

АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

4 ЖИЛД, 3 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 4, НОМЕР 3

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 4, ISSUE 3



ТОШКЕНТ-2022

АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ | JOURNAL OF AGRO PROCESSING

№3 (2022) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9904-2022-3>

БОШ МУҲАРРИР: | ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: | CHIEF EDITOR:

Хамидов Мухаммадхон Хамидович
қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,
“Тошкент ирригация ва қишлоқ
хўжалиги механизациялаш
муҳандислар институти” миллий
тадқиқот университети профессори

Хамидов Мухаммадхон Хамидович
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор национального
исследовательского университета
“Ташкентский институт
инженеров ирригации и механизации
сельского хозяйства”

Khamidov Mukhammadkhan
Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the “Tashken Institute of
Irrigation and Agricultural
Mechanization Engineers” National
Research University

ТАҲРИРИЙ МАСЛАХАТ КЕНГАШИ

Исаев С.Х., қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги
механизациялаш муҳандислар институти” миллий
тадқиқот университети профессори;

Матякубов Б.Ш., қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги
механизациялаш муҳандислар институти” миллий
тадқиқот университети профессори;

Бегматов И.А., техника фанлари номзоди, “Тошкент
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети
профессори;

Ахмедов Д.Х., биология фанлари доктори, Пахта
селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта
илмий ходими;

Равшанов А.Э., қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,
Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти
директори;

Нурматов Ш.Н., қишлоқ хўжалиги фанлари доктори,
Қишлоқ хўжалиги экинлари навларини синаш маркази
директори;

Авлиякулов М.А., қишлоқ хўжалиги фанлари доктори
(DSc), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта
илмий ходими;

Каримов Ш.А., қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа
доктори, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, катта
илмий ходим;

Курбанбаев С.Е., техника фанлари номзоди (PhD),
Ирригация ва сув муаммолари илмий-тадқиқот институти
Қорақалпоғистон минтақавий маркази директори, катта
илмий ходим;

Жураев У.А., қишлоқ хўжалиги фанлар доктори,
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги
механизациялаш муҳандислар институти” миллий
тадқиқот университетининг Бухоро филиали профессори;

Ботиров Ш.Ч., техника фанлари номзоди, “Тошкент
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети
доценти;

Мирхасилова З.Қ., техника фанлари номзоди (PhD),
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги
механизациялаш муҳандислар институти” миллий
тадқиқот университети доценти;

Норкулов Б.Э., техника фанлари номзоди (PhD),
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги
механизациялаш муҳандислар институти” миллий
тадқиқот университети доценти;

Турлибаев З., техника фанлари номзоди (PhD),
Қорақалпоқ давлат университети доценти;

Фахрутдинова М.Ф. биология фанлари номзоди (PhD),
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий
университети доценти;

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Исаев С.Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
национального исследовательского университета
“Ташкентский институт инженеров ирригации и
механизации сельского хозяйства”

Матякубов Б.Ш., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор национального исследовательского
университета “Ташкентский институт инженеров
ирригации и механизации сельского хозяйства”

Курбанбаев С.Е., кандидат технических наук (PhD),
директор Каракалпакского регионального центра НИИ
ирригации и водных проблем, старший научный
сотрудник;

Жураев У.А., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Бухарского филиала национального
исследовательского университета “Ташкентский
институт инженеров ирригации и механизации сельского
хозяйства”

Бегматов И.А., кандидат технических наук, профессор национального исследовательского университета “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Ахмедов Д.Х., доктор биологических наук, НИИ хлопководства, семеноводства и агротехнологии, старший научный сотрудник;

Равшанов А.Э., доктор сельскохозяйственных наук, директор научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка;

Нурматов Ш.Н., доктор сельскохозяйственных наук, директор Центра сортоиспытаний сельскохозяйственных культур;

Авлиякулов М.А., доктор сельскохозяйственных наук, НИИ хлопководства, семеноводства и агротехнологии, старший научный сотрудник;

Каримов Ш.А., доктор сельскохозяйственных наук (DSc), старший-научный сотрудник научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка;

Ботиров Ш.Ч., кандидат технических наук, доцент национального исследовательского университета “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Мирхасилова З.К., кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Норкулов Б.Э., кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета “Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Турлибаев З., кандидат технических наук (PhD), доцент Каракалпакского государственного университета;

Фохрутдинова М.Ф. кандидат биологических наук (PhD), доцент Национальный университет Узбекистана;

EDITORIAL BOARD

Isaev S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the “Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University;

Matyakubov B. Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the “Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University;

Begmatov I., Candidate of Technical Sciences, “Professor of the “Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University;

Akhmedov D., doctor of Biological Sciences, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology, Senior Research Fellow;

Rabshanov A., Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Research Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute;

Nurmatov Sh., Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Center for Variety Testing of Agricultural Crops;

Avliyakov M., Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology, Senior Research Fellow;

Karimov Sh., Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Senior Researcher, Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnology;

Kurbanbaev S., Karakalpak regional center of Institute of Irrigation and water problems Director;

Juraev U., Professor of the Bukhara branch of the “Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University

Botirov Sh., candidate of technical sciences, associate professor of the “Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University;

Mirkhasilova Z., candidate of technical sciences, associate professor of the “Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University;

Norkulov B., candidate of technical sciences, associate professor of the “Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers” National Research University;

Turliabev Z., candidate of technical sciences, associate professor of Associate Professor of Karakalpakstan State University;

Fakhrutdinova M., Candidate of Biological Sciences (PhD), Associate Professor of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek;

Page Maker | Верстка | Саҳифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz
ООО Тадқиқот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz
Phone: (+998-94) 404-0000


МУНДАРИЖА | СОДЕРЖАНИЕ | CONTENT

1. Шоюсупов Ш.А., Нуриддинов Б.Н., Абдуллаева Ю.М. ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ДАТЧИК ТИЗИМИНИ ТАДБИҚИ ВА АБЗАЛЛИКЛАРИ.....	5
2. Камилов Б.С., Каримов Ш.А., Зиятов М.П., Мухаммадиева О., Бобоқандов Ш. ҒЎЗАНИ ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШДА ТУПРОҚНИНГ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИ.....	10
3. Базаров Д.Р., Уралов Б.Р., Хақимова Г., Воҳидов О., Қаюмов А., Хидоятлов М. МАРКАЗДАН ҚОЧМА ВА ЎҚИЙ НАСОС АГРЕГАТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ВА УЛАРНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ.....	15
4. Бутаяров А.Т., Бердиев А.Ш. СУҒОРИЛАДИГАН ЭКИН МАЙДОНЛАРИДА ТАЖРИБА ДАЛАСИНИНГ ЎХШАШЛИГИНИ АСОСЛАШ.....	23
5. Авлиякулов М., Абдуллаев Ж. ИНГИЧКА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИНИНГ СУҒОРИШ МУДДАТЛАРИНИ РЕФРАКТОМЕТР ЁРДАМИДА ТЕЗКОР АНИҚЛАШ.....	28
6. Исаев С.Х., Болтаев С.М., Абилядаева Н.А. ҒЎЗАНИ ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШНИНГ ПАХТА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ.....	37
7. Исламов К.С. ДАРЁ ВА КАНАЛЛАРДАГИ СУВ ОҚИМИ ЖАРАЁНИДА ТЎХТАТИЛГАН ВА ТУБ ЧЎКМАЛАРНИНГ ЎРНИ.....	44
8. Норгожиев С.Ф., Мирхайдарова Г.С. ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ОРАЛИҚ ЭКИНЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ....	52
9. Шоюсупов Ш.А., Абдуллаева Ю.М., Нуриддинов Б.Н. ТУПРОҚ НАМЛИГИНИ ЎЛЧАШДА ИНФРАҚИЗИЛ НУРЛАНИШ ДИАПАЗОНИДА ИШЛОВЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМ АСОСИДАГИ ҚУРИЛМАНИ АФЗАЛЛИКЛАРИ..	57
10. Хамидов М.Х., Матякубов Б.Ш., Гадаев Н.Н., Исабаев К.Т., Уразбаев И.К. КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ХОРАЗМ ВИЛОЯТИДА ҒЎЗАНИНГ ГИДРОМОДУЛЬ РАЙОНЛАР БЎЙИЧА ИЛМИЙ АСОСЛАНГАН СУҒОРИШ ТАРТИБЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ.....	61
11. Бегматов И.А., Исмаилова С.О. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ – ЭЛЕМЕНТ НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА.....	68
12. Акромов И.Л., Хамидова М.Б., Салахутдинова Д.Р. ОБНОВЛЕНИЯ И СОСТАВЛЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ И ПЛАНОВ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ.....	72
13. Бутаяров А.Т., Шайманов Ш.Қ. СУРҲОНДАРЁ ВИЛОЯТНИНГ КОНТИНЕНТАЛ ТАБИИЙ-ХЎЖАЛИК ШАРОИТЛАРИ..	77



Шоюсупов Шоакбар Азизович
 “ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети
 “Электротехника ва мехатроника” кафедраси
Нуриддинов Бехзод Носирович
 “Электротехника ва мехатроника” магистранти
Абдуллаева Юлдуз Мамат қизи
 “Электротехника ва мехатроника” магистранти

ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ДАТЧИК ТИЗИМИНИ ТАДБИҚИ ВА АБЗАЛЛИКЛАРИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Мақолада қишлоқ хўжалигида экинларини томчилатиб суғориш тизимида интеллектуал датчикли тизимни қўлланилиши ва унинг афзалликлари ҳақида сўз боради. Шу билан биргаликда томчилатиб суғориш тизимидаги жараёнларга атроф-муҳит параметрларини таъсири ва уларнинг қийматларига боғлиқ ҳолда суғориш тизимини бошқариш билан боғлиқ жараёнлар ҳақида фикр юритилган.

Калит сўзлар: Томчилатиб суғориш, интеллектуал тизим, тупроқ намлигини, ҳарорат датчиги, блок схема.

Шоюсупов Шоакбар Азизович
 Национальный исследовательский университет
 ТИҚХММИ Кафедра электротехники и мехатроники
Нуриддинов Бехзод Носирович
 Магистр электротехники и мехатроники
Абдуллаева Юлдуз Мамат қизи
 Магистр электротехники и мехатроники

ПРИМЕНЕНИЕ И ПРЕИМУЩЕСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ В КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается применение интеллектуальной системы датчиков в системе капельного орошения сельскохозяйственных культур и ее преимущества. При этом обсуждалось влияние параметров окружающей среды на процессы в системе капельного орошения и процессы, связанные с управлением системой орошения, в зависимости от их значений.

Ключевые слова: Капельное орошение, интеллектуальная система, влажности почвы, датчик температуры, блок-схема.

Shoyusupov A. Shoakbar
National Research University TIQXMMI
Department of Electrical Engineering and Mechatronics
Nuriddinov N. Bekhzod
Master in Electrical Engineering and Mechatronics
Abdullaeva M. Yulduz
Master in Electrical Engineering and Mechatronics

APPLICATION AND BENEFITS OF INTELLIGENT SENSOR SYSTEM IN DRIP IRRIGATION

ANNOTATION

The article discusses the use of an intelligent sensor system in a drip irrigation system for crops and its advantages. At the same time, the influence of environmental parameters on the processes in the drip irrigation system and the processes associated with the management of the irrigation system, depending on their values, was discussed.

Key words: Drip irrigation, intelligent system, soil moisture, temperature sensor, block diagram.

Кириш. Сўнги йилларда Ўзбекистон Республикасида томчилатиб суғориш тизими тадбиқ этилган қишлоқ хўжалиги ерлари миқдори интенсив даражада ортиб бормоқда. Тизим нафақат иссиқхоналарда, балки мамлакатимизнинг барча ҳудудларида тупроқ туридан қаътий назар фаол қўлланила бошланди.

1930-йилларда Исроиллик деҳқон ўз фермасида ўсадиган дарахтга қизиқиб қолади. Чунки у қурғоқчил иқлим ва суғоришнинг этишмаслигига қарамай, катта ва яшил эди. Фермер бу топишмоқни ўзи еча олмади ва у гидротехник дўсти Симча Блассни таклиф қилди. Бу жараёни ўрганиш Блассга томчилатиб суғориш тизимини ишлаб чиқиш ғоясини берди. Биринчи версия 1959 йилда полимер саноатининг ривожланиши туфайли яратилган. Бир йил ўтгач, уста уни такомиллаштирди ва ишлайдиган версияни патентлади [1].

Томчилатиб суғориш технологиясида сув, ўғит ва унда эриган ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларини тўғридан-тўғри етиштирилган экинларнинг илдизига аниқ белгиланган дозада ва керакли тезликда етказиб бериш имконини беради. Бу ўсимликларнинг ривожланишига ижобий таъсир қилади ва намлик етишмаслиги туфайли ҳосил бермаслик хавфини йўқ қилади.

Ҳозирги вақтда уч турдаги суғориш усуллари мавжуд:

- ўсимликларни ёмғирлатиб суғориш;
- ер ости тупроқларини суғориш;
- томчилатиб суғориш.

Мавжуд усулларни ва уларда қўлланиладиган қурилмаларни фойдаланиш қулайлиги, сифати, рентабеллиги, нарх-навоси нуқтай назаридан таҳлил ишларини олиб борилганда, ўсимликларни суғориш тизимида ишлатилиши мумкин бўлган суғоришнинг асосий турлари сифатида биз учун ҳар томонлама энг мос вариант - томчилатиб суғориш деган хулосага келишимиз мумкин. Томчилатиб суғориш усули бир неча ютуқларга ва шу билан биргаликда камчиликларга ҳам эга бўлиб, **афзалликлари қуйидагилардан иборат:**

- Ҳосилдорликнинг ёмғирлатиб суғоришга нисбатан 25-50% га ва лалмикор далалардагига нисбатан 50-100% га ортиши;
- Паст босим: пуркагичларни ишлатиш учун зарур бўлган миқдорни ярмига тенг;
- Гулларнинг шикастланиши ва баргларидаги куйишлар пайдо бўлиши истисно қилинади
- Экинларнинг пишиб этиш муддатини 10-15 кунга қисқартиради;
- Энергия ресурслари, ўғитлар ва сувни тежамкорлиги юқори (ёмғирлатиб суғориш билан солиштирилганда 5-8 баравар кам);
- Йўлакларнинг қуруқлигича қолиши сабабли агротехник ишлов беришни осонлаштиради;
- Бегона ўтларни камайтиради;

- Тупроқнинг илдиз қатламини яхши шамоллатиш;
 - Тупроқнинг сув эрозиясини деярли бутунлай йўқ қилиш: яъни сиртда қотқолқ ҳосил бўлмайди;
 - Автоматлаштириш орқали меҳнат харажатларини минималлаштириш.
- камчиликлари эса қуйидагилардан иборат:**
- Ускуналарни сотиб олиш ва тизимни ўрнатиш учун катта молиявий инвестициялар;
 - Микро суғориш қувурларининг тикилиб қолмаслиги учун нозик фильтрларни ўрнатишни талаб қилади;
 - Қишлоқ хўжалиги агротехнология ишларида тизимга зарар етказмаслик учун эҳтиёт бўлиш керак;
 - Зараркунандалар томонидан найчаларга мумкин бўлган зарар: ҳашаротлар, кушлар ва кемирувчилар.

Таҳлил ва натижалар. Таҳлиллар томчилатиб суғориш технологиясининг афзалликлари камчиликлардан анча кўп эканлигини аниқ кўрсатади. Маҳаллий ишлаб чиқаришнинг энг мақбул тизимини танлаш, яхши фильтрларни ўрнатиш, ускуналарга эҳтиёткорлик билан муносабатда бўлиш камчиликларни бартараф этиш имконини беради. Бу кўпроқ фермер хўжалиқларининг томчилатиб суғоришни афзал кўришига олиб келади [3,4,5].

Ўсимликларни суғориш тизими суғоришни режалаштириш учун бир неча деталарни талаб қилади:

- тупроқнинг жорий намлиги;
- намлик ва атроф-муҳит ҳарорати;
- ўсимлик қуни қанча вақтида қуёш радиацияси билан таъсирда бўлиши;
- қишлоқ хўжалиги экинининг турига боғлиқ ҳолда, тегишли суғориш режими зарурлиги.

Насосларнинг ишлашини, таймер орқали суғоришдан фойдаланишимиз мумкин, биз бир соатлик суғоришда қанча сув сарфланишини таҳлил қилишимиз ва олинган маълумотларга асосланиб, ўсимлик учун зарур суғоришни қуришимиз мумкин. Аммо бу ҳолда, биз сувнинг ўртача ҳажмини назорат қила олмаймиз, чунки бу ўсимлик учун етарли намлик бўлмаслиги ёки аксинча, ортиқча бўлиши мумкин.

Қишлоқ хўжалиги экинлари учун интеллектуал тизимли суғоришни ишлаб чиқиш бўйича адабиётлардан олинган маълумотларни атрофлича таҳлил қилган ҳолда қуйидаги Arduino UNO микроконтроллеридан, шунингдек, тупроқ намлиги ва атроф-муҳит ҳароратини аниқлаш учун керакли датчиклардан фойдаланишингиз мумкин.



1-расм. Ўсимликларни томчилатиб туғоришда интеллектуал датчикли тизимнинг блок схемаси

Илмий тадқиқотни асосий масади ҳамда вазифаларидан келиб чиқган холда, томчилатиб суғоришда қўлланилувчи интеллектуал датчикли тизимни блок диаграммасини ишлаб чиқиш зарур. Интеллектуал тизимли томчилатиб суғоришда қурилма қандай таркибий қисмлардан иборат бўлишини ва қандай вазифаларни бажаришига аниқлик киритиш даркор. 1-расмда қурилманинг блок схемаси кўрсатилган бўлиб, ушбу блок диаграмма тўртта блокдан иборатдир, яъни:

1. Қурилманинг қувват манбаи.
2. Уч модулдан иборат датчик блоки:
 - Тупроқ параметрларини ўлчовлари;
 - Сув даражасини ўлчаш;
 - Атроф-муҳит ҳарорати ва намлигини ўлчаш;
 - Тупроқ ҳароратини ўлчаш;
 - ЕСП8266;
 - Реал вақт модули.
3. Arduino UNO томонидан тақдим этилган бошқарув блоки.
4. Бир двигателдан иборат двигателни бошқариш блоки:
 - Двигател ўсимликларни суғориш учун жавобгардир.

Қувват манбаи микросхеманинг бошқарув блокига уланган қайта зарядланувчи батареядан иборат. Бунинг ёрдамида бутун қурилма қувватланади. Бундан ташқари, агар хоҳласангиз, батареяни зарядловчи куёш батареясини ўрнатишингиз мумкин, бу эса ўз навбатида қурилманинг батарея қувватини оширади. Шунингдек, сиз 5В дан 12В гача бўлган қувват манбаидан фойдаланишингиз мумкин, бу эса ўз навбатида 220В тармоққа уланади [2,6,7].

Датчик блоки уч турдаги датчиклардан иборат: тупроқ намлигини ўлчаш, сув сатҳини ўлчаш, ҳарорат ва ҳаво намлигини ўлчаш датчиклари. Ушбу датчиклар туфайли ўсимликларнинг ўсишини ошириш учун қурилманинг оптимал ишлаш тизими назорат қилинади [2,8].

Хулосалар. Қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишдан ташқари, томчилатиб суғориш қурғоқчилик туфайли йўқотиш хавфини камайтиради, бу ўз ўрнида республикамиз барча ҳудудларининг ўз ичига олган суғорма деҳқончилик ҳудудлари учун асосий масалалардан биридир.

Рақобат кучайиб бораётган ҳозирги шароитда янги технологияларни, жумладан, томчилатиб суғоришни интеллектуал тизимли вариантларини фаол жорий этиш орқали ҳосил етиштиришнинг юқори самарали жараёнини йўлга қўя олган фермер хўжаликлари муваффақиятга эришиб бораверади.

Келажакда Ўзбекистонда томчилатиб суғориш технологияси янада тез суръатлар билан ривожлантириш даркор. Буни интенсиф қишлоқ хўжалигини ташкил этиш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг ички ва жаҳон бозорида қишлоқ хўжалигининг рақобатбардошлигини ошириш зарурати тақозо этмоқда. Томчилатиб суғориш тизими учун асбоб-ускуналарнинг нарҳи етиштириладиган экин турига, тупроқ турига, экиш тартибига ва кунлик суғориш темпига боғлиқ. Ушбу параметрларга асосланиб, 1 га 1 соат учун сув истеъмоли ҳисобланади. Масалан, гил тупроқларда етиштирилган картошка учун бу кўрсаткич 59,99 м³/соатни ташкил қилади. Минтақамиздаги 1 м³ сувнинг нарҳини ва бошқа ишлаб чиқариш харажатларини, шунингдек, картошканинг ҳосилдорлиги ва бозор нарҳини билиб, рентабелликни ҳисоблаш мумкин. Қандай экин экишдан қатъи назар, томчилатиб суғоришдан фойдаланганда яхши рентабелликка эришиш мумкин шу билан биргаликда харажатларини қоплаш учун максимал икки мавсум атрофидаги вақт талаб этилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. <https://www.neo-agriservis.ru/articles/tekhnologii-v-kapelnom-oroshenii/preimuschestva-kapelnogo-poliva-v-cifraxh/>


2. Певнев И.В., Позднов М.В., Система автоматического полива с автономным водозабором, Тольяттинский государственный университет, Институт энергетики и электротехники, Кафедра Промышленная электроника, 2018. – 104 с
3. Волошенко А.В. Проектирование функциональных схем систем автоматического контроля и регулирования: учебное пособие / А.В. Волошенко, Д.Б. Горбунов – Томск: Томского политехнического университета, 2014. – 109с.
4. Общие сведения о платформе Arduino UNO: <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardUno>.
5. Описание и подключение Motor Shield к плате Arduino: <http://freeduino.ru/arduino/mshield.html>.
6. Установка и настройка Arduino под Windows: <https://all-arduino.ru/arduino-ide/>
7. Модуль KY-015 датчик влажности и температуры DHT11: http://zi-zi.ru/docs/modules/info_KY-015.pdf.
8. Датчик уровня влажности почвы и автоматический полив на Arduino: https://arduino-kit.ru/textpage_ws/pages_ws/4.3.-podklyuchaem-datchik-vlajnosti-pochvyi.



УЎТ: 633.511:67

қ.х.ф.н. Б.С.Камилов
 қ.х.ф.ф.д., Ш.А.Каримов
 қ.х.ф.ф.д., М.П.Зиятов,
 О.Мухаммадиева
 кичик илмий ходим
 Ш.Бобоқандов,
 1-босқич таянч докторант
 Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
 агротехнологиялари илмий тадқиқот институти

ЁЎЗАНИ ТОМЧИЛАТИБ СУЎГОРИШДА ТУПРОҚНИНГ СУВ ЎТКАЗУВЧАНЛИГИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Мақолада турли ёўза навларини томчилатиб суғориш (ТС) технологиясида парваришlashда тупроқларнинг сув физикавий хусусиятларида юз берган ўзгаришлар ҳақида тажриба натижалари келтирилган.

Тажрибада Тошкент вилоятининг автоморф, эскидан суғорилиб келинаётган, ўрта ва оғир қумоқ механик таркибга эга типик бўз тупроқлари билан қопланган майдонда 5та (“С-6524”, “С-6570”, “С-8298”, Порлоқ-4 ва Сурхон-104) ёўза навлари томчилатиб суғоришда (ТС) ўрганилган. Ёўзани суғоришда икки ҳил технология, яъни ТС ва одатдаги эгатлаб суғориш ўзаро тақосланиб, тупроқнинг сув ўтказувчанлигига таъсири аниқланган ва илмий тарафдан баҳоланган. Ёўза вегетацияси давомида ТСда тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-65 ва 70-75-65% тартибда, эгатлаб суғоришда (назорат) эса тавсия этилган 70-70-60% тартибда суғорилган. Натижада, ёўза вегетацияси охирига бориб, эгатлаб суғорилган вариантларда тупроқнинг зичланганлик даражаси ТС қўлланилган вариантларга нисбатан 8-10 фоизга ортаганлиги, сув ўтказувчанлиги эса 15-20 фоизга камайганлиги аниқланган. Олинган маълумотлардан хулоса қилиш мумкин, ёўзани парваришlashда ТС технологияси қўлланилган ёўза майдонларида тупроқларнинг сув ўтказувчанлигини мақбул меъёрларда сақлаш имкони зратилади.

Калит сўзлар: типик бўз тупроқ, ёўзани томчилатиб суғориш, суғориш меъёри, тупроқ намлиги, ҳисобий қатлам, сув ўтказувчанлик, кўсак сони, томчилатиб суғориш технологияси, сув тежамкорлиги, пахта ҳосили.

АННОТАЦИЯ

В статье приведены данные об изменениях произошедших в воднофизических свойствах почв на опыте возделывания различных сортов хлопчатника при капельной технологии полива (КП). На опыте в условиях Ташкентской области покрытых автоморфными, староорошаемыми, срене-тяжелосуглинистыми по механическому составу типичными

серзёмами, 5 сортов (“С-6524”, “С-6570”, “С-8298”, Порлоқ-4 и Сурхон-104) хлопчатника изучались при КП. При поливах хлопчатника сравнивались две технологии, это капельная и обычный бороздковый полив, при этом изучена и дана научная оценка их влиянию на водопроницаемость почвы. Хлопчатник в течении вегетации при капельной технологии поливали при предполивном режиме почвы 65-70-65 и 70-75-65% от НВ, а при бороздковом согласно принятых рекомендаций при 70-70-60% от НВ.

В результате, к концу вегетации хлопчатника, наблюдалось, что степень уплотнения почвы на вариантах боздкового полива по сравнению с КП выросла на 8-10процентов, а водопроницаемость наоборот уменьшилась на 15-20 процентов.

Из полученных результатов можно заключить, что на хлопковых полщадах применение КП даёт возможность сохранять водопроницаемость почвы на оптимальном уровне.

Ключевые слова: серозем типичный, капельное орошение хлопчатника, оросительная норма, влажность почвы, расчетный слой, водопроницаемость, количество коконов, технология капельного орошения, водосбережение, урожайность хлопчатника.

ABSTRACT

The article presents the results of experiments on changes in the water physical properties of soils in the care of different varieties of cotton in the technology of drip irrigation (TS).

In the experiment, 5 (“S-6524”, “S-6570”, “S-8298”, Porloq-4 and Surkhan-104) areas of the Tashkent region were covered with typical gray soils with autorphic, old-irrigated, medium and heavy sand mechanical composition. Cotton varieties have been studied in drip irrigation (DI). In cotton irrigation, two different technologies, namely DI and conventional irrigation, have been compared, and the effect on soil water permeability has been identified and scientifically evaluated. During cotton vegetation, cotton was irrigated with drip technology at a pre-irrigation soil regime of 65-70-65 and 70-75-65% in accordance with CHDNS, and with a furrow according to the accepted recommendations at 70-70-60%, relatively. As a result, by the end of the cotton vegetation, it was found that in the irrigated variants where the soil density increased by 8-10% compared to the variants used in DI, and the water permeability decreased by 15-20%. It can be concluded from the obtained data that in the cotton fields where DI technology is used in the care of cotton, it is possible to maintain the water permeability of the soil at acceptable levels.

Keywords: typical gray soil, drip irrigation of cotton, allowed rate of irrigation, soil moisture, registrated layer, drip irrigation technology, water saving, cotton harvest.

Маълумки, ер куррасининг учдан икки қисми сув билан қопланган бўлиб, шундан 98 фоизи истеъмолга яроқсиз шўр сувлар ташкил этади. Мавжуд сув ресурсларининг атиги 2 фоизидан ортиғи чучук сув захирасига тўғри келади ва унинг 79 фоизи абадий музликлар, 20 фоизи ер ости сувлари ва 1 фоизи эса кўл ва дарё сувларини ташкил этади. Ўсиб бораётган аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш, қишлоқ хўжалик экинларига етарли миқдорда сувини етказиб бериш тақчиллиги ортиб бормоқда. Ушбу муаммо йилдан-йилга тобора кескинлашиб бораётганлигини ҳисобга олса, қишлоқ хўжалик экинларининг етиштиришда мавжуд ер ва сув захираларидан самарали фойдаланиш, сув ва ресурс тежовчи технологияларни қўллаш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Дунё пахтачилигида ғўзани суғориш ва озиклантиришда янги инновацион технологияларни қўллаш орқали тупроқда ўсимлик илдизи тарқалган фаол қатламни бир текис намлаш ҳамда минерал ўғитлардан фойдаланиш коэффицентини оширишга эришилмоқда. Ўсимлик учун тупроқда мақбул намлик, ҳаво, иссиқлик ва озика тартиби яратилганда унинг ўсиши ва ривожланиши жадаллашади ҳамда юқори ва сифатли ҳосил олинади.

Мамлакатимизнинг суғорма деҳқончилигида охирги йилларда ғўза экилиб қилинаётган ҳудудларнинг деярли барча майдонларида томчилатиб суғориш (ТС) технологияси қўлланилмоқда. Мазкур технологияни самарадорлигини янада ошириш ва кенг майдонларда қўллаш учун, тупроқларнинг сувфизикавий ва агрофизикавий хусусиятлари, ўсимликни сув манбайидан фойдаланиш имкониятлари, суғориш-озиклантириш тартиби ҳамда муддатлари

ва меъёрлари, экилаётган ғўза навининг морфобиологияси каби кўрсаткичларни ўз ичига олган агротехник тадбирлар тизимли равишда ишлаб чиқилиши лозим. Шу сабабдан Республика раҳбарияти ва Хукумати томонидан бу масалага алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018-йил 27-декабрдаги “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4087-сон қарорининг 11-бандида белгиланган “Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси, Сув хўжалиги вазирлиги ва Қишлоқ хўжалиги вазирлиги билан биргаликда маҳаллий ва жаҳон илм-фани ва амалиётининг энг яхши ютуқларидан самарали фойдаланган ҳолда илмий тадқиқотлар олиб бориш” топшириғи белгиланган.

Бу борада, мамлакат олимлари томонидан яратилган янги ва истиқболли ғўза навлари ичидан илдиз тизими томчилатиб суғоришга мосларини танлаш, уларни ҳудудларнинг шароитларига мос сув тежамкор парваришлаш технологияни ишлаб чиқиш ҳамда уни қўллаш бўйича фермер хўжаликлар ва агрокластерларга амалий тавсиялар бериш зарур. Бунда, тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги катта роль ўйнайди. Ушбу кўрсаткични ўрганиш, экилаётган ғўза навларига сув истеъмоли режасини тузиш, ТС тизимини лойиҳалаш, қуриш ва фойдаланиш ҳамда мониторингини юритишда муҳим ҳисобланади. Академик С.Н.Рижовнинг (1954) таъкидлашича, маромида ҳаёт шароитидаги ўсимликлар озика моддаларни суюлтирилган эритмалардан 1-2 атмосферадаги осмотик босим билан олади. Ҳар қандай шароитда ҳам тупроқнинг суғориш олди намлиги чекланган дала нам сифими (ЧДНС) га нисбатан 65-70 фоиздан камаймаслиги керак. Шўрланишга мойил майдонларда, тупроқ эритмаси концентрациясини пасайтириш мақсадида, намлик ЧДНС га нисбатан 75 фоиз бўлиши лозим. Шундай қилиб, тупроқнинг физиологик камёб намлиги ЧДНС га нисбатан 30-35 фоизни ташкил этади.

Б.Г.Маллаев (1995) томонидан ўтказилган тадқиқотларда томчилатиб суғориш усулида юқори самарадорликка эришилиб, мавсумий суғориш сувларидан фойдаланиш 2,0-2,5 баробарга камайиши, бунда узум ҳосили 1,5 баробарга ортиши, ҳосил сифати яхшиланиши, шунингдек пахта ҳосили ҳам 5-7 ц/га га ортишини таъкидлайди. У, ТСда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ўрта даражадаги пахта майдонининг намланиши бир вақтнинг ўзида бошланиб бир текисда бўлишини, илдиз тарқалган қатламни ЧДНС га нисбатан 70-70-60% тартибда, кам меъёрда суғорилиши кераклигини исботлайди. Бу суғориш усулида эгатлар олиш, қатор ораларига механик ишлов бериш каби тадбирларга эҳтиёж қолмаслигини ва юқори самарадорликка эришилишини таъкидлайди.

А.Розановнинг (1951) олиб борган тадқиқотлари натижаларига кўра, тупроқнинг сув хоссалари сув ўтказувчанлик билан чамбарчас боғлиқ. Тупроқ заррачаларининг миқдори ҳам сув ўтказувчанлик ва дала нам сифимига алоқадордир. Типик бўз тупроқларнинг она жинси асосан лёсс ва лёссимон ётқизиклардир. Буларнинг ҳаммаси деллювиал ва аллювиал сув ётқизиклари ҳисобланади. Лёссимон она жинсларда ҳосил бўлган типик бўз тупроқлар ўзига хос, физикавий тузилишга кўра биологик фаол, ҳаракатчан, сув ва озика моддалари мавжудлиги билан ажралиб туради. Бу хусусиятларни 0,25-1,00 мм ўлчамдаги сувга чидамли микроразрачалар юзага келтиради. Сувга чидамли микроагрегатлар юқори унумдорлигини таъминлайди ва агротехникавий тадбирлар тўғри амалга оширилса, экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлайди.

Дала тажрибаси 2020 йилда ПСУЕАИТИнинг Марказий тажриба хўжалигида 1,5 гектар майдонида ўтказилган. Тажриба даласи механик таркиби ўрта ва оғир қумоқ, ер ости сувлари 10 м-дан пастда жойлашган автогрф, эскидан суғорилиб дехқончилик қилиниб келинадиган типик бўз, тупроқлар билан қопланган.

Тошкент вилоятининг эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида ўтказилган тажрибада ғўзани ТС муддати, меъёри ва сув истеъмоли ўрганилган. Бунда, сув ва ресурстежовчи технологияни ишлаб чиқишга янгича ёндашиш асосида суғориш самарадорлигини оширувчи, тупроқ ва уни таркибидаги озика-моддаларни ювилишини

камайтирувчи суғориш технологиясини қўллаш натижасида юқори ва сифатли пахта ҳосили олишга эришилган.

Тадқиқотларда барча кузатувлар, ўлчовлар, ҳисоб-китоблар ва таҳлиллар ПСУЕАИТИ (Собик ЎзПИТИ) қабул қилинган «Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения» услубий қўлланмаси асосида олиб борилди. Даладаги агротехник тадбирлар хўжаликда қабул қилган тартибда амалга оширилди.

Тажриба майдонида ғўзанинг янги ва истиқболли “С-6524”, “С-6570”, “С-8298”, Порлоқ-4, Сурхон-104 навлари томчилатиб суғоришда тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан ТСда 65-70-65 ва 70-75-65% тартибда ҳамда эгатлаб суғоришда 70-70-60% тартибда тақослаб ўрганилди. Тадқиқотларда барча кузатувлар, ўлчовлар ва таҳлиллар ПСУЕАИТИ (собик ЎзПИТИ)да қабул қилинган «Методика полевых опытов с хлопчатником в условиях орошения» ҳамда «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» ЎзПИТИ, Т., 2007 й. Услубий қўлланмалари асосида олиб борилди. Барча агротехник тадбирлар хўжаликда қабул қилган тартибда амалга оширилди.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги муҳим сув-физикавий хоссаларидан ҳисобланиб, у механик таркиб, структура тузилиши, ўзлаштирилганлик муддати, мавсумий қатор орасига техника билан ишлов бериш даражаси, сизот сувнинг сатхи каби ва бошқа факторларга боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Шу билан биргаликда тупроқнинг бу хусусияти, айниқса суғориладиган майдонларда, ўтказилган бевосита суғоришлар сони ва меъёрлари таъсирида ўзгариб амал даври бошидан охирига қараб кескин пасайиб турлича кўрсаткични ташкил этади.

Тупроқни сув ўтказувчанлигини аниқлаш устида далада олиб борилган кузатувлар натижалари жадвалда келтирилган. Олинган маълумотларга кўра амал даври бошида, умумий фонда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги жами 6 соат давомида 882 м³/га ёки минутига ўртача 0,24 мм ташкил этган.

Ўза вегетациясининг охирида, тупроқларнинг сув ўтказувчанлиги, мавсумий агротехник тадбирлар шу жумладан суғоришлар таъсирида умуман бошқача ҳолатни ташкил этди. Тажриба тизимида кўра барча вариантларда сув ўтказувчанлик пасайган. Бунда, энг юқори пасайиш эгатлаб суғорилган майдонларда кузатилди.

Жадвал 1.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги, м³/га

Вариантлар	Кўрсаткичлар	Соатлар						6 соатда
		1	2	3	4	5	6	
Амал даври боши (апрель 2021 й)								
Умумий фонда	м ³ /га	423	177	100	72	62	48	882
	мм/мин	0,71	0,29	0,16	0,11	0,10	0,07	0,23
Амал даври охири (октябрь 2021й)								
Эгатлаб суғориш	м ³ /га	208,7	152,8	117,0	76,2	60,9	51,4	657,0
	мм/мин	0,34	0,25	0,18	0,11	0,08	0,07	0,17
Томчилатиб суғориш (65-70-60)	м ³ /га	253,0	159,9	134,6	102,2	94,9	73,8	818,4
	мм/мин	0,42	0,27	0,22	0,18	0,16	0,12	0,23
Томчилатиб суғориш (70-75-65)	м ³ /га	228,7	165,5	121,7	102,4	91,3	66,0	775,6
	мм/мин	0,38	0,28	0,28	0,18	0,15	0,11	0,23

Кузга бориб эгатлаб суғоришда (назоратда) жами 657 м³/га ёки баҳорга нисбатан 25,5% сув кам синган, тажрибанинг ТС вариантларида ЧДНСга нисбатан 65-70-65% тартибда 9,5% ҳамда 70-75-65% тартибда эса 12% атрофида кам сув сингиши кузатилган. Яъни эгатлаб суғорилган майдонга нисбатан ТС қўлланилган вариантларда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги қобиляти 12-15% юқори бўлганлиги кузатилди.

Тажрибанинг ТС вариантларида ғўза қатор орасига техника билан ишлаб берилмаганлиги ва нисбатан кичик меъёрларда суғорилганлиги сабабли амал даври охирига

келиб тупроқнинг сув ўтказувчанлиги бўйича кескин ўзгариш кузатилмади. Бундай қонуният ТСда синалган барча ғўза налврайда сақланганлигини таъкидлаш мумкин. Шунингдек айтиш мумкинки, ТСТ орқали ғўза суғорилганда эгатлаб суғоришга кўра тупроқ юзаси кам зичланади ва ўсимликни сув таъминоти нисбатан яхши бўлади.

Умуман, Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида янги районлаштирилган ва истиқболли илдиз тизими томчилатиб суғоришга мос ғўза навларини парваришlashда самарали агротехнологияларни ишлаб чиқиш бўйича 2021 йилда ўтказилган илмий тадқиқот ишлари натижасида қуйидаги хулосаларга келинди:

- ғўзани районлашган, янги ва истиқболли навларини парваришlashда ТС тизимини қўллаш самарали агротехник тадбир эканлиги яна бир бор исботланди. ТСда тупроқнинг эгат бўйлаб бир текис намланиши, ўсимликларни яхши ўсиб, ривожланишига ижобий таъсир кўрсатиши кўзатилди;

- Тошкент вилоятининг автоморф, эскидан суғориладиган, ўрта қумоқ механик таркибга эга типик бўз тупроқларида ғўза парваришида ТСни қўллаш тупроқларнинг сув ва физикавий хусусиятларга ижобий таъсир этади ҳамда сув ўтказувчанлигини мақбул меъёрларда ушлаб туриш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 27 декабрдаги даги “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ-4087-сон қарори.
2. Розанов А. Н., Панков М. А. – Сероземы Средней Азии. Издво АН СССР. –М., 1951, 54 с.
3. Малаев Э.Б. Типовой схема СКО на пропашных культурах. // Сборник научных трудов по капельному орошению. САНИИРИ, Ташкент, 1995 г. – С. 150-155.
4. Рыжов С.Н. Пути повышения плодородия орошаемых почв Ср.Азии. // Хлопководство, 1954 йил. № 12. 64-77 бет.



Базаров Дилшод Райимович

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети,
Профессор, dr.bazarov@mail.ru

Уралов Бахтиёр Рахматуллаевич

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот
университети, в.б. профессор

Хакимова Гулноза

Тошкент кимё-технология институти, доцент

Вохидов Ойбек

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот
университети, ассистент

vohidov.oybek@bk.ru


Қаюмов Абдумалик

Тошкент кимё-технология
институти, ассистент

Хидоят Мурод

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот
университети, магистрант

МАРКАЗДАН ҚОЧМА ВА ЎҚИЙ НАСОС АГРЕГАТЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ВА УЛАРНИНГ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ УСУЛЛАРИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Ушбу ишда, суғориш тармоқларида қўлланиладиган марказдан қочма (Д, НД, М маркали) ва ўқий (ОГ, ОП) турдаги насослар конструкцияси жихатидан содда, ҳамда яхши энергетик ва кавитацион характеристикаларга эга бўлганлари билан сувнинг лойкалик даражаси юкори булган талабларга кўпинча жавоб бера олмайдилар. Юкорида келтирилган насосларни тайёрловчи заводлар эса, суғориш насос станцияларининг ўзига хос талабларини эътиборга олмайдилар ва бу насосларни “тиник-тоза” сув учун мўлжалланган деб хисоблайдилар. Ишда насос агрегатларидан фойдаланиш шароитлари ва бунда уларнинг ишчи деталларини ейилиши ўрганилди.

Калит сузлари: насос станциялари, туб оқизиклар, насос агрегатлари, лойка сув заррачалари, гидроабразив ейилиш, напор, сув сарфи.

Базаров Дилшод Райимович

Национальный исследовательский университет
“ТИИИМСХ”, профессор, dr.bazarov@mail.ru

Уралов Бахтиёр Рахматуллаевич

Национальный исследовательский университет

“ТИИИМСХ”, и.о. профессор
Хакимова Гулноза
Ташкентский химико-технологический
институт, доцент
Вохидов Ойбек
Национальный исследовательский университет
“ТИИИМСХ”, ассистент, vohidov.oybek@bk.ru
Қаюмов Абдумалик
Ташкентский химико-технологический
институт, ассистент
Хидоятов Мурод
Национальный исследовательский университет
“ТИИИМСХ”, магистр

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ И ОСЕВЫХ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

АННОТАЦИЯ

В данной работе при исследовании центробежных (Д, НД, М) и осевых (ОГ, ОП) насосов, применяемые в оросительных системах, чаще всего просты по конструкции и обладают хорошими энергетическими и кавитационными характеристиками, но зачастую не удовлетворяют требованиям высокой мутности воды. Выше упомянутые насосные агрегаты выпускаемые заводами, не учитывают специфики ирригационных насосных станций и считают эти насосы предназначенными только для «чистой» воды. В работе изучались условия эксплуатации насосных агрегатов и износ их рабочих органов при мутности воды.

Ключевые слова: насосные станции, донные стоки, насосные агрегаты, частицы мутной воды, гидроабразивный износ, напор, расход воды.

Bazarov Dilshod Rayimovich
“ТИАМЕ” National research university, professor
dr.bazarov@mail.ru
Uralov Bakhtiyor Rahmatullayevich
“ТИАМЕ” National research university, acting professor
Khakimova Gulnoza
Tashkent chemical-technological institute, docent
Vokhidov Oybek
“ТИАМЕ” National research university, assistant
vohidov.oybek@bk.ru
Kayumov Abdumalik
Tashkent chemical-technological institute, assistant
Khidoyatov Murod
“ТИАМЕ” National research university, master degree

USE AND WAYS TO INCREASE THE EFFICIENCY OF CENTRIFUGAL AND AXIAL PUMPING UNITS

ABSTRACT

In this work, when studying centrifugal (D, ND, M) and axial (OG, OP) pumps used in irrigation systems, they are most often simple in design and have good energy and cavitation characteristics, but often do not meet the requirements of high water turbidity. The above-mentioned pumping units manufactured by factories do not take into account the specifics of irrigation pumping stations and consider these pumps to be designed only for “clean” water. The work studied the operating conditions of pumping units and the wear of their working bodies with turbidity of water.

Keywords: pumping stations, bottom drains, pump units, muddy water particles, hydroabrasive wear, pressure, water consumption.

Кириш. Насос станциялари ишининг самарадорлигини оширишга унинг жихозлари ва иншоотларининг конструкцияларини такомиллаштириб бориш ҳамда машинали сув кўтариб бериш комплексининг иши самарадорлигига таъсир қилувчи маҳаллий шароит ва омилларини ўрганиш мақсадида илмий ишлаб чиқариш ишларини системали тарзда йўлга қўйиш билангина эришиш мумкин. Насос агрегатларининг эксплуатацион кўрсаткичларини пасайишига таъсир қилувчи сифатли маълумотларни олиш мақсадида ҳамда тажриба тадқиқотлари таркибини аниқлаш мақсадида Республиканинг бир қанча насос станцияларида ўрганиб чиқилди. Кўпгина насос станцияларнинг эксплуатацион иш шароитларини тахлил қилиш шуни кўрсатадики сув сарфини ўлчовчи асбоб – ускуналарнинг йўқлиги ёки борлари ҳам ишламаслиги сабабли хизмат кўрсатувчи ходимлар насос агрегатларининг сув кўтариб беришининг лойихавий катталикларидан фойдаланмоқдалар. Масалан Андижон вилояти насос станциялар бошқармасига қарашли 416 насос агрегатидан фақат 41 таси УРЗ-В типли ултратовушли сарф ўлчагичлари билан жихозланган. Шу 41 дона сарф ўлчагичларнинг ҳам бир қисми яроқсиз холатдадир [4, 5, 7]. Насоснинг эксплуатацион параметларининг назорат қилишнинг йўқлиги унинг характеристикаси (сув кўтариб бериши, босими, ФИК) бўйича бирон-бир боғланишни аниқлаш имконини бермайди.

Сув ўтказиш иншоотларидаги гидравлик жараёнларни ҳамда насос ичида юз берадиган гидромеханик жараёнларни насосни сув хайдашига таъсирини ўрганиш мақсадида “Тўрақўрғон-1” насос станциясининг 1 ва 2 агрегатларида ҳамда “Қуйимозор” (Бухоро вилояти) насос станциясининг 6 ва 7 агрегатларида ўрнатилган бир хил Д4000-95 (22НДС, $\eta=730$ айл/мин) русумли насосларда синовлар ўтказилди. Асосий техник насосларнинг илмий техник кўрсаткичларини ўлчаш ва ҳисоблаш тадқиқотларнинг шаклдаги стандарт услуби бўйича бажарилган [1-3].

Насос томонидан ҳосил қилинаётган босимни аниқлаш учун мос равишда сўрғичга ва узатгичга ўрнатилган намунавий вакуумметр ва манометрлардан фойдаланилди. Сув хайдаш қувурдаги тезликни Пито трубаси ёрдамида ўлчаш орқали аниқланди. Валдаги қувват вольтметр ва амперметр кўрсаткичлари асосида формула билан ҳисоблаб топилди. Вални айланиш частотаси тахометр ёрдамида ўлчанди. Сўриш қувуридаги напорни йўналиши биринчиси бошланғич қисмда қувур ўқи бурилиш жойидан сўнг, иккинчиси насос сўрғичига ўрнатилган вакуумметрлар кўрсатиши бўйича аниқланди.

Сўриш қувуридаги босимни йўқолиши қуйидаги формула бўйича ҳисобланди:

$$h_w = h_{\text{вак}} - h_s - \frac{V^2}{2g} \quad (1)$$

Бу ерда: $h_{\text{вак}}$ - №1 ёки №2 вакуумметрлар кўрсатиши; h_s - пастки бьефдан вакуумметрлар ўрнатилган жойгача бўлган геометрик баландлик; V - ўлчанаётган нуқтадаги оқим тезлиги.

Сўриш қувурининг қаршилиқ коэффициентини қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$\xi = \frac{h_w \cdot 2g}{V^2} \quad (2)$$

Насоснинг узаткичига ўрнатилган манометр ёрдамида манометрик босим қуйидагича аниқланади, яъни:

$$h_{\text{мак}} = 10 \cdot M ; \quad (\text{м.сув.уст}) \quad (3)$$

M -манометрни кўрсатиши, кгс/см²

Насос сўрғичига ўрнатилган вакуумметр ёрдамида тўла вакуумметрик сўриш баландлиги аниқланди:

$$h_{\text{вак}} = 0,0136B ; \quad (\text{м.сув.уст}) \quad (4)$$

Бу ерда: В-ваккуметрнинг кўрсатиши, мм симоб уст.

Насоснинг сўргичи ва узаткичидаги сувнинг тезликлари қуйидагича аниқланди:

$$V_1 = \frac{4Q}{\pi d^2} \quad \text{ва} \quad V_2 = \frac{4Q}{\pi d_2^2} \quad (5)$$

Бу ерда: d_1 ва d_2 – насоснинг сўргичи ва узаткичи диаметри, м; Q – насоснинг сув хайдаши, м³/с.

Насоснинг босими қуйидаги формула билан аниқланади:

$$H = h_{\text{вак}} + h_{\text{ман}} + Z + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} \quad (6)$$

Бу ерда: $h_{\text{вак}}$ – вакуумметрни кўрсатиши, м; $h_{\text{ман}}$ – манометрни кўрсатиши, м; Z – вакуумметр ва манометр орасидаги баландлик, м; V_1 ва V_2 – насоснинг сўргич ва узаткичидаги оқимнинг тезликлари, м.

Пито трубкасига уланган диффранометрдаги босимлар фарқи бўйича сувнинг максимал тезлиги қуйидаги формуладан топилди:

$$V_{\text{max}} = \sqrt{2g\Delta h} \quad (7)$$

Бу ерда: $d\Delta$ – диффманометрдаги босимлар фарқи, м.

Суюқлик тезлигини қувурнинг тирсаксимон қисмида тарқалиш эпюраси асосида ўрта тезлик аниқланди:

$$V_{\text{ур}} = \frac{V_{\text{max}}}{\alpha} = \frac{V_{\text{max}}}{\alpha} = \frac{V_{\text{max}}}{1,4} \quad (8)$$

Суюқликни узлуксизлик хусусияти асосидаги қуйидаги тенгламадан насоснинг сув хайдаши топилди:

$$Q = V_{\text{ур}} \cdot \omega = V_{\text{ур}} \frac{\pi D^2}{4} \quad (9)$$

Бу ерда: D – Пито трубкаси ўрнатиладиган жойдаги қувурнинг диаметри.

Насос валидан электр тармоғига уланган вольтметр ва амперметр қуйидаги формула билан топилди:

$$N = \frac{3 \cdot J \cdot u \cdot \cos \varphi \cdot \eta_{\text{дв}}}{1000}; \quad (\text{кВт}) \quad (10)$$

Бу ерда: I – амперметрни кўрсатиши, А; U – вольтметрнинг кўрсатиши, В; $\cos \varphi$ – электродвигателнинг қувват коэффиценти (СД13-52-8 маркали двигател учун $\cos \varphi = 0,9$; АЗ-133-8 двигател учун $\cos \varphi = 0,85$); $\eta_{\text{дв}}$ – электродвигателнинг Ф.И.К. (асинхрон двигателлар учун валдаги қуваатга боғлиқ равишда қиймати ўзгаради). СД-13-52-8 маркали двигателларнинг номинал қувватида $\eta_{\text{дв}} = 0,951$, АЗ-133-8 маркали двигателлар учун $\eta_{\text{дв}} = 0,935$.

Насоснинг Ф.И.К. қуйидаги формула билан аниқланди:

$$\eta = \frac{\gamma Q H}{102N} \cdot 100\% \quad (11)$$

Бу ерда: γ – сувнинг солиштирма оғирлиги, кг/м³.

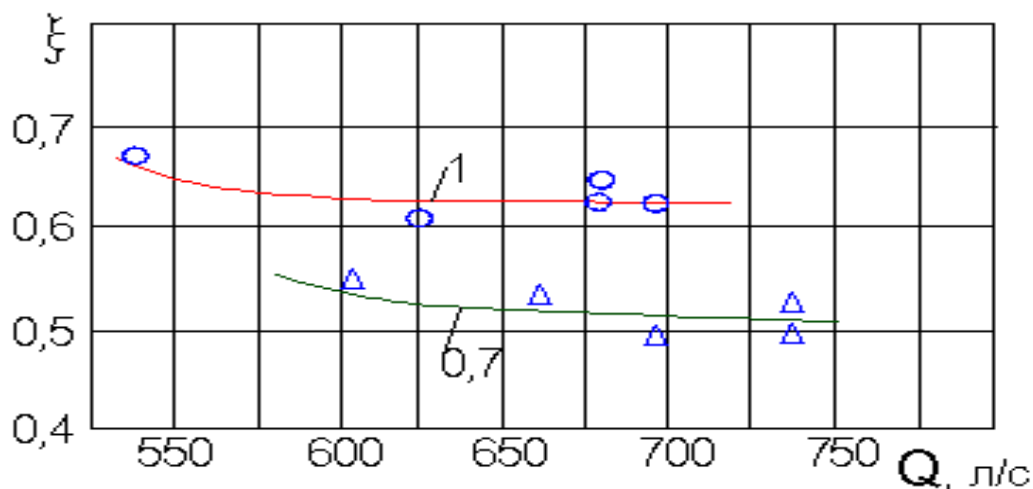
2-расмда “Тўрақўрғон-1” насос станцияси №1 агрегатининг завод характеристикаларини натурада ўтказилган синовлар маълумотлари билан таққослаш келтирилган. 2-расмда кўришиб турибдики тажриба нуқталари ишчи характеристикасининг босим чизиғидан биров пастда жойлашган, шундай бўлсада насос етарли даражадаги қувватни истеъмол қилмоқда. Кулфакнинг тўла очик холатида насоснинг босими $H_B = 54,8$ м га, сув хайдаши $Q_B = 698$ л/с ни ташкил қилди. Лойихавий сув хайдаш $Q_A = 1000$ л/с. Демак лойихавий А нуқта В нуқтага силжиган ва натижада фарқ $\Delta Q = 302$ л/с ни ташкил қилган. Сув хайдашнинг камайиши хисобига насоснинг фойдали иш коэффиценти 12-15% га паст бўлган (2-расм).

Насос агрегатларнинг ишлаш шароитларини таҳлил қилиш натижасида уларнинг ишчи параметрлари пасайишининг қуйидаги сабаблари аниқланди:

- а) сув хайдаш камерасига лойқа чўкиши, шунингдек сўриш қувурини лойқа босиши натижасида сўриш линиясида гидравлик қаршиликнинг ортиб кетиши;
- б) напорли қувурнинг кўтарилган жойларида, шу жумладан сифонли сув чиқаришнинг сўнг қисмида хавонинг тўпланиб қолиши ҳисобига гидравлик қаршиликнинг ортиши;
- в) қаттиқ абразив заррачаларнинг таъсирида насоснинг ички деталларининг ғадир-будирлиги ортиши натижасида унинг фойдали иш коэффициентини пасайиши;
- г) кавитацион – абразив оқим таъсирида ишчи ғилдирак зичлагичларидаги ораликларнинг ортиши сабабли насоснинг хажмий фойдали иш коэффициентини камайиши;
- д) қаттиқ заррачаларнинг таъсирида ишчи ғилдирак билан спиралсимон олиб кетиш курилмасининг “тили” оралиғининг катталашуви натижасида насоснинг хажмий фойдали иш коэффициентини камайиши.

Демак, 2-расмдаги лойихавий А нуктани ҳақиқий ишчи нукта В га силжиши кўпгина омиллар таъсирида юз берар экан. Бу омиллар таъсирининг даражасини эса насоснинг ҳамда сўриш ва босимли қувурларнинг техник кўрсаткичларини батафсил таҳлил қилиб аниқлаш мумкин.

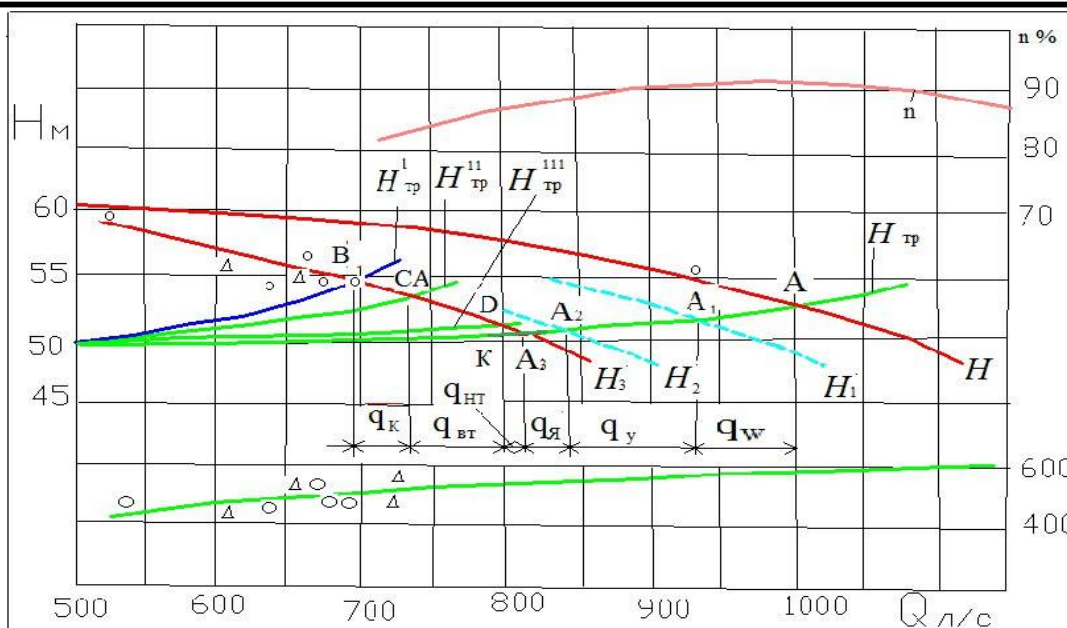
1-расмда қаршилик коэффициенти билан насоснинг сув хайдаши орасидаги боғланиш сув қабул қилиш камерасини лойқа босган ҳолати ва унинг қисман ювилган ҳолати учун келтирилган. Камерани қисман ювиш, оқимни юқори қисмини қия ёғоч шитлар билан тўсиб оқимнинг остки тезликларини орттириш йўли билан амалга киритилди. 1-расмдан кўриниб турибдики, сўриш қувурининг гидравлик қаршилик коэффициенти сув қабул қилиш камерасини қисман ювгандан кейин насоснинг барча иш режимларида камаймоқда. Гидравлик қаршиликнинг камайиши ҳисобига насоснинг сув хайдаши $Q_B=698$ л/с дан $Q_B=738$ л/с гача, яъни $q_k=40$ л/с га ортди (1-расм).



1-расм. Гидравлик қаршилик коэффициенти билан насоснинг сув хайдаши орасидаги боғланиш; 1-сув қабул қилиш камерасини лойқа босган ҳолати ва 2-унинг қисман ювилган ҳолати учун келтирилган.

Камера ювилгандан сўнг ҳам гидродинамик эгри чизик $H_{nh}=f(Q)$ билан лойихавий эгри чизик $H_{тр}=f(Q)$ орасида анча фарқ бўлди, яъни С ва Е қувурлардаги босимлар фарқи анчагина миқдорни ташкил қилмоқда, бу қувурларда босимни йўқолиши юқори қийматларга эга эканлигини билдирмоқда (1-расм).

Сўриш қувурларидаги босимни йўқолишини ҳақиқий қийматларини аниқлаш учун уларнинг бошланишида ва охириги ўрнатилган икки вакуумметр кўрсатишларидан фойдаланилди. 1 ва 2 агрегатларнинг сўрувчи қувурларидаги вакуумлар кўп марта ўлчанди. Ўлчовлар маълумотларига кўра сўриш қувуридаги ўлчов нукталари оралиғида босимни йўқолиши $h_{вс} = 2,9 \dots 3,5$ м ни ташкил қилди, ваҳоланки ҳисоблар бўйича $h_{вс} = 0,53$ м бўлиши керак эди. $h_{вс}^1 = H_c - H_D$ босимлар фарқи (2-расм).



2-rasm. D4000-95 (22HDC) насоснинг лойихавий иш режимини натурада ўтказилган синовлар натижалари.

Ушбу h_{ec} ва h_{ec}^1 ларнинг миқдорлари сўриш қувурини тозалаш зарурлигини кўрсатмоқда, бу билан насоснинг сув ҳайдашини $Q_D=698$ л/с гача (яъни яна қўшимча $q_{vt}=40$ л/с) етказиш мумкин. Олинган маълумотларни ишончлилиги ва уларни таққослаш мақсадида “Тўрақўрғон-1” насос станцияси билан бир хил Д4000-95 (730 айл/мин) насосларга ва техник характеристикаларга эга бўлган “Қуйимозор” насос станциясида ҳам шунга ўхшаш тажрибалар ўтказилди. “Қуйимозор” насос станциясининг №6 ва №7 аг регатларида ўтказилган тадқиқотларнинг кўрсатишича икки вакуумметр билан ўлчанган босимнинг йўқолиши ҳисоблаб топилган қиймат билан бир хил бўлди ва $h_{bc} = 0,47$ м ни ташкил қилди, бунда насоснинг сув ҳайдаш $Q=825$ л/с ни ташкил қилди. Агар Q учун олинган қийматни “Тўрақўрғон-1” насос станцияси насосининг 2-расмда кўрсатилган сув ҳайдаши билан таққосланса у A_3 режим нуқтасига тўғри келмоқда, чунки бу насос станциясида сув қабул қилиш камерасини ва сўриш қувурини лойқа босмайди (2-расм). Насоснинг узатгичига ўрнатилган манометр ёрдамида босимли қувурда босимни йўқолишини ҳақиқий қиймати аниқланиб, ҳисобий усул билан текшириб кўрилди. Ҳисобий ва ҳақиқий босим йўқолишлари орасидаги фарқ $0,85$ м ни ташкил қилди (2-расмда Д ва К нуқталар орасидаги напор фарқи). Бунга сабаб босимли қувурнинг баландроқ жойлашган жойларида хавонинг тўпланишидир. Демак бундай, тўпланган хаволарни чиқариб юбориш билан насоснинг сув ҳайдашини $Q_{A3}=815$ л/с га (яъни яна $q=15$ л/с га қўшимча) кўпайтириш мумкин. Насоснинг сув ҳайдашини насос ичида юз берадиган гидромеханик жараёнлар билан боғлиқ ҳолда пасайишини аниқлаш учун 2-расмда келтирилган $H_{tr}=f(Q)$ гидродинамик эгри чизикдаги А ва A_3 участкасида насос характеристикасини ўзгаришини кўриб чиқиш керак. Насоснинг ички сув оқиб ўтувчи қисмлари юзалари насос узоқ вақт давомида (15 йил ортиқ) ишлатилганда қаттиқ абразив заррачалар таъсирида ейилиб балиқ тангачаларига ўхшаш тўлқинсимон шакл кўринишини олиб, ғадир-будурликни ортиши ҳисобига ишқаланишга босимни йўқолишини кўпайтиради. Энг кўп ейилишга насос қурагини ишчи юзасини узунлиги $l=4,31$ бўлган қисми дучор бўлмоқда, лекин бу қисм ҳар йили тиклаб турилади. Насоснинг сув келиш ва кетиш қисмлари нисбатан кам ейилади, уларнинг сув таъсирида бўладиган юзаси силлиқроқ ҳолатда бўлди. Энг кўп нотекис тангачасимон ҳамда тўлқинсимон ейилиш спиралсимон сув олиб кетувчи қурилмада кузатилди. Тегишли [4,5] бўйича ҳисоблар бажарилиб насос ички қисмда босим йўқолишини умумий қиймати $h_{нас}=3,23$ м эканлиги аниқланди. Демак, бу ҳисобга насос сув ҳайдашининг камайиши $q_w=Q_A-Q_{A-1}=1000-935=65$ л/с ни ташкил қилади.

Агар дастлабки пайтда ишчи ғилдирак диски билан зичловчи халқа орасидаги тирқиш $S_0=0,7$ мм бўлган бўлса, тажрибаларни ўтказиш вақтига келиб у $S=2,72$ мм га тенг бўлди.

Адабиётларда [6,7] баён қилинган услуб бўйича бажарилган ҳисобларнинг кўрсатишича бунда зичловчи ораликдан сув оқиб чиқиб кетиб қолиши $q_y=90$ л/с га тенг бўлмоқда. 2-расмда келтирилган насоснинг характеристикасидаги A_1 нуқтага q нинг қийматини қўйиб A_2 нуқтани аниқлаймиз. A_2 A_3 нуқталар орасидаги фарқ $q_x=90$ л/с эканлиги кўриниб турибди, бу ишчи ғилдирак билан “тил” оралиғида ва салник қурилмасида сувнинг оқиб кетишини кўпайшини кўрсатади. “тил” соҳасида йўл қўярли оралик $h=(0,03...0,05) \cdot D_2=0,05 \cdot 860=43$ мм бўлиши керак. Узоқ вақт ишлатилганда (15 йилдан ортик) “тил” соҳасидаги ораликнинг ҳақиқий миқдори $S_v=78$ мм гача ортган. Ўз навбатида бу оралик орқали сувнинг қайта оқиб кетишини кўпайтирган. Бажарилган таҳлиллар асосида насоснинг сув хайдашига таъсир қилувчи у ёки бу сабабларни ўзаро таққослаш мумкин. (1-жадвал).

Шуни таъкидлаш жоизки насос станциясининг иш шароитларига боғлиқ ҳолда 1-жадвалда келтирилган фоизлар турлича бўлиши мумкин. Масалан “Ирригатор” насос станцияси учун сув қаубл қилиш камерасига, сўриш ва хайдаш йуналиши бўйича (қувур)ларида гидравлик қаршиликнинг ортиши йўқ бўлиб $q_k - q_{\text{бт}} + q_{\text{нт}} = 0$. Бу станцияда сув хайдашнинг камайиши фақат насос ичидаги ишчи деталлар ейилиши сабабли бўладиган гидромеханик жараёнларга боғлиқдир.

1-жадвал.

Д4000-95 насоси сув хайдашининг турли омиллари таъсирида камайиши даражаси

Катталиклар номи	Белгиланиши	Ўлчов бирлиги	Миқдори	Насос сув хайдашининг камайиши, %
Сув қабул қилиш камерасини лойқа босиши натижасида сув хайдашни камайиши	q_k	л/с	40	4
Сўриш қувурида гидравлик қаршиликни ортиши ҳисобига сув хайдашни камайиши	$q_{\text{бт}}$	л/с	62	6,2
Босимли қувурда гидравлик қаршиликни ортиши ҳисобига сув хайдашни камайиши	$q_{\text{нт}}$	л/с	15	1,5
“Тил” соҳасидаги ораликни ортиши ҳисобига сув хайдашни камайиши	q_x	л/с	30	3
Зичловчи ораликни кенгайтириши ҳисобига сув хайдашни камайиши	q_{yT}	л/с	90	9
Насос ичида гидравлик қаршиликни ортиши ҳисобига сув хайдашни камайиши	q_w	л/с	65	6,5
Сув хайдашни умумий камайиши	ΔQ	л/с	302	30,2

Хулоса

1. Насос ичида гидравлик қаршиликларни камайитириш ва шу йўл билан миқдорини озайтириш деталлар юзасига ишлов бериш йўли билан курак ва спиралсимон олиб кетиш қурилмасининг ички девори юзасидаги ғадир-будурликларни йўқотиш керак ёки насос корпусини алмаштириш керак, бу эса катта маблағларни талаб қилади.

2. Жадвал-1 дан кўриниб турибдики, насоснинг сув хайдашини камайишига энг кўп таъсир ($q_k + q_{\text{бт}} = 10,2\%$) сўриш линиясида қаршиликнинг ортиши ва зичловчи ораликни кенгайтиши хисобига соҳасида ораликнинг ортиши ($q_{\text{yt}} + q_9 = 12\%$) хисобига бўлмоқда.

Фойдаланган Адабиётлар рўйхати

1. Абдураманов А.А. Гидравлика гидроциклонов и гидроциклонных насосных установок: /Монография/. Ч.1 и 2. Алматы: Гылым, 1993. 353с.
2. Волков П. М. Моделирование запыленных потоков и его практическое приложение. В кн. «Теория подобия и моделирования». – М.: Изд. АН. 1989. с.75-82.
3. Мамажонов М., Уралов Б., Турсунов Х. Изменение водоподачи насосов. // Сельское хозяйство Узбекистана. 2005. № 1. с. 28-29.
4. Мамажанов М., Уралов Б.Р., Хидиров С. Влияние гидроабразивного износа деталей центробежных и осевых насосов на эффективность эксплуатации оросительных насосных станций. ISSN 2181-8584, журнал “Ирригация и мелиорация, №1(15), Ташкент, 2019, с. 37-43.
5. B. Uralov and other. The influence of the shape the living section of the pressureless machine channel and the roughness of its wetted surface on the hydraulic resistance. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883 (2020) 012006 doi:10.1088/1757-899X/883/1/012006
6. B. Uralov and other. River channel deformations in the area of damless water Intake. Mater. Sci. Eng. 869 072014 doi:10.1088/1757899 X/869/7/072014.
7. B. Uralov and other. Influence of the shape of the pressureless trapezoidal channel and roughness on the pressure loss of the machine channels of the pumping stations. IOP Conf. Series: Mater.Sci.Eng.883 (2020) 012012. doi:10.1088/1757899X/883/1/012012



Бутаяров Абдуқодир Тухтаевич

техника фанлари фалсафа доктори,(PhD)доцент


Бердиев Ақром Шопулатович

магистр. Термиз агротехнологиялари ва

инновацион ревожланиш институти

atbutayarov@gmail.com.

СУҒОРИЛАДИГАН ЭКИН МАЙДОНЛАРИДА ТАЖРИБА ДАЛАСИНИНГ ЎХШАШЛИГИНИ АСОСЛАШ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Бугунги кунда глабал иқлиқ ўзгариши сабабли дунёнинг ҳар бир жойида суғориш сувиға бўлган талаб тобора кучайиб бормоқда, шу муносабат билан мавжуд чекланган сув ресурслари танқислиғига учраб борилмоқди, мавжуд чекланган сув манбаларидан эҳтиёткорона фойдаланиш бугунги кунинг долзарб муоммоли вазифаси ҳисобланмоқда. Шу муносабат билан ерларнинг рельефларига қараб уларни тузилишлари турли хил бўлади. Тупроқнинг мелиоратив ҳолати ва таркиби турлича бўлади. Тупроқни минерал озика микдорларига қараб турича бўлиши, механик таркибига кўра ҳам турлича бўлиши мумкин. Тажриба ўтказиш жараёнида тупроқнинг ухшашлигини асослаш жуда муҳим вазифа ҳисобланади.

Калит сўзлар: тажриба даласи, ухшашлик, тупроқни механик таркиби, сизот сувлар сатхи, ресурстежамкор, техника, технология.

Бутаярова Абдуқодира Тухтаевич

доктор философских наук,(PhD) доцент

Бердиев Ақром Шопулатович

магистр. Термезский институт агротехнологий и

инновационного развития atbutayarov@gmail.com

ОБОСНОВАТЬ СХОДСТВО ОПЫТНОГО ПОЛЯ С ОРОШАЕМЫМИ ПОСЕВНЫМИ ПЛОЩАДЯМИ

АННОТАЦИЯ

Сегодня, в связи с глобальным изменением климата, потребность в воде для орошения растет во всем мире, и в связи с этим наблюдается нехватка имеющихся водных ресурсов, бережное использование имеющихся ограниченных водных ресурсов является актуальной проблемой сегодня. В связи с этим в зависимости от рельефа земель их структура будет разной. Мелиоративное состояние и состав почвы различны. Почва может быть разной в зависимости от количества минеральных элементов питания, а также механического состава. Обоснование подобия почвы в ходе эксперимента - очень важная задача.

Ключевые слова: опытное поле, подобие, механический состав почвы, уровень подземных вод, ресурсосбережение, техника, технология.

Butayarov Abduqodir

Doctor of Philosophy in Technical Sciences
(PhD) Associate Professor.

Berdiev Akrom

Master Termez Institute of Agrotechnology and Innovative
Development atbutayarov@gmail.com.

SUBSTANTIATE THE SIMILARITY OF THE EXPERIMENTAL FIELD IN IRRIGATED CROP AREAS

ANNOTATION

Today, due to global climate change, the demand for irrigation water is growing all over the world, and in this regard, there is a shortage of available water resources, careful use of available limited water resources is a pressing problem today. In this regard, depending on the reliefs of the lands, their structure will be different. The reclamation condition and composition of the soil varies. The soil can be different depending on the amount of mineral nutrients, as well as the mechanical composition. Substantiating the similarity of the soil during the experiment is a very important task.

Keywords: experimental field, similarity, mechanical composition of soil, groundwater level, resource-saving, technique, technology.

Кириш: Ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида ерга бўлган эҳтиёж сезиларли равишда ошиб боришини инобатга олиб, хўжаликга ердан фойдаланиш имконият даражаси ортиб бормоқда. Аҳоли сонининг кескин ўсиши, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш мунтазам равишда кўпайиб бориши муносабати билан ер ва сув ресурсларига бўлган эҳтиёж, кун сайин ортиб кетмоқда[1]. Шу боисдан ҳам ер ва сув ресурслари ниҳоятда таҳчил бўлиб бораётган ҳозирги шароитда ер ва сувни жуда тежаб - тергаб фойдаланиш ҳамда сарфлаш, барча мавжуд ер ва сув манбаларини тартибга солиш ва сувнинг шимилиб, исроф бўлишини камайтириш, суғоришга берилаётган сувнинг ҳар кубометридан тўғри ва оқилона фойдаланиш самарадорлигини ошириш борасида амалга оширилаётган чора-тадбирларга аълоҳида эътибор қаратилган. Бу ҳолат эса қишлоқ хўжалиги экинларини сув тежамкор суғориш усулини қўллаш ва такомиллаштириш, янада кўпроқ жорий қилишни тақозо этмоқда Тажриба даласининг тупроғи ўтлоқлашиб бораётган оч тусли бўз, механик таркибига кўра, ўрта кумоқ тупроқдан иборат бўлиб, таркибда чиринди микдори унча кўп эмас, минерал коллоидлар шимилиши жуда тез[2]. Юқори қатламларда уларнинг ўзгариши 8 дан 9 мг.экв (100 г тупроқда) гача ўзгаради. Тажриба даласи тупроғининг сув – физик хоссалари зичлиги, қаттиқ фазанинг зичлиги, тупроқнинг ғоваклилиги, максимал гидроскопиклик, намлик захираси, тўғрисидаги бирламчи маълумотлар. Тажриба майдончасини танлаш Сурхондарё вилоятининг жануби - шарқий зонаси табиий – хўжалик шароитларидан келиб чиққан ҳолда ва ушбу қишлоқ хўжалигининг барча ҳудудига мос келади[4].

Участкаларнинг аломатлари бўйича таққослаш учун В.В. Шабанов ва Е.П. Рудаченко услубиятидан фойдаланамиз. Ҳисоблаш жараёнида ҳар бир аломат учун аломат ўлчами чегарасидан чиқмаган ҳолда унинг статистик ҳарактеристикалари ҳамда арифметик қийматлари (тасодикий катталиқ) аниқланганлиги келтирилди[6].

$$X_1 - X_2 - X_3 \dots X_n \quad (1)$$

Ўрта квадратик чекиниш қуйидаги (2-формула) боғлиқлик орқали белгиланди:

$$\sigma = \sqrt{(X_n - X)^{1/n-1}} \quad (2)$$

бунда X – кўрсаткичнинг ўртача қийматини (3-формула)да кўришимиз мумкин.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_n}{n} \quad (3)$$

n– ўлчанган катталиклар ўртача сони.

Масала тақсимот қонунларидан фойдаланиб ҳал қилинди (Гаусс қонуни). “X” тасодифий катталиклар юқоридаги қонуният асосида тақсимот зичлиги бўйича тақсимланган[9].

$$f(x) = \frac{1 \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}}{\sigma \sqrt{2\pi}} \tag{4}$$

Ёки

$$f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot \left\{ \frac{(x-m)^2}{2\sigma^2} \right\} \tag{5}$$

α участкадан β участкагача нормал тақсимланган “X” тасодифий катталигининг бир вақтда тутилишини ҳисоблаш қуйидагича аниқланади.

$$P(\alpha < X < \beta) = \Phi^x \left(\frac{\beta - X}{\sigma} \right) - \Phi^x \left(\frac{\alpha - X}{\sigma} \right) \tag{6}$$

бунда α ва β эталон диапазоннинг қуйи ва юқори чегаралари.

σ – таққосланувчи объектнинг ўрта квадратик узоклашиши;

Φ – эҳтимоллик интегралли;

X– аломатнинг ўрта қиймати.

Ҳисоблар жадвал кўринишида олиб борилди [10].

1-тартибли ўхшашлик аломатлар сифатида қуйидагилар қабул қилинган:

-ҳажмий масса, сув ўтказувчанлик, тупроқнинг механик таркиби, тупроқ фаол

катламдаги гумус миқдори[7].

2-тартибли ўхшашлик аломатлар сифатида эса қуйидагилар қабул қилинган:

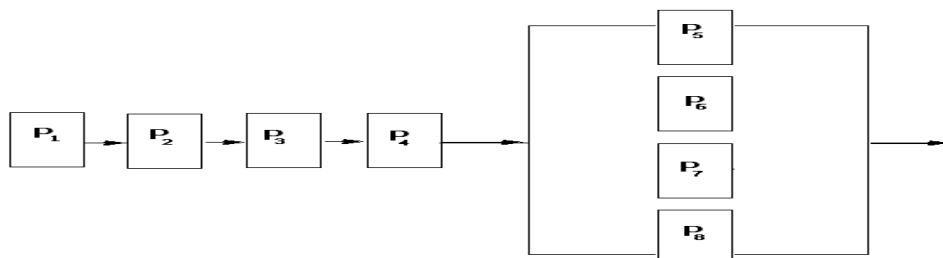
- сизот сувлари сатҳи;

- энг кичик намлик сифими;

- қатлам қалинлиги;

- тупроқдаги туз миқдори[5].

Белгиланган кўрсаткичлар асосида умумий ҳолда муқобиллаштириш учун блок – схема тузамиз. Бу муқобиллаштириш блок схемасини 1-расмда тасвирланган.



1-расм. Муқобиллаштириш блок – схемаси.

Тажриба даласини танлангандан сўнг у ердаги даланинг тажрибани жойлаштириш тартибини билиш лозим. Шунинг учун Каченский услубидан фойдаланган ҳолда, тажриба даласининг муқобиллашган блок схема асосида далани ўрганиб чиқилади[3]. Ўрганилган дала майдончаси ҳар бир кўрсаткич асосида таҳлил қилиниб, жадваллар асосида ўрганиб, тажриба ўтказишга мос ёки мос эмаслиги кўриб чиқилади. Таҳлилларга асосан, ўтказиш кераклиги ҳақидаги маълумотлар асосида олиб борилади.

Ҳисоблаш формуласи қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$P = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot [1 - (1 - P_5) \cdot (1 - P_6)] \cdot [1 - (1 - P_7) \cdot (1 - P_8)] \tag{7}$$

бунда P₁ – P₂ – P₃ – P₄ – P₅ – P₆ – P₇ – P₈ - мос равишда, фильтрация коэффиценти, тупроқнинг ҳажмий массаси, сув ўтказувчанлик, энг кичик намлик сифими, қоплам ётқизиқлари қуввати, тупроқдаги гумус миқдори, туз (хлор) миқдори, сизот сувлар сатҳи аломатлари 1-жадвалда берилган[8].

Тажриба даласининг ўхшашлигини асослаш.

Т/р	Белгилар	Шаргли белгила	Ўлчов бирлиги	Тажриба майдончаси			Сурхондарё вилоятнинг жанубий худуди	Мос тушиш эхтимоли
				Ўрта киймат	Ўрта квадратик чекланиш	Ўлчашлар сони	Эталон диапазон	Аналитик диапазон
1.	Филтрация коэффициенти P ₁	К	м/с	0,36	0,15	12	0,12-0,4	0,84
2.	Тупроқнинг ҳажмий оғирлиги P ₂	D	Т/м ³	1,36	0,16	20	1,2-1,42	0,99
3.	Сув ўтказувчанлик, P ₃	K ₁	м/с	0,05	0,020	20	0.0026-0.1085	0,98
4.	Энг кичик намлик сизими, P ₄	HВ	%	69	27	18	53-75	0,88
5.	Қошам ётқиқлари куввати, P ₅	H	м	5	3,2	15	3-10	0,68
6.	Тупроқдаги гумус миқдори P ₆	Г	%	1.1	0.13	20	0.930-1.50	0,92
7.	Туз (хлор) миқдори, P ₇	S	%	0.007	0.0022	15	0.005-0.02	0,88
8.	Сизот сувлари сатҳи, P ₈	УГВ		3.3	0.56	11	3.2-3.4	0,95

Хулоса: Юқоридаги жадвал ва формулалардан фойдаланиб, куйидагиларни ҳисоблаймиз.

$$P^1 = \Phi^x \cdot \left(\frac{0.5 - 0.3}{0.14} \right) - \Phi^x \cdot \left(\frac{0.1 - 0.3}{0.14} \right) = 0,84 \quad P^2 = \Phi^x \cdot \left(\frac{1.43 - 1.3}{0.16} \right) - \Phi^x \cdot \left(\frac{1.2 - 1.3}{0.16} \right) = 0,99$$

$$P^3 = \Phi^x \cdot \left(\frac{0.1085 - 0.05}{0.020} \right) - \Phi^x \cdot \left(\frac{0.0026 - 0.05}{0.020} \right) = 0,98$$

$$P^4 = \Phi^x \cdot \left(\frac{75 - 69}{27} \right) - \Phi^x \cdot \left(\frac{53 - 69}{27} \right) = 0,88 \quad P^5 = \Phi^x \cdot \left(\frac{10 - 5}{3.2} \right) - \Phi^x \cdot \left(\frac{3 - 5}{3.2} \right) = 0,68$$

$$P^6 = \Phi^x \cdot \left(\frac{1.50 - 1.1}{0.13} \right) - \Phi^x \cdot \left(\frac{0.930 - 1.1}{0.13} \right) = 0,92 \quad P^8 = \Phi^x \cdot \left(\frac{3.4 - 3.2}{0.5} \right) - \Phi^x \cdot \left(\frac{3.0 - 3.2}{0.5} \right) = 0,95$$

Сурхондарё вилояти шароитида дала тажриба майдондаги натижаларни татбиқ қилиш имконияти.

$$P = 0.84 \cdot 0.99 \cdot 0.98 [1 - (1 - 0.88) \cdot 1 - 0.68] \cdot 0.92 [(1 - 0.88) \cdot (1 - 0.95)] = 0,67 \quad (8)$$

Суғориладиган майдонларнинг 67 % га майдонига татбиқ қилиш куйидаги формуладан топилади.

$$F_p = H_{ум}^n \cdot P = 3260 \cdot 0,67 = 2233 \quad \text{минг/га} \quad (9)$$

$H_{ум}^n$ – умумий ер майдон (326000 га).

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 - 2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги 2020 йил 10 - июлдаги ПФ-6024 - сон фармони.
2. Бутаяров А.Т., Серикбаев Б.С., Серикбаева Э.Б., Мухамадиева М.Т., Суғорма дехқончиликда сувдан тежамли фойдаланиш технологияси. “Суғорма дехқончиликда сув ва ер ресурслардан оқилона фойдаланишнинг экологик муаммолари” мавзусидаги Республика илмий - амалий анжумани I-жилд. –Тошкент. 2017 йил, 24-25-ноябрь. –Б. 109-111.

3. Справочник эколога - климатических характеристик. г. Москвы. А.А.Исаева. МГУ, 2005. -412 с.
4. Ҳамидов М.Х., Бегматов И.Б., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланиш. Ўқув қўлланма. –Тошкент. 2013. -186 б.
5. Эсанбеков М.Ю. Ирригацион эрозиясига мойил бўлган тупроқларда ғўзани суғориш технологияси элементларини такомиллаштириш. Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси автореферати. –Тошкент, 2017. –Б. 18-19.
6. Эгамбердиева Ш., Бараев Ф.А. Рахмонов З. Суғориладиган ерлар унумдорлигини оширишнинг ноанъанавий усуллари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. -2017. - 4-сон. –Б. 45.
7. Холиқов Б.М. Тупроқ унумдорлиги: муаммолар, тадқиқотлар ва натижалар // ЎзПТИТИ тўпл. Тошкент, 2004. -138 б.
8. Пиримкулов Ж., Икрамова С. Ер-сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини оширишнинг зарурияти// Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -2016. -5-сон. –Б. 43.
9. Мирзажонов Қ. Тупроқ таркибини экин ҳосили ва сифатига таъсири. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. -2016. -6-сон. –Б. 42.
10. Болтаев С.М. Bentonit ва гўнг асосида тайёрланган компостларнинг тупроқ унумдорлигига ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири. Диссертация. УДК: 633.51.631.879.4. – Тошкент, 2011.-160 б.




Авлиякулов Мирзоолим

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти лаборатория
мудири қишлоқ хўжалиги фанлари доктори (DSc)
mirzoolim89@mail.ru

Абдуллаев Жамшид

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти лойиҳа раҳбари
jamshidxon.umurxonovich@mail.ru

ИНГИЧКА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИНИНГ СУҒОРИШ МУДДАТЛАРИНИ РЕФРАКТОМЕТР ЁРДАМИДА ТЕЗКОР АНИҚЛАШ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада суғориш муддатларини аниқлаш услублари, суғориш тартиблари ва жанубий минтақа Қашқадарё вилоятининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитида ингичка толали Термиз-202, Сурхон-16, Иолотан-14 ва Сурхон-104 ғўза навларининг барг хужайра шираси концентрацияси кўрсаткичлари бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: суғориш муддати, суғориш олди тупроқ намлиги, барг хужайра шираси концентрацияси, рефрактометр, ингичка толали ғўза навлари.

Авлиякулов Мирзоолим

Заведующий лабораторией в Научно-исследовательском
институте селекции, семеноводства и агротехнологии
выращивания хлопка, Узбекистан
доктор сельскохозяйственных наук

Абдуллаев Жамшид

Руководитель проекта в Научно-исследовательском
институте селекции, семеноводства и
агротехнологии выращивания хлопка, Узбекистан

ЭКСПРЕСС ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПОЛИВА ТОНКОВОЛОКНИСТЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА С ПОМОЩЬЮ РЕФРАКТОМЕТРА

АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены материалы о методах определения сроков полива, режим орошения и концентрация клеточного сока листьев тонковолокнистых сортов хлопчатника

Термез-202, Сурхан-16, Иолотан-14 и Сурхан-104 в условиях такыровидных почв с признаками олуговения южной зоны Кашкадарьинской области.

Ключевые слова: сроки полива, предполивная влажность почвы, концентрация клеточного сока листьев, рефрактометр, тонковолокнистые сортов хлопчатника

Mirzoolim Avliyakov

Head of laboratory at Cotton Breeding, Seed Production
and Agrotechnologies Research Institute, Uzbekistan
DSc in Agriculture

Jamshid Abdullaev

Project leader at Cotton Breeding, Seed Production
and Agrotechnologies Research Institute, Uzbekistan

RAPID DETERMINATION OF IRRIGATION TIMING FOR LONG STAPLE COTTON VARIETIES USING REFRACTOMETER

ANNOTATION

The article presents materials related to the methods for determining the irrigation timing, irrigation scheduling and the concentration of cell sap of the leaves of long staple cotton varieties Termez-202, Surkhan-16, Iolotan-14 and Surkhan-104 in conditions of takyr soils with meadow type in the southern zone of Kashkadarya region.

Key words: irrigation timing, soil moisture before irrigation, concentration of cell sap, refractometer, long staple cotton varieties.

Кириш

Ер юзида глобал иқлим ўзгаришлари барча тирик организмлар ва ўсимликлар ҳаётида салбий оқибатларни келтириб чиқармоқда. Шу нуқтаи назардан олиб қараганда, табиатнинг ушбу бошқариб бўлмас ҳодисаларини чуқур ўрганиш, сув танқислигини юмшатиш чораларини кўриш ва тупроқнинг кўпроқ нам ушлаб туриш қобилиятини яхшилаш ҳамда кишлоқ хўжалиги экинларининг ташқи таъсир омилларига бўлган чидамлилигини ошириш олимларимиз олдидаги асосий вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида сув ресурсларини бошқариш тизимини тубдан ислоҳ қилиш ва сувни иқтисод қилиш бўйича алоҳида давлат дастурини амалга ошириш доирасида сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳисобига камида 7 миллиард куб метр сувни иқтисод қилиш, сув хўжалиги объектларида электр энергияси истеъмолини камайитириш режалаштирилган [1].

Ўзбекистон тупроқлари географик жиҳатдан бир-биридан кескин фарқ қилувчи худудларда жойлашган. Масалан Қарши чўли ўзига хос тупроқ-иқлим шароитига эга бўлиб, экинларни парваришlashда бошқа тупроқ-иқлим шароитларига нисбатан кўпроқ меҳнатни талаб этади. Экинларни суғориш муддатларини тўғри белгилаш, яъни суғоришни эрта бошламаслик ёки кечиктириб суғориш ҳосилдорликнинг кескин пасайишига олиб келади. Ҳозирги кунда ўсимликнинг ташқи белгилари ёрдамида суғориш муддатларини аниқлаш фермерларимиз томонидан кенг қўлланилади. Ғўзанинг ҳолатига қараб суғориш деган фикрлар мавжуд. Аммо ташқи белгилари орқали намоён бўлаётган суғориш аломатлари, аллақачон ўсимликда стресс бошланганлигини билдиради. Бу эса ўз навбатида ҳосилдорликнинг бир қисм камайиши демакдир.

Ғўзанинг суғориш муддатларини аниқлаш бўйича кўплаб тадқиқотлар мамлакатимиз ва хориж олимлари томонидан ўтказилган. Мамлакатимиз олимлари ишларида суғориш муддатларини аниқлашда асосан тупроқ намлигини термостат тарози усулида аниқлаш кенг қўлланиладиган бўлса, чет мамлакатларда эса суғориш муддатлари сенсор асосли намлик ўлчовчи қурилмалар ёрдамида автоматлаштирилган ҳолда аниқланмоқда.

В.Г.Корневнинг таъкидлашича [9] тупроқдаги намлик камайса тупроқ ва ўсимликнинг сўриш кучи ортиб кетади ва бу ҳолат барг хужайра шираси концентрациясининг (ХШК)

ортишига узвий боғлиқ бўлиб, рефрактометр асбоби ёрдамида ушбу ҳолатни пайқаш мумкин. Тупроқда намлик етишмаслиги ўсимликнинг биринчи навбатда ички физиологик ўзгаришларига таъсир қилиб, кейинчалик ташқи белгиларида намоён бўлади.

В.Легостаев, М.П.Меднисларнинг [10] тавсияларига кўра суғориш муддатларини гуллашгача барг рангининг ўзгариши ва куннинг иссиқ пайтида барг ҳолатининг заифлашишига қараб, гуллаш – ҳосил тўплаш даврида эса барг рангининг тўқ рангга кириши ёки ўсимлик гуллари ўсимликнинг юқори қисмида жойлашиб, дала оппоқ гуллаган рангга киришига қараб белгилаш кераклигини ёзишган. Ҳеч шубҳасиз, тупроқдаги намликнинг етишмаслиги ўсимликнинг ташқи кўриниши, барглари, гулларида намоён бўлади. Лекин ушбу тавсиялар субъектив бўлиб, ғўзанинг суғориш муддатларини хатоликларсиз аниқлай олмаслиги мумкин.

А.Д.Аветисяннинг [3] таъкидлашича, ўсимлик баргларининг қорамтир рангга кириши фақатгина тупроқдаги намлик етишмаслиги билан боғлиқ эмас, балки ўсимликда азот етишмовчилиги бўлганида ҳам ушбу ҳолат кузатилади. Азот етишмаганда далада узокдан қараганда ўсимликнинг юқориги қисмида гуллари кўрина бошлайди, ҳаттоки далада етарли намлик миқдори бўлса ҳам дала оппоқ гуллаган ҳолатдагига ўхшаб кўринади.

В.Г.Корневнинг тадқиқотларида [37] тензиометр асбоби ёрдамида суғориш муддатларини аниқлашда тупроқдаги намлик миқдори унинг сўриш кучи ёрдамида аниқланган. 1948 йилдан бошлаб ушбу асбобдан фойдаланилганда кўрсаткичларда кўплаб катта ўзгаришлар борлиги ва ўсимлик қаторида жойлаштирилганда трактор агрегатларининг органлари билан шикастланиш юқорилиги учун ушбу асбоб ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилмади.

Х.Т.Дадахўжаев ва С.А.Рахмонкуловларнинг [4] тадқиқотларида ғўзага турли тезликда ва муддатда сунъий гармсел таъсир эттирилганда хужайра шираси концентрацияси куннинг 11⁰⁰, 14⁰⁰, 16⁰⁰ вақтларида кузатиб борилганда, ўрта толали Бухоро-102 ғўза навининг кўрсаткич қиймати мос равишда 16,6, 17,0, 19,0 % га, Жарқўрғон навида эса 13,1, 14,6, 18,7 % га тенг эканлиги аниқланган.

Т.Я.Ражабов, Н.С.Омонов [13] ларнинг дала тажрибаларида Қашқадарё вилоятида ер ости сувлари сатҳи 3 м ва ундан чуқур жойлашган тақир тупроқларида ингичка толали Қарши-9 ғўза навини ЧДНСга нисбатан 70-75-65% суғориш олди тупроқ намлигида 1-3-1 тизимда 5 марта суғориш ва жами мавсумда 4499 м³/га миқдорда сув бериш, 160 минг туп/га кўчат қолдириб, NPK 250; 175; 100 кг/га меъёрда қўлланилганда 37,0 ц/га пахта ҳосили олиш мумкинлиги исботланган.

А.Э.Авлиёкулов ва бошқаларнинг [2] маълумотларида мелиоратив минтақа, гидромодул худудлар асосида вилоятлар, туманлар, фермерлар, ҳар хил турдаги ер эгалари мисолида суғориладиган ерлар шароитида тезпишарлиги турлича ўрта ва ингичка толали ғўза навларини суғориш, ЧДНСга нисбатан енгил кумоқ тупроқларда суғориш олди тупроқ намлиги 75-75-60%, ўртача тупроқларда 70-75-60%, 70-70-60%, оғир соз-лойсимон тупроқларда эса 65-65-60%, 70-70-60% (айрим навларда 60-60-60 %) ЧДНСга нисбатан суғориш олди тупроқ намлиги сақлансагина юқори ҳосил олиш таъминланиши кўп йиллик тадқиқотларда аниқланган.

Н.Дурдиев ва Л.Маматкуловлар [8] ғўзани суғориш муддатларини тезкор аниқлашда электрон қўл рефрактометрдан фойдаланишни тавсия этиб, унинг бир қатор афзалликларини баён қилишган. Яъни янги электрон рефрактометрни ишлатиш учун офтоб талаб этилмайди (Оптик рефрактометр учун албатта офтоб бўлиши зарур); инсон омилининг таъсири йўқ; ҳар хил ташқи таъсирлардан (чанг, намлик, сув) ҳимояланган; аниқлик даражаси жуда юқори; таҳлиллар учун кўп вақт талаб этмайди, старт тугмачасини босиш билан 2 сонияда кўрсаткичлар экранда пайдо бўлади; ҳаво ҳароратини аниқлаш имконияти мавжуд; ҳар бир таҳлил қандай оби-ҳаво шароитида аниқланаётганини ҳам билиб олиш мумкин; аниқлик даражаси жуда юқори; экинлар тури бўйича хужайра шира концентрациясини аниқлаш имконияти мавжуд, чунки 0,0 % дан 99,9 % гача даражаланган.

Ш.Джумаевнинг [6] кузатишларида, Қарши саҳросининг яна бир ўзига хос хусусиятларидан бири мавжуд ер имкониятларига нисбатан сув ресурсларининг камлиги ва ёғингарчиликнинг асосий қисми куз, қиш ва баҳор ойларида бўлиб, унинг ўртача кўп йиллик миқдори 244,2 мм ни ташкил этган ҳолда тупроқ юзасидан намликнинг парланиши ўртача бир йиллиги 1500 мм ни, йиллик тушадиган ёғин миқдори билан парланиш миқдори ўртасидаги фаркнинг ўзи ушбу ҳудудда қишлоқ хўжалик экинларини мақбул парваришлаш учун сувнинг тақчиллиги тобора ошиб бораётганлиги келтирилган.

Н.Дурдиевнинг тадқиқотларида [7] ингичка толали “Термиз-202” ғўза навида бир центнер пахта ҳосилини етиштириш учун сарфланган энг кам мавсумий сув сарфи суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 % да кузатилиб, 93,5-116,8 м³/ц ни, ингичка толали Сурхон-16 навида ушбу кўрсаткич 97,8-112,9 м³/ц сув сарфланганлиги аниқланган.

Тадқиқот методологияси. Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосилдорликка эришиш замирида парваришланаётган экин турининг биологик хусусият ва эҳтиёжига мос келадиган агротадбирларни кўллаш талаб этилади. Шундагина кутилган натижаларга эришиш имконияти кўпроқ бўлади. Тадқиқотлар 2020-2021 йилларда Ўзбекистоннинг жанубий минтақаси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Қашқадарё илмий тажриба станциясининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитида олиб борилиб, дала тажрибаси 12 вариант, 3 қайтариқдан иборат бўлиб, 1 ярусда жойлаштирилди. Ҳар бир вариантнинг майдони 360 м² ни ташкил этди. Ҳисоб-китоб ишлари, фенологик кузатувлар олиб бориладиган майдон тегишлича 180 м² ни ташкил этди.

Тажрибада ингичка толали ғўзанинг Термиз-202, Сурхон-16, Сурхон-104 ва Йолотан-14 навлари суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 65-65-60 % ва 70-75-65 % да парваришланиб ўрганилди. Тадқиқотларда суғориш олди тупроқ намликлари натижалари рефрактометр кўрсаткичлари билан ўзаро таққосланди. Бунда ҳар бир намлик олинган даврда рефрактометр кўрсаткичлари ҳам айнан даланинг ушбу намлик олинган қисмидан аниқланиб, кўрсаткичлар қиёсий таҳлил қилинди.

Тажриба даласида сув мувозанатини ҳисоблаш учун тупроқнинг ҳар 0-10 см қатламидан амал даври бошида умумий фонда ва амал даври охирида суғориш тартиблари бўйича сизот сувлари сатҳигача тупроқ намуналари олиниб, термостатда қуритилиб, тарозида тортиш йўли билан аниқланди.

Ҳар бир суғоришлар олдида фазалар бўйича тупроқнинг ҳисобий қатламлари гуллашгача 0-70 см, гуллаш – ҳосил тўплаш фазасида 0-100 см, пишиш даврида 0-70 см гача тупроқ намуналари олиниб, суғориш муддатлари термостат тарози усулида аниқланди.

Тажрибани қўйиш, ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши, фенологик кузатувлар, кўчат қалинлиги, ҳосилдорлик ва бошқа ҳисоблашлар каби тадқиқот ишлари ЎзПТИИ да ишлаб чиқилган «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований поливных хлопковых районах» [12], «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником» [11] ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» [5] услубий қўлланмасига риоя қилинган ҳолда амалга оширилди.

Таҳлил ва натижалар. Суғориш олди тупроқ намлигини термостат-тарози усулида аниқлаб бориш классик ва аниқ усул ҳисобланади. Лекин, ушбу усул кўп вақт, меҳнат талаб қилади. Шу ўринда устозимиз академик Қ.Мирзажоновнинг қуйидаги фикрларини келтириб ўтишни лозим топдик. Қ.Мирзажонов ўсимликнинг сувга талабини ўзидан сўраш керак деб таъкидлаб келган. Бунда албатта суғориш муддатларини рефрактометр ёрдамида тезкор аниқлаш назарда тутилган.

2020 йилдаги мавсумда ингичка толали ғўза навларини суғориш олди тупроқ намликлари олинган нуқталардан рефрактометр кўрсаткичлари аниқланди. Бунда Термиз-202 ғўза навини гуллашгача суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60 % да биринчи суғоришдан олдинги тупроқнинг қуруқ вазнига нисбатан намлиги 14,6 % бўлганда хужайра шираси концентрацияси кўрсаткичи 17,4 % ни, гуллаш ҳосил тўплаш фазаларида 17,9-17,6 % га ўзгариб турган бўлса, пишиш фазасида 21,1 % ни ташкил этди. ЧДНСга

нисбатан 70-75-65 % суғориш олди тупроқ намлигида биринчи ва кейинги суғоришларда 15,4-13,5 % га ўзгариб борди ва пишиш олди 18,6 % эканлиги аниқланди.

Ўрганилган навлар орасида энг юқори хужайра шираси концентрацияси Сурхон-104 навида кузатилиб, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 65-65-60 % да 17,5-21,5 % га ортиб борган бўлса, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-75-65 % да 15,4-19,6 % га ошиб бориш қонунияти кузатилиб, суғориш тартиблари орасидаги фарқ 0,9-2,1 % га ўзгариб турганлиги тадқиқотларда аниқланди.

Туркменистонда яратилган Иолотан-14 навида эса барча суғориш тартиблари ва муддатларида бошқа навларга нисбатан рефрактометр кўрсаткичлари 1,0-1,3 % га пастрок эканлиги аниқланди. Бунинг асосий сабаби ушбу нав кечпишар бўлганлиги ва барг юзаси кичиклиги билан изоҳланади (1-жадвал).

1-жадвал

Ўрганилган ингичка толали ғўза навларининг суғориш олди тупроқ намлиги кўрсаткичлари, % 2020 йил

Ингичка толали ғўза навлари	ЧДНСга нисбатан суғориш олди тупроқ намлиги, %	Кўрсаткичлар	Суғоришлар сони				
			1	2	3	4	5
Термиз-202	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	14,6	14,4	14,6	13,6	
		ЧДНСга нисбатан, %	64,9	65,7	66,7	60,9	
		Барг ҲШК	17,4	17,9	17,6	21,1	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,5	16,3	16,4	16,5	14,7
		ЧДНСга нисбатан, %	68,9	74,4	74,9	75,3	65,3
		Барг ҲШК	15,4	13,9	13,6	13,5	18,6
Сурхон-16	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	14,6	14,4	14,6	13,6	
		ЧДНСга нисбатан, %	64,9	65,7	66,7	60,9	
		Барг ҲШК	17,1	17,7	17,3	20,8	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,5	16,3	16,4	16,5	14,7
		ЧДНСга нисбатан, %	68,9	74,4	74,9	75,3	65,3
		Барг ҲШК	15,2	13,7	13,4	13,2	18,4
Иолотан-14	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	14,6	14,4	14,6	13,6	
		ЧДНСга нисбатан, %	64,9	65,7	66,7	60,9	
		Барг ҲШК	16,2	17,3	17,0	20,0	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,5	16,3	16,4	16,5	14,7
		ЧДНСга нисбатан, %	68,9	74,4	74,9	75,3	65,3
		Барг ҲШК	14,5	13,2	13,0	13,3	18,0
Сурхон-104	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	14,6	14,4	14,6	13,6	
		ЧДНС га нисбатан, %	64,9	65,7	66,7	60,9	
		Барг ҲШК	17,5	18,1	17,7	21,5	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,5	16,3	16,4	16,5	14,7
		ЧДНС га нисбатан, %	68,9	74,4	74,9	75,3	65,3
		Барг ҲШК	15,4	14,9	13,7	13,5	19,6

2021 йилда ўрганилган ингичка толали Сурхон-16 ғўза нави Термиз-202 ғўза навида нисбатан тезпишар ҳисобланиб, тезпишар ғўза нави сувга талабчан ҳисобланади. Шунингдек, суғориш олди тупроқ намликлари бир хил бўлишига қарамасдан Сурхон-16 ғўза навида рефрактометр кўрсаткичлари Термиз-202 ғўза навидаги рефрактометр кўрсаткичларига нисбатан фазалар бўйича 0,8 % га кам бўлганлиги кузатилди. Бу эса рефрактометр кўрсаткичининг камроқ бўлган фойзаларида суғоришни муддати келганлигини билдиради (2-жадвал).

Ўрганилган ингичка толали ғўза навларининг суғориш олди тупроқ намлиги кўрсаткичлари, % 2021 йил

Ингичка толали ғўза навлари	ЧДНСга нисбатан суғориш олди тупроқ намлиги, %	Кўрсаткичлар	Суғоришлар сони				
			1	2	3	4	5
Термиз-202	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,0	14,5	14,3	13,4	
		ЧДНС га нисбатан, %	66,1	65,6	64,7	59,0	
		Барг ҲШК	16,4	17,4	17,8	20,8	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	16,0	16,4	16,7	16,5	15,0
		ЧДНС га нисбатан, %	70,5	74,2	75,6	74,7	66,1
		Барг ҲШК	14,6	14,0	13,2	13,8	18,1
Сурхон-16	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,0	14,5	14,3	13,4	
		ЧДНС га нисбатан, %	66,1	65,6	64,7	59,0	
		Барг ҲШК	15,6	16,6	17,0	20,0	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	16,0	16,4	16,7	16,5	15,0
		ЧДНС га нисбатан, %	70,5	74,2	75,6	74,7	66,1
		Барг ҲШК	13,8	13,2	12,4	13,0	17,3
Иолотан-14	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,0	14,5	14,3	13,4	
		ЧДНС га нисбатан, %	66,1	65,6	64,7	59,0	
		Барг ҲШК	15,5	16,9	17,2	20,1	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	16,0	16,4	16,7	16,5	15,0
		ЧДНС га нисбатан, %	70,5	74,2	75,6	74,7	66,1
		Барг ҲШК	14,1	13,6	13,0	13,5	18,3
Сурхон-104	65-65-60	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	15,0	14,5	14,3	13,4	
		ЧДНС га нисбатан, %	66,1	65,6	64,7	59,0	
		Барг ҲШК	15,8	16,9	17,3	21,0	
	70-75-65	Тупроқнинг куруқ вазнига нисбатан, %	16,0	16,4	16,7	16,5	15,0
		ЧДНС га нисбатан, %	70,5	74,2	75,6	74,7	66,1
		Барг ҲШК	14,4	13,9	13,7	13,3	18,6

Ушбу маълумотлар дастурда белгиланган суғориш олди тупроқ намликлари кўрсаткичларига мос келди. Ўрганилган ғўза навларининг суғоришдан олдинги тупроқ намлиги вариантлар бўйича иш дастурида режалаштирилган намлик кўрсаткичларидан $\pm 0,1-1,3$ % атрофида фарқланди. Олиб борилган тажрибаларимизда суғориш олди тупроқ намликлари ошиб бориши билан рефрактометр кўрсаткичлари пасайиб бориш кузатилди. Бу эса тупроқда намлик миқдорининг камайиб бориши ўсимлик барглари ҳужайраларида сув миқдорининг камайиб бориши, ҳужайрада сув миқдорининг камайиши эса ҳужайра шираси концентрациясининг ошиб боришига олиб келади.

Шунингдек, ғўзанинг дастлабки фазаларида, яъни шоналаш фазасида ҳужайра шираси концентрациясининг нисбатан пастроқ бўлиши, гуллаш ва пишиш фазаларига ўтиши билан ҳужайра шираси концентрациясининг ошиб бориши қонуниятига кузатилди. Бу эса ғўзанинг дастлабки фазаларида баргларнинг ёш бўлиши ва ёш барглар ҳужайрасида сув миқдорининг нисбатан кўпроқ бўлиши, фазаларнинг ўтиши яъни ғўза қариб бориши билан баргларнинг ҳам қаришига сабаб бўлади. Қари баргларлардаги ҳужайраларнинг қариб бориши ва қари баргларда ёш баргларга нисбатан ҳужайрасида сув миқдорининг камайиб боришига, ҳужайрада сувнинг камайиши эса ҳужайра шираси концентрациясининг ошиб боришига сабаб бўлиши билан изоҳланади (1-расм).



1-расм. Ингичка толали ғўза навларининг бош поясида жойлашган баргларнинг ёшига қараб рефрактометр кўрсаткичи, %

Ингичка толали ғўза навларида бош пояда жойлашган барглар бўйича рефрактометр кўрсаткичлари аниқланганда шундай қонуният аниқландики, ўрганилган ғўза навларида рефрактометр кўрсаткичлари биринчи баргдан 5 чи барггача пасайиб бориб, энг паст кўрсаткичлар 5-6 баргларда кузатилди. 6 чи баргдан кўрсаткичлар яна ошиб, энг юқори кўрсаткич бош поянинг пастдаги ва юқоридаги баргларида кузатилиб, орадаги фарқ 3,5-4,5 % ни ташкил этди (1-расм). Бу жиҳатни шундай изоҳлаш мумкинки, бунда ингичка толали ғўза навларида ҳосил бўғинлари кўп бўлиши, пастки баргларга қуёш нури яхши етиб бормаслиги, аксинча юқорида жойлашган ёш баргларда эса озика ва сув етишмовчилиги юзага келиши туфайли кўрсаткичлар ошиб борганлиги аниқланди. Бу жиҳат ўрта толали ғўза навларидаги ҳолатдан кескин фарқланиши тадқиқотларда аниқланди. Ўрта толали ғўза навларида юқоридан пастга қараб 8чи барггача рефрактометр кўрсаткичлари кетма-кетликда ошиб борганлиги олдинги тадқиқотларимизда аниқланган. Бу қиёсий таққослашлардан хулоса қилиш мумкинки, ихчам 0 типда шохламайдиган ингичка толали ғўза навларида ўсимликдаги сув ва озика ҳаракати ва тақсимоти ўрта толали ғўзадан кескин фарқланмоқда. Шу сабабли ингичка толали ғўза навлари биологик жиҳатдан қурғоқчиликка чидамли бўлиши билан бир қаторда, суғоришлар кечиктирилмаслигини талаб этмоқда.

2020 ва 2021 йилларда олинган маълумотлар ўртачалари 3-жадвалда келтирилган бўлиб, фазалар бўйича йиғма шаклда келтирилди. Бу маълумотлар осон шаклда фермерлар учун тушунарли бўлиши учун келтириб ўтилмоқда.

3-жадвал

Ингичка толали ғўза навларини суғориш муддатларини аниқлаш учун ишлаб чиқилган рефрактометр шкалалари, 2020-2021 йй

ЧДНСганисбатан тупроқ намлиги, %	Гуллашгача	Гуллаш-ҳосил тўплаш	Пишиш
Термиз-202			
60	-	-	20,5-21,5
65	16,5-17,5	17,5-18,5	18,5-19,5
70	14,5-15,5	15,5-16,5	17,0-17,5
75	12,5-13,5	13,5-14,5	14,5-15,5
Сурхон-16			
60	-	-	20,0-21,0
65	16,2-17,4	17,2-18,0	18,2-19,4
70	14,5-15,3	15,1-16,0	16,0-17,0
75	14,0-14,5	13,2-14,4	14,0-15,0
Иолотан14			

60	-	-	20,0-21,0
65	15,5-16,5	16,5-17,5	18,0-19,0
70	14,5-15,0	14,5-15,2	16,0-17,0
75	12,1-13,0	13,0-13,5	14,5-15,0
Сурхон-104			
60	-	20,0-20,5	20,5-21,0
65	17,0-18,0	18,0-19,0	19,0-19,6
70	14,8-15,8	15,5-16,0	16,5-17,0
75	13,0-13,5	14,0-15,0	15,0-16,0

Хулоса ва таклифлар. 2020-2021 йилларда олиб борилган тадқиқот натижаларидан шундай хулоса қилиш мумкинки, ингичка толали ғўза навларининг суғориш муддатларини электрон кўл рефрактометри ёрдамида аниқлаш учун аввало рефрактометрни ишга туширганда дистилланган сув билан қолибровка қилиш лозим ва ундан кейингина ўлчовларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ.

Бунда: ингичка толали Сурхон-16 ғўза навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 % да рефрактометр кўрсаткичлари гуллашгача 14-15 %, гуллаш-ҳосил тўплаш фазасида 13-14 %, пишиш фазасида эса 18-19 % бўлганда суғориш тавсия этилади.

Ингичка толали Термиз-202 ғўза навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 % да рефрактометр кўрсаткичлари гуллашгача 14,5-15,5 %, гуллаш-ҳосил тўплаш фазасида 13,5-14,5 %, пишиш фазасида эса 18,5-19,5 % бўлганда суғориш тавсия этилади.

Ингичка толали Иолотан-14 ғўза навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 % да рефрактометр кўрсаткичлари гуллашгача 14,5-15,0 %, гуллаш-ҳосил тўплаш фазасида 13,0-13,5 %, пишиш фазасида эса 18,0-19,0 % бўлганда суғориш тавсия этилади.

Ингичка толали Сурхон-104 ғўза навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 % да рефрактометр кўрсаткичлари гуллашгача 14,8-15,8 %, гуллаш-ҳосил тўплаш фазасида 14,0-15,0 %, пишиш фазасида эса 19,0-19,6 % бўлганда суғориш тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” ги ПФ-60 фармони, 28 январ 2022 - Б. 17.
2. Авлиёкулов А, Авлиёкулов М. Янги, истиқболли ва районлаштирилган ғўза навлари сув истеъмоли ва суғориш тартиблари. // Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги ва соҳанинг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари мазусидаги республика илмий-амалий анжумани маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент-2015. - Б. 465.
3. Аветисян А.Д. Регулирование водного режима хлопчатника с помощью полевого рефрактометра. Известия АН Армянской ССР. VII, №8, 1954.
4. Дадахўжаев Х.Т., Рахмонқулов С.А. Сунъий гармсел таъсирида ғўза навлари баргларида хужайра шираси концентрациясининг ўзгариши. // Ғўза селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ва ривожлантириш истиқболлари мазусидаги республика илмий-амалий анжумани маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент-2017. - Б. 144.
5. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент-2007 йил. -б. 1-147.
6. Джумаев Ш.Б., Қарши саҳроси шароитида ёғин миқдори ва самарали ҳарорат йиғиндиси. // Ғўза селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб

- муаммолари ва ривожлантириш истиқболлари мазусидаги республика илмий-амалий анжумани маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент-2017. - Б. 444.
7. Дурдиев Н.Х., Ингичка толали ғўза навларининг сув истеъмоли. // Қишлоқ хўжалиги илм фанида ёшларнинг роли мазусидаги республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. Тошкент-2020. - Б. 65.
 8. Дурдиев Н.Х., Маматқулова Л. Ғўзани суғориш муддатларини аниқлаш. // Қишлоқ хўжалиги илм фанида ёшларнинг роли мазусидаги республика илмий-амалий конференцияси мақолалар тўплами. Тошкент-2020. - Б. 59.
 9. Корнев В.Г. Прибор для измерения всасывающей силы почвы. “Опытно-мелиоративный вестник”, вып. 2-3, 11, 1929.
 10. Легостаев В. Поливы хлопчатника. Газета “Сельское хозяйство”, 81, 8 июля 1952.
 11. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. СоюзНИХИ, 1981 г. -с. 1-81.
 12. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. СоюзНИХИ, 1973 г. -с. 1-67.
 13. Ражабов Т.Я., Омонов Н.С. Истиқболли Қарши-9 ғўза навини парваришлаш технологияси. // Илмий анжуман. Тошкент-2001. - Б. 108.



УДК:635.2:636.4:636.5

Исаев Сабиржан Хусанбаевич

қ.х.ф.д., профессор, “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти” миллий тадқиқот университетити
sabirjan.isaev@mail.ru.


Болтаев Садулла Махсудович

қ.х.ф.д., профессор, Термиз агротехнологиялар ва инновацион ривожланиш институти

Абильдаева Нуржамал Агабековна

Туркистон вилояти Сайрам тумани инсон салоҳиятини ривожлантириш бўлими биология-кимё методисти
nuri777@inbox.ru

ДЎЗАНИ ТОМЧИЛАТИБ СУДОРИШНИНГ ПАХТА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада ғўзани томчилатиб суғориш усулида суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70-75-65% тизимда бўлиши ғўзани озиклантиришда минерал ўғитлар меъёрини 25% камайтирилган N-187,5 P₂O₅-131, K₂O-93,7 кг/га фонида фосфор ва калийли ўғитларнинг йиллик меъёрини шудгордан аввал бериб, азотли ўғитларни сувда эритилган ҳолда лазер нури ва магнит майдонида фаоллаштирилган сув билан ғўзани гуллаш-ҳосил тўплаш даври бошлангунгача озиклантиришни сувда эритиб, лазер нурида фаоллаштириб ҳар гал суғоришда тупроқнинг 0-30 см қатламини намлаш учун етарли бўлган бир марта суғоришда 255 м³/га ва мавсумда 2725 м³/га сув сарфлаб суғориш тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Ғўза, тақирсимон тупроқлари, маъдан ўғитлар меъёри, тупроқ хажм массаси, сув ўтказувчанлик, чекланган дала нам сифими, суғориш усули, суғориш меъёри, пахта ва дон ҳосилдорлиги.

Исаев Сабиржан Хусанбаевич

д.с/х.н., профессор, «ТИИМСХ»
Национальный исследовательский университет
sabirjan.isaev@mail.ru.

Болтаев Садулла Махсудович

д.т.н., профессор
Термезская агротехнология и
Институт инновационного развития
Абильдаева Нуржамал Агабековна

Сайрамский район Туркестанской области
биолого-химический методист отдела разработок
nuri777@inbox.ru

ВЛИЯНИЕ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ХЛОПКА НА УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПКА

АННОТАЦИЯ

В данной работе наличие влажности почвы в системе 70-75-65% относительно ЧДНС, полученной при капельном орошении хлопчатника, снижает норму минеральных удобрений в подкормке хлопчатника на 25% N-187,5 R2O5-131, K2O-93,7 кг/га на фоне фосфорных и калийных удобрений. Азотные удобрения, растворенные в воде с лазерным светом и активированной магнитным полем водой перед началом периода цветения-уборки м3/га и 2725 м3/га сезонного орошения.

Ключевые слова: хлопчатник, пахотный слой, нормы минеральных удобрений, объемная масса почвы, водопроницаемость, ограниченная полевая влагоемкость, способ орошения, нормы орошения, урожайность хлопчатника и зерна.

Sabirjan Isaev

Tashkent Institute of Irrigation and
Agricultural Mechanization Engineers
sabirjan.isaev@mail.ru, sgulamov@mail.ru

Sadulla Boltaev-2

Termez Institute of Agrotechnologies and
Innovative Development
sbolatev@mail.ru

Abildaeva Nurjamal Agabekovna

Sayram district of Turkestan region
capacity development department
biological-chemical methodologist
nuri777@inbox.ru

DRIP IRRIGATION IN COTTON AND WINTER WHEAT PRODUCTION

ABSTRACT

Drip irrigation of cotton and winter wheat has a soil moisture content of 70-75-65% in the system compared to the field limited moisture capacity. It has also been shown that when water is exposed to a magnetic field, its physical action intensifies the release of hydrogen from water and the oxidation of calcium ions present in water to form calcium oxide, which in turn reacts with water to form calcium hydroxide. As a result of this reaction, 16 kcal of energy were released and this energy had a specific effect on the environment. In our study, the effects of activated water and the energy released in drip irrigation on the activation of water in magnetic fields with different electromagnetic energies were studied.

Keywords: Cotton, fallow soils, mineral fertilizer norm, soil volume mass, water permeability, limited field moisture capacity, irrigation method, irrigation norm, cotton yield

Кириш: Глобал иқлим ўзгариши шароитида сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, сув хўжалиги объектларидан фойдаланиш тизимини янада такомиллаштириш, ирригация ва мелиорация ишлари самарадорлигини ошириш, сувни тежаш, суғоришнинг тежамкор инновацион технологияларини кенг жорий этиш долзарб ҳисобланади. Ер шарининг учдан икки қисми сув билан қопланган бўлиб, унинг 98% истеъмолга яроқсиз шўр сувлар ташкил этади. Мавжуд сув ресурсларининг бор-йўғи 2,0% чучук сув захиралари бўлиб, унинг 79% қисми абадий музликлар, 20% ер ости сувлари ва 1,0% қўл ва дарё сувларидир. Ўзбекистон

республикаси географик жихатдан Осиё қитъасининг қоқ ўртасида океан ва денгиз қирғоқларидан минглаб километр узоқликда жойлашганлиги, асосий дарёлар суви манбаи кўшни мамлакатлар ҳудудида шаклланганлигини иноботга олинадиган бўлса сувнинг ҳар томчисидан унумли фойдаланишни тақоза этади.

Шу боисдан сув ресурслари тақчил ҳозирги шароитда сувни тежаб сарфлаш, сув манбаларидан оқилона фойдаланиш ва сувнинг ерга шимилиб, оқовага чиқиб исроф бўлишини камайтириш, суғориш сувидан фойдаланиш самарадорлигини оширишга муҳим эътибор қаратиш зарур. Бу ҳолат эса экинларни суғоришнинг ноанъанавий томчилатиб суғориш ва бошқа сув тежовчи технологияларини ишлаб чиқиш ва жорий этишни тақозо этади.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Қишлоқ хўжалигида суғоришнинг ноанъанавий усуллари самарадорлиги бир қатор маҳаллий ва чет эл олимлари, жумладан Ю.Г.Шейнкин, А.В.Новикова, З.И.Цой, В.А.Огиовчук, Р.Муротов, Н.К.Усмонов, М.А.Пинхасов, А.А.Алимджанов, М.Ҳамидовлар томонидан кенг қамровли илмий изланишлар олиб борилган.

Шунингдек кейинги пайтда баъзи муаллифлар Плешчанов И.Г., Лысиков В.Н., Бландур О.В., Шеглов В.А ва бошқалар томонидан Молдавияда маккажўхори селекцияси бўйича олиб борган тадқиқотларида тўлқин узунлиги 632,8 нм ва 337,1 нм бўлган лазер нурланишнинг генетик таъсири бўйича резонансли механизм модуль системаси назарий жихатдан асосланди ва тажрибада ижобий томони исботланган. Лекин, республикамизнинг жанубида жойлашган Сурхондарё вилоятида ингичка толали ғўза навлари ва кузги буғдойни турли манбалар асосида фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг самарадорлиги бўйича етарли илмий тадқиқотлар олиб борилмаган

Тадқиқот мақсади: Республикамиз жануби Сурхон-Шеробод воҳасининг тақирсимон тупроқлари ва табиий иқлим шароитида пуштага экилган ингичка толали ғўза ва кузги буғдойни сув ва ресурстежамкор усулда лазер нури ва электромагнит майдонида фаоллаштирилган сувлар билан томчилатиб суғориш технологиясини такомиллаштириш, ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши, пахта ва дон ҳосили ҳамда унинг сифатига таъсирини ўрганиш ва суғориш сувларидан самарали фойдаланиш бўйича ишлаб чиқаришга тавсиялар бериш ва жорий этишдан иборат.

Тадқиқот натижалари: Дала тажрибаси ўтказилган жойларда вилоятнинг сахро минтақасига кирувчи суғориладиган, ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон ва тақир тупроқлар тарқалган бўлиб, бу тупроқларда гумусли қатлам 60 см дан ошмайди ва таркибидаги гумус 0,7-0,8, азот 0,043-0,061, фоизни ташкил этади. Умумий фосфор 0,141-0,113 %, нитрат шаклидаги азот 18,5-12,0 мг/кг ҳаракатчан фосфор 29,7-14,8 ва алмашинувчи калий эса 220-160 мг/кг ни ташкил қилиб, озика унсурлари билан кам таъминланмаган. Бу тупроқлар карбонатларга бой, сизот суви сатҳи 1,5-2,0 м чуқурликда, механик таркибига кўра ўрта қумоқ, микроструктурали тупроқлар сирасига киради. Ушбу минтақа иқлими кескин ўзгарувчан, йиллик ёғингарчилик миқдори 100-200 мм ни ташкил этиб, унинг асосий қисми (50-52%) кеч куз ва қишда ёғади, март апрел ойларидаги ёғингарчилик 37-40% дан ошмайди. Воҳанинг чўл қисмида ҳаво ҳарорати юқори бўлиб, йиллик ўртача 18 °С, Шерабод туманида 19-22 °С га етган йиллар ҳам мавжуд.

Мавсумда ушбу туманларда ўртача ҳаво ҳарорати 25,7–26,9 °С ни, ёзда 32 °С ни, кунлик 36-38 °С ни ташкил этади. Бу ерларда энг юқори ҳарорат +42-50 °С, энг паст 19-20 °С атрофида бўлиши кузатилган, йил давомида 245-270 иссиқ кунлар бўлиб, ёғингарчилик миқдори 126-165 мм, мавсумда эса 30-40 мм, намлик 30-40 % дан баъзи ойларда 19-20 % гача пасаяди.

Тажриба даласининг мелиоратив шароити, суғориш усуллариининг тупроқ ҳажм массасига таъсири томчилатиб суғорилган вариантларда мавсумий суғоришга берилаётган сув кам меъёрада берилиши ва ғўза қатор ораларида турли ишловларнинг амалга оширилмаганлиги сабабли тупроқнинг ҳажм массаси куздаги ва баҳордаги аниқлашларда анъанавий усулда эгитлаб суғорилганга қараганда тупроқнинг 0-30 ва 30-50 см қатламларида 0,04-0,06 г/см³ кам зичлашди. Умуман тажриба даласи тупроқларининг ҳажм массаси ғўза ва кузги буғдой

экилган вариантларда ҳам оддий усулда суғорилганга нисбатан томчилатиб суғорилган вариантларда яхшиланиб борганлиги аниқланди.

Маълумотлар таҳлили шундан далолат берадики, мавсумий суғоришларда, минерал ўғитлар аралашмасини лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришда ўсимлик ўзлаштириши учун лаёқатсиз бўлиб турган минерал озик моддаларни эритиб, лаёқатли формага айлантириб беришда, лазер нурларидан фойдаланиш катта афзалликларга эга эканлигини кўрсатади. Ариқ сувида (рН)=7,25ни, NO₃ миқдори 1,56 мг/л ни, NH₄ эса 1,630 мг/л ва P₂O₅ ҳамда K₂O нинг сувдаги миқдори 0,125-6,0 мг/л ни ташкил этган бўлса, минерал ўғитлар аралашмасини лазер нури билан нурлантириб томчилатиб суғориш амалга оширилган 5-вариантда (рН)=7,14 ни, NO₃ миқдори 4,74 мг/л ни, NH₄ эса 27,80 мг/л ва P₂O₅ ҳамда K₂O нинг сувдаги миқдори 0,145-7,0 мг/л га ошганлиги аниқланди.

Биринчи вариант оддий усулда суғорилганда 0-50 см қатламида қуруқ қолдиқ мавсумнинг бошида минерал ўғитларнинг тўлиқ N-250, P-175, K-125 фонида 0,420%, хлор иони эса 0,028% ни ташкил этиб, оддий сув билан томчилатиб суғорилган шу фондаги минерал ўғитлар қўлланилган 2-вариантга нисбатан қуруқ қолдиқ 0,6% га хлор эса 0,4% га камайганлиги кузатилди. Бу кўрсаткичлар шу вариантда 50-100 см қатламида 0,431-0,029 % ни ташкил этди ва биринчи вариантга нисбатан қуруқ қолдиқ 0,6% га ва хлор миқдори эса 0,5% га кам бўлди. Тажрибада гектарига оддий сув билан томчилатиб суғориш ва эритилган минерал ўғитларни фаоллаштирилган ҳолда томчилатиб суғориш тупроқ қатламларида намликнинг чуқур қатламларга сингиб кетмаслиги ва капилляр қўшилиш юз бермаганлиги сабабли зарарли тузларнинг тўпланиши оддий сув билан эгатлаб суғорилган ва томчилатиб суғорилган вариантларга нисбатан анча кам тўпланганлиги аниқланди. Ўрганилган вариантлар ичида энг мақбул вариант намлагичлари хар бир қаторга жойлаштирилган ҳолда сув ва ўғитлар аралашмасини лазер нури билан фаоллаштирилиб, томчилатиб суғориш амалга оширилган 5-вариантда мавсумнинг бошида тупроқнинг 0-50, 50-100 см қатламида қуруқ қолдиқ 0,406-0,417 ва 0,414-0,420% хлор иони 0,023-0,025% ни ташкил қилиб, тупроқнинг 0-50 см қатламида оддий усулда эгатлаб суғорилган вариантдан қуруқ қолдиқ миқдори 0,8-0,9% га, хлор иони миқдори эса 0,5-0,6% кам тўпланганлиги аниқланган.

Тупроқ қатламларидаги озика моддалар миқдорининг ўзгаришига суғориш технология элементлари ва лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг таъсири аниқланганда лазер нури билан фаоллаштирилган ва оддий усулда томчилатиб суғорилган вариантларда сувдаги ва тупроқдаги озика моддаларнинг эритувчанлик хусусияти лазерли фаоллаштириш таъсирида ошганлиги сабабли ҳаракатчан формадаги озика элементларининг кўпайганлиги кузатилди. Аньанавий усулда эгатлаб суғорилган вариантда ҳаракатчан фосфор ва азотнинг миқдори ғўзанинг шоналаш даврида 21,2; 13,8 мг/кг ни, гуллаш ҳосил тўплаш даврида 20,8; 13,8 мг/кг ни, мавсум охирида 20,5; 13,5 мг/кг ни ташкил этган бўлса, оддий усулда томчилатиб суғорилган 2 вариантда гуллаш-ҳосил тўплаш даврида ҳаракатчан шаклдаги азотнинг миқдори 27,5, фосфор 21,2 мг/кг, мавсум охирида эса фосфор 28,6, азот 20,0 мг/кг ни ташкил этди. Лазер нури билан фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган 5-вариантда эса мутаносиб ҳолда гуллаш-ҳосил тўплаш даврида азот 30,5 фосфор 31,6 мг/кг ни, мавсум охирида эса азот 34,9 ва фосфор 31,0 мг/кг ни ташкил этди.

Томчилатиб суғоришдан фойдаланиш ўсимликларни бир маромда ўсиш, ривожланиш ва мўл ҳосил тўплаш учун шарт-шароитни таъминлайди. Бу тизимда ўсимлик талаб қилганича миқдорда ўғит ва сув берилиб, ўсимликнинг ўсишини бошқариш мумкин. Суғориш усуллари, минерал ўғитлар меъёри фаоллаштирилган сув ва ўғитлар аралашмаси билан томчилатиб суғоришни ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига таъсирини аниқлаш мақсадида олиб борилган кузатишлар натижалари бўйича, июнь ойининг биринчи кунда ғўзанинг бош поя узунлиги вариантлар бўйича катта фарқ бўлмади.

1-август маълумоти бўйича мавсумий минерал ўғитлар (NPK) 100 фоиз берилган аньанавий усулда суғорилган вариантда ўсимликнинг бўйи 73,5 см ҳосил бўғини 17,0 дона, кўсак сони 9,7 дона бўлган бўлса, оддий сув томчилатиб суғорилган 2-вариантда ўсимлик бўйи 82,5 см, ҳосил бўғини 18,2 донани, кўсаклар сони 10,5 донани ташкил этган бўлса, лазер нури

билан фаоллаштирилиб, томчилатиб суғорилган 5 вариантда ўсимлик бўйи 86,0 см.ни, ҳосил бўғини 18,4 донани, кўсаклар сони 11,5 донани ташкил этди.

Анъанавий усулда эгатлаб суғорилган 1-вариантга нисбатан сувни лазер нури билан фаоллаштириб минерал ўғитлар сувда эритилиб, томчилатиб суғорилган 5- вариантда ўсимлик бўйи 13,5 см га, ҳосил элементлари 5,3 донага, кўсаклар сони 1,7 донага кўп бўлди.

Ўзани суғориш усуллари, минерал ўғитлар меъёри, сув ва ўғитлар аралашмасини лазер нури билан фаоллаштириб томчилатиб суғоришнинг ўза ҳосилдорлигига таъсири оддий сув ва лазер нури билан сувни фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган вариантларнинг барчасида қиёсий вариантга нисбатан ҳосилдорлик юқори бўлишига эришилди. Оддий усулда ва лазер нури билан фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган вариантларда 34,4-40,0 ц/га, пахта ҳосили олинган бўлса, назорат вариантларида эса 32,5 ц/га ташкил этди.

Эгат узунлиги бўйлаб суғориш меъёрининг текис тақсимланиши ўғитлар самарадорлиги яхшиланганлиги сабабли анъанавий усулда суғорилган вариантга нисбатан томчилатиб суғорилган вариантларда суғориш усуллари ҳисобига оддий усулда томчилатиб суғорилган 2-3 вариантларда 1,9-4,4 ёки 5,8-13,5%, лазер нури билан нурлантириб, томчилатиб суғорилган 5-7 вариантларда 2,1-7,5 ц/га ёки 6,5-23,0 фоиз минерал ўғитларни қўллаш меъёрига кўра ўрганилган вариантларда 2,6-5,1; 2,3-5,4 ц/га ёки 8,1-16,0, 6,6-15,6 фоиз кўшимча ҳосил олинди. Оддий усулда томчилатиб суғориш усулига нисбатан ҳам лазер нури билан фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган 5-7 вариантларда 2,5-3,1 ц/га ёки 7,2-8,9% кўшимча ҳосил олишга эришилди. Айрим йилларда ўза ҳосилдорлиги қиёсий вариантга нисбатан 10 центнердан ҳам юқори бўлганлиги аниқланди.

Ўртача уч йилда энг кўп ҳосил лазер нури билан сувни фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган минерал ўғитлар меъёри 100 фоиз (NPK) берилган, 5-вариантда юқори 40,0 ц/га ҳосил олинди. Бундан шундай хулоса келиб чиқадики, томчилатиб суғориш тизимининг жорий қилиниши пахтачиликда лазер нурларидан, фойдаланиш ўсимликда сув ва озика алмашинувини яхшилайдди, хужайраларни кислород билан бойитиб, сувнинг ва сувда эриган минерал озикаларнинг фаоллик даражасини ошириш имконини беради.

Томчилатиб суғорилган вариантларда кўсак эртачи очилганлиги сабабли биринчи теримда кўпроқ ҳосил териб олишга эришилди. Эгат бўйлаб суғоришда сувнинг текис тақсимланиши, ўғитлар самарадорлигининг яхшиланганлиги сабабли анъанавий эгатлаб суғорилган вариантга нисбатан томчилатиб суғорилган вариантларда суғориш усуллари ҳисобига 1,9-7,5 ц/га ўғитларни қўллаш меъёри ҳисобига ўрганилган вариантларда 4,6 ц/га кўшимча ҳосил олишга эришилди.

Энг юқори ҳосил ўртача уч йилда томчилатиб суғорилган минерал ўғитлар меъёри гектарига N-250 кг, P₂O₅ -175 кг, K₂O - 125 кг берилган сувда эритилган минерал ўғитлар лазер нури билан фаоллаштирилиб, 70-75-65% суғориш тартибда суғорилган 5-вариантда 40,0 ц/га олинди.

Эгат орқали суғорилган 1-вариантда ўртача уч йилда 1-2-2 тартибда 5 марта суғорилиб, бир марталик суғориш меъёрлари 875 м³/га дан 1250 м³/га, суғоришлар ўртасидаги давр эса 20-22 куни, мавсумий суғориш меъёри 5605 м³/га, ташкил этди. Томчилатиб суғорилган 2-6 вариантларда мавсумий суғоришлар 2-4-4 тартибда суғорилиб, суғориш меъёрлари 225 м³/га дан 350 м³/га ни ташкил этди, ёки эгат орқали суғорилган вариантларга нисбатан 50% гача ишлаб чиқаришдаги сув сарфига нисбатан 3-4 баравар кам сув сарф қилинди. Тажрибада олдиндан белгиланган 0-30, 0-50, 0-40 см.тупроқ қатламини кераклича намлик билан таъминлаш ўзанинг мақбул ривожланиши учун етарли эканлиги аниқланди. Эгат орқали суғорилган вариантларга нисбатан оддий сув билан томчилатиб суғорилган вариантларда, унга нисбатан эса сув ва ўғитлар аралашмаси магнит майдони таъсирида фаоллаштириб, томчилатиб суғорилган вариантларда ўзанинг ўсиши ва ривожланиши учун етарли намлик тўпланди.

Томчилатиб суғориш усулида суғориш муддати ва меъёри 0-50 см тупроқ қатламдаги намлик миқдорига қараб белгиланишнинг сабаби бу усулда суғоришлар даврида ўзанинг ривожланиш фазаларига кўра 30-50 см қатламлар намлантирилади. Алоҳида таъкидлаш

жоизки магнит майдонининг турли кучланганлиги (300 дан 1000 эрстед) даражасида ва магнитланган сув ва минерал ўғитлар эритмаси билан томчилатиб суғорилган вариантларда ғўзанинг ўсув даврида илдиз тизими учун нам ва озиқа тақчиллиги сезилмади. Шунингдек мавсумда суғориш ҳисобига тупроқ эрозияга учрамаганлиги ва минерал азотнинг яхши эриб, ўсимлик томонидан ўзлаштирилиш даражасининг юқорилиги натижасида ғўзанинг ривожланишида назоратдан фарқ сезиларли бўлганлиги аниқланди. Анъанавий эгатлаб суғориш усулда ғўзанинг ривожланиш фазаларига кўра намланувчи қатламларни 0-70-100 см қилиб белгилаш ошқоча сув ва ресурс сарфи ҳамда тупроқ емирилишига олиб келиб, ғўзанинг турлича ривожланишга сабаб бўлди. Август ойида олинган маълумот бўйича 1-вариантда ғўзанинг бўйи 75,5 см ҳосил бўғини 16,8 кўрак сони 9,5 дона бўлган бўлса, оддий сув билан томчилатиб суғорилган 2- вариантда ўсимлик бўйича 84,5 см ҳосил бўғини 18,4 дона кўраклар сони 10,7 дона ташкил этди. Кучланганлиги 1000 эрстед бўлган электромагнит майдони билан фаоллаштирилган 6 вариантда эса ўсимлик бўйи 86,7 см, ҳосил бўғини 18,8 дона, кўраклар сони 11,5 дона ташкил этди. Бошқача айтилганда, эгатлаб суғорилган 1 вариантга нисбатан электромагнит майдони билан фаоллаштирилиб, томчилатиб суғорилган 6 вариантда ўсимлик бўйича 12,0 см ни ҳосил бўғини 2,0 дона, кўсақлар 1,5-2,0 донага кўп тўпланди. Бу вариантда оддий сув билан томчилатиб суғорилган 2 вариантга нисбатан ҳам эса ўсимлик бўйи 2,5 см, ҳосил бўғини 1,0 дона, кўсақлар сони 1,0 донага кўп бўлганлиги аниқланди.

Оддий усулда ва электромагнит майдони таъсирида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилган вариантларнинг барчасида қиёсий вариантга нисбатан ҳосилдорлик юқори бўлишига эришилди. Оддий усулда эгатлаб суғорилган 1-вариантда 32,0 ц/га ва оддий сув билан томчилатиб суғорилган 2-вариантда ҳосилдорлик 42,5 ц/га ташкил этди. Вариантлар ичида энг юқори ҳосил 6-вариантда сувда эритилган азотли ўғитлар электромагнит майдонининг 1000 эрстед кучланиши асосида фаоллаштирилган сув билан томчилатиб суғорилганда 44,8 ц/га ни ташкил этди. Томчилатиб суғориш усули қўлланилганда суғоришдан олдинги ва кейинги ғўза қатор ораларига ишлов бериш сони камайганлиги сабабли ёқилғи мойлаш маҳсулотларининг 30-40 фоизга мадан ўғитлар йиллик меъёрининг 20-25 фоизини тежашга имкон яратилади. Тадқиқотда суғориш усуллари ва унинг элементлари таъсири остида парвариш қилинган ғўзанинг ҳосили вариантлар бўйича 32,0 ц/га дан 44,8 ц/га ораллиғида бўлди ва буларнинг энг катта фарқи 12,8 ц/га ни ташкил этди.

Хулосалар: ғўзани томчилатиб суғориш усулида суғориш олди тупроқ намлигини ЧДНСга нисбатан 70-75-65% режимда бўлиши ғўзани озиқлантиришда минерал ўғитлар меъёрини 25% камайтирилган N-187,5 P₂O₅-131, K₂O-93,7 кг/га фонида фосфор ва калийли ўғитларнинг йиллик меъёрини шудгордан аввал бериб, азотли ўғитларни сувда эритилган ҳолда лазер нури ва магнит майдонида фаоллаштирилган сув билан ғўзани гуллаш-ҳосил тўплаш даври бошлангунгача озиқлантириш тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати


1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июндаги ПФ-6024-сонли фармони “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш” тўғрисидаги қарори, Ўзбекистон овози газетаси, 2020 йил, 983-сон.
2. Methods of agrochemical, agrophysical and microbiological studies in irrigated lands. Tashkent. USSR CRI, 1963. P. 439.
3. Mardiev SH., Isaev S— Influence ameliorative condition of irrigated lands of the khorezm region on cotton fertility—/INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH CULTURE SOCIETY, Monthly, Peer-Reviewed, Refereed, Indexed Journal, Accepted on: 25/06/2019.
3. Isaev S., Mardiev SH., Qodirov Z.—Modeling the absorption of nutrients by the roots of plants growing in a salted -Integration of the fao-56 approach and budget. Journal of Critical Reviews ISSN- 2394-5125 Vol 7, Issue 6, 2020.

4. Isaev S., Begmatov I., Goziev G., Khasanov S. Investigating the advantages of sub-surface irrigation method in winter wheat productivity-for taking part in the International Scientific Conference “Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering” (CONMECHYDRO-2020) held on April 23-25, 2020 in Tashkent, Uzbekistan.



Исламов Карим Сайидмуродович
Самарканд давлат архитектура – қурилиш
институти докторанти(PhD)
karim.islamov.2018@mail.ru

ДАРЁ ВА КАНАЛЛАРДАГИ СУВ ОҚИМИ ЖАРАЁНИДА ТЎХТАТИЛГАН ВА ТУБ ЧЎКМАЛАРНИНГ ЎРНИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННАТОЦИЯ

Ушбу мақолада дарё ва каналларда мураккаб муаммо сифатида қараладиган сув таркибидаги чўкмаларнинг умумий масалалари, шу жумладан оқим таркибидаги тўхтатилган ва туб чўкмаларни ҳаракатини ўрганиш ва географик тақсимланиш жараёнлари қаралади.

Калит сўзлар: сувнинг беқарор ҳаракати, босим, эрозия, деформация, чўкмалар, нишоблик, сув сарфи.

Исламов Карим Сайидмуродович
Докторант Самаркандского государственного
архитектурно-строительного института (PhD)
karim.islamov.2018@mail.ru

МЕСТО ПОДВЕСНЫХ И ДОННЫХ УСТРОЙСТВ В ПРОЦЕССЕ ТОКА ВОДЫ В РЕКАХ И КАНАЛАХ

АННАТОЦИЯ

В данной статье рассматриваются общие вопросы водных отложений, которые считаются комплексной проблемой рек и каналов, включая изучение движения и географического распределения взвешенных и погруженных наносов в водотоках.

Ключевые слова: неустойчивое движение воды, напор, эрозия, деформация, седиментация, уклон, водопотребление.

Islamov Karim Sayidmurodovich
Doctoral student of the Samarkand State
Institute of Architecture and Construction (PhD)
karim.islamov.2018@mail.ru

PLACE OF SUSPENDED AND BOTTOM DEVICES IN THE PROCESS OF WATER FLOW IN RIVERS AND CANALS

ANNOTATION

This article deals with the general issues of water sedimentation, which is considered a complex problem of rivers and canals, including the study of the movement and geographical distribution of suspended and submerged sediments in watercourses.

Key words: unstable water movement, head, erosion, deformation, sedimentation, slope, water consumption.

Кириш

Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасидаги барча сув олиш иншоотларини эксплуатация жараёнидаги энг катта муаммолардан бири бўлган сув чўкмаларини ўрганиш олимлар томонидан кенг қамровли қилиб ўрганилмоқда. Дарёлар ва каналлар сувларидан самарали ва узоқ муддатли қилиб фойдаланиш учун сув олиш иншоотларига чўкмаларни кириш масаласини ечиш бир қанча қийинчиликларни келтириб чиқаради. Бунинг учун сув чўкмаларини ўрганиш талаб этилади. Оқим тезлиги, чуқурлиги ва бошқа гидравлик элементлари ўзгаришида чўкмаларнинг ҳаракат шароити ўзгаради. Оқим билан узатилган чўкмалар тўхтатилганда ёпишқоқ чўкиндиларга айланади ва ёпишқоқ чўкиндилар тўхтатилган ҳолатда ҳаракатсиз зарраларни ҳаракатга келтиради.

Вақт бирлигида дарёнинг тирик кесимида ташилган чўкмалар сонига чўкиндилар сарфи дейилади. Ҳозиргача уни секунд бирлигидаги оғирлик деб қабул қилинган. Шунинг учун чўкмалар сарфини секундига масса бирлиги билан ифодалашни келтиради. Чўкма ва сув аралашмасининг ҳажми масса бирлигида ифодаланиши сув сарфини лойқалигини ифодалайди. Чўкманинг йиллик оқими чўкманинг ўртача йиллик сарфи орқали ифодаланади. Ўртача ёпишқоқлик сарфини чўкмалар оқимининг параметри деб олиш мумкин.

Шундай экан тўғонли ва тўғонсиз сув олиш иншоотларидаги сув таркибидаги чўкмаларни имкон даражасида камайтириш сув олиш иншоотларидаги иқтисодий самарадорликни оширади.

Тадқиқот методологияси: Тадқиқот усуллари назарий танланган бўлиб, дарё ва каналнинг сув оқимида ҳосил бўлган чўкмаларни ҳисобини олиб боришда Q - сув сарфи, i - оқим қиялиги, n -ғадир-будурлик коэффициенти, P -миқдор, l -масофа ва пастки чўкмаларнинг катталиги d таналаб олинади ва ҳисоблаш усллари олиб борилади.

Таҳлил ва натижалар: Суғориладиган ерларга каналлардан сув олишда майда чўкмаларнинг етиб бориши ернинг мелиоратив ҳолатини оширади. Аммо каналларда тўхтатилган туб чўкмалар канал ҳолатини ўзгартириб боради. Бунинг натижасида сув олиш графиги бузилади.

Асосий қисм. Дарёдаги сувнинг жўшқин оқими жараёнида сувнинг беқарор ҳаракатини ҳам ўрганишга тўғри келади. Чунки оқимнинг беқарор ҳаракатида чўкмаларнинг ҳаракати тубга жойлашиши сув ҳавзаларига ва гидротехник иншоотларига зарар келтириши мумкин. Маълумки сувнинг ҳаракати вақтида унинг ихтиёрий нуқтасида оқим тезлиги ва гидродинамик босими ҳар доим ўзгариб туриши натижасида сув заррачасининг ҳаракати фақат координаталарга боғлиқ бўлмасдан вақтга ҳам боғлиқ бўлиб сувнинг ҳаракати беқарор бўлади. Сувнинг беқарор ҳаракатини кичик ва катта тешиқлардан оқаётган суюқликларда ёки тўғон сувларини очганда оқиб ўтаётган сув ҳаракати кенглиги ва чуқурлиги ўзанининг узунлиги бўйича ўзгарадиган дарёлардаги сув ҳаракати вақтида кузатиш мумкин. Юқоридаги келтирилганларда сувнинг эркин эгри сатҳи ўзгариб туради. Бундан ташқари дарёлардаги сув баҳор ойларида кўпайиши натижасида сув сарфи гидрографларининг гидротехник иншоотлар орқали ўтказиш жараёнларида беқарор ҳаракатларини кузатиш мумкин.

Тўғонларда ёки нишоблиги юқори бўлган сув ҳаракатининг беқарор ҳаракатини аналитик усулда қуйидагича ёзиш мумкин.

$$u = f_1(x, y, z, t) \text{ ва } p = f_2(x, y, z, t)$$

бу ерда u -сув оқимидаги чўкмаларнинг тезлиги, p -гидравлик босим.

Дарё ва каналларда энг катта қийинчиликлардан бири чўкмаларни ҳаракатини аниқлаш учун формулалар ва ҳисоблаш усуллари излашда учрайди. Эмпирик асосда қурилган кўплаб

формулаларда, қарама-қаршилик пайдо бўлиши билан бирга, чўкмалар ҳаракати назариясини яратишга уринишлар қилинмоқда.

Дарё ва каналларда тошқин деформациялари чўкмаларнинг ҳаракатидан ажралмайди, бу уларни қайта ётқизиш орқали амалга оширилади. Бундан ташқари, чўкмани ташиш дарёнинг морфологик ўзгаришисиз амалга оширилмайди. Чўкмани ташишни канал жараёнининг мазмуни, морфологик ўзгаришларни эса унинг ташқи ифодаси деб ҳисоблаш керак. Канал ва тошқин деформациялари чўкмаларига тўлиқ мос келадиган дарёнинг ҳолати динамик мувозанат ҳолати деб аталади.

Алоҳида чўкманинг ҳаракатланиш шаклига кўра чўкмалар, катта ва қуйи чўкмаларга бўлинади, улар оқим билан ҳаракатланади ёки ташланади, уларнинг ҳаракати одатда пастки қатламдан ташқарига чиқмайди ва оқим билан олиб бориладиган кичик тўхтатилган чўкмалар узоқ масофаларда тўхтатилади. Қуйи ва тўхтатилган чўкмаларнинг ҳаракатланиш шакли бошқача бўлиб, улар канал жараёнида бошқача рол ўйнайди.

Оқим сувига кирган чўкмалар дарёнинг қуйи қисмида эрозия жойидан катта ёки озроқ масофада ётади. Бу қайта жойлашиш чўкмани ташиш механизмнинг муҳим хусусиятидир.

Оқим бир хиллигининг тасодифан бузилиши натижасида ҳосил бўлган маҳаллий эрозия ёки чўкмаларнинг маҳаллий тўпланиши содир бўлгандан сўнг, бу бузилишлар кучаяди ва берқарорлашади.

Бундай шароитда ҳар бир алоҳида морфологик элементнинг деформациялари дарёнинг умумий морфологик хусусиятларининг ўзгариши билан бирга бўлмайди. Бундай деформациялар тикланади ва чўкинди ташишнинг ташкилий шакли сифатида қаралиши мумкин.

Бундай қараш динамик мувозанат ҳолати бузилмаган сув режимига эга бўлган кўпгина дарёларга хосдир. Мувозанат фақат дарё тармоғининг энг юқори бўғинларида бузилади, бу ерда ер юзаси эрозияси ва оқимни чўкмалар билан бойитиши содир бўлади ва дарё дельталарида дарё ташийдиган қаттиқ моддалар тўпланади.

Дарёнинг баъзи қисмларида динамик мувозанат бузилиши мумкин, аммо қайтарилмас деформациялар қайтарилувчан деформациялар билан бирлаштирилади.

Одатда, чўкма мувозанатидаги ушбу маҳаллий бузилиш кузатув майдонининг узунлигини ошириш билан қопланади.

Тўлиқ айтганда, қайтариб бўлмайдиган деформациялар дарёнинг ҳамма жойларида бўлиши керак. Бу дарёнинг, ҳар қандай табиий объекти сингари, чекланган умр кўриш қобилиятидан келиб чиқади. Бир марта пайдо бўлади ва қачондир у йўқ бўлиб кетади.

Шу билан бирга, табиий қайтариб бўлмайдиган деформациялар шу қадар секин давом этадики бир вақтнинг ўзида ривожланиб борадиган қайтариладиган деформациялар устма-уст тушади, амалий муҳандислик фаолиятида ва иқтисодий томондан ушбу табиий қайтариб бўлмайдиган деформацияларга эътибор бермаслик мумкин.

Гидротехника иншоотлари ва унинг устидан тартибга солувчи сув омборларини яратиш натижасида дарёнинг сув режими сунъий равишда бузилганда қайтарилмас деформация жараёнини амалий ўрганишга тўғри келади. Бундай ҳолларда қайтариб бўлмайдиган деформациялар сув режими бузилганидан кейин дарҳол аниқланади ва дарёнинг бутун морфологик кўринишини сезиларли даражада ўзгартириши бутун ҳудудга тарқалиши мумкин.

Қаттиқ фазанинг ҳаракатланиш шакллари кўриб чиқиш энг умумий позициядан яъни чўкмаларни қуйи ва тўхтатилганларга бўлинишидан, уларнинг ўзаро боғлиқлигини ва канал жараёнидаги ролини аниқлашдан бошлаш керак.

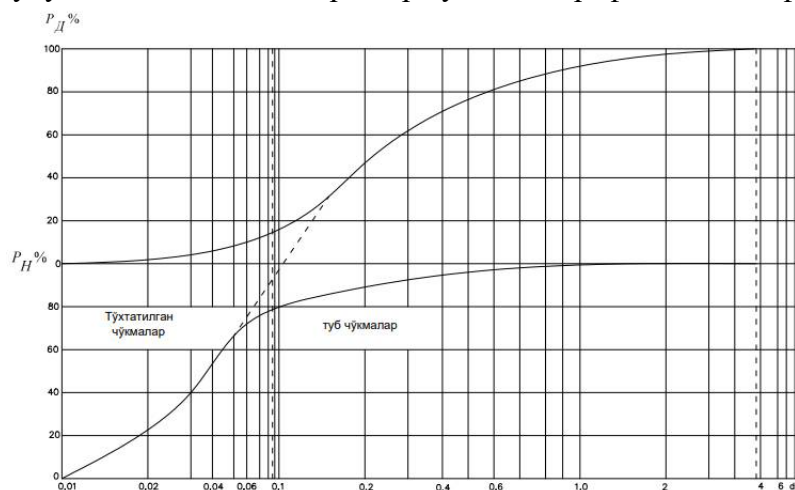
Сўнгги пайтларда чўкиндиларни қуйи ва тўхтатилган чўкмаларга бўлинишининг ўзи савол сифатида қаралди. Ҳозирги даврда бундай бўлиниш эътирозларни келтириб чиқармайди, аммо бу икки тушунчани фарқлаш принципи бўйича ҳали ҳам умумий келишув мавжуд эмас.

Катта чўкмалар фақат оқимнинг пастки қатламида пайдо бўладиган кучлар томонидан ҳаракатга келтирилади. Ушбу чўкмалар пастки қисм бўйлаб силжийди ёки нисбатан қисқа масофаларга ташланади, лекин пастки қатламдан чиқмайди. Агар ушбу қатлам чегарасидан

катта чўкма чиқариб юборилса, унинг ҳаракат табиати ўзгармайди. Уни қўллаб-қувватлашга кодир кучлар оқимининг юқори қатламларида учрашмасдан, у яна пастга тушади. Бундай зарралар канал туби чўкмалари деб таснифланади. Бундай ҳолатда қуйи чўкмалар тузланиш поғонасидан кўп марта каттароқ масофалардаги оқим билан ташилади.

Қуйи ва тўхтатилган чўкмаларнинг алоҳида-алоҳида ҳаракатланиш шакли турли хил бўлиб, бу чўкмалар канал жараёнида сезиларли даражада фарқ қиладиган омилларга олиб келади.

Муайян маҳаллий шароитда қуйи ва тўхтатилган чўкмаларнинг ҳажмига қараб расмий равишда тозалаш учун немис олими В. Крессер қуйидаги графикни таклиф қилди.



Расм 1. Пастки ва тўхтатилган чўқиндиларни ажратиш(Крессер тажрибаси).

Муайян участкага тегишли табиий материаллардан қурилган, $P_q = f_1(\lg d)$ пастки чўқиндиларнинг фракцион таркибининг эгри чизиғи ва $P_T = f_2(\lg d)$ горизонтал $\lg d$ шкаласи бўйича билан хулосаланади.

Биринчи эгри чизиқ тўғридан-тўғри иккинчисининг устида жойлашган бўлиб, улар ўртасида горизонтал ўқни кесиб ўтувчи бирлаштирувчи қўшимчани 1-расмда кўрсатилгандек қўлланилади. Олинган кесишиш нуқтаси пастки тўхтатилган чўқиндилар соҳаси чегарасида ётади.

Крессер графиги шартли характерга эга, аммо шу билан бирга у кўриб чиқиладиган ходисанинг қуйидаги муҳим хусусиятини аниқ ифода этади: каттиқ оқимда аниқ устунлик қиладиган майда фракциялар пастки чўқиндиларда жуда кам намоён бўлади[3].

Бирлик узунликдаги участканинг пастки юзасидан бир текис тўғри чизиқли оқимда P миқдордаги бир хил ўлчамдаги чўкмалар вақт бирлигида оқимга киради.

Оқимга кирадиган бу ўлчамдаги барча чўкмалар l масофани босиб ўтади шундан сўнг улар тушиб, қуйи чўкмаларга айланади.

Чўқиндиларнинг сарфи қуйидаги ифода билан аниқланади.

$$q_n = Pl \tag{1}$$

бу ерда P -миқдор l -масофа.

Пастки чўкмалар билан боғлиқ миқдорларни D (донных) индекс билан, тўхтатилганларни эса B (взвышенных) индекс билан белгилаб, тўхтатилган ва қуйи чўкмаларнинг орасидаги нисбатни қуйидагича ёзамиз:

$$\frac{q_B}{q_D} = \frac{P_B l_B}{P_D l_D} \tag{2}$$

бундан

$$q_B = q_D \frac{P_B l_B}{P_D l_D} \tag{3}$$

Формула (3) ҳам қуйидаги хулосаларни чиқаришга имкон беради.

1. Абсолют маънода аҳамиятсиз бўлган туб чўкиндиларда майда фракциялар микдорининг ўзгариши қаттиқ оқимнинг умумий ҳажмини сезиларли даражада ўзгартириши мумкин. Бу оқимнинг унга кирадиган тўхтатилган чўкиндиларни ташишига мослашиш усуллари билан бирини ифодалайди.

2. Тўхтатилган чўкмаларнинг ҳисобланиши (3) формулада кўрсатилгандек, қуйи қатламларнинг чиқиндиларига бўйсунди. Бунинг сабаби шундаки, пастки эрозиянинг умумий ҳажми пастки чўкмалар скелетини ифодаловчи катта фракциялар билан белгиланади.

3. Ҳаракатланувчи канал шароитида чўкмаларнинг мувозанат тенгламаси фақат пастки чўкиндиларга тааллуқлидир. Таркибида оз бўлган тўхтатилган майда чўкмалар пастки ҳолатининг ўзгаришига таъсир қилмасдан фақат скелет тешикларини тўлдириши мумкин. Тўхталган чўкма учун баланс тенгламаси фақат лой ҳосил бўлиши ёки турғун зоналарнинг лойқаланиши шароитида қўлланилади.

Маълум бир механик функцияни бажарадиган тизим, ташқи шароитлардаги баъзи ўзгаришлар билан чегараланган бир хил функцияларни бажаришни давом эттириш қобилиятида намоён бўлади.

Қуйида дарёнинг унга кирадиган чўкма микдори ўзгарганда динамик мувозанатни тиклаш қобилиятини асослашга ҳаракат қилинади.

Кейинги вазифа - қуйи чўкмаларни ташиш билан боғлиқ ҳолда ўз-ўзини бошқариш қобилиятини аниқлаш. Ушбу масаланинг аҳамияти, юқорида кўрсатилган қуйи чўкманинг оқимдаги тезлиги, асосан тўхтатилган чўкмалар оқим тезлигини бошқариши билан янада кучаяди.

Шу мақсадда тўртбурчаклар кесимидаги тўғри чизикли каналда сувнинг бир текис ҳаракатланишини кўриб чиқамиз. Кесманинг шаклига боғлиқ бўлмаган барча микдорлар ўзгармас микдорлар деб ҳисобланади. Бу константаларга сув сарфи Q , оқим қиялиги i , ғадир-будурлик коэффициенти n ва пастки чўкиндиларнинг катталиги d киради.

Бундай шароитда h_0 чуқурлик ўзгаришсиз қолади, унда чўкмаларнинг ҳаракати бошланади ва оқим кесимининг шакли унинг чуқурлиги h ёки ўлчовсиз индекс α билан аниқ белгиланади.

$$\alpha = \frac{h}{h_0} \quad (4)$$

Оқимнинг ташиш қобилияти унинг қуйи чўкмалар билан тўйинганлигини S билан белгилаймиз, яъни S ушбу чўкиндиларнинг бирлик сарфининг g сувнинг бирлик сарфи q нисбатига тенг. Яъни,

$$S = \frac{g}{q} \quad (5)$$

Қўйилган масала шуни аниқлайдики α микдорнинг ўзгариши S қийматнинг ўзгаришини аниқлайди. Кўплаб муаллифлардан айримларининг туб чўкмалар сарф микдорини аниқлаш формуласида A - ўзгармас коэффицентини умумий характеристикасини келтиради. Яъни,

$$g = Ax^{\mu} (x^{\nu} - x_0^{\nu}). \quad (6)$$

бу ерда X - муаллифлар томонидан келтирилган гидравлик характеристика ва X_0 - чўкма ҳаракатининг бошланиш ҳолати.

Шундай қилиб, Дюбау ва Эгизаров формулаларида жалб қилувчи куч $S = \mu i$ ишлатилади, Шамоу, Леви ва Лопатин формулаларида X гидравлик характеристика ва оқим тезлиги V билан, Шоклич формуласида бирлик сув сарфи q билан ифодаланади[4].

Айрим муаллифлар μ ва ν кўрсаткичларни ва ўзгармас кўпайтувчи A коэффицентни ҳар хил қилиб олишган.

Юқоридаги олимлар томонидан тўхтатилган ва қуйи чўкмаларни аниқлашда (6) формуладаги гидравлик характеристика X ўзгарувчини α билан белгилаб қуйидаги формулани келтирамиз.

$$S = A\alpha^{k_1}(\alpha^m - 1) \tag{7}$$

бу ерда α -ўлчамсиз кўрсаткич.

(7) формула сув оқимининг чўқиндилар билан тўйинганлигини ифодалайди.

1-жадвалда ушбу формулаларни (7) шаклга келтиргандан сўнг турли муаллифларнинг формулалари учун k_1 ва m кўрсаткичларининг қийматлари кўрсатилган.

Жадвал 1

k_1 ва m қийматлари

Формула муаллифи	k_1	m
Дюбау	$-\frac{2}{3}$	1
Эгиазаров	0	$\frac{2}{3}$
Шамов	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{3}$
Леви	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{3}$
Шоклич	$-\frac{5}{3}$	$\frac{2}{3}$
Лопатин	$-\frac{5}{3}$	$\frac{2}{3}$

$\alpha^{k_1}(\alpha^m - 1) = f(\alpha)$ функция графиги 2-расмда келтирилган.

Ушбу графикда α кичик қийматлари нисбатан саёз ва кенг каналларга, йириклари эса нисбатан чуқур ва тор каналларга тўғри келади. 2-расмдан кўриниб турибдики, барча формулалар оқимнинг чуқурлигини унинг кенглигига нисбатини ўзгартириб, унинг транспорт қобилиятини ўзгартириш учун оқимнинг кенг имкониятларига мос келади.

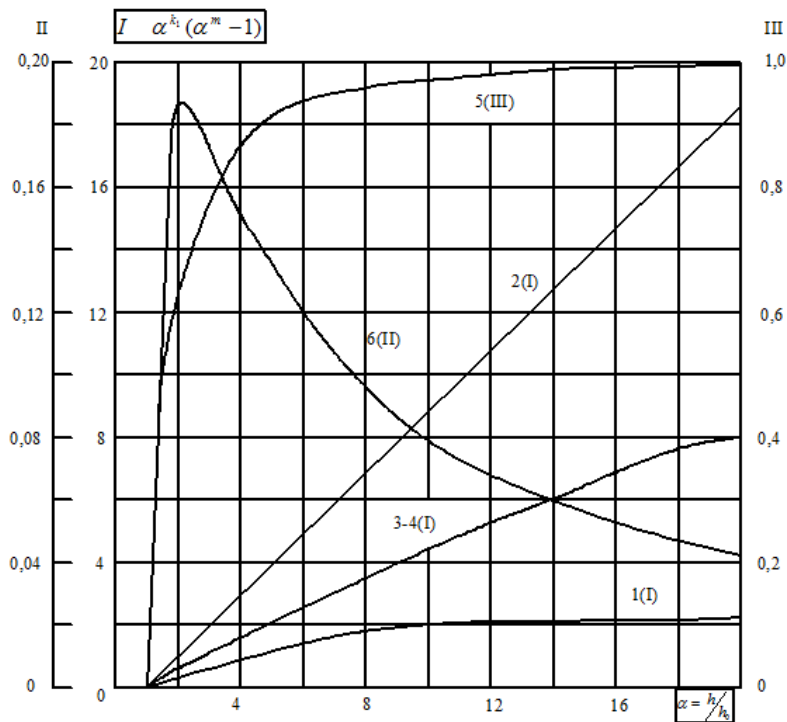
Шу билан бирга, ушбу формулалар нафақат миқдор жиҳатидан, балки сифат жиҳатидан ҳам бир-бирига зиддир. Формулаларнинг аксарияти оқимнинг чуқурлиги ошиши билан унинг ташиш ҳажмининг ошишини кўрсатади. Шундай қилиб, α нисбий чуқурлигининг 2 дан 18 гача кўтарилиши билан, оқимнинг транспорт қобилияти Шокличга кўра 2 марта, Дюбауга кўра 6 марта, Шамов ва Левига кўра 13 марта, Эгиазаровнинг фикрига кўра 17 марта ортади. Бунда Лопатиннинг формуласи ажралиб туради (8).

$$g = A(v - v_0) \tag{8}$$

бу ерда v ва v_0 - оқимнинг лойқаланмаслик ўртача тезлиги.

Ушбу формула озчиликда тақдим этилганига қарамай, бу мантиқан тўғри. Кўриб чиқиладиган участкага чўкмаларнинг етарли даражада берилмаслиги билан пастки эрозия, чуқурлик ошиши ва шунга мос равишда канал кенглигининг пасайиши содир бўлади деб тахмин қилиш осон. Бу оқимнинг ташиш имкониятларини пасайишига ва динамик мувозанатни тиклашга олиб келади. Чўқиндиларнинг ортиқча миқдори билан уларнинг чўқиши, оқим чуқурлигининг пасайиши ва кенглигининг ошишини кутиш мумкин. Бу транспорт имкониятларининг ошиши ва динамик мувозанатнинг тикланиши билан бирга келади.

Барча жараён барқарор бўлиб чиқади. Бироқ, бу барқарорлик чексиз эмас. $\alpha < 2,15$ бўлганда оқим келадиган чўкмаларни ташишни бошқара олмайди.



Расм 2. Қуйидаги муаллифларнинг формулалари билан аниқланган каналнинг кесма шакли оқимининг қуйи чўкинди жинсларни ташиш қобилиятига таъсири.

1-Дюбау, 2-Егиазарова, 3-4-Леви, Шамов, 5-Шоклич, 6-Лопатин.

Тегишли вертикал шкала қавс ичида рим рақамларида кўрсатилган.

Бошқа берилган формулаларнинг ўхшаш таҳлиллари канал жараёнининг умумий беқарорлиги тўғрисида хулоса чиқаришга олиб келади.

Хулоса:

Дарё ва каналлардан энергетика учун ёки суғориш майдонлари учун тўғонли ва тўғонсиз сув олишда сувнинг лойқалик даражасини эътиборга олиш муҳим аҳамият касб этади. Дарёларнинг лойқа оқизикларини ўлчаш ҳисоблашдан асосий мақсад сув хўжалиги иншоотларини лойиҳалаш, қуриш ва уларни эксплуатация қилишда зарур бўлган тегишли маълумотлар билан таъминлашдир. Чунки сувда оқиб келадиган чўкиндилар суғориш каналларида чўкиб, лойқа тўпланишига сабаб бўлади. Каналларда лойқа тўпланиши натижасида унинг сув ўтказиш қобилияти камаяди ва истемолчиларга бериладиган сув сарфи сув истемоли графиги асосида етказиб бўлмайди.

Ўзбекистон Республикасида асосан ер майдонларини суғориш учун каналлар сув дамбалари ташкил этилган бўлиб, бу иншоотларда тўпланиб қоладиган чўкмаларни тозалаш иқтисодиётга таъсири жуда катта.

Фойдаланилган адабиётлар:


1. Базаров Д.Р., Хидиров С.К., Крутов А.Н. Мавлянова Д. “Верификация математической модели, описывающей движение потока в сильно меандрирующих руслах”. Журнал “Гидротехника”, М. № 1. 2016.
2. Н.Е. Кодратьев, И.В. Попов, Б.Ф. Снищенко. Основы гидроморфологической теории руслового процесса. Гидрометеиздат, 1982 г.
3. Kresser W. Gedanken zur Leschiebe und Schwebstoffeführung der Lewässer Österreichische Wasserwirtschaft Lg 16, N 1/2, 1964.
4. Шамов Г. И. Речные наносы.-Л.: Гидрометеиздат, 1959 г.
5. Леви И.И. Замечания о кинематике наносонесущего потока и об уравнениях движения взвешенных наносов. АН СССР, ОТН, № 11, 1952.

6. Эгиазаров И.В. К решению задачи о транспорте несвязных наносов (любых фракций) с учетом влияния их концентрации в слое придонной мутности. Изв. АН СССР, отд. техн. наук, энергетика и автоматика, № 6. 1959.
7. Лопатин Г.В. Эрозия и сток наносов//Природа, Л., Изд. АН СССР, 1950, № 7, с. 19-28.
8. Гончаров В. Н. Движения наносов.-М.-Л.:ОНТИ, 1938 г.
9. Гришанин К. В. Динамика русловых потоков.-Л.: Гидрометеиздат, 1979 г.
10. Знаменская Н. С. Грядовое движение наносов.-Л.: Гидрометеиздат, 1976 г.



С.Ф. Нортожиев
ТДАУ магистри
Г.С. Мирхайдарова
ТДАУ доценти

ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ОРАЛИҚ ЭКИНЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада ҳозирги кундаги долзар муаммо тупроқ унумдорлигини оширишда сидерат экинларнинг аҳамияти ёритилган. Сидерат экинлар сифатида экилган хантал ва жавдари экинларидан кейин тупроқда қоладиган органик қолдиқларнинг миқдори келтирилган. Тупроқнинг унумдорлиги оралиқ экинлардан қолган илдиз-анғиз қолдиғига боғлиқлиги ёритилган.

Калит сўзлар: тупроқ унумдорлиги, сидерат экинлар, органик қолдиқлар, хантал, жавдар.

С.Ф. Нортожиев
магистрант ТДАУ
Г.С. Мирхайдарова
доцент ТДАУ

ЗНАЧЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР В ПОВЫШЕНИИ ПЛОДОРОДИИ ПОЧВЫ

АННОТАЦИЯ

В данной статье подчеркивается важность сидератов в повышении плодородия почвы, что является актуальной проблемой. Приведено количество органических остатков, оставшихся в почве после посева горчицы и ржи в качестве сидератов. Объясняется, что плодородие почвы зависит от корневых остатков, оставшихся от промежуточных культур.

Ключевые слова: плодородие почвы, сидераты, органические остатки, горчица, рожь.

S.F. Nortozhiev
master of TDAU
G.S. Mirkhaidarova
dosent of TDAU

THE SIGNIFICANCE OF CUTTER CROPS IN INCREASING SOIL FERTILITY

ANNOTATION

This article emphasizes the importance of green manure in improving soil fertility, which is an urgent problem. The amount of organic residues remaining in the soil after sowing mustard and rye as green manure is given. It is explained that soil fertility depends on root residues left over from intermediate crops.

Key words: soil fertility, green manure, organic residues, mustard, rye.

Мавзунинг долзарблиги. Кейинги йилларда Республикамизда суғориладиган майдонлар 3,4 млн. га мавжуд бўлиб, тупроқ унумдорлигини хоссаларини мақбуллаштиришда, атроф-муҳитда ҳосил бўладиган чиқиндилардан самарали фойдаланиб, органик ўғитлар тайёрлаб қўллаш, атмосфера ҳавосидан озукка моддалар тўпловчи экинларни экиш ва сидерат сифатида фойдаланиш ҳамда маҳсулот етиштиришда, тупроққа минимал ишлов бериш агротадбирлари олиб борилиб, муайян натижаларга эришилмоқда.

Маълумки, суғориладиган ерлар ва сув ресурслари захиралари чегараланган бўлиб, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва бойитиш қишлоқ хўжалик илмий-тадқиқот дастурларида энг устивор вазифалардан бири ҳисобланади. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев қайд этганларидек “...қишлоқ хўжалигини янада ислох қилиш буйича устивор вазифа-аввало, ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишидир”.

Қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқ унумдор қатламининг деградацияга учрашини олдини олишга қаратилган ишлар давлатимизнинг доимий эътиборида ва бу борада қабул қилинган қатор давлат Дастурлари асосида кенг залворли ишлар амалга оширилмоқда ва бутунги кунда Хукумат томонидан мунтазам равишда амалга ошириб келинаётган кенг қамровли ислохатлар янада ривожланиб янги босқичга чиқмоқда, амалий чора-тадбирлар асосида қишлоқ хўжалик ерлари билан боғлиқ муносабатлардаги муаммоли вазиятлар ўзининг ижобий ечимини топмоқда.

Бизни илмий иланишларимиз ҳам айна вақтдаги долзарб муаммо - тупроқ унумдорлигини оширишда оралиқ экинларнинг аҳмиятини ўрганишдан иборат.

Тадқиқот объекти. Изланишлар олиб борилаётган тажриба майдони Қашқадарё вилояти Қарши тумани Я.Омонов худудидаги Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Қашқадарё филиалининг марказий тажриба хўжалигида денгиз сатҳидан 336 метр баландликда жойлашган бўлиб, тупроқлари суғориладиган оч тусли бўз тупроқлар ҳисобланади.

Тажриба майдони геоморфологик жиҳатдан худуди текислик ва бир оз қиялама микрорельеф текисликка мансуб бўлиб, Қашқадарё дарёсининг ўрта қисмида жойлашган. Тажриба майдони текисликлари шарқий-жанубий қисмини эгаллаган бўлиб, нисбий қиялик жуда кам ўзгармас бўлиб, жанубий-ғарбий томонга бир оз нишабликка эга. Текисликлар анча чўзик бўлиб, жанубга томон умумий узунликка эга.

Дала тажрибалари ўтказилган оч тусли бўз тупроқлар зонасида бир йилда икки марта ҳосил олинишида суғориш учун ярқоқли ерлар ва сув манбалари ҳал қилувчи роль ўйнайди. Бундай ерлар Қашқадарё вилоятининг жами суғориладиган ерларининг фақат тўртдан бир қисмини ташкил этади.

Республикамизнинг жанубий минтақасида оралиқ экин сифатида экиб ўрганиш асосида тупроқ хоссаларини кенг қамровли ўрганиш ишлари олиб борилмоқда.

Оралиқ экинлар ғалла ва ғўзадан бўшаган майдонларга экилганда тупроқ кўп миқдорда органик модда билан бойиди ҳамда уларнинг чириши натижасида тупроқнинг агрофизикавий ва агрохимёвий хосса ва хусусиятлари яхшиланади. Бу эса улардан сўнг экиладиган экинларнинг яхши ўсиб-ривожланишини таъминлайди, натижада юқори ва сифатли ҳосилдорликка эришишга олиб келади.

Б.Халиқов ва Ф.Номозовларнинг (2016) тадқиқотларида ҳам кузги буғдойдан бўшаган майдонларда такрорий мош ва соя экилганда тупроқдаги илдиш ва анғиз қолдиқлари гектар ҳисобига 2,3-2,7 тоннани ташкил этиши аниқланган, шу билан бир вақтда тупроқнинг ҳайдов қатламида 70 кг азот, 30 кг фосфор, 80 кг калий моддалари ҳам тўпланган.

Б.М.Холиқовнинг (2007) ёзишича, кузги буғдой анғизига дон дуккакли экин, мош экилганда тупрокнинг 0–30 см, қатламида дастлабки миқдориға нисбатан гумус 0,034 фоизга, азот миқдори 0,011 фоизга кўпайган.

Ф.Б.Намозов, А.А.Курбонов, Ж.А.Ёкубов, Ж.И.Тураевлар (2020) тадқиқот ишлари олиб бориб, ғўза-ғалла қисқа навбатлаб экиш тизимиға кузги буғдойдан кейин такрорий экин сифатида дуккакли-дон сояни, оралиқ экинлар сифатида сули, кўк нўхат ва жавдар аралашмаларини киритиш тупроқда ўсимликлар томонидан кўпроқ органик қолдиқлар қолишини таъминлайди, бу эса тупроқни асосий агрофизикавий хоссаларидан бири бўлган тупроқнинг сув ўтказувчанлик қобилиятини яхшилайдди, деган хулосаға келганлар.

Фарғона вилояти адирли тупроқлари шароитида деҳқончилик маҳсулотларини 50% га ошириш учун тупроқдаги гумуснинг асоси ҳисобланган органик биомассани беда+маккажўхори, мош, ловия экиш, ғўнг солиб ҳайдаш орқали гумусға бойитиш мумкин. Шундан сўнг пахта, кузги буғдой, сабзавот ва полиз экинлари экилган замин соф экологик тупроқ ҳолатиға ўтади ва шу туфайли озик-овқат хавфсизлигини кафолатлашға хизмат қилади (М.Назаров, М.Гайбуллаева, Д.Парпиевлар (2020)).

Тадқиқот услуби ва натижалари. Бизнинг тадқиқотларда оралиқ экинлар таъсир этувчи омил сифатида кўк масса ҳосилдорлиги ҳамда илдиз ва анғиз қолдиқлари ўрганилди.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасиға кўра оралиқ экинлар кўк масса ҳосили биринчи йил вариантларда ўртача хантал ўсимлигида (гуллаш фазасида) 50,50-56,60 ц/га, жавдар ўсимлигида (найчалаш фазасининг охирида) эса 42,70-43,02 ташкил қилди (намуна олинган даврда тупроқнинг ЧДНС 83,5 %).

1-жадвал

Сидерат сифатида экилган оралиқ экин ханталнинг ҳосилдорлиги (ДЭИТИ Қашқадарё филиали тажриба майдони)

Вариантлар рақами	Экин тури	Биринчи йили			Иккинчи йили			Учинчи йили		
		Ҳосилдорлик, ц/га		Илдиз ва анғиз қолдиғи, ц/га	Ҳосилдорлик, ц/га		Илдиз ва анғиз қолдиғи, ц/га	Ҳосилдорлик, ц/га		Илдиз ва анғиз қолдиғи, ц/га
		Хўл масса	Қуруқ масса		Хўл масса	Қуруқ масса		Хўл масса	Қуруқ масса	
4	Хантал	56,60	17,40	31,39	-	-	-	66,63	22,37	32,85
5	Хантал	55,20	15,80	29,37	-	-	-	65,00	20,40	32,26
7	Хантал	50,50	13,60	27,11	-	-	-	64,08	18,64	29,25
9	Хантал	-	-	-	62,63	19,29	31,98	-	-	-
11	Хантал	-	-	-	56,23	16,16	30,29	-	-	-
17	Хантал	55,20	15,80	29,37	-	-	-	-	-	-
18	Хантал	-	-	-	62,83	16,93	31,17	-	-	-

Оралиқ экинлар кўк массаси лаборатория шароитда +105 °С да, 6 соат қуритиш шкафида қуритилганда қайтариқлар бўйича қуруқ масса эса ханталда 13,6-17,4 ц/га, жавдарда 13,35-14,25 ц/га ни ташкил этиши аниқланди.

Тажриба тизимидаги иккинчи йил вариантларида ўртача хантал ўсимлигида хўл масса 56,23-62,83 ц/га, жавдар ўсимлигида эса 51,48-52,44 ц/га, қуруқ масса ханталда 16,16-19,29 ц/га, жавдарда 14,40-15,63 ц/га ни, учинчи йили хўл масса ханталда 64,08-66,63 ц/га, қуруқ масса 18,64-22,37 ц/га ташкил этиб, жавдар хўл ва қуруқ масса ҳосили иккинчи йилгиға нисбатан ўзгармаганлиги аниқланди.

Оралиқ экинларининг яшил масса ҳосил қилишида уларнинг илдиз ва анғиз қолдиқлари ҳам муҳим кўрсаткичлардан ҳисобланиб, хантал илдиз ва анғиз қолдиқлари такрорий экин мошдан сўнг экилган вариантларда биринчи йилда 29,37-31,39 ц/га, иккинчи йил 31,17-31,98 ц/га, учинчи йил 32,26-32,85 ц/га ни, такрорий экин маккажўхоридан кейин экилганда бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда 27,11; 30,29; 29,25 ц/га бўлганлиги аниқланиб, яъни

такрорий мошдан кейин парваришланганда такрорий маккажўхоридагига қараганда кўпроқ илдиз ва анғиз қолдиқлар тўпланганлиги аниқланди. Бу эса ўз навбатида 1м² майдондаги ўсимлик массаси каби, мошдан сўнг парваришланган хантал, маккажўхоридан кейин парваришланган ханталга нисбатан вариантлар бўйича ўрта ҳисобда биринчи йил 2,9 ц/га, иккинчи йил 1,2ц/га, учинчи йили 3,3 ц/га кўп миқдорда илдиз ва анғиз қолдиқларни ҳосил қилди.

2-жадвал

Чорва моллари учун ем-ҳашак экин сифатида экилган оралик экин жавдарнинг ҳосилдорлиги

(ДДЭИТИ Қашқадарё филиали тажриба майдони)

Вариантлар рақами	Экин тури	Биринчи йил			Иккинчи йил			Учинчи йил		
		Ҳосилдорлик, ц/га		Илдиз ва анғиз қолдиғи, ц/га	Ҳосилдорлик, ц/га		Илдиз ва анғиз қолдиғи, ц/га	Ҳосилдорлик, ц/га		Илдиз ва анғиз қолдиғи, ц/га
		Хўл масса	Қуруқ масса		Хўл масса	Қуруқ масса		Хўл масса	Қуруқ масса	
6	Жавдар	43,02	14,25	40,33	-	-	-	52,5	15,7	42,6
8	Жавдар	42,70	13,35	39,41	-	-	-	51,48	14,40	41,41
10	Жавдар	-	-	-	52,04	15,32	42,17	-	-	-
12	Жавдар	-	-	-	51,4	14,27	41,33	-	-	-
15	Жавдар	-	-	-	-	-	-	51,60	15,18	43,59

Оралик экин сифатида жавдар экилган вариантларда ҳам шу каби натижалар қайд этилиб, такрорий экин мошдан сўнг экилган вариантларда биринчи йилда 40,33 ц/га, иккинчи йил 42,52ц/га, учинчи йил 42,52-43,59 ц/га ни ташкил этиб, такрорий экин маккажўхоридан кейин экилганда 39,41; 41,41; 41,41 ц/га ни ташкил этди. Бу кўрсаткичлар мошдан сўнг парваришланган жавдар, маккажўхоридан кейин парваришланган жавдаргага нисбатан вариантлар бўйича ўрта ҳисобда илдиз ва анғиз қолдиқлар биринчи йил 0,92 ц/га, иккинчи йил 1,11ц/га, учинчи йили 1,64 ц/га юқори бўлди.

Хулоса.

1. Сидерат сифатида – хантал Буғдой+Мош+Хантал:Ғўза:Буғдой+ Мош тизимида ва чорва моллари учун – жавдар Буғдой+мош+жавдар: ғўза:буғдой+мош тизимида экилган жавдар экилганда энг юқори ҳосил шаклланиши аниқланди. Бунда хантал ва жавдар тегишлича кўк масса ҳосили 66,6; 52,5 ц/га, қуруқ масса ҳосили 22,4; 15,7 ц/га, илдиз ва анғиз қолдиқлари 32,9; 42,6 ц/га ни ташкил этиши аниқланди.

2. Қашқадарё вилояти шароитида оралик (хантал ва жавдар) экинларни майдалаб тупроққа қўшиб шудгорлаш баҳори муддатда 10 мартгача амалга ошириши керак (бу даврда хантал ғунчалаш, жавдар най ўраш фазасида ривожланади). Чунки, ғўза экиш учун ерни тайёрлаш давомида ернинг етилишига кўра босқичма-босқис агротехник тадбирлар амалга оширилади. Аксинча, муддати кечиктирилганда ҳамда ёғингарчилик мўл бўлган йилларда тупроқнинг структураси бузилади, яъни намлик юқори бўлганлиги сабабли тупроқда зичлашиш ва йирик кесакли палахсалар ҳосил бўлади. Қолаверса, кечиктириб шудгорланган майдонларда хантал гуллаш фазасида, жавдар бошоқлаш фазасида ривожланади. Бунда кўк масса ортганлиги кўплиги боис шудгорлашда ноқулайликлар вужудга келади. Шунингдек, оралик экинлардан кейин ғўза экиш учун ерни тайёрлашда об-ҳаво, тупроқ намлигини, ўсимлик кўк масса хажмига ва шудгорлаш муддатига эътиборга олиш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора тадбирлари тўғрисида» ги фармони.
2. Холиқов Б.М., Намозов Ф.Б. Алмашлаб экишнинг илмий асослари. Тошкент. 2016 й.
3. Холиқов Б.М. Ўзбекистоннинг суғориладиган ҳудудларида ғўза ва ғўза мажмуидаги экинларни қисқа ротацияда алмашлаб экишда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишнинг илмий асослари, к.х.ф.доктори илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертацияси. Тошкент, 2007 й.
4. Намозов Ф., Холиқов Б. Қисқа навбатлаб экишда ўсимликларнинг тупроққа қолдирадиган органик қолдиқлари. Тошкент. “Агро илм” журнали № 4[28]сон. 18 – 19 бет 2013.
5. Ф.Б.Намозов, А.А.Курбонов, Ж.А.Ёкубов, Ж.И.Тураев /Қисқа навбатлаб экиш тизимларида тупроқнинг сув ўтказувчанлик хусусиятлари/ “Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий - амалий конференцияси материаллари тўплами 10-11 январь, 2020 йил, 752-754 бетлар
6. М.Назаров, М.Гайбуллаева, Д.Парпиев /Фарғона вилояти адирли тупроқларида гумус миқдорини оширишнинг биологик асослари/“Агро илм” журнали 2020 й., 4 (67)-сон, 68-70 бет



ISSN: 2181-9904

www.tadqiqot.uz

Ш.А.Шоюсупов

“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқотлар университети

“Электротехника ва мехатроника” кафедраси


Ю.М.Абдуллаева

“Электротехника ва мехатроника” магистранти

Б.Н.Нуриддинов

“Электротехника ва мехатроника” магистранти

**ТУПРОҚ НАМЛИГИНИ ЎЛЧАШДА ИНФРАҚИЗИЛ НУРЛАНИШ
ДИАПАЗОНИДА ИШЛОВЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМ АСОСИДАГИ
ҚУРИЛМАНИ АФЗАЛЛИКЛАРИ**

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Мақолада қишлоқ хўжалигида тупроқ намлигини ўлчаш учун хизмат қиладиган қурилмалар тўғрисида сўз юритилган бўлиб, уларни турларига боғлиқ ҳолда контакtsiz инфрақизил нурланиш диапазонида ишлашга асосланган қурилманинг қолганларига нисбатан афзалликлари тўғрисида фикр юритилади.

Калит сўзлар: Тупроқ намлиги, инфрақизил нурланиш, датчик, интеллектуал тизим, оптик тизим.

Ш.А.ШоюсуповНациональный исследовательский университет
ТИҚХММИ Кафедра электротехники и мехатроники**Ю.М.Абдуллаева**

Магистр электротехники и мехатроники

Б.Н.Нуриддинов

Магистр электротехники и мехатроники

**ПРЕИМУЩЕСТВА УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ, РАБОТАЮЩЕЙ В ДИАПАЗОНЕ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ,
ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ**

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются приборы, служащие для измерения влажности почвы в сельском хозяйстве, и рассматриваются их преимущества перед остальными приборами, основанными на работе в диапазоне бесконтактного инфракрасного излучения в зависимости от типа.

Ключевые слова: Влажность почвы, инфракрасное излучение, датчик, интеллектуальная система, оптическая система.

Sh.A.ShoyusupovNational Research University TIQXMMI
Department of Electrical Engineering and Mechatronics**Yu.M.Abdullaeva**

Master in Electrical Engineering and Mechatronics

B.N. Nuriddinov

Master in Electrical Engineering and Mechatronics

THE ADVANTAGES OF A DEVICE BASED ON AN INTELLIGENT SYSTEM OPERATING IN THE INFRARED RANGE IN MEASURING SOIL MOISTURE

ANNOTATION

The article discusses devices used to measure soil moisture in agriculture, and discusses their advantages over other devices based on operation in the range of non-contact infrared radiation, depending on the type.

Keywords: Soil moisture, infrared radiation, sensor, intelligent system, optical system.

Кириш. БМТ берган маълумотларга кўра, 2050 йилга бориб дунё аҳолиси 9,8 миллиард кишига етади. Натижада, озиқ-овқатга бўлган эҳтиёж 1,7 баробардан ошиши мумкин. Бундай шароитда аграр соҳа ривожланган мамлакатларнинг роли ортиб бориши муқаррардир [1].

Ҳақиқий вақт режимида онлайн ва оффлайн режимда ишлаш учун аниқ кишлоқ хўжалиги технологиясининг муҳим элементи бўлган сенсорлар (датчиклар) дан фойдаланиш муҳим ҳисобланади. Технологик параметрларни назорат қилиш ва мониторинг қилиш учун сенсорлар амалда ҳали ҳам кам қўлланилмоқда.

Датчиклар тупроқ хусусиятларини электр ва электромагнит, оптик, оптоэлектрик ва радиометрик, механик, лазер, акустик, пневматик ва термал параметрлар бўйича ўлчаш учун мўлжалланган.

Энг катта амалий масала тупроқ қуёш нурларини акс эттириши ва сингдиришидаги фарқларни ўлчаш ва аниқлашда спектрал таҳлилни жалб қилиш билан ишлайдиган сенсорли интеллектуал тизимлар тадбиқ этиш ҳисобланади.

Ёруғлик спектрининг ютилиши ва акс этишини ўлчаш тамойили бўйича ишлайдиган датчиклардан фойдаланиш тупроқнинг ёруғлик билан нурланишида ўзига хос хусусиятга эга эканлигига асосланади. Шунинг учун спектрометрик таҳлил кўпинча инфракизил нурда амалга оширилади.

Тупроқнинг маълум бир тўлқин узунлигини акс эттириши жуда катта аҳамиятга эга. Бу жараён, шунингдек, оптоэлектроник датчиклар ёрдамида тупроқ қопламани ва бегона ўтларни аниқлаш, шунингдек, кичик ўлчамдаги тупроқ хилма-хиллигини, айниқса гумус таркибини аниқлаш учун ҳам қўлланилади.

Кўпгина сенсорлар реал вақтда икки босқичда қўлланилиши мумкин. Ҳақиқий вақт режимида ишлайдиган бир босқичли тизимлар учун мўлжалланган сенсорлар тупроқ хусусиятларини ўлчаш, диагностика қилиш ва таниб олиш, натижаларни технологик жараёнларга бир иш ўтишида амалга ошириш учун ишлатилади. Тизимнинг икки босқичли иш режимида датчикларни ўлчаш маълумотларини қайта ишлаш, тўплаш ва ечимларни ташқи компьютерларга чиқариш учун узатилади ва буйруқлар вазифа карталари (чип карталари) ёрдамида ҳаракатлантирувчи қурилмаларга узатилади [2].

Тупроқ намлигини аниқлаш учун қурилма ва усуллар. Шу билан биргаликда ҳозирги кунда мавжуд бўлган тупроқ намлигини аниқлашга мўлжалланган усуллар иккига бўлинади, яъни бевосита ва билвосита [3].

Бевосита усуллар ёрдамида тўғридан-тўғри берилган материал қуруқ ва намга ажратилади. Билвосита усулларда эса намлиги аниқланиши керак бўлган материалнинг катталиклари ўлчанади. Билвосита усулларда материалнинг намлиги билан ўлчанувчи физик

катталиклар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни ўрнатиш мақсадида олдиндан калибровкалашни талаб этади,

Таҳлил ва натижалар. ИҚ нурланиш тизими умумий блок схемаси, 1-расмда кўрсатилган бўлиб, бунда тўрта асосий даражани ўз ичига олади: 1 оптик тизим, 2 қабул қилувчи қурилма, 3 ахборотни қайта ишлаш қурилмаси, 4 ахборотни етказиб бериш қурилмаси [4].



1-расм. ИҚ тизими блок схемаси: **ОС** - оптик тизими; **УП** - қабул қилувчи; **УОИ** - ахборотни қайта ишлаш қурилмалари; **УВИ** - ахборот етказиб бериш қурилмаси

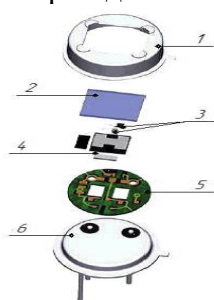
Оптик тизими инфрақизил нурланишнинг уни олдиндан (филтрлаш) ва қабул қилувчи элементлари учун мўлжалланган. Бу қурилмалар инфрақизил нурланиш, оптик ва фазовий филтрлашни ҳамда модуляцияни амалга оширади. Оптик тизим бир ва кўп каналли бўлиши мумкин.

Қабул қилувчи қурилма электр сигналарида инфрақизил нурланишни ҳосил қилиш учун мўлжалланган, нурланиш манбаи ва иссиқлик нурланиш приёмниқидан иборатдир.

Ахборотни қайта ишлаш мосламаси транзистор ва микросхемаларда амалга оширилади. Қайта ишлаш вазифаларга қараб улар кучайтиргич, филтр қурилмалар ва турли нозичикли элементларни ўз ичига олиши мумкин. Янада мураккаб ҳолларда, қайта ишлаш қурилмасига мўлжалланган аналогли ва рақамли сигналлар киради.

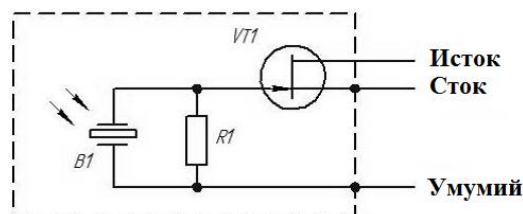
5.5–14 мкм диапазонидаги пироэлектрик датчикли инфрақизил нурланиш қурилмаси. Пироэлектрик датчик–узун тўлқинли инфрақизил нурланишли сигнални электр сигналларга айлантиришда қабул қилувчи вазифасини бажаради. Пироэлектрик сенсор-датчикларнинг бир неча турлари мавжуд. Энг оддий пироэлектрик датчик термоконденсаторлар бўлиб, инфрақизил нурланиш доимий таркибий қисмлари ва улар таъминлаш бўлмаган ва хавфсизлик сигнали асосида ишлатилади.

Биз ўз ишимизда бундай термоэлемент сифатида (thermopile sensors) MLX 90614 [5,6] рақамли чиқиши сигналга эга бўлган пироэлектрик сенсорли датчикдан фойдаландик. Берилган қурилма 2-расмда кўрсатилган. Бундай датчиклар яхши сенсорли бурчаги мавжуд. Одатда кузатиш бурчаги ±45 градус қиймат даражасида бўлади, лекин ±15 дан то ±90 градус даражасигача кузатиш бурчагига эга бўлган датчиклар ҳам мавжуд. Пироэлектрик сенсорли датчик цилиндрсимон ёки тўғри бурчақли металл қобик кўринишида бўлиб уч ёки тўрт мис сим чиқиқларидан иборат бўлади. Пироэлектрик датчикнинг мис сим чиқиқлари томонига қарама-қарши ясси томонига тўрт бурчақ ёки айлана шаклидаги асосан 5,5 -14 микрон оралиғида инфрақизил нурларни ўтказадиган шиша ёки кварц билан қопланган бўлади. Оддий пироэлектрик сенсорли датчик типик схемаси, 3-расмда кўрсатилган.



2–расм. Пироэлектрик датчик қурилмаси [7,8]

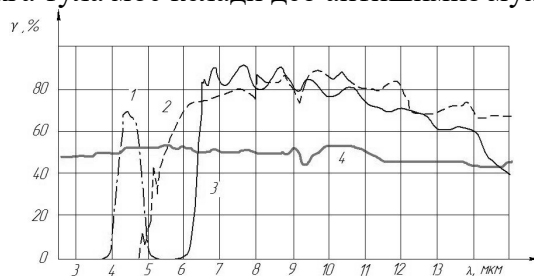
1 – корпус; 2 – ёруғлик филтри; 3 – униполяр транзистор ва резистор; 4 – сезгир катламга эга бўлган керамик пластина; 5 – печатланган плата; 6 – чиқиш қисмига эга бўлган металл таглик.



3–расм Пироэлектрик датчик типик схемаси [9]

Сезгир элемент сифатида металл пластиналар орасига ўрнатилган пироэлектрик кристалли қўйилган В1 конденсатор хизмат қилади. Пироэлектрик таъсири, бир неча муқобил қатламлари электр хусусиятларини қарама-қарши кўрғошин селенидга асосланган ҳолда махсус яратилган. Энергия сингиши натижасида конденсатор пластиналари ҳарорати ва транзистор электродлари орасидаги кучланиш ошади ва бир қатъий белгиланган қутбланиш қиймати вужудга келади.

Спектрал сенсорли хусусияти пироэлектрик пластинка билан қопланган материаллар, сурилиши қуввати билан ҳосил бўлади. 4-расмда пироэлектрик датчикларнинг турли спектрал хусусиятлари кўрсатилган. Ернинг инфрақизил нурланиш диапазони 4 мкм дан юқорида бўлиб, бу берилган 3-графикга тўла мос келади деб айтишимиз мумкин.



4-расм Пироэлектрик датчикни γ (λ) нисбий спектрал сезгирлиги [9]

1-оловни аниқлаш учун; 2,3-инсон ҳаракатини аниқлаш учун; 4- масофавий ҳарорат кўрсаткичларини аниқлашда фойдаланиш учун.

Хулоса. Тупроқ намлигини ўлчаш усуллари ва асбоблари таҳлили шуни кўрсатдики, кишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришнинг технологик жараёнлари, деҳқончиликнинг аниқ тизимлари, суғориш тизимларини бошқаришнинг такомиллаштирилиши муносабати билан намликни реал вақтда – ҳар бир участкада ўлчаш зарурати пайдо бўлди. Намликни оператив ўлчашни амалга ошириш учун тупроқнинг электромагнит нурланишини ўлчашга асосланган контактсиз усуллардан фойдаланиш энг самарали ҳисобланади. Саноат миқёсида ишлаб чиқарилган инфрақизил пироэлектрик датчикларни тупроқ намлигини контактсиз ўлчовчи интеллектуал тизимга қўллаган ҳолда тупроқнинг ички нурланишини 5,5 дан 14,0 микронгача диапазонда ўлчаш мумкин.


Фойдаланилган адабиётлар

1. Соловьев Д.А., Камышова Г.Н., Терехова Н.Н., Горюнов Д.Г., Вардумян А. Цифровые технологии в управлении орошением //Аграрный научный журнал.–2019. № 4. стр. 93–97.
2. Труфляк Е. В. Сенсорика / – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 33 с.
3. Пиродатчики: <http://www.teren.ru>
4. "Элемент электро": <http://www.elem-e.ru>
5. "Мелексис": <http://www.melexis.com>
6. "Агросервис": <http://www.agroserver.ru>
7. "Промсправка": <http://www.promspravka.com/catalog>
8. "Детект - Уфо": <http://www.bdetect-ufo.narod.ru>
9. Товкач С.Е. Информационно-измерительная система пирометрического типа для малоразмерного беспилотного летательного аппарата: дис. к.т. наук: 05.11.16 /: Тула, 2010. - 191 с.



Хамидов Мухаммадхан Хамидович,
к/х.ф.д., профессор,
Матякубов Бахтияр Шамуратович,
к/х.ф.д., профессор,
Гадаев Нодиржон Носиржонович,
PhD, доцент,
Исабаев Касимбек Тагабаевич
т.ф.н, доцент,
Уразбаев Ильхом Кенесбаевич
Ассистент.
“ТИҚХММИ” Милий тадқиқот университети.

КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ХОРАЗМ ВИЛОЯТИДА ҒЎЗАНИНГ ГИДРОМОДУЛЬ РАЙОНЛАР БЎЙИЧА ИЛМИЙ АСОСЛАНГАН СУҒОРИШ ТАРТИБЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада глобал иқлим ўзгариши ва сув танқислигининг ошиб бориши муносабати билан Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразм вилоятида ғўзанинг сувга бўлган талабини метеорологик параметрлардан фойдаланган ҳолда ФАО услугиёти, яъни CropWat 8.0. дастури асосида суғориш тартибларини тупроқ-гидрогеологик шароитларни ҳисобга олиб ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Ғўзанинг сувтежамкор, илмий асосланган суғориш тартиблари умум қабул қилинган гидромодуль районлар бўйича ишлаб чиқилди. Ғўзанинг мавсумий суғориш меъёрлари гидромодуль районлар бўйича Хоразм вилоятида 3300 (IX) – 6300 (I) м³/га ни ташкил этди.

Калит сўзлари: глобал иқлим, сув танқислиги, ғўза, ФАО, CropWat 8.0, мавсумий суғориш

Хамидов Мухаммадхан Хамидович,
д.с/х.н., профессор,
Матякубов Бахтияр Шамуратович,
д.с/х.н., профессор,
Гадаев Нодиржон Носиржонович,
кандидат технических наук, доцент,
Исабаев Касымбек Тагабаевич
к.т.н., доцент,
Уразбаев Ильхом Кенесбаевич
ассистент. Национальный исследовательский университет “ТИИМСХ”

РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫХ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ ГИДРОМЕДУЛЯРНЫХ РАЙОНОВ ГАЗЫ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ НА БАЗЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

АННОТАЦИЯ

В данной работе использована методология ФАО, т.е. CropWat 8.0, с использованием метеорологических параметров потребности хлопка в воде в Республике Каракалпакстан и Хорезмской области в связи с глобальным изменением климата и нарастающим дефицитом воды. Приведены результаты научных исследований по разработке режимов орошения на основе программы с учетом почвенно-гидрогеологических условий. Для общепринятых гидромодульных площадей разработаны водосберегающие, научно обоснованные режимы орошения хлопчатника. Сезонные оросительные нормы под хлопчатник в гидромодульных районах Хорезмской области составили 3300 (IX) - 6300 (I) м³/га.

Ключевые слова: глобальный климат, дефицит воды, хлопок, ФАО, CropWat 8.0, сезонное орошение.

Khamidov Muhammadkhan

doctor of agricultural sciences, professor,

Matyakubov Bakhtiyar

doctor of agricultural sciences, professor,

Gadaev Nodirzhon

candidate of technical sciences, associate professor,

Isabaev Kasymbek Tagabaevich

candidate of technical sciences, associate professor

Urazbaev Ilkhom

assistant. National Research University "TIAME"

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC-BASED REGIMES OF IRRIGATION OF HYDROMEDULAR AREAS GAS OF KHOREZM REGION ON THE BASIS OF COMPUTER TECHNOLOGIES

ANNOTATION

In this work, the FAO methodology was used, i.e. CropWat 8.0, using meteorological parameters of cotton water demand in the Republic of Karakalpakstan and Khorezm region due to global climate change and growing water shortage. The results of scientific research on the development of irrigation regimes based on the program, taking into account soil and hydrogeological conditions, are presented. For generally accepted hydromodular areas, water-saving, scientifically based cotton irrigation regimes have been developed. Seasonal irrigation norms for cotton in the hydromodule areas of the Khorezm region amounted to 3300 (IX) - 6300 (I) m³/ha.

Key words: global climate, water scarcity, cotton, FAO, CropWat 8.0, seasonal irrigation.

Кириш

Ер сайёраси ёки унинг алоҳида худудлари (минтақалар) да, иқлимнинг вақт ўтиши билан ўзгариши, об-ҳаво параметрларининг ўнлаб йиллар давомида узок муддатли қийматлардан статистик жиҳатдан миллион йилларгача сезиларли оғишларини ифодалайди. Иқлим ўзгаришининг асосий омили - бу ернинг радиация баланси (кирувчи куёш радиацияси ва сайёрамизнинг космосга нурланиши ўртасидаги фарк). Иқлим ўзгаришининг таъсири, биринчи навбатда глобал исиш туфайли, жуда кенг, мураккаб ва ноаниқ, Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг иқлим бўйича тадқиқот гуруҳи иқлим ўзгариши бўйича ҳукуматлараро комиссия ҳисоботи "Глобал исиш" содир бўлаётганини яна бир бор тасдиқлайди. Иқлимий ўзгаришлар гидрологик циклга таъсир қилади, шу сабабли дарёлар оқими динамикасига хусусиятларини ўзгартиради.

ЎзГидрометнинг тахлилларига биноан 2030 йилга қадар сув ресурслари ҳозирги меъёрда сақланиб қолади. Ҳаво ҳароратининг янада ошиши билан дарёлар оқими камаяди, иқлим

исишининг Амударё ҳавзаси дарёлари ва кичик сойларга таъсири нисбатан сезиларли бўлади, барча хавзаларда оқимнинг ўзгарувчанлиги ошади. Иқлимнинг исиши бўйича кўриб чиқилган иқлимий сценарийларнинг ҳеч бирида мавжуд сув ресурсларини ошиши башорат қилинмайди, кутилаётган иқлимнинг исиши шароитида умумий буғланишнинг ортиши суғориладиган майдонлардан сувнинг йўқотилишини оширади, бу эса кўшимча сув сарфини талаб қилади [1].

Иқлим ўзгариши сув юзаларидан сувнинг буғланишини 10-15% га, ўсимликлар транспирацияси ва суғориш меъёрларининг ортиши туфайли сувнинг 10-20% кўпроқ сарфланишига олиб келади. Бу эса, сувнинг тикланмай истеъмол қилинишини ўрта ҳисобда 18% га ортишига олиб келади. Иқлим шароитларининг ўзгариши ҳисобига суғориладиган ерларда сув истеъмолининг мумкин бўлган ошишини баҳолаш (турли хил экинларнинг сув истеъмоли, йўқотишлар, ерларнинг мелиоратив ҳолатини ўзгариши) бугунги куннинг долзарб муаммосидир [2].

Ўзбекистон Республикаси Орол денгизи ҳавзасида жойлашган бўлиб, унинг асосий сув манбаи Амударё ва Сирдарё дарёлари, шунингдек, ички дарё ва сойлар ҳамда ер ости сувларидир. Орол денгизи ҳавзасидаги барча манбаларнинг ўртача кўп йиллик сув оқими 114,4 млрд м³ ни ташкил этади, шундан 78,34 м³ и Амударё ҳавзасида ва 36,06 м³ и Сирдарё ҳавзасида шаклланади. Ер ости сувларининг умумий захираси 31,2 млрд м³ ни ташкил этиб, унинг 47,2 % и Амударё ҳавзасига, 52,8 % и эса, Сирдарё ҳавзасига тўғри келади. «Амударё» ва «Сирдарё» ҳавзалари сув ресурсларидан комплекс фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш схемаларига мувофиқ Ўзбекистон Республикаси учун ўртача кўп йиллик сув олиш лимити 64 млрд м³ ни ташкил этади, аммо сўнгги йилларда глобал иқлим ўзгариши, шунингдек трансчегаравий дарёлар сув ресурсларидан фойдаланиш муаммолари туфайли, фойдаланилган ўртача йиллик сув миқдори 51 - 53 млрд м³ ни ташкил этиб, жами сув ресурсларининг ўртача 90-91 фоизи қишлоқ хўжалигида, 4,5 фоизи, коммунал-маиший хўжалик соҳасида, 1,4 фоизи саноатда, 1,2 фоизи балиқчиликда, 0,5 фоизи иссиқлик энергетикасида, 1 фоизи эса, иқтисодиётнинг бошқа тармоқларида фойдаланилади [3,4].

Республикада ва қишлоқ хўжалиги учун суғориш сувининг жиддий танқислиги кузатилмоқда ҳамда иқлим ўзгариши натижасида қишлоқ хўжалиги экинларини сувга бўлган талаби ортиб бораётганлиги сабабли қишлоқ хўжалигида сувдан самарали фойдаланиш устувор йўналиш ҳисобланади. Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразм вилоятида ёғингарчиликни таҳлил қилиш бўйича муддатли маълумотлар шуни кўрсатадики, йиллик ёғин миқдори 60-70 мм ни ташкил этади. Ёғингарчиликнинг нотекис тақсимоли ва миқдорини камлиги, тупроқларнинг сувни ушлаб туриш қобилиятини пастлиги экинлар стрессининг асосий сабабларидандир [5,6]. Шунинг учун мамлакатимизнинг турли иқлим, тупроқ-гидрогеологик шароитларида қишлоқ хўжалиги экинларининг сувга бўлган эҳтиёжини ФАО услубиёти асосида CropWat 8.0. моделидан фойдаланган ҳолда аниқлаш долзарб ҳисобланади.

3. Тадқиқотлар методикаси

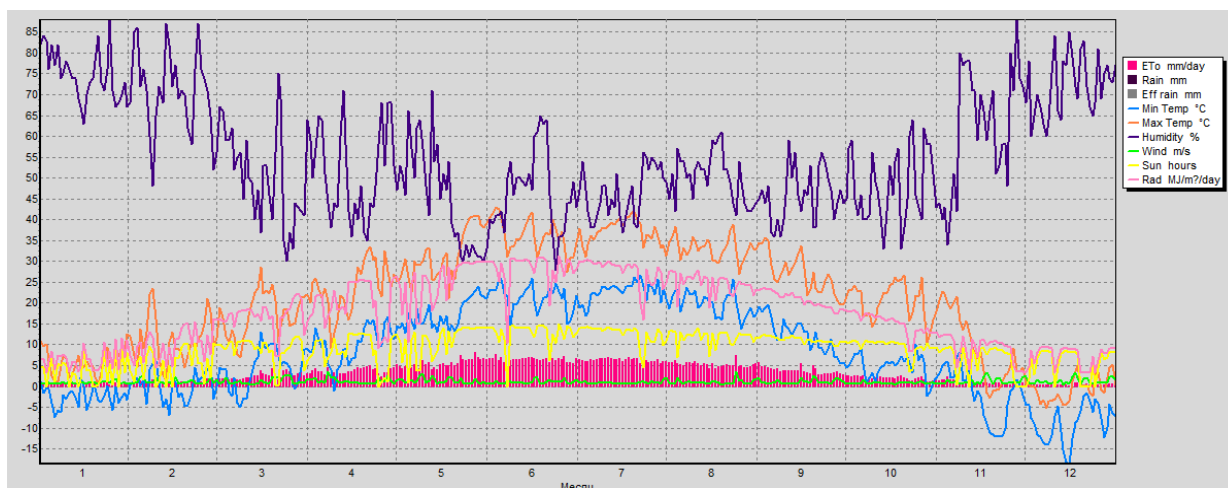
Экинларни сувга бўлган эҳтиёжи ФАО томонидан ишлаб чиқилган CropWat 8.0 дастури асосида аниқланди. Алоҳида агроэкологик бирликларнинг эвапотранспирацияси (ET₀) Penman Monteth усули бўйича аниқланди [7]. Тадқиқотларни олиб боришда тизимли таҳлил ва математик статистика услубларидан ҳамда ПСУЕАИТИ нинг “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” дан фойдаланилди [8].

4. Натижалар ва муҳокама

Минтақамизда, жумладан Республикада суғориладиган ерларни гидромодуль районлаштириш [9] ҳамда ҳар бир гидромодуль район бўйича қишлоқ хўжалиги экинларини илмий асосланган суғориш тартибини CropWat 8.0 дастурига биноан ишлаб чиқиш Республикада кузатилаётган ва таборо ошиб бораётган сув танқислиги шароитида долзарб ҳисобланади. Хоразм вилоятида ғўзанинг сувга бўлган талабини метеорологик параметрлардан фойдаланган ҳолда ФАО услубиёти, яъни CropWat 8.0. дастури асосида суғориш тартибларини тупроқ-гидрогеологик шароитларни ҳисобга олиб ишлаб чиқиш учун асосий метеорологик кўрсаткичлар “Хива” метеорологик станцияларининг маълумотлари бўйича олиб борилди.

Хоразм вилоятидаги Хива метеостанциясининг координаталари аниқланди (Давлат: uzb 2020 Станция: Баландлик: 96 м.; Кенглик: 41.38 °С; Узунлик: 61.40 °В) ва метеорологик станциядан дастур учун талаб қилинадиган хаво харорати, хавонинг нисбий намлиги, ёғингарчилик, шамол тезлиги ва қуёшнинг нур сочиш давомийлиги маълумотлари олинди (1-жадвал).

Хоразм вилоятида 2020 йилда эвапотранспирация миқдори (мм/кун), ёғингарчилик ва фойдали ёғин миқдори (мм), max ва min хаво харорати (°С), хавонинг нисбий намлиги (%), шамол тезлиги (м/с), қуёшнинг нур сочиш давомийлиги (соат), радиация (мдж/мл/кун) маълумотларининг ойлар бўйича ўзгариш динамикаси аниқланди (1-график).



1-график. Хоразм вилоятида иқлим параметрлари динамикаси графиги.

Дала тажриба натижалари билан аниқланган кўрсаткичларни таққослаш мақсадида тадқиқот олиб борилган йилларда Хоразм-127 ва Султон навлари учун CropWat дастуридан фойдаланган холда суғориш меъёри ҳамда умумий сув истеъмоли ҳисоблаб чиқилди. Қорақалпоғистон Республикаси ва Хоразм вилоятида оғир ва ўрта қумоқ тупроқлар шароитида етиштириладиган ғўзанинг Хоразм-127 ва Султон навларининг сувга бўлган талабини ҳисобга олган холда, FAO услубиётига биноан CropWat дастуридан фойдаланиб, ғўзани мавсумий суғориш меъёрлари ҳамда сув истеъмоли ҳисобланди ва дала тажриба натижаларидан олинган маълумотлар билан дастурлар орқали бажарилган ҳисоб-китоб ишлари солиштирилди.

Penman Monteth формуласидан фойдаланилган холда дастур ёрдамида эталон эвапотранспирация ҳисобланди (1-жадвал) [10].

$$ET_o = \frac{0.408\Delta(R_n - G) + \gamma * \left(\frac{900}{T+273}\right) u_2 * (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34u_2)}; \quad (1)$$

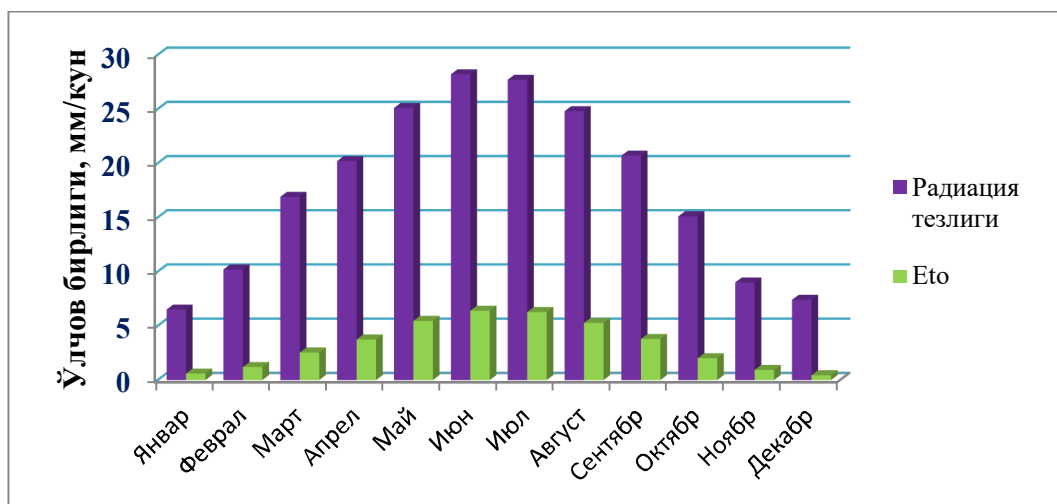
Бу ерда: ET_o –эталон эвапотранспирация [мм кун⁻¹]; R_n - ўсимлик сатҳига тушадиган соф радиация [МДж м⁻² кун⁻¹]; G - тупроқдаги иссиқлик оқимининг зичлиги, [МДж м⁻² кун⁻¹]; T - ер сатҳидан 2 м баландликдаги хавонинг ўртача кунлик ҳарорати [°С]; u_2 - ер сатҳидан 2 м баландликдаги шамолнинг тезлиги [м с⁻¹]; e_s - тўйинган буғ босими [кПа]; e_a - амалдаги буғнинг ҳақиқий босими [кПа]; (e_s-e_a) буғнинг тўйиниш босими дефицити [кПа]; Δ -буғ босимининг эгри чизик градиенти [кПа °С⁻¹], γ - психрометрик турғунлик (константа) [кПа °С⁻¹].

1-жадвал. Хоразм вилоятида эталон эвапотранспирация ва радиация тезлиги ҳисоби.

Ойлар	Хаво харорати, °С		Хавонинг нисбий намлиги, %	Ёғингарчилик ммм	Ўртача шамол тезлиги, м/с	Қуёшнинг нур сочиш давомийлиги, кун.	Радиация тезлиги МДж/мл/кун	ET _o мм/кун
	max	min						
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

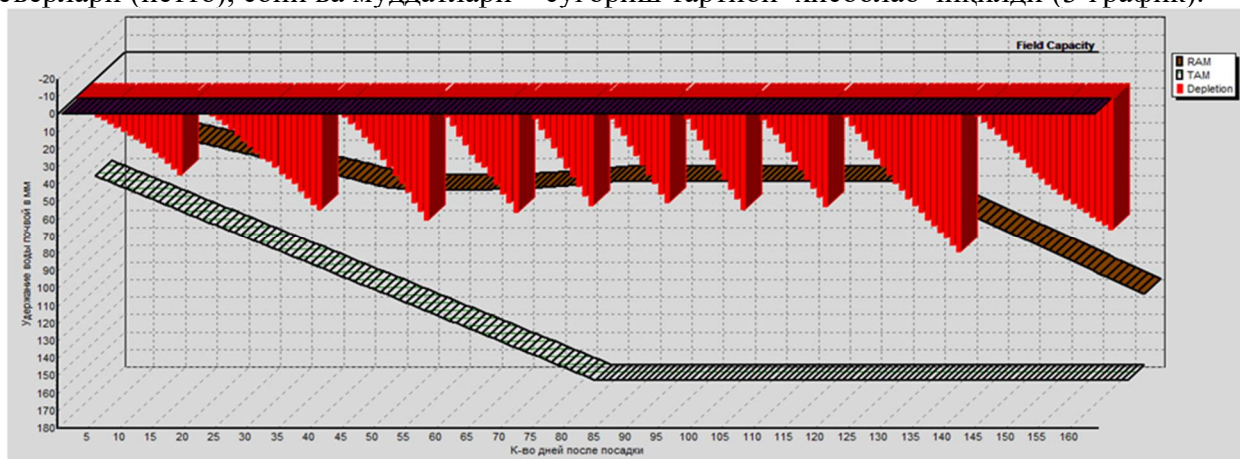
Январ	5,7	-2,5	75	0,4	0,9	3,6	6,5	0,60
Феврал	11,1	0,3	71	29	1,2	5,6	10,2	1,20
Март	17,4	4,1	50	3	1,3	8,9	16,9	2,54
Апрел	23,7	10,1	51	4,8	1,3	8,9	20,2	3,74
Май	31,6	17,3	45	6,2	1,4	11,1	25,1	5,46
Июн	36,3	21,4	47	7,0	1,1	12,7	28,2	6,40
Июл	37,1	22,8	46	0,4	1,0	12,7	27,7	6,27
Август	33,2	19,7	50	0,3	1,1	11,8	24,8	5,27
Сентябр	26,9	12,1	46	0,0	1,1	11,2	20,7	3,79
Октябр	20,4	4,8	48	0,0	0,9	9,6	15,1	2,02
Ноябр	8,9	-1,9	62	8,6	1,2	6,3	9,0	0,94
Декабр	-0,6	-8,9	72	1,0	1,3	5,7	7,4	0,44
Ўртача	21	8,3	55	60,7	1,1	9,0	17,6	3,22

Хоразм вилоятидаги Хива метеостанциясидан олинган хаво харорати, хавонинг нисбий намлиги, ёгингарчилик, шамол тезлиги ва куёшнинг нур сочиш давомийлиги маълумотлари ва CropWat дастуридан фойдаланиб, эталон эвапотранспирация ва радиация тезлиги хисобланди (2-график).



2-график. Хоразм вилоятида радиация тезлиги ва эталон эвапотранспирацияни ўлчов бирлиги

FAO услубиёти бўйича CropWat 8.0. дастуридан фойдаланиб, ғўзанинг суғориш меъёрлари (нетто), сони ва муддатлари – суғориш тартиби хисоблаб чиқилди (3-график).

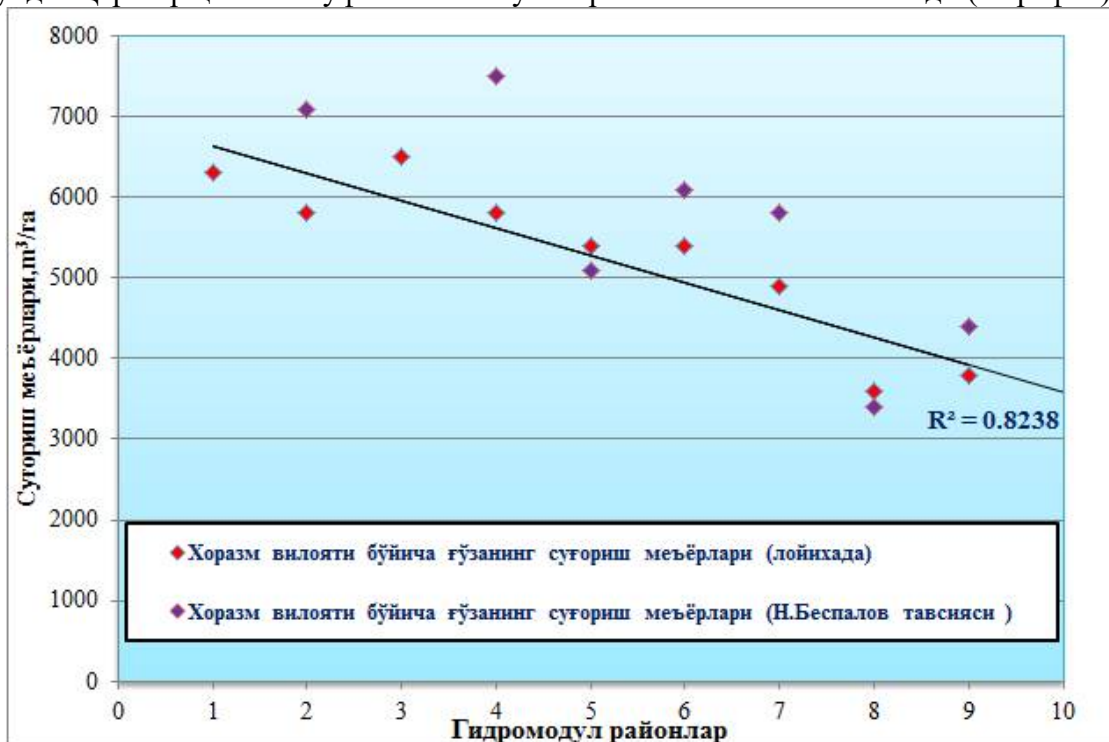


3-график. Хоразм вилоятида FAO услубиёти бўйича ғўзани суғориш тартиби кўрсаткичлари

2-жадвал. Хоразм вилояти гидромодул туманлар бўйича ғўза экинини суғориш меъёри бўйича тавсия.

Гидромодуль	Хоразм вилояти бўйича ғўзанинг суғориш меъёрлари (лойихада)	Хоразм вилояти бўйича ғўзанинг суғориш меъёрлари (Н.Беспалов тавсияси)
I	6300	
II	5800	7100
III	6500	
IV	5800	7500
V	5400	5100
VI	5400	6100
VII	4900	5800
VIII	3600	3400
IX	3800	4400

Хоразм вилояти бўйича профессор Н.Беспалов томонидан ўтказилган тавсиялар бўйича ғўзанинг суғориш меъёрларини ишлаб чиқилган ва ҳозирги кунга қадар ушбу тавсиялар бўйича суғориш ишлари амалга оширилмоқда. CropWat 8.0 дастуридан фойдаланиб, тадқиқот объектлари бўйича ғўзанинг мавсумий суғориш меъёри ишлаб чиқилиб, корреляция коэффицент координаталар тизими ишлаб чиқилди ва корреляция коэффиценти $R^2=0,8238$ тенг бўлди. Ҳар бир қиймат жуфтлиги маълум бир белги билан белгиланади (4-график).



3-график. Ғўзанинг суғориш меъёрларини солиштириш корреляция коэффиценти.

Хулосалар

1. Хоразм вилоятида ғўзанинг мавсумий суғориш меъёрлари гидромодуль районлар бўйича корреляция коэффиценти $R^2=0,8238$ тенг бўлди.

2. CropWat 8.0 дастуридан фойдаланиб, тадқиқот объектлари бўйича эталон эвапотранспирация ва радиация тезлиги аниқланди. Бу кўрсаткичлар Хоразм вилоятида 17,6 мдж/мл/кун ва 3,22 мм/кунга тенг бўлди.

3. ФАОнинг CropWat 8.0 дастуридан фойдаланиб, Хоразм вилояти суғориладиган ерларида асосий қишлоқ хўжалиги экини – ғўзанинг илмий асосланган суғориш тартиби ишлаб чиқилди.

4. Хоразм вилоятида ғўзанинг мавсумий суғориш меъёрлари гидромодуль районлар бўйича 3300 - 6300 м³/га, га тенг бўлди.

5. Хоразм вилоятида гидромодуль районлар бўйича ғўзанинг суғориш меъёрлари (нетто) 450-1000 м³/га ни ва сони 6-8 тани ташкил этди.


Фойдаланилган адабиётлар:

1. Агальцева Н. Воздействие изменения климата на водные ресурсы Узбекистана. Узгидромет. Ташкент. 2019г.
2. Khamidov, M., Muratov, A. Effectiveness of rainwater irrigation in agricultural crops in the context of water resources. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2021, 1030(1), 012130
3. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида. Фармон. Тошкент. 2020й.
4. Khamidov, M.K., Balla, D., Hamidov, A.M., Juraev, U.A. Using collector-drainage water in saline and arid irrigation areas for adaptation to climate change. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020, 422(1), 012121
5. Khamidov, M., Khamraev, K. Water-saving irrigation technologies for cotton in the conditions of global climate change and lack of water resources. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 883(1), 012077
6. Bekmirzaev, G., Ouddane, B., Beltrao, J., Fujii, Y., Sugiyama, A. Effects of salinity on the macro-and micronutrient contents of a halophytic plant species (*Portulaca oleracea* L.). Land, 2021, 10(5), 481
7. БМТнинг Озиқ-овқат ташкилоти. www.fao.org.
8. Field observational methods. A handbook UzPITI, Tashkent, 2007, 146 p.
9. Рачинский А.А. Результаты изучения режима орошения в Южном Хорезме // Хлопководство. № 6 – Москва, 1964. с. 15.
10. FAO Irrigation and Drainage Paper №56. Crop Evapotranspiration. p.50. <http://www.climasouth.eu>



Бегматов Илхом Абдураимович
Кандидат технических наук, профессор
Исмаилова Севара Отахановна
Магистрант Национальный исследовательский
Университет “Ташкентский институт
иригации и механизации сельского хозяйства”

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ – ЭЛЕМЕНТ НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

В статье предлагается общий обзор исследований по практическому применению воды, обработанной магнитным полем для промывок засоленных земель и при орошении сельскохозяйственных культур. Особое внимание было обращено автором на процесс омагничивания воды, изменение её химических свойств, и, как следствие, влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур. В статье дан анализ научных изысканий по созданию аппаратов для магнитной обработки воды в мировой практике. Результаты научных исследований, проведённых учёными, доказали целесообразность использования данного метода. Автор приходит к выводу, что омагниченная вода, кроме поливов, может использоваться также в животноводстве, птицеводстве и других отраслях.

Ключевые слова: Магнитная обработка жидкости, промывных земель, продолжительность промывки, вынос солей, мелиорация.

Бегматов Илхом Абдураимович
Техника фанлар номзоди, профессор
Исмаилова Севара Отахановна
Магистрант
“Тошкент иригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислари институти”
Миллий тадқиқот университети

ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ – ИЛМИЙ – ТЕХНИК ТАРАҚҚИЁТ ЭЛЕМЕНТИ

АННОТАЦИЯ

Мақолада шўрланган ерларни ювиш ва экинларни суғоришда магнит майдон билан ишлов берилган сувдан амалий фойдаланиш бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг умумий кўриниши берилган. Муаллиф томонидан сувнинг магнитланиши, унинг кимёвий хоссаларининг ўзгариши ва бунинг натижасида экинларнинг ўсиши ва ривожланишига таъсирига алоҳида эътибор қаратилган. Мақолада жаҳон амалиётида сувни магнит билан тозалаш қурилмаларини яратиш бўйича олиб борилган илмий изланишлар таҳлили берилган.

Олимлар томонидан олиб борилган илмий тадқиқотлар натижалари ушбу усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқлигини исботлади. Муаллиф магнитли сувдан суғориш билан бир қаторда чорвачилик, паррандачилик ва бошқа соҳаларда ҳам фойдаланиш мумкин, деган хулосага келади.

Калит сўзлар: Магнитли суяқлик билан ишлов бериш, ювилган эрлар, ювиш давомийлиги, шўр ювиш, мелиорация.

Begmatov Ilkhom

candidate of technical sciences, professor

Ismailova Sevara

master of degree National Research University

"Tashkent Institute of Irrigation and

Agricultural Mechanization"

ELECTROMAGNETISM – ELEMENT OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS

ABSTRACT

The article offers a general overview of research on the practical application of water treated with a magnetic field for washing saline lands and for irrigating crops. Particular attention was paid by the authors to the process of magnetizing water, changing its chemical properties, and, as a result, the impact on the growth and development of crops. The article provides an analysis of scientific research on the creation of devices for magnetic water treatment in world practice. The results of scientific research conducted by scientists have proved the feasibility of using this method. The author comes to the conclusion that magnetic water, except for irrigation, can also be used in animal husbandry, poultry farming and other industries.

Keywords: Magnetic treatment of liquids, leached lands, leaching duration, salt removal, melioration.

В последние 15-20 лет в странах СНГ проводятся исследования по практическому применению жидкостей, активированных с помощью различных физических воздействий, с целью интенсификации технологических процессов в различных областях народного хозяйства. Следует отметить эффективность использования электрических и магнитных полей, ультра- и инфразвуковых колебаний, дегазации и термообработки жидкости, электрических воздействий и пр. Наибольшее широкое применение в народном хозяйстве нашла магнитная обработка жидкости. Капитальные затраты, связанные с изготовлением и эксплуатацией магнитных аппаратов, невелики, их производство несложно, трудоёмкость мала, они надёжны в работе и совершенно безопасны при использовании. Метод магнитогидродинамической активации (МГДА) природных вод привлёк внимание работников сельского хозяйства и мелиорации, поскольку он позволяет решить целый ряд задач, связанных с повышением урожайности сельскохозяйственных культур и более экономичным использованием оросительной воды.

Теория обработки жидкостей находится на стадии выдвижения и обоснования гипотез. В основе физико-химических изменений, возникающих в природных водах в результате их протока через магнитные аппараты, лежат следующие эффекты.

Природные воды содержат растворенные и свободные газы в виде микропузырьков, стабилизированные поверхностно-активными веществами, споры органической и неорганической природы, микрочастицы и микроорганизмы, причем в 1 см³ воды насчитывается до 10⁵-10⁸ частиц и пузырьков газа размерами от 0,1 до 30 мкм.

Аппараты для магнитной обработки воды представляют собой гидродинамические прочные системы с переменным сечением и неоднородным магнитным полем. Это обуславливает возникновение в жидкости индуцированных неоднородных электрических полей, движение отдельных ионов вокруг силовых линий магнитного поля и, следовательно,

завихренность потока. Всё это способствует дегидратации (разрушению плёнок) поверхностно-активных веществ, переходу молекулярно-растворённых газов в области пониженного давления (в центре вихрей), где они выделяются в виде пузырьков. Явления дегидратации и вихреобразования вблизи микрочастиц способствуют увеличению общего числа и быстрому росту микрокристаллов углекислого кальция, коагуляции и выпадению в осадок нерастворённых веществ из природных вод, что фактически снижает их минерализацию.

Выпадение углекислого кальция в осадок приводит к сдвигу углекислотного равновесия в природных водах в сторону образования свободного CO_2 , что повышает выщелачивающую способность промывных и поливных вод. Таким образом, мелиоративный эффект метода МГДА достигается вследствие следующих факторов:

- улучшения фильтруемости дегазированной воды;
- повышения растворяющей способности за счёт частичного опреснения и удаления части солей, вредных для растений.

Отсутствие четко определённой теории воздействия магнитного поля на жидкости [1,2] и методов индикации омагниченной воды препятствует научно обоснованному проектированию аппаратуры нужного профиля. В результате появляется большое число магнитных аппаратов различных конструкций, задерживается их внедрение, что вынуждает отрабатывать методики их применения для каждого региона (с учётом конкретных почв, воды и культуры).

Уже сформировались (гг. Ленинград, Москва, Белая церковь, Новочеркасск, Чебоксары, Астрахань и др.) коллективы специалистов разного профиля: физики, агрофизики, инженеры и медики, - решающие вопросы разработки и серийного выпуска магнитных аппаратов для сельского хозяйства.

Так, НПО «Ленинград» для нужд сельского хозяйства изготавливает аппараты магнитной обработки АМОВЗМ к дождевым машинам, устройство магнитной обработки воды (УМО) и систему омагничивания (СО).

Коллектив под руководством проф. В.И.Классена, исследуя факторы воздействия омагниченной водой на рост и развитие растений, сумел получить дополнительные результаты [3]. В реальных технологических и биологических процессах при движении воды около различных твердых поверхностей (в том числе корней растений) за счет всегда присутствующих локальных изменений давления и температуры на поверхностях массообмена происходит кристаллизация солей жесткости и закрепление пузырьков газов. Блокируя поверхность корней растений, они затрудняют диффузию (поглощение) почвенных растворов. МГДА природных вод, ликвидируя пересыщение солями жесткости и уменьшая количество молекулярно растворенных газов, создает условия для интенсификации диффузии почвенных растворов.

В долговременной программе мелиорации земель отмечено, что большая работа по орошению земель проводится в Центральной Азии. Вкладываются значительные средства в водохозяйственное строительство и освоение новых земель в этом регионе. Площадь орошаемых земель составляет около 7 млн. га. Однако следует отметить, что созданный потенциал используется не в полную силу. Одна из причин этого – засоленность земель.

Для введения в эксплуатацию новых площадей необходимо высокопроизводительное устройство магнитной обработки воды. По техническим требованиям Агрофизического НИИ (г. Петербург) разработано устройство магнитной обработки (УМО) со следующими техническими характеристиками: магнитная индукция в зазоре 5 мм составляет не менее 120 мТл, а число реверсов индукции в зоне реверса – не менее 150 мТл/см.

Исследования эффективности промывки слабопроницаемых засоленных почвогрунтов методом МГДА природных вод в Туркменистане показали, что эффект наблюдается при $\text{pH}=7,5\div 8,0$, поскольку они пересыщены солями CaCO_3 и CaSO_4 .

Обработка вод целесообразна при минерализации более 0,5 г/л.

После МГДА рН воды снижается на 0,1-0,3 ед., количество растворенных газов уменьшается на 7-10 %, содержание свободного Ca_2 возрастает до 50 %, что обуславливает повышение скорости фильтрации и растворяющей способности воды. В результате сокращается расход воды и продолжительность промывки на 20-25 %.

На основе полевых исследований установлено, что при промывке обычной водой из метровой толщи земли с каждого гектара выносятся 170 т солей, в том числе 132 т токсичных. Промывка магнитной обработанной водой позволяет увеличить вынос солей до 234 т, из них 182 т – токсичных. Особенно хорошо вымывается хлористый натрий – наиболее вредная для роста и развития сельскохозяйственных культур соль. Сокращение продолжительности промывок способствует досрочному (на полгода-год) освоению промывных земель, а, следовательно, и получению дополнительного урожая.

С расширением площади орошаемых земель потребуется крупное тиражирование устройства обработки воды, а также новые разработки.

Омагниченная вода, кроме поливов, может использоваться также в животноводстве и птицеводстве для приготовления кормов и спаивания животным, что позволит экономить корма за счет их лучшей усвояемости, повысить продуктивность скота.

Недалеко то время, когда магнитные устройства потребуются для различных нужд животноводства и ветеринарии; ими будут оснащены сеялки, сажалки, культиваторы, косилки и землеобрабатывающие машины, начнётся разработка мощных установок для магнитной обработки мясopодуктов и овощей в хранилищах в целях предохранения их от порчи.

Список использованной литературы

1. Классен В.И. Омагничивание водных систем. – М.: Химия, 1982. – С. 70.
2. Вестник АН СССР. 1985. - № 4. – С. 3-6.
3. Два полюса //Известия. – 1984. – 23 ноября.




УДК:332.

Акромов Ислом Лукманович
Начальник отдела "Геодезия и топография"
Государственного научно-проектного
института кадастрового агентства
"Уздаверлойиха" при государственном налоговом
агентстве Республики Узбекистан

Хамидова Макнона Бакхтияровна
Доцент Ташкентского Архитектурно –
строительный институт
xamidova1968@ mail.ru

Салахутдинова Диляра Ренат кизи
магистр Ташкентского Архитектурно
– строительный институт
salaxutdinova9776@gmail.com

ОБНОВЛЕНИЯ И СОСТАВЛЕНИЯ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ И ПЛАНОВ СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается обновление и составления топографических карт и планов при помощи современных методов. Которые дают возможность быстро и легко обновлять топографические карты.

Ключевые слова: Калибровка, векторизация, топографические карты, оцифровка, программное обеспечение, AutoCAD.

Akramov Islom Lukmanovich
O'zbekiston Respublikasi agentligi
Davlat soliq xizmati organlari huzurida" Uzdaverloyiha"
Davlat ilmiy-loyiha
kadastr agentligi instituti
Geodeziya va topografiya bo'limi boshlig'i

Hamidova Maknona Bakhtiyarovna
Dotsent Toshkent Arxitektura-Qurilish instituti

Salaxutdinova Dilyar Renat qizi
Magistr Toshkent arxitektura-qurilish instituti
salaxutdinova9776@gmail.com.

ТОПОГРАФИК XARITALAR VA PLANLARNI ZAMONAVIY USULLAR BILAN YANGILASH VA TUZISH

ANNOTATSIYA

Maqolada zamonaviy usullar yordamida topografik xaritalar va rejalarini yangilash va tuzish ko'zda tutilgan. Zamonaviy usullar topografik xaritalarni tez va oson yangilash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: Kalibrovka, vektorizatsiya, topografik xarita, dasturiy ta'minot, AutoCAD.

Akramov Islom

Head of the Geodesy and Topography Department
State Research and Design
Institute of the Cadastral Agency
Uzdaverloiha under the State Tax
Agency of the Republic of Uzbekistan

Khamidova Maknona

Associate Professor Tashkent institute
of architects and civil engineering
xamidova1968@mail.ru

Salakhutdinova Dilyara

Master's student of Tashkent institute
of architects and civil engineering
salaxutdinova9776@gmail.com

UPDATING AND DRAWING UP TOPOGRAPHIC MAPS AND PLANS BY MODERN METHODS

ABSTRACT

The article discusses the updating and compilation of topographic maps and plans using modern methods. Which make it possible to quickly and easily update topographic maps.

Keywords: Calibration, vectorization, topographic maps, digitization, software, AutoCAD.

Топографические карты дают нам представление об окружающем нас мире и позволяют ориентироваться в нем, показывая все видимые элементы местности с одинаковой подробностью. На данный момент на карте мира практически не осталось белых пятен — топографические карты покрывают почти всю поверхность суши нашей планеты, хотя не все они одинаково детальные.

Между тем, современный мир очень изменчив: растут города, появляются новые поселения, строятся дороги, коммуникационные сети, инженерные сооружения, осваиваются новые районы добычи полезных ископаемых. Поэтому постоянно возникает задача обновления топографических карт и выбор оптимального способа их составления, который позволит минимизировать трудовые затраты при этом не влияя на саму топографическую карту (ее полноту, детальность, обзорность, точность и т.д.).

Карты и планы должны быть достоверными, т. е. сведения, составляющие их содержание на определенную дату, должны быть правильными, отвечающими состоянию изображенных на них объектов. Важным элементом достоверности является полнота содержания, включающая необходимый объем сведений и их разносторонность.

По назначению топографические карты и планы делятся на основные и специализированные. К основным относятся карты и планы общегосударственного картографирования. Эти материалы многоцелевого назначения, поэтому на них отображают все элементы ситуации и рельефа.

Для облегчения обновления топографических карт и планов существует множество различных программ для калибровки и векторизации.

Сама Калибровка предназначена для устранения произвольных (линейных и нелинейных) искажений растровых изображений любого типа (монохромных, полутонных и

цветных), для исправления погрешностей графических документов, геодезических планов и карт в растровом формате.

В исходных документах должны присутствовать точки с известными координатами. В действительности из-за деформации исходного материала или ошибки сканирования эти точки на сканированном изображении могут быть расположены иначе. После проведения калибровки растровые изображения трансформируются таким образом, что текущие координаты этих точек совпадают с их известными значениями.

Операция калибровки воздействует целиком на все изображение.

При выборе нескольких изображений команда будет применена к видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях.

Если вы не сделали выбора, команда будет применена ко всем видимым изображениям, расположенным на незаблокированных слоях. Процедуру калибровки необходимо осуществить до выполнения операций расслоения и векторизации. Если исходное изображение имеет нелинейные искажения, то в результате векторизации получается векторный чертеж, не подлежащий исправлению. Если искажения с помощью калибровки устранены, то после проведения векторизации вы получите корректный векторный чертеж.

В процессе калибровки происходит преобразование растрового изображения, при котором заданный набор точек совмещается с точками, имеющими другие, заранее известные координаты. Количество и положение точек могут быть произвольными.

Калибровочное преобразование определяется моделью трансформации и набором калибровочных пар.

При подготовке калибровки необходимо указать векторы перемещений точек растра. Для этого задается набор калибровочных пар. Каждая из таких пар определяет две координаты – текущее положение точки на изображении (из-меренная точка) и ее требуемое теоретическое положение (реальная точка).

Модель трансформации – это вид параметрического преобразования, используемого при калибровке. Каждая модель определяет семейство преобразований одного вида. В Spotlight реализовано несколько моделей трансформации: аффинная, билинейная, полиномиальная, сплайновая и т.д.

При использовании некоторых наборов калибровочных пар и отдельных методов программа не в состоянии произвести трансформацию заданного вида таким образом, чтобы все измеренные точки переместились к соответствующим реальным точкам. Это приводит к отклонению точек, полученных в результате трансформации, от соответствующих им реальных точек. Критерием выбора параметров преобразования является минимизация среднеквадратичной погрешности на всех калибруемых точках.

Типы калибровочных пар

Каждая из калибровочных пар относится к одному из следующих типов:

Сетка – если пара является частью калибровочной сетки; используется при расчете параметров калибровки и оценке точности калибровки;

Опорная – если пара используется при расчете параметров калибровки и оценке точности калибровки;

Контрольная – если пара используется только при оценке точности калибровки и не влияет на параметры калибровки;

Неиспользуемая – если пара не используется при расчете параметров калибровки и оценке точности калибровки.

Основные этапы калибровки

1. Откройте диалоговое окно Калибровать.
2. Создайте набор калибровочных пар.
3. Укажите положение измеренных точек.
4. Выберите подходящий метод калибровки.
5. Произведите калибровку.

Термин «векторизация» подразумевает процесс преобразования растрового вида информации в векторный формат, который воспринимают программы автоматизированного проектирования. Естественно, векторный формат более точно передает графическую информацию и более компактен, чем растровый. Кроме того, любое редактирование растровых файлов крайне затруднительно и требует больших затрат компьютерных ресурсов и времени оператора.

В мире до настоящего момента пока не придумали единого алгоритма векторизации растровых изображений. Это объясняется тем, что существует много условий как на входные форматы и виды растровых изображений, используемых в различных областях жизнедеятельности человека, так и на форматы выходных векторных данных. У каждой известной ГИС имеется свой набор стандартов и сфер деятельности, для которых и создаются векторизаторы.

В случае нашей задачи описания обобщенного алгоритма ограничимся самыми простыми изображениями растровой карты. Изображение состоит из множества областей различного цвета, эти области выглядят как многоугольники выпуклого или невыпуклого вида. Шум на изображении отсутствует или игнорируется. Пример такого изображения приведен на рисунке.

Рис. Пример растрового изображения карты местности



В связи с такой интерпретацией данных о карте можно выделить следующие этапы преобразования растра в его векторное представление:

- загрузка растра (дисковые или другие операции);
- настройка изображения;
- выделение контуров и «крайних» точек областей;
- группировка точек одной области, формирование многоугольника (вектора);
- корректировка;
- формирование векторного формата.

Некоторые типы изображений требуют предварительной настройки. Настройка - это процесс обработки исходного растрового изображения с целью приведения его к такому виду, который предполагает конкретный алгоритм векторизации. Различают следующие виды настроек:

- ручная настройка в растровом графическом редакторе (экспертная);
- автоматическая настройка с применением графических фильтров и методов обработки;
- комбинированная настройка.

Для оцифровки может использоваться следующее программное обеспечение:

При ручной оцифровке (растр используется в качестве подложки) Autovес - приложение под AutoCAD R12 и R14. Позволяет откорректировать растр по тикам. В 14-ом AutoCAD для этого может помочь (откорректировать растр) всего одна команда, которой для этого и пользуемся. В Autovесе есть возможность автоматической (выделяешь рамкой область - она сама оцифровывается) оцифровки линий, но долго надо подбирать параметры и можно вообще не подобрать.

- Полуавтоматический способ оцифровки. Сюда относятся:
- CAD-Overlay (приложение под 14-й AutoCAD);

- Spotlight Pro 3.1 - гибридный (растрово - векторный) редактор. Включает предварительную подготовку растрового изображения, средства селекции и редактирования растровой, векторной и гибридной графики, интерактивную и автоматическую векторизацию, распознавание текстов, экспорт и импорт векторных данных;
- RasterDesk Pro 3.1 - версии Spotlight, реализованные внутри AutoCAD r13 (AutoCAD r14). Все для удобной и продуктивной работы с растровыми изображениями в AutoCAD;
- RasterDesk Pro LT - версия Spotlight, реализованная внутри AutoCAD LT версии 3 и AutoCAD LT 97. Для тех, кто работает с гибридной графикой в двумерном проектировании;
- EasyTrace - полуавтоматический векторизатор от российской компании Easy Trace Group. Есть версии для DOS и для Windows 95/NT.
- Программы автоматической векторизации (весь чертеж переводится из растра в векторный формат без участия оператора):
- Vectory 5.1 - программа автоматического преобразования растровых чертежей (или их необходимых фрагментов) в векторные. Полученные в результате векторизации данные можно экспортировать в AutoCAD и другие системы САПР.


Литература:

1. Валерий Полозюк “От бумажной карты к ГИС. Опыт векторизации топографических карт в среде Spotlight” Научный журнал “Гибридное редактирование и векторизация” 2004.-22-26 стр.
2. Илья Шустиков “Устранение искажений при помощи калибровки в Spotlight и RasterDesk” Научный журнал “Гибридное редактирование и векторизация” 2010.-36-40 стр.
3. Гвоздева В.А.1994 г. О проблемах обновления топографических карт. Геодезия и картография. №2 с.34-37.
4. Кравченко Ю.А.1996 г. Технология создания цифровых топографических карт. Геодезия и картография, №3, С. 43 47.
5. Купреева Е. Н., Федорова А. К., Афанасьев И. П. 2019 г. Корректировка и обновление топографических планов и карт. Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - № 4 (19) октябрь - декабрь.
<http://e-journal.omgau.ru/images/issues/2019/4/00715.pdf>. - ISSN 2413-4066



Бутаяров Абдуқодир Тухтаевич
техника фанлари фалсафа доктори, (PhD) доцент
Шайманов Шарофиддин Қувондик ўғли
магистр. Термиз агротехнологиялари
ва инновацион ревожланиш институти
atbutayarov@gmail.com.

СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТНИНГ КОНТИНЕНТАЛ ТАБИЙ-ХЎЖАЛИК ШАРОИТЛАРИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>

АННОТАЦИЯ

Бугунги кунда глобал иқлиқ ўзгариш шароити сабабли дунёнинг ҳар бир жойида суғориш сувига бўлган талаб тобора кучайиб бормоқда, шу муносабат билан мавжуд чекланган сув ресурслари танқислигига учраб борилмоқди, мавжуд чекланган сув манбаларидан эҳтиёткорона фойдаланиш бугунги кунинг долзарб муоммоли вазифаси ҳисобланмоқда. Республикамизда мавжуд чекланган сув ресурсларини оқилона бошқариш ва улардан самарали фойдаланишга оид маълумотлар таҳлили, дала шароитида сув ресурсларида фойдаланиш самарадорлигини ошириш, замонавий сув тежамкор суғориш технологияларни кенг қўллаш ва уларни ишлаб чиқаришга тадбиқ қилиш имкониятлари, муоммоларни ечиш бўйича таҳлиллар, ортиқча сув йўқотилишига барҳам бериш бугунги куннинг асосий вазифасидир.

Калит сўзлар: глобал иқлим, суғориш тартиби, сув, ресурстежамкор, техника, технология.

Бутаярова Абдуқодири Тухтаевич
доктор философских наук, (PhD) доцент
Шайманов Шарофиддин Қувондик ўғли
магистр. Термезский институт агротехнологий
и инновационного развития
atbutayarov@gmail.com.

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ

В связи с глобальным изменением климата потребность в воде для орошения растет во всем мире, и в связи с этим наблюдается нехватка доступных водных ресурсов, а бережное использование имеющихся водных ресурсов является актуальной проблемой сегодня. Анализ данных по рациональному использованию и эффективному использованию ограниченных водных ресурсов в стране, повышению эффективности водопользования на полях, широкому

применению современных водосберегающих технологий полива и их применению в производстве, анализ проблем, устранение лишних потерь воды это основная функция.

Ключевые слова: глобальный климат, режим орошения, вода, ресурсосбережение, техника, технология.

Butayarov Abduqodir

Doctor of Philosophy in Technical Sciences,
(PhD) Associate Professor.

Shaymanov Sharofiddin

Master Termez Institute of Agrotechnology
and Innovative Development
atbutayarov@gmail.com.

CONTINENTAL NATURAL AND ECONOMIC CONDITIONS OF SURKHANDARYA REGION

ANNOTATION

Due to global climate change, the demand for irrigation water is growing all over the world, and in this regard, there is a shortage of available water resources, and the careful use of available water resources is a pressing issue today. Analysis of data on the rational management and efficient use of limited water resources in the country, improving the efficiency of field water use, the widespread use of modern water-saving irrigation technologies and their application in production, analysis of problems, elimination of excess water loss is the main function.

Keywords: global climate, irrigation regime, water, resource saving, technique, technology.

Кириш: Сурхондарё вилоятининг иқлими, ёзнинг юқори ҳароратли иссиқлиги ва кишининг қаттиқ совуқлиги ҳамда иссиқ ҳарорат узоқ давом этиши билан бошқа жойдан тубдан фарқланиб туради. Сурхондарё вилоятининг Жарқўрғон туманида сизот сувлари сатҳи 0,5 – 1,0 м чуқурликда жойлашган ерлар майдони 64 га, 1,0 – 1,5 м чуқурликда 53 га; 1,5 -2,0 м гача 676 га; 2,0 – 3,0 м гача 4196 га; 3,0 – 5,0 м гача 9216 га; 5,0 м дан юқори бўлган майдон 13284 га ни ташкил қилади. Сизот сувлари сатҳи маълумотлари 10-иловада келтирилган. Вилоятнинг Термиз, Музробод, Шеробод, Қизирик туманларида сув тақчил бўлган йиллар ер ости сувларидан фойдаланиб ғўзани суғориш мумкин бўлади[2].

Иссиқ давр йил давомида 210-240 кундан иборат бўлиб, айрим кунлари ҳаво ҳарорати 45-55 °С га етади. Ғўзанинг ўсиб – ривожлана олиши мумкин бўлган юқори ҳарорат 38–39 °С ҳисобланади. Сўнгги кузатишлар кўрсатадики, кўсак тугиш даврида ҳароратнинг 42 °С гача кўтарилиши кўсакдаги чигит ва толанинг ривожланишини тезлаштиради. Шунга кўра, энг юқори ҳарорат 37 °С деб ҳисоблаш керак. Ҳароратнинг 41,5 °С дан юқори бўлиб кетиши ғўза тўқималарини киздириб юборади, 45° С ва ундан юқори ҳарорат эса ғўза ўсимлигига қаттиқ салбий таъсир қилади. Сурхондарё вилояти Ўзбекистоннинг жанубий қисмида жойлашган бўлиб, суғориладиган ерлари асосий қишлоқ хўжалик экинлари етиштириладиган майдон бўлиб ҳисобланади[10]. Вилоятда суғориладиган ерлар асосан, Амударё, Сурхондарё, Шерободдарё сувларидан ва мавжуд сув омборлари сувларидан фойдаланилади. Вилоят геоморфологик тузилишига кўра, Сурхон воҳаси икки қисмга бўлинади:

1. Тоғ олди қисми, ярим чўл минтақаси оч тусли бўз тупроқ минтақаси.
2. Текислик қисми, дашт минтақаси-тақирсимон тупроқлар минтақасидан иборат[3].

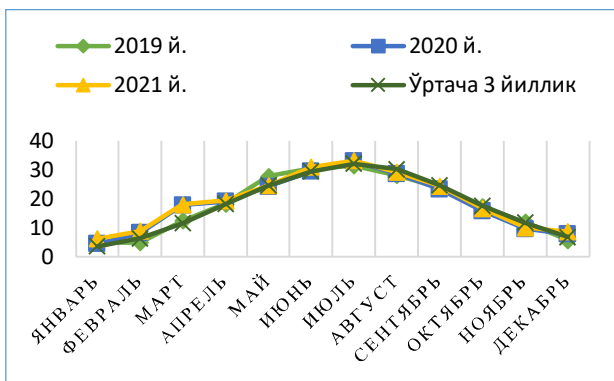
Улар денгиз сатҳига нисбатан 550-1000 м баландликда жойлашган. Ушбу минтақада қишдан баҳорга ўтишда ҳаво ҳарорати тез-тез ўзгариб туради. Февралда ҳавонинг ўртача ҳарорати 4,9 °С, мартда 10,1; апрелда 16°С даража бўлиб, дашт минтақасига нисбатан об-ҳаво шароити қисман юмшоқлиги билан фарқ қилади. Бу минтақада йиллик ёғингарчилик миқдори 250-350 мм ни ташкил этади. Чўл қисми (жанубий дашт қисми) - бу ерда тақирсимон, оч тусли бўз, тақир-ўтлоқи, чўл қумоқ, чўл ўтлоқи ва шўрхоқ тупроқлар тарқалган[4]. Паст текисликлар қисми денгиз сатҳидан 350-450 м баландликда жойлашган. Вилоятнинг ушбу жанубий дашт

минтақасида ҳам қишдан баҳорга ўтишда ҳаво ҳароратининг кескин ўзгариши кузатилади. Февраль ойида ўртача кунлик ҳаво ҳарорати 6,5-7,4 °С, мартда 12,4 °С ва апрелда 18,2-19,9 °С, майда 27-31 °С, июнда 30-36 °С даража иссиқ бўлади. Йил давомида ўртача 110-154 мм миқдорда ёғингарчилик бўлади. Йиллар кесимида ҳаво ҳарорати, ҳавонинг нисбий намлиги, намлик етишмовчилиги, ёғингарчилик миқдори Термиз метеостанция маълумотлари 1,2,3,4-расмларда келтирилган.

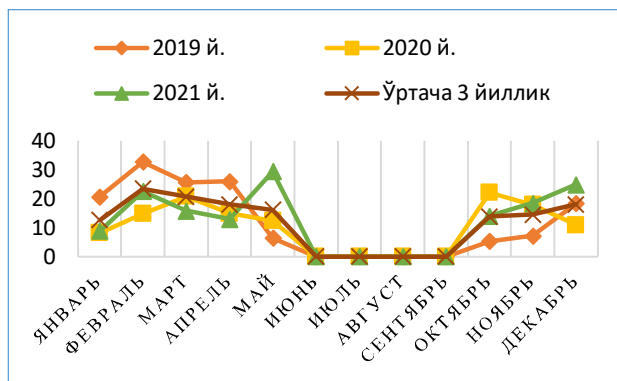
Вилоят иқлим шароити кескин континентал ўзгарувчан бўлиб, йиллик, ойлик, кунлик ҳаво ҳарорати ўзининг ўта қуруқлиги ва қишда ҳавонинг совуқлиги билан бошқа минтақа иқлимидан ажралиб туради. Ҳаво ҳарорати баъзи кунлари бир кун давомида 2-3 ҳолатга ўзгаради ва ҳаво ҳарорати ёзда бир суткада 40°С даражадан, эртаси куни 25°С гача камаяди. Бу ҳолат ва тез-тез эсиб турадиган кучли афғон шамоли вилоятнинг жанубий дашт қисмида бир йилда 20-25 мартагача такрорланади. Афғон шамоли бир-икки кунгача давом этади. Бу эса қишлоқ хўжалик экинлари ўсиши, ривожланиши ва ҳосил тўплашига салбий таъсир кўрсатади. Ёғингарчиликнинг кам бўлиши чигитни ундириб олиш учун экиш олди суви беришни талаб этади. Асосан чўл минтақасига Жарқўрғон, Термиз, Музрабоб, Шеробод, Қизириқ, Ангор ва Қумқўрғон туманларининг маълум қисми киради.

Воҳанинг чўл қисмида ҳарорат юқори, бу ерларда йиллик ўртача ҳарорат 18,1°С даража бўлса, Термиз туманида 18,2°С, Шеробод туманида 16,6°С даража иссиқ бўлади. Мавсум давомида ушбу туманларда ўртача ҳарорат +28,3-29,8°С даража иссиқ бўлиб, ёзда 32,1°С ўртача даражани ташкил этади, кунлик ҳарорат 37,2-39,9°С даражагача кўтарилади. Бу ерларда энг юқори ҳарорат -45-53°С га этади. Термиз метеостанциясининг 2020 йилги маълумотлари келтирилган. Энг паст ҳарорат эса -12°С совуқ бўлади. Йиллик фойдали ҳароратлар йиғиндиси 2996°С дан 3675°С гача, умумий ҳароратлар йиғиндиси 6320-7280°С га этади. Илик кунлар йил давомида 248-272 кун, ёғингарчилик миқдори 136-154 мм, мавсумий давомида эса 38-42 мм бўлади. Ҳавонинг нисбий намлиги баъзи ойларда 19-22% гача пасаяди. Тупроғи тақирсимон, тақир-ўтлоқ тупроқлар бўлиб, чиринди ва озиқаларга камбағаллиги, карбонатларга (8-11%) бойлиги, шўрланишга мойиллиги билан бошқа минтақа тупроқларидан фарқ қилади[8].

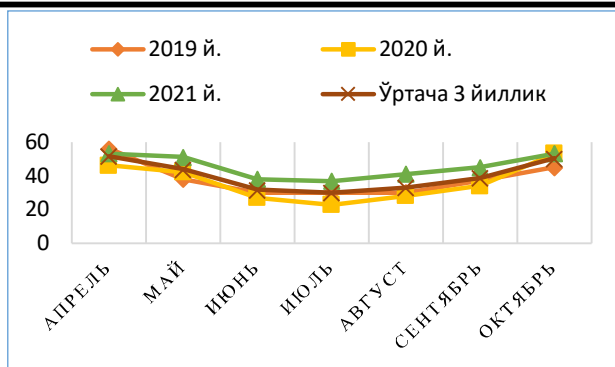
Сурхондарё вилоятида континентал иқлим шароитларидан келиб чиқиб, бир-биридан фарқ қиладиган турли хил тупроқ-иқлим шароитлари мавжуд бўлиб, экинлар экиб парваришлашида ҳам анча катта фарқ бўлишини эътиборга олиш лозимлигини тақозо қилади. Жарқўрғон тумани дала тажрибаси жойлашган ҳудуднинг табиий-иқлим шароитининг тез ўзгарувчанлиги, ғўза далалари, экинлар ва бошқа зироатлар учун ерларни мелиоратив ҳолатини, континентал иқлим ўзгариши, қулайлик даражаси, об-ҳавонинг кескин ўзгариши, иқлим шароитига кўра, уларни жойлаштириш зарурлигини илмий асослаш, уларни мўътадил назорат қилишга ихтисослаштириш учун жуда муҳим.



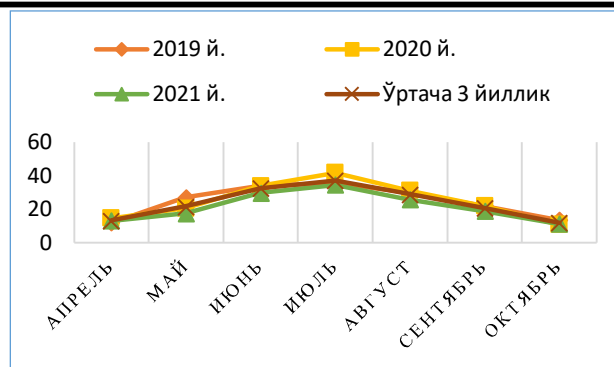
1-расм. Ҳаво ҳарорати, °С



2-расм. Ёғингарчилик миқдори, мм



3-расм. Ҳавонинг нисбий намлиги, %



4-расм. Намликнинг етишмаслиги, мм.

Табийий-иқлим шароитлари ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва қишлоқ хўжалик экинларини етиштиришда янги суғориш технологияларни татбиқ қилиш, экинлардан мўл ҳосил олинишида, ресурс тежамкор суғориш техникаси - технологиясини қўллаш, сув ресурслари исрофгарчилигининг олдини олишда катта таъсир кўрсатади[6]. Томчилатиб суғориладиган ерларда етиштириладиган пахта экинлари маҳсулдорлигини янада ошириш фақат анъанавий мақбул суғориш тизимидан қочган ҳолда, балки томчилатиб суғориш усулида ўғитлар билан озиклантириш тартибига мувофиқ равишдагина эмас, балки тупроқ ҳарорати, қурғоқчиликка бардошлилик ва ҳавонинг нисбий намлиги, сувларининг сатҳий жойлашишига ҳам боғлиқ[3]. Ундан ташқари, бунда муайян хўжалик омиллари, хусусан, ишчи кучи камлиги, сув билан таъминланганлик даражаси бир меъёردа бўлиши, сувни исрофгарчилиги йўқлиги, суғориш технологияси, шу жумладан, ўсимликларни томчилатиб суғоришдаги озиклантириш тартиблари ҳам муҳим аҳамият касб этади[9].

Сурхондарё вилояти иқлимнинг ўзига хослиги шундан иборатки, у қурғоқчил, ёруғлик ва иссиқлиги мўл-кўл ҳамда кескин беқарор. Бу ер иклими йиллар бўйича ва йиллар давомида беқарор ўзгариб туради. Ўзбекистон худудининг жанубий қисми субтропик иқлим минтақаси эса шимолий қисми саҳро ила тавсифланади[7]. Иқлимнинг шаклланишида совуқ, мўътадил ҳамда субтропик ҳаво оқимини циркуляцияси кўринади. Тупроқни пасттекисликда жойлашган пахтачилик минтақасини тавсифга асосан, иқлим иссиқлиги ва қуруқлиги ёзи, сернамли баҳор, куз ҳамда кўпинча совуқ қиш билан ажралиб туради[1].

Ўтлоқлашиб бораётган оч тусли бўз тупроқ минтақасида ҳавонинг ғўза амал даврида ўртача ҳарорат 19,1⁰С – 29,7⁰С ни ташкил этади. Апрель ойида ўртача ҳавони ҳарорати – 19,4⁰С, июлда – 32,3⁰С, октябрда эса 16,6⁰С бўлди. Ҳаво ҳароратининг ўртача уч йиллик ўзгариши 1-расмда келтирилган. Ҳавони ўртача ҳарорати 10-апрелда 19,4⁰С дан, 21-апрелда 27,9⁰С дан ортади. Ғўза ўсимлиги учун фойдали ҳарорат йиғиндиси 11-апрелдан 11- октябргача 5912⁰С га этади.

Хулоса: Дала экспериментал тадқиқотлар даврида тажриба даласи худудида иқлим шароити кўп йиллик қийматлардан фарқ қилди: Ҳаво ҳарорати 18,1⁰С ҳавонинг намлиги -50% 1-расмда, ёғингарчилик миқдори 9,9 мм 2-расмда, йиллик буғланиш 214,5 мм 3-расмда, жумладан, вегетация даврида 159 мм. 2017-2019 йилларда ушбу қийматлар қуйидагича бўлган: ҳаво ҳарорати 18,1; 18,4 ва 19,2⁰С, ҳавонинг намлиги 50,1; 46,4; 53,8%, намлик етишмовчилиги 17,9; 16,9; 14,8 мм, ёғингарчилик миқдори 118,6, 122, 146,9 мм. Ушбу аниқланган чекланишлар суғориш муддати ва суғориш меъёри қийматига сезиларли таъсир кўрсатади. Тадқиқот ишлари ўтказилган йилларда вегетация давридаги буғланиш 2019-1091 мм, 2020 й- 1063, 2021 - 1081 мм ни ташкил этди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 - 2030 йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида»ги 2020 йил 10 - июлдаги ПФ-6024 - сон фармони.

2. Бутаяров А.Т., Серикбаев Б.С., Расчет режима капельного орошения хлопчатника нового сорта “Султан”. // “IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA” jurnali. №2(16). –Тошкент, 2019. -С. 10-14.
3. Бутаяров А.Т. «Аму – Сурхон» ИТХБ худудидаги фермер хўжаликларида сувдан фойдаланишни такомиллаштириш. // “AGROILM” jurnali maxsus son 4.(60). -Тошкент, 2019. –Б. 79 - 81.
4. Бутаяров А.Т., Серикбаев Б.С., Серикбаева Э.Б., М.Т. Муҳаммадиева, Суғорма дехқончиликда сувдан тежамли фойдаланиш технологияси. “Суғорма дехқончиликда сув ва ер ресурслардан оқилона фойдаланишнинг экологик муаммолари” мавзусидаги Республика илмий - амалий анжумани I-жилд. –Тошкент. 2017 йил, 24-25-ноябрь. –Б. 109-111.
5. Бутаяров А.Т., Серикбаев Б.С. Аму-Сурхон ИТХБ худудидаги фермер хўжаликларида сувдан фойдаланишни такомиллаштириш. TerDU ilmiy xabarnomasi ilmiy - uslubiy jurnal. №1.(01) Сентябрь. –Термиз, 2019. -Б. 16-19.
6. Бутаяров А.Т. Аму-Сурхон ирригация тизим хавза бошқармасида сувдан фойдаланиш ҳолати. Международная конференция инновационное развитие науки и образования. Ноябрь 2020 г. «Сборник научных трудов Павлодарь, Казахстан» Ноябрь, 2020 г. -Ст. 132-139.
7. Postel, S. Drip Irrigation Expanding Worldwide [Электронный ресурс] // NEWSWATCH.NATIONALGEOGRAPHIC.COM: National Geographic. URL: <http://newswatch.nationalgeographic.com/2012/06/25/drip-irrigation-expandingworldwide/> (дата обращения: 06.08.2012). –Рр. 171.
8. Справочник эколога - климатических характеристик. г. Москвы. А.А.Исаева. МГУ, 2005. -412 с.
9. Ҳамраев Ш.Р. Мамлакатимиз сув хўжалиги соҳасида олиб борилаётган ишлар ва эришилган натижалар. “IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA” jurnali. –Тошкент. -1-сон, 2015. -Б. 6-7.
10. Ҳамидов М.Х., Бегматов И.Б., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалигида сувдан фойдаланиш. Ўқув қўлланма. –Тошкент. 2013. -186 б.



ISSN 2181-9904

Doi Journal 10.26739/2181-9904

АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

4 ЖИЛД, 3 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 4, НОМЕР 3

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 4, ISSUE 3

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,

Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

ООО Тадқиқот город Ташкент,

улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Тел: (+998-94) 404-0000