари тузиш учун асосан 2020-2021 йиллар давомида Мелиоратив экспедиция маълумотлари бўйича Нукус туманнинг сизот сувлари жойлашиш чуқурлиги таҳлил қилинганда 2020-2021 йиллар мобайнида сизот сувлари сатҳи кузга бориб пасайган (2-жадвал)

2-жадвал

### Вегетация даврида тажриба майдонида суғориладиган майдонларда сизот сувлар чуқурлиги, м

Ойлар	Йиллар	Суғорил адиган майдон, минг, га	Майдондаги сизот сувлар сатҳи, м									
			0-1 м		1-1,5 м		1,5-2 м		2-3 м		3-5 м	
			минг, га	%	минг, га	%	минг, га	%	минг, га	%	минг, га	%
Апрель	2020	30,80	0,81	2,63	2,64	8,57	18,31	59,45	7,33	23,80	1,71	5,55
	2021	30,80	0,67	2,18	2,3	7,47	19,89	64,58	6,19	20,10	1,75	5,68
Июль	2020	30,80	7,55	24,51	6,8	22,08	15,13	49,12	0,8	2,60	0,52	1,69
	2021	30,80	1,58	5,13	1,67	5,42	17,06	55,39	9,75	31,66	0,74	2,40
Октябрь	2020	30,80	0,55	1,79	5,57	18,08	20,72	67,27	3,05	9,90	0,91	2,95
	2021	30,80	0,95	3,08	1,24	4,03	22,67	73,60	4,25	13,80	1,69	5,49

Шоли етиштиришда томчилатиб суғориш  
технологиясини жорий қилиш бўйича суғориш

тажрибаларини амалга ошириш учун бир марталик сув истеъмоли меъёрларини ҳисоблаш ва ушбу меъёрларга асосан дала тадқиқотлари ташкил этилди.

Дала тажриба тадқиқотлари жараёнида шолини сув тежовчи суғориш технологиялари орқали суғорилиши кўзда тутилганлиги сабабли ҳар бир суғоришдан олдин суғориш меъёрларини аниқлаб олинади ва суғориш ишлари амалга оширилади.

Шолини бостириб суғориш меъёрини қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$m = \alpha \cdot H \cdot (A - B) \cdot 100 ; \text{ м}^3/\text{га} \quad (3.5.1)$$

бу ерда:  $\alpha$ -тупроқнинг ҳажм оғирлиги,  $\text{г}/\text{см}^3$ ;  $H$ -ҳисобий қатлам қалинлиги, см;  $A$ -тупроқнинг тўла нам сифими, оғирликка нисбатан % да;  $B$ -суғориш олди тупроқнинг намлиги, тупроқнинг тўла нам сифимига нисбатан % да.

Шолининг сувга бўлган талабини қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$E = K \cdot 0,0018 \cdot (25 + t^{\circ})^2 \cdot (100 - \alpha) \quad (3.5.2)$$

бу ерда:  $K$ -шолининг экин коэффиенти (сувли майдон учун 1,0-1,2 сувсиз майдонда эса 0,85);  $\alpha$ -ўртача ойлик ҳавонинг нисбий намлиги, %;  $t^{\circ}$ -ўртача ойлик ҳавонинг ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ .

Тупроқнинг тўла нам сифимини аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади:

$$W = H \cdot (A - \beta_n) \quad (3.5.3)$$

бу ерда:  $H$ -илдиз қатламининг биринчи марта тўйиниш чуқурлиги, шоли учун 1,5 метр тавсия этилади (уруғ суви беришдаги бостириб суғориш усули учун), м;  $A$ -бир метр қатламдаги тупроқнинг ғоваклиги,  $\text{м}^3/\text{га}$ ;  $\beta_n$ -биринчи суғоришдан олдинги тупроқнинг намлиги, шоли учун 85% деб қабул қилинган.

$$\beta_n = 0,85 \cdot W_{\text{чднс}} \quad (3.5.4)$$

бу ерда:  $W_{\text{чднс}}$ -илдиз қатламидаги чегаравий нам сифими,  $\text{м}^3/\text{га}$ .

Шоли экилган майдонларда чекларнинг доимий сув билан тўлдирилган шароитдаги бостириб суғориш усулида мавсумий сув сарфи ҳисобий 23000  $\text{м}^3/\text{га}$  тенг бўлади. Бостириб суғориш усулида илдиз қарлами тупроғининг механик таркибига боғлиқ ҳолдаги фильтрацияга йўқотишларни ҳисобга олинса шолининг мавсумий сув сарфи 30 000  $\text{м}^3/\text{га}$  гача етиши мумкин.

Олиб борилаётган дала тажрибаларида шоли етиштиришда сув тежовчи суғориш технологияларини жорий этилган майдонларда биринчи суғориш, яъни шолининг уруғ

суви бостириб суғориш усулида амалга оширилди. Шолининг уруғ сувини сув тежовчи суғороиш технологиялари орқали амалга ошириш учун суғоригш меъерини ҳисоблашда шолининг суткалик суғориш меъёрларини аниқлаш усулидан фойдаланилди. Шоли етиштиришда сув тежовчи суғориш технологияларини жорий этилган майдонларда шолининг уруғ суви, яъни биринчи суғориш меъёрларини куйидаги формула ёрдамида ҳисобланди:

$$m_1 = W + 100 \cdot h_1 + E_1 \cdot t_1 \quad (3.5.5)$$

бу ерда:  $W$ -биринчи марта бостириб суғориш учун ҳисобланган ҳисобий қатлам тупроғининг тўла нам сиғимидан 85% олинади,  $m^3/га$ ;  $h_1$ -сув тежовчи суғориш технологияси орқали суғориш шароити учун ҳисобий қатлам қалинлиги, см;  $E_1$ -шоли экини даласидан бўладиган ўртача ойлик буғланиш миқдори,  $m^3/га$ ;  $t_1$ -суғориш давомийлиги, соат.

Шоли етиштиришда сув тежовчи суғориш технологиялар орқали шолининг суғориш меъёрларини куйидаги формула ёрдамида ҳисобланди:

$$m_n = (E_n + f_n) \cdot t_n - 10 \cdot P_n \quad (3.5.6)$$

бу ерда:  $E_n$ -суғориш давридаги шоли даласидан бўладиган суткалик буғланиш миқдори ( $n$ -суғориш рақами),  $m^3/га$ ;  $f_n$ -суғориш даврида даладан бўладиган суткалик фильтрация миқдори,  $m^3/га$ ;  $t_n$ -суғориш оралиғи муддати, сутка;  $P_n$ -суғориш давридаги атмосфера ёғинлари йиғиндиси, мм/сутка.

Ушбу ифодадан фойдаланилган ҳолда сув тежовчи суғориш технологиялари орқали суғоришда ҳисобий бир марталик суғориш меъёрларни аниқлаб олиш мумкин.

Сув тежовчи суғориш технологиялари жорий қилинган тажриба майдонида шолининг “Гулистон” нави экилган бўлиб, шолини суғориш тадқиқотларининг 1-вариантида, яъни анъанавий бостириб суғорилган назорат вариантларида шолининг мавсумий сув истеъмоли меъёри 20465  $m^3/га$  ни. Тадқиқотнинг 2-варианти натижалари бўйича томчилатиб суғорилган шолининг мавсумий сув истеъмоли меъёрлари 12766  $m^3/га$  ни ташкил қилиб, бир марталик томчилатиб суғориш меъёри 120-244  $m^3/га$ , томчилатиб суғориш технологияси орқали суғоришлар сони 47 марта, бостириб суғориш назорат вариантга нисбатан мавсумда 37,6 фоиз суғориш суви тежалди. Тадқиқотнинг 3-варианти натижалари бўйича амалдаги томчилатиб суғорилган шолининг мавсумий сув истеъмоли меъёри 15062  $m^3/га$  ни ташкил қилиб, бир марталик амалдаги томчилатиб суғориш меъёри 110-152  $m^3/га$ , томчилатиб суғоришлар сони 92 марта, бостириб суғорилган назорат вариантга нисбатан мавсумда 26,4 фоиз суғориш суви тежалди.

4-жадвал

Нукус туманидаги тажриба даласида экилган “Гулистон” шоли навининг вариантлари бўйича мавсумий сув истеъмоли меъёрлари

Вариантлар, №	Шоли навлари	Шоли навларининг вегетация даври, кун	Сугориш усуллари	Экиш олдида бостириб сугориш меъёри, м <sup>3</sup> /га	Бир маргалик сугориш меъёри, м <sup>3</sup> /га	Бир маргалик сугориш меъёри, ўртача (м <sup>3</sup> /га)	Мавсумий сугориш меъёри, м <sup>3</sup> /га	Етиштирилган ҳосил, ц/га	1 ц ҳосил етиштириш учун сарфланган сув сарфи, м <sup>3</sup> /ц
1	2	3	4	7	8	9	10	11	12
1	Гулистон	90-95	Анъанавий бостириб сугориш усули (Назорат варианты)	2265	1500-2000	1300	20465	47,9	427
2			Томчилатиб сугориш		120-244	224	12776	35,0	365
3			Томчилатиб сугориш		110-152	139	15062	43,0	351

Тажрибалар давомида олинган натижаларга асосан шоли етиштиришда сув тежовчи сугориш технологиялари жорий қилинганда сувдан фойдаланиш самарадорлиги ортиши кузатилди. Тажриба майдонида экилган шолининг “Гулистон” навини томчилатиб сугориш технологияси орқали сугорилган 2-вариантда 1 ц шоли ҳосили етиштириш учун сарфланган сув миқдори эса 365 м<sup>3</sup>/ц ни, 3-вариантда 1 ц шоли ҳосили етиштириш учун сарфланган сув миқдори мавсумда 351 м<sup>3</sup>/ц ташкил этди.

### ХУЛОСАЛАР

Шоли етиштиришда сув тежовчи сугориш технологиялари жорий қилиш бўйича Қорақалпоғистон Республикасида Нукус туманидаги Дон ва шоли ИИЧБ тажриба станциясидаги биринчи тажриба майдонида шолининг “Гулистон” навини томчилатиб сугориш технологияси асосида дала тадқиқотлари олиб борилди. Тажриба тизими 3 та вариантда олиб борилган бўлиб, 1-вариант назорат варианты, яъни анъанавий усулда бостириб сугориш, 2-вариант томчилатиб сугориш (кун оралатиб сугориш), 3-вариант томчилатиб сугориш (ҳар куни сугориш).

Тадқиқотлар давомида шoлини анъанавий бoстириб суғориш усули қўлланилган назорат варианты, яъни 1-вариантларда вегетация даври давомида бир марталик бoстириб суғориш меъёри ўртача 1300 м<sup>3</sup>/га ни, мавсумий суғориш меъёри 20465 м<sup>3</sup>/га ни ташкил қилди.

Шoлини кун оралатиб томчилатиб суғорилган 2-вариантларида бир марталик томчилатиб суғориш меъёри 120-244 м<sup>3</sup>/га ни, мавсумий суғориш меъёри 12776 м<sup>3</sup>/га ни, 3-вариантда шoли ҳар куни томчилатиб суғорилган вариантларда бир марталик томчилатиб суғориш меъёри 110-152 м<sup>3</sup>/га ни, мавсумий суғориш меъёри 15062 м<sup>3</sup>/га ни ташкил қилди.

Таҷриба натижаларига асосан 1 ц шoли ҳoсили етиштириш учун сарфланган сув миқдори вариантлар бўйича катта фарқ кузатилди. Бунда анъанавий усулда бoстириб суғорилган вариантларда 1 ц шoли ҳoсили етиштириш учун 427 м<sup>3</sup> сув сарфланган бўлса, томчилатиб суғориш вариантларида 351-365 м<sup>3</sup> ни ташкил қилди.

Етиштирилган шoли ҳoсилдорлиги бўйича олиб борилган кузатув натижаларига кўра анъанавий усулда бoстириб суғорилган назорат вариантларида 47,9 ц/га, томчилатиб суғориш вариантларида 35,0-43,0 ц/га, шoли ҳoсили етиштирилди.

Анъанавий бoстириб суғориш вариантларига нисбатан томчилатиб суғориш вариантларида 26,4-37,6 фоиз сув иқтисод қилишга эришилди.

Олиб борилган тадқиқотларнинг дастлабки йилидаги олинган натижаларига асосан шoлини анъанавий бoстириб суғориш усулига нисбатан томчилатиб суғориш технологиялари жорий қилинган вариантларда сувни иқтисод қилиш кўрсаткичи юқори бўлганлиги билан бирга ҳoсилдорлик кўрсаткичи камайганлиги кузатилди.

## REFERENCES

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 02.02.2021 йилдаги ПҚ-4973-сон “Шoли етиштиришни янада ривожлантириш чoра-тадбирлари тўғрисида”ги қарори.
2. А.Рамазанов. Рис на засоленных землях низовьев Амударьи. Ташкент-1983. Б. 27-64.
3. В.Т.Лев. Орошения риса в Узбекистане. Тошкент-1984. Б. 39-65.
4. Б.А.Доспехов “Методика полевого опыта” (1979; 1985)
5. Е.В.Величко, Ю.Н.Поляков, В.П.Амелин. “Экономия воды при возделывании риса” Краснодарское книжное издательство 1985. Б. 20-163.

6. Андриюшин М.А. Орошение риса. М.: Колос, 1997, Б. 128.
7. Худайкулов С.М. Источник распределения сорной растительности рисовых полей Узбекистана и меры борьбы с ними. Ташкент “Фан”1972, Б. 56.
8. Ахмедов Х.А., Нгуен Тхе Куанг, Бараев Ф.А. Водный баланс рисовых чеков - “Гидротехника и мелиорация в условиях Узбекистана” - Труды ТИИИМСХ, вып., Ташкент, 1985.
9. Баженов М.Г., Сарсенбаев М.Х. Регулирование водносолевого режима земель рисовых систем. Алма-Ата, Кайнар, 1979, Б. 150.
10. Бараев Ф.А., Ахмедов Х.А., Ерназаров А.Ю. Рекомендации по внедрению прогрессивных конструкций рисовых карт в Узбекской ССР. Ташкент, МСХ УзССР, 1985, Б. 12.
11. Бакиров Ш., Банаев Б. Экономическая эффективность мелиорации в производстве риса. Алма-Ата, “Кайнар” 1976, Б. 120.
12. Беркалиев З.Т., Буруменский В.С., Шкаликов Ф.В. К вопросу организации и проведения водобалансовых исследований на рисовых оросительных системах. Труды КазНИИВХ, том IV, вып. 3: орошение, М., 1971, Б. 16-19.
13. 23. Возделывание риса на орошаемых землях. Сборник статей. Под ред. К.С. Кириченко и Е.П.Алешина. М.: Изд-во М-ва сел. хозяйства РСФСР, 1963. Б. 103.
14. ИСМИТИ, “Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразим вилоятининг тупроқ-иклим шароитларида шоли етиштиришда сувни тежовчи технологияларни ишлаб чиқиш” мавзудаги лойиҳа ҳисоботи, 2022 йил.