

# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

4 ЖИЛД, 6 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 4, НОМЕР 6

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 4, ISSUE 6



# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ | JOURNAL OF AGRO PROCESSING

№6 (2022) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9904-2022-6>

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;

**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 хўжалик фанлари доктори,  
Қишлоқ хўжалик 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;

**Муратов А.Р.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Касымбетова С.А.**, техника фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Муродов Ш.М.**, иқтисодиёт фанлари номзоди (PhD),  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети доценти;

**Худайев И.Ж.**, техника фанлари доктори (DSc) номзоди,  
“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот университети Бухоро филиали;

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

**Атажанов А.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

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

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

**Гадаев Н.Н.**, техника фанлари номзоди (PhD), “Тошкент  
ирригация ва қишлоқ хўжалиги механизациялаш  
муҳандислар институти” миллий тадқиқот университети  
доценти;

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

**Уразбаев И.К.**, “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиги  
механизациялаш муҳандислар институти” миллий  
тадқиқот 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”

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

**Муродов Ш.М.**, к.э.н., (PhD), доцент “Ташкентского  
института инженеров ирригации и механизации  
сельского хозяйства” Национальный исследовательский  
институт.

**Худайев И.Ж.**, доктор технических наук, доцент  
национального исследовательского университета  
“Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства” Бухарского филиала

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

**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;

**Муратов А.Р.**, к.т.н., (PhD), доцент Национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства";

**Касымбетова С.А.**, кандидат технических наук, (PhD), доцент Национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства";

**Атажанов А.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Аманов Б.Т.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Улжаев Ф.Б.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Гадаев Н.Н.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Гуломов С.Б.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

**Уразбаев И.К.**, кандидат технических наук (PhD), доцент национального исследовательского университета "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

## 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;

**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;

**Muratov A.R.**, doctor of philosophy (PhD) technics, associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers";

**Kasimbetova S.A.**, doctor of philosophy (PhD) technics, associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers";

**Urazbayev I.K.**, "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Murodov Sh.M.**, doctor of philosophy of economic sciences(PhD), associate-professor, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers".**Botirov Sh.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Khudoev I.J.**, Bukhara Institute of Natural Resources Management of the National Research University of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

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

**Atadjanov A.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Amanov B.T.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Uljayev F.B.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Gadayev N.N.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

**Guamov S.B.**, candidate of technical sciences, associate professor of the "Tashken Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University;

Page Maker | Верстка | Сахифаловчи: Хуршид Мирзахмедов

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


Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://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](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

## МУНДАРИЖА | СОДЕРЖАНИЕ | CONTENT

<b>1. Дустназарова Санобар, Сайфиева Юлдуз</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	5
<b>2. Турсунова Назокат, Ахмеджанова Гульнара</b> ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА МАРКЕТИНГ ФАОЛИЯТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ.....	9
<b>3. Аллаярова Махфуза Каюмовна</b> ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ЛУГОВЫХ ПОЧВ.....	14
<b>4. Bakiyev M.R., Yakubov K.T., Xalimbetov A.B., Matkarimov O.</b> CERTAIN RESULTS OF FIELD RESEARCH OF FLOW TURBIDITY CONSTRAINED BY TRANSVERSE DAM.....	20
<b>5. Bekchanov A. Faxriddin</b> ASSESSMENT OF THE TECHNICAL CONDITION OF PUMP UNITS BY VIBRATION INDICATORS.....	29
<b>6. Gulomov Sardor</b> CALCULATION OF COTTON DRIP IRRIGATION MODE.....	35
<b>7. Намазов Ш.Э., Холмуродова Г.Р., Хошимова Д.К.</b> ПОКАЗАТЕЛИ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СЕМЕЙСТВ И ЛИНИЙ, СОЗДАННЫХ ПУТЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ ХЛОПКА.....	38
<b>8. Аманов Б.Т., Эгамбердиев О.Ш., Муртазаева Ф.М.</b> СУВ ТЕЖАМКОР СУҒОРИШ ТИЗИМЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШДАГИ МУАММОЛАР ВА УЛАРНИНГ ЕЧИМЛАРИ.....	43
<b>9. Yolchuyeva E.A., Tagizade A.T., Rahidova F.F., Asgerli A.F., Shirinova I.B.</b> ANALYSIS OF PESTICIDES AND PHYSICOCHEMICAL INDICATORS IN THE COMPOSITION OF GRAPES.....	50



УДК:631.61.36.1.

**Дустназарова Санобар Атауллаевна**"ТИИИМСХ" - Национальный исследовательский университет,  
докторант кафедры «Ирригации и мелиорации»**Сайфиева Юлдуз**Главный специалист сектора методической  
помощи академическим лицам и техникумам**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР** <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.0000000>**АННОТАЦИЯ**

Орошение - главный фактор повышения урожайности аграрного сектора. Чтобы повысить эффективность, нужно модернизировать режим орошения, технику полива, вводить инновационные, новые эффективные способы орошения. Главной задачей является создание перспективных технологий с высокой эффективностью в орошаемом земледелии, которые сэкономят водные ресурсы, и повысят урожайность. Капельное орошение - подача воды к корням растений небольшими каплями. Капельное орошение целесообразно применять в районах с аридным, засушливым климатом. Оно применяется на всех типах почвы, которые имеют механический состав и водопроницаемость.

**Ключевые слова:** водосберегающие технологии, капельное орошение, Узбекистан, надежность, рациональное использование.

**Do'stnazarova Sanobar Ataulayevna**

TIQXMMI" - Milliy tadqiqot universitet

"Irrigatsiya va melioratsiya" kafedrası, doktoranti

**Sayfiyeva Yulduz**Akademik litsey va texnikumlarga metodik  
yordam berish sektoriga bosh mutaxassis**QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARINI TOMCHILATIB SUG'ORISH TEXNOLOGIYASINI  
TAKOMILLASHTIRISH****ANNOTATSIYA**

Sug'orish qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishning asosiy omili hisoblanadi. Samaradorlikni oshirish uchun sug'orish rejimini, sug'orish texnikasini modernizatsiya qilish, sug'orishning innovatsion, yangi samarali usullarini joriy etish zarur. Asosiy vazifa – sug'orma dehqonchilikda yuqori samaradorlikka ega, suv resurslarini tejash va hosildorlikni oshirish imkonin beruvchi istiqbolli texnologiyalarni yaratishdan iborat. Tomchilatib sug'orish - kichik tomchilarda

o'simliklarning ildizlariga suv etkazib berish. Tomchilatib sug'orishni qurg'oqchil iqlimi bo'lgan joylarda qo'llash tavsiya etiladi. Mexanik tarkibga va suv o'tkazuvchanligiga ega bo'lgan barcha turdagi tuproqlarda qo'llaniladi.

**Kalit so'zlar:** suvni tejaydigan texnologiyalar, tomchilatib sug'orish, O'zbekiston, ishonchlilik, oqilona foydalanish.

**Dustnazarova Sanobar Ataulaevna**

"ТИАМЕ" - National Research University,  
Department of Irrigation and Melioration, doctoral student.

**Sayfiyeva Yulduz**

Chief specialist in the sector of methodological assistance  
to academic lyceums and technical schools

## IMPROVING DRIP IRRIGATION TECHNOLOGY OF THE CROPS

### ABSTRACT

Irrigation is the main factor in increasing the productivity of the agricultural sector. To increase efficiency, it is necessary to modernize the irrigation regime, irrigation technique, introduce innovative, new efficient irrigation methods. The main task is to create promising technologies with high efficiency in irrigated agriculture, which will save water resources and increase productivity. Drip irrigation - the supply of water to the roots of plants in small drops. Drip irrigation is advisable to use in areas with an arid, arid climate. It is used on all types of soil that have a mechanical composition and water permeability

**Keywords:** water-saving technologies, drip irrigation, Uzbekistan, reliability, rational use.

**Введение.** Водные ресурсы главный источник жизни и экологической системы всей планеты. Во многих частях мира чувствуется нехватка воды. По данным ООН в мире 1,1 миллиард людей не имеют доступ к чистой питьевой воды, 2,6 миллиарда людей не имеют доступ к бытовым нуждам. По прогнозам ООН к 2025 году 2/3 людей подвергнутся нехватке воды. Объем используемых водных ресурсов в мировом масштабе ограничен, но стоимость их растет. При таком раскладе становится актуальным методы водосбережения. Водосберегающие технологии являются комплексным решением задач в экономии воды, увеличении эффективности и сбережении ресурсов. Рациональное использование воды занимает главное место в Узбекистане, поскольку она имеет аридный, сухой климат. На территории страны формируется 20 процентов используемой воды, оставшиеся 80 процентов на трансграничных реках Амударья и Сырдарья.

В Узбекистане за год используется около 55 млрд кубических метров, 85 процентов водных ресурсов используется в сельском хозяйстве. Из-за того что основная часть используемых водных ресурсов формируется вне территории страны, главной задачей становится рациональное использование воды, применение наиболее экономичных вариантов орошений. Здесь вариантами экономичных технологий орошения являются капельное орошение, дождевальные технологии, применение полиэтиленовой пленки и так далее. Ведущей технологией среди водосберегающих технологий является технология капельного орошения, с ее помощью можно сэкономить оросительную воду около на 35%.

Капельное орошение имеет древнюю историю. Но только в 1959 году была запатентована первая капельная трубка с капельницами. Впоследствии она модернизировалась. Значительную услугу в капельный полив внес Доктор Даниэль Гиллель, научный сотрудник Института Земли Колумбийского университета, он был номинирован в 2012 году на получение Всемирной продовольственной премии за услуги отрасли капельного полива. Его заслуга в том, что он внедрял капельные технологии полива, исходя из своего опыта пребывания в таких странах, как Турция, Пакистан, Судан и другие страны. Он

распространял внедрение капельных технологий орошения, не нуждающийся в энергии топлива.

Сейчас технология 30 капельного орошения практикуется в таких странах, как США, Индия, Россия, Бразилия, Франция и другие. Капельное орошение непрерывно питает растения водой и элементами питания, это в свою очередь поддерживает оптимальный водный, питательный режим и увеличивает урожайность.

Экономия воды на орошение при капельном поливе хлопчатника, кукурузы, овощных культур, пшеницы и других составляет около 60 процентов, а урожайность повысится почти в 2 раза.

Расчет применения капельного орошения состоит из:

- Потребление воды на определенный участок:  $Q = (60 \text{ м}^3 / \text{га} * S) / T$ , где  $Q$  – пропускная способность фильтрующей станции ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ),  $S$  – площадь орошения (га),  $T$  – время работы системы в сутки (16–20 ч).
- Количество оросительных трубок на участке:  $Lt = S_k * 10000 / L$ , где  $Lt$  – необходимость в оросительной трубке (м),  $S_k$  – площадь возделывания,  $L$  – расстояние между оросительными трубками.
- Количество капельниц:  $K = Lt / N$ , где  $K$  – нужное количество капельниц,  $Lt$  – необходимость в оросительной трубке (м),  $N$  – количество шагов капельной ленты.
- Расход воды:  $O = K * M$ , где  $O$  – расход воды,  $K$  – нужное количество капельниц,  $M$  – норма вылова
- Количество поливных блоков:  $U = O / R$ , где  $U$  – количество поливных блоков,  $O$  – расход воды,  $R$  – пропускная способность трубопровода.

Чтобы капельное орошение приносило положительный эффект, должны соблюдаться ряд критериев: техника полива, почвенные условия, рельеф, факторы среды произрастания. Надежность капельного орошения измеряется формулой:

$$T_{пп} = nt_{чр} + (n-1)t$$

$T_{пп}$  – длительность поливного периода за вегетацию, ед.изм.-час

$t_{чр}$  – время длительности полива, ед.изм.-час

$n$  – количество поливов за вегетационный период  $t$  – длительность межполивных периодов, ед.изм.-час

Это главный показатель, от него зависит надежность подачи воды растениям за период времени при определенных условиях эксплуатации.

**Вывод.** Капельное орошение имеет ряд преимуществ:

- применяется во всех климатических зонах,
- применяется на всех типах почвы,
- сокращает опасность засоление почвы,
- низкие энергозатраты,
- лучшее развитие корневой системы растений,
- равномерное распределение оросительной воды.

В поддержку водосберегающих технологий всех видов государством было принято Постановление «О мерах по расширению механизмов стимулирования внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» подписанное 25 октября 2019 года. В нем утвержден прогноз по внедрению водосберегающих технологий на орошаемых землях на 2020 год. Согласно постановлению, водосберегающие технологии внедрят на 43,8 тыс. га, из них на хлопчатник – 24,8 тыс. га, плодовых культур – 11,4 тыс. га, виноградниках – 4 987 га, и на другие культуры – 2 481 га.

## Список литературы

1. Annual Report 2011-12 ICID. New Delhi (INDIA): International Commission on Irrigation and Drainage, 2012. 67 p.


2. Штепа Б.Г., Носенко В.Ф., Винникова Н.В. и др. Механизация полива: Справочник. М.: Агропромиздат, 1990. 336 с. 31
3. Постановление №ПП-4499 25.10.2019 «О мерах по расширению механизмов стимулирования внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве» от 25 октября 2019
4. Безопасные системы и технологии капельного орошения: научный обзор / ФГНУ «РосНИИПМ». М.: ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2010. 52 с.
5. Azizov Shohruh Numanovich & Dustnazarova Sanobar Ataulayevna, 2019. Improving drip irrigation technology of the crops. Вестник науки и образования. 19-2 (73), 19-22.
6. И.А.Шаров, Эксплуатация гидромелиоративных систем. М., 1968 й.
7. М.Ф.Натальчук, В.И.Ольгаренко, Х.А.Ахмедов, Эксплуатация гидромелиоративных систем. М., 1984 й.
8. Б.С.Серикбаев, Ф.А.Бараев и др, Использование гидромелиоративных систем. Ташкент: Мехнат, 2001 й.





Турсунова Назокат Шухратовна  
Ахмеджанова Гульнора Тешабаевна  
“ТИҚХММИ”МТУ

## ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА МАРКЕТИНГ ФАОЛИЯТИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

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

### АННОТАЦИЯ

Қишлоқ хўжалигининг ўзига хос хусусиятлари, маҳсулот турларининг кўплиги, айниқса мавсумийлиги уларни истеъмолчиларга етказиш жараёнлари (занжири)даги барча муносабатларни ўзаро манфаатли ташкил қилишда маркетинг илмини пухта эгаллаш, усул ва тамойилларини амалиётда самарали қўллаш билиш иқтисодиёт соҳалари ўртасидаги муаммоларни ҳал этишда муҳим аҳамият касб этади. Қишлоқ хўжалигида самарали маркетинг тизимини ташкил этишни ривожлантиришда юқори самарадорликка эришиш учун, энг аввало, ривожланиш мақсадлари, воситалари ва унга эришиш усулларини аниқ белгилаб олиш зарур бўлади. Мазкур мақолада қишлоқ хўжалигида маркетинг фаолиятини ривожлантириш бўйича тегишли таклиф ва тавсиялар ифода этилган.

**Калит сўзлар** маркетинг, бозор, истеъмолчи, қишлоқ хўжалиги, озиқ-овқат маҳсулотлари, экспорт

---

Tursunova Nazokat  
Akhmedjanova Gulnora  
"TIAME" NRU

## IMPROVEMENT OF MARKETING ACTIVITIES IN AGRICULTURE

### ANNOTATION

The unique characteristics of agriculture, the abundance of product types, especially the seasonality, in the mutually beneficial organization of all relations in the processes (chain) of their delivery to consumers, the thorough mastery of marketing science, the ability to effectively apply its methods and principles in practice are of great importance in solving problems between economic sectors. In order to achieve high efficiency in the development of the organization of an effective marketing system in agriculture, first of all, it is necessary to clearly define the goals of development, means and methods of achieving it. This article presents relevant proposals and recommendations for the development of marketing activities in agriculture.

**Keywords** marketing, market, consumer, agriculture, food products, export

---

Турсунова Назокат Шухратовна  
Ахмеджанова Гульнора Тешабаевна  
НИУ "ТИИИМСХ"

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

### АННОТАЦИЯ

Уникальные особенности сельского хозяйства, обилие видов продукции, особенно сезонность, во взаимовыгодной организации всех отношений в процессах (цепочках) их доставки потребителям, доскональное владение маркетинговой наукой, умение эффективно применять ее методы и принципы на практике имеют большое значение при решении проблем между отраслями экономики. Для достижения высокой эффективности в разработке организации эффективной системы маркетинга в сельском хозяйстве, прежде всего, необходимо четко определить цели разработки, средства и методы ее достижения. В данной статье представлены актуальные предложения и рекомендации по развитию маркетинговой деятельности в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова** маркетинг, рынок, потребитель, сельское хозяйство, продукты питания, экспорт

**Кириш** Мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги корхоналарида маркетинг фаолиятини такомиллаштиришда қишлоқ хўжалиги маҳсулоти етиштирувчиларининг бозордаги фаолиятини янада кенгайтириш, реклама фаолияти самарадорлигини ошириш, истеъмолчиларга нисбатан алоҳида бозор ёндашувини амалга ошириш, рақобатбардош маҳсулотлар турини кўпайтириш, уларни нафақат ички истеъмол бозори, балки ташқи бозорларга чиқаришга ҳам алоҳида эътибор қаратилмоқда. Қишлоқ хўжалигида бозор муносабатларининг раванқ топиши, эркин рақобатнинг устуворлигини қарор топиши ва шу орқали аҳоли турмуш даражасининг ошиши ҳамда камбағалликнинг қисқаришини таъминлашда маркетинг фаолияти муҳим аҳамият касб этади. Адабиётларда қайд этилишича, маркетинг бозорда вужудга келадиган иқтисодий муносабатларни фаоллаштириш услубларини, товарларни ишлаб чиқариш ҳамда реализация қилиш муаммоларини комплекс, тизимли ечиш услубларини бозорда вужудга келадиган ўзгаришларга тезда мослашиш, истеъмолчиларга табақали ёндошиш, рақобатдош янги товарларни вужудга келтириш ва уларни ишлаб чиқаришни ташкил этиш, конъюнктурани ўрганиш ва башорат қилиш ҳамда таъсирчан рекламани ривожлантириш масалаларини ўрганишни ўз олдига мақсад қилиб қўйган. Қишлоқ хўжалик соҳасида фаолият юритувчи деҳқон ва фермер хўжаликларида ишлаб чиқариш қувватларининг кичиклиги сабабли қайта ишлаш ва сотиш жараёнларида кафолатланган харидорлар топиш жараёни бирмунча қийинчилик туғдирмоқда. Соҳадаги мавжуд маркетинг тизими, уни бошқариш механизмнинг ҳозирги ҳолати иқтисодиётни эркинлаштириш ва диверсификациялаш талабларига тўлиқ жавоб бермайди. Шу нуқтаи назардан қишлоқ хўжалигида самарали маркетинг тизимини ташкил этиш бугунги кунда долзарб аҳамият касб этади.

**Муаммонинг қўйилиши.** Маълумки, маркетинг хизматини ташкил этишда унинг мақсади ва вазифаларини аниқ белгилаб олиш лозим. Маркетинг фаолиятнинг асосий мақсади товар ва хизматларга бўлган истеъмол миқдорини аниқлаш ва уни максимал даражага етказиш, истеъмол қониқишининг энг юқори нуқтасига эришиш, кенг қамровли танловни таклиф қилиш, товар ва хизматларнинг сифатини ошириб, истеъмолчилар сафини кенгайтиришдан иборат. Ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифаларни амалга ошириш кўзда тутилади:

- Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари бозори тўғрисида батафсил маълумотлар тўплаш, бозордаги талаб, таклифни ўрганиш ва уларнинг ўзгаришига таъсир этувчи омилларни аниқлаш;
- Маҳсулот ишлаб чиқарувчиларнинг имкониятларидан келиб чиқиб, самарали ишловчи ва мақсадли фаолият юритувчи бозор сегментларини танлаш;
- Бозор сегментида самарали самарали фаолият юритишга қаратилган маркетинг тадбирлари режасини тузиш;

- Тадбирларни молиялаштириш манбаларини ва моддий имкониятларни тўғри белгилаш, уларни назоратга олиш ва натижаларни тўғри баҳолаш.

Умуман олганда, маркетингнинг мақсади нуқтаи назардан турли хил иқтисодчиларнинг фикри ўзаро фаркланади. Уларнинг айримлари маркетингнинг мақсади мумкин бўлган максимал истеъмол даражасида эмас, балки максимал истеъмол қониқишига эришишдан иборат деб эътироф этсалар, бошқа бир гуруҳ иқтисодчилар маркетингнинг мақсади ишлаб чиқаришни иш билан бандлик ва бойликни ошишини таъминловчи юқори истеъмолни енгиллаштириш ва рағбатлантиришдан иборат деб қайд этадилар. Учунчи гуруҳ иқтисодчиларнинг фикрича, товарларнинг максимал даражадаги хилма-хиллигини таъминлаш ва истеъмолчига кенг танловни яратиш маркетинг мақсадининг асосини ташкил этади, деб ҳисоблайдилар. Истеъмолчилар ўз эҳтиёжларини максимал даражада қондириши учун уларнинг дидига, қизиқишига ва айниқса имкониятига мос келадиган товарни таклиф этиш мақсадга мувофиқдир. Истеъмолчи қачон товардан қониқиш олар экан, шунгагина у ушбу товарга яна интилади, акс холда, бошқа товарга, яъни рақобатчиларнинг таклифига қизиқишга мажбур бўлади.

Маркетинг тадқиқотлари ишлаб чиқаришни харидор эҳтиёжига мослаштириб, талаб ва таклифни мувозанатини бир меъёрга тугатган ҳолда, маркетинг тадқиқотларини ташкил этган корхона, ташкилотларга юқори фойда келтиришдир. Бунга эришиш учун маркетинг куйидаги муҳим вазифаларни ҳал этмоғи лозим:

- харидорлар (истеъмолчилар) эҳтиёжини ўрганиш;
- товарларга бўлган ички ва ташқи талабларни ўрганиш;
- корxonанинг фаолиятини харидорлар эҳтиёжига мослаштириш;
- талаб ва таклиф тўғрисидаги олинган маълумотлар асосида бозорни ўрганиш;
- товарлар рекламасини ташкил этиш, харидорларни товарларни сотиб олишга қизиқишини ошириш;
- товар яратувчи ёки уни сотувчи корхона тадқиқотларини амалга ошириш учун маълумотлар туплаш ва таҳлил қилиш;
- товарни бозорга чиқаришдаги барча хизматлар тўғрисида маълумотлар олиш;
- тўлдирувчи товарлар ва урнини босувчи товарлар тўғрисида ахборотлар йиғиш;
- товарларга бўлган талабни истиқболлаш, уларни амалга оширишни назорат қилишдан иборатдир.

**Тадқиқот услуги.** Қишлоқ хўжалигининг ўзига хос хусусиятлари, маҳсулот турларининг кўплиги, айниқса мавсумийлиги уларни истеъмолчиларга етказиш жараёнлари (занжири)даги барча муносабатларни ўзаро манфаатли ташкил қилишда маркетинг илмини пухта эгаллаш, усул ва тамойилларини амалиётда самарали қўллаш билиш иқтисодиёт соҳалари ўртасидаги муаммоларни ҳал этишда муҳим аҳамият касб этади. Маълумки, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш, ташиш, сақлаш ва истеъмол бозорларига чиқариш жараёни халқаро миқёсда шаклланган меъёрлар асосида амалга оширишни талаб этади. Бугун деҳқон ва фермер хўжаликлари, шунингдек томорқа ер эгалари рақобатли бозор шароитида фаолият юритмоқдалар. Лекин ўзлари мустақил бозорни ўрганиши, ўзларига мақбул келадиган бозор сегментларини танлаши, шунингдек мустақил равишда маркетинг тадқиқотларини ўтказиш имкониятларига эга эмаслар. Шу нуқтаи назардан бугунги бозор шароитида қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи ва қайта ишловчи субъектларнинг маркетинг маданиятини ошириш талаб этилади. Қишлоқ хўжалигида маркетинг тизимларидан самарали фойдаланиш эса, маҳсулотларни ишлаб чиқариш, ташиш, сақлаш ва истеъмолчиларга етказиб бериш жараёнларида нисбатан юқори самарадорликни таъминлаш имкониятини яратади.

Қишлоқ хўжалиги корхоналарида озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришни кўпайтириш билан чекланиб қолмасдан, балки харидорлар ва истеъмолчилар фаолияти самарадорлигига таъсир этувчи омилларни уларнинг манфаатларидан келиб чиққан ҳолда эътиборга олиш ва энг муҳим иқтисодий кўрсаткичларни таҳлил қилиш талаб этилади. Маълумки, аҳоли сонининг ўсиб бориши истеъмол талабларини ўсишига замин яратади ва бу

Ўз навбатида аҳоли даромадларининг ўсиб бориши натижасида уларнинг нисбатан сифатли товарлар харид қилишига таъсир кўрсатиши билан бирга, харид вақтида қўшимча хизматларга бўлган талабларини оширади, шунингдек савдо шахобчаларининг жойлашган ўрни ва хизмат кўрсатиш вақтини харидорлар эҳтиёжларини, хоҳиш-истакларини инобатга олган ҳолда қулай ташкил этиш каби йўналишларни ўз ичига олади.

### **Тадқиқот натижалари**

Таҳлиллар шуни кўрсатадики Ўзбекистон Республикасида жами қишлоқ хўжалиги экинлари экин майдони 2000 йилда 3778,3 минг гектарни ташкил этган бўлса, 2010 йилда 3708,4 минг гектаргача камайган. 2021 йилга келиб эса қишлоқ хўжалиги экин майдони 3260,7 минг гектарни ташкил этган. Ушбу йиллар давомида етиштирилган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари миқдоринг 2000 йилда 1387,2 млрд. сўмдан 2021 йилда 302524,9 млрд. сўмгача ортган. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг ўсиш суръати 2010-2015 йилларда ўртача 6-7 фоизни ташкил қилган бўлса, 2019-2021 йиллар давомида ўсиш суръати 2,7-3,6 фоизга ортган. Кўришиб турибдики, йиллар давомида маҳсулот етиштиришнинг ўсиш суръати камайиш тенденциясига эга. Албатта, бунга асосий сабаб, қишлоқ хўжалиги экин майдонининг камайиши билан изоҳланади. Қишлоқ хўжалиги маҳсулоти ишлаб чиқаришнинг таркибини таҳлил қиладиган бўлсак, барча тоифадаги хўжаликларда фермер хўжаликларининг улуши 2000 йилда 5,5 фоизни ташкил қилган бўлса, 2010 йилда уларнинг улуши 36,3 фоизга ортган бўлса, 2021 йилда уларнинг улуши 29,2 фоизга камайган. Деҳқон (шахсий ёрдамчи) хўжаликларининг улушида эса, деярли ўзгариш бўлмаган, яъни 2000 йилда деҳқон хўжаликларининг улуши 66,7 фоизни ташкил қилган бўлса, 2021 йилда 65,9 фоизни ташкил қилган. Таҳлил қилинаётган йиллар давомида қишлоқ хўжалиги маҳсулот (хизмат)ларининг ўсиш суръатлари камайиш тенденциясига эга бўлиб, 2010 йилдан 2016 йилгача республика бўйича ўртача 6 фоиз ўсишга эришилган бўлса, 2021 йилда атиги 4,0 фоиз ўсишга эришилган.

Бугун етиштирилган мева-сабзавотларнинг экспорт қилинадиган асосий қисмини ишлаб чиқарувчи деҳқон хўжаликларида маҳсулотларни қайта ишлаш ва қадоқлаш имкониятлари чекланганлиги катта йўқотишларга олиб келмоқда. Бундан ташқари, нархларнинг мавсумий кескин ўзгариши ва бозор шароитларининг барқарор эмаслиги ҳам улар фаолиятига салбий таъсир кўрсатмоқда.

Аграр соҳада ишлаб чиқариш ҳажмини таъминлаш, бозорлар сиғимини ўрганиш, нархлар даражасини шакллантириш ва прогноз қилиш соҳанинг ўзига хос хусусиятлари ва айрим жиҳатларини эътиборга олишни тақозо этади. Шунингдек, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмининг бозор нархлари даражаси боғлиқлигини аниқлаш ва шу орқали моделлаштириш усулидан фойдаланиш фикримизча мақсадга мувофиқ бўлади.

Маълумки, бозорда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари нархларининг шаклланишига бир қанча омиллар таъсир кўрсатади. Масалан, ишлаб чиқариш харажатлари, шунингдек мавжуд бозор сиғими бевосита нархнинг шаклланишидан тўғридан тўғри таъсир кўрсатса, харидорлар диди ҳам ўз ўрнида бу борада катта аҳамият касб этади. Бундан ташқари истеъмолчиларнинг даромади қанчалик юқори бўлса, сотув ҳажми шунчалик кўп бўлиш эҳтимоли юзага келади. Нархнинг шаклланишига таъсир кўрсатувчи омиллардан яна бири маҳсулотнинг ташқи кўриниши ҳисобланади, яъни кучли рақобат шароитида маҳсулот харид қилувчи кўпроқ унинг ташқи кўриниши ва сақланиш технологиясига асосий эътибор қаратади. Умуман олганда, юқорида қайд этилган омиллар бевосита маркетинг фаолиятида ишлаб чиқарувчи ва истеъмолчи ўртасида вужудга келадиган муносабатларда ўз аксини топади.

Қишлоқ хўжалигида маркетинг тадқиқотларини тўғри ташкил этиш ва уни ривожлантириш орқали соҳанинг экспорт сиёсатидаги роли ортиб боради. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари маркетингида барча турдаги бозорларда бўлгани каби кучли рақобат муҳити мавжуд бўлиб, бундай шароитда ушбу бозорларга кириш ва мустаҳкам ўрин эгаллаш ўта мураккаб вазифа ҳисобланади.

**Хулосалар** Ҳозирги даврда қишлоқ хўжалигида маркетинг тизими нобарқарор бўлиб, уни такомиллаштириш учун ривожланган хорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш ҳам

Ўзининг ижобий таъсирини кўрсатади. Аммо, ривожланган ҳар қандай хорижий давлат тажрибаси республикамиз шароити учун тўлиқ андоза бўла олмаслигини таъкидлаш жоиз. Шунинг учун, республикамиз қишлоқ хўжалиги маркетинг тизимини ривожлантиришда тармоқ хусусиятлари билан бир қаторда амалга оширилаётган ислохотлар талабларига мос соҳани диверсификациялаш, маҳсулотлар истеъмолчиларини топиш ҳамда ўзаро самарали ҳамкорлик (кооперация)ни ташкил этишда маркетинг тадқиқотларини такомиллаштириш муҳим масалага айланиб бормоқда. Қишлоқ хўжалигида самарали маркетинг тизимини ташкил этишни ривожлантиришда юқори самарадорликка эришиш учун, энг аввало, ривожланиш мақсадлари, воситалари ва унга эришиш усулларини аниқ белгилаб олиш зарур бўлади. Маркетинг сиёсатининг асосий мақсади энг кам ҳаражатлар сарфлаб юқори сифатли ва рақобатбардош қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришни ва энг кўп даромад олишни таъминлаш ҳисобланади. Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг асосий вазифаси ушбу мақсадни амалга ошишига хизмат қилиши лозим бўлади. Қишлоқ хўжалиги фаолиятини ривожлантиришда, маркетинг тамойиллари, концепциялари ва тизимидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади.

Бугунги кунда қишлоқ хўжалигида маркетинг фаолиятини такомиллаштириш маркетингнинг истеъмолчига йўналтирилган тамойилдан ҳамда харидор нуқтаи назаридан қаратилган маркетинг элементлари ва концепцияларидан самарали фойдаланишни талаб этади. Бундан ташқари, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини экспорт қилишда ташқи бозорда муваффақиятли фаолият олиб бориш учун маркетинг усулларидан ижодкорона ва уддабуронлик билан фойдаланиш тақазо этади. Жумладан, сотиш ташкилотларини тўғри танлаш, тижорат воситачилари фаолиятини узлуксиз назоратга олиш, реклама ва сотувни рағбатлантириш каби усуллардан самарали фойдаланишга асосий эътибор қаратилиши лозим.

### Фойдаланилган адабиётлар


1. “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 — 2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сонли Фармони
2. “Zamonaviy marketing konsepsiyalari asosida, yangi bozorlarni o‘zlashtirish, qulay investitsion muhitni shakllantirish, eksportni qo‘llab-quvvatlash, ichki va tashqi turizmni rivojlantirish, xalqaro iqtisodiy integratsiya va transport koridorlarini kengaytirish yo‘nalishlari”. Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to‘plami (2021-yil 25-noyabr). – T.: “IQTISODIYOT”, 2021. – 300 b.
3. [www.stat.uz](http://www.stat.uz)



**Аллаярова Махфуза Каюмовна**

Национальный исследовательский университет  
"Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства"

## ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ЛУГОВЫХ ПОЧВ

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

### АННОТАЦИЯ

Принимаются последовательные меры по коренному реформированию механизмов использования водных ресурсов в нашей стране, обеспечению их рационального и эффективного использования, поддержке и стимулированию развития водообменных технологий в социально-экономических обществах, улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель. На сегодняшний день в условиях, когда эффективное использование водных ресурсов стало одним из решающих вопросов устойчивого экономического развития республики, существует ряд проблем, связанных с разработкой научно обоснованных ирригационных механизмов для основных сельскохозяйственных культур и выявлением и внедрением эффективных технологий и элементов технологий орошения, обеспечивающих их эффективное внедрение на своих полях. внедряется.

В последующие годы наблюдалась нехватка воды, чтобы определить их потребность в засухе и продовольствии путем изучения процедур орошения и стандартов водно-удобрений (НРК) новых сортов зерна, выращиваемых в сельском хозяйстве. В результате вышесказанного зерновой сорт Бухарест-102, который циркулировал в луговой почве, занимавшей определенную часть долины Сурксондари, изучал ирригационные сооружения и пищевые (НРК) стандарты зерна как основной культуры.

**Ключевые слова:** луговые почвы, водопотребление, водопотребление, процедуры орошения, нормативы удобрений.

**Allayarova Makhfuza**

“Tashkent Institute of Irrigation and  
Agricultural Mechanization Engineers”  
National Research University

## STUDY OF THE OPTIMAL REGIME OF COTTON IRRIGATION UNDER MEADOW SOIL CONDITIONS

### ABSTRACT

Consistent measures are being taken to fundamentally reform the mechanisms for the use of water resources in our country, ensure their rational and efficient use, support and encourage the development of water-transfer technologies in socio-economic societies, and improve the

meliorative state of irrigated land. To date, in a climate where the efficient use of water resources has become one of the decisive issues in the sustainable economic development of the republic, there are a number of problems related to the development of scientific-based irrigation arrangements for major agricultural crops and the identification and implementation of effective technologies and irrigation technology elements that ensure their effective implementation in their fields. is being implemented.

In the years that followed, water shortages were observed to determine their demand for drought and food by studying the irrigation procedures and water-fertilizer (NPK) standards of new grain varieties grown in agriculture. As a result of the foregoing, the Bucharest-102 grain variety, which was circulated in the meadow soil that occupied a certain part of the Valley of Surxondary, studied the irrigation arrangements and food (NPK) standards of grain as the main crop.

**Keywords:** meadow soils, water consumption, water consumption, irrigation procedures, fertilizer standards.

**Allayarova Maxfuza Kayumovna**

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti

## O‘TLOQ TUPROQLAR SHAROITIDA G‘O‘ZANING MAQBUL SUG‘ORISH TARTIBLARINI O‘RGANISH

### ANNOTATSIYA

Mamlakatimizda suv resurslaridan foydalanish mexanizmlarini tubdan isloh qilish, ulardan oqilona va samarali foydalanishni ta‘minlash, iqtisodiyot tarmoqlarida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etishni qo‘llab-quvvatlash va rag‘batlantirish, shuningdek, sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash bo‘yicha izchil chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Bugungi kunga kelib suv resurslaridan samarali foydalanish butun dunyoda, shu jumladan respublikamizning barqaror iqtisodiy taraqqiyotida hal qiluvchi masalalardan biriga aylangan bir sharoitda, asosiy qishloq xo‘jaligi ekinlarining ilmiy asoslangan sug‘orish tartiblarini ishlab chiqish hamda ularni ekin maydonlarida samarali amalga oshirishni taminlovchi samarali texnologiyalarni va sug‘orish texnikasi elementlarini aniqlash va joriy qilishga doir muammolarni hal qilish maqsadida bir qancha ishlar amalga oshirilmoqda.

Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligida yetishtirilayotgan yangi g‘o‘za navlarining sug‘orish tartibi va suv-o‘g‘it (NPK) me‘yorlarini o‘rgangan holda ularni qurg‘oqchilikka, oziqaga talabini aniqlash suv tanqisligi kuzatilayotgan keyingi yillarda amaliy ahamiyatga ega. Yuqoridagilardan kelib chiqib, Surxondaryo vohasining ayrim hududlarida ma‘lum bir qismini egallagan o‘tloq tuproqlari sharoitida rayonlashgan Buxoro-102 g‘o‘za navini asosiy ekin sifatida g‘o‘za navlarining sug‘orish tartiblari va oziqa (NPK) me‘yorlarini o‘rganildi.

**Kalit so‘zlar:** o‘tloq tuproqlar, suv sarfi, suv iste‘moli, sug‘orish tartibi, o‘g‘it me‘yorlari.

**Kirish.** Bugungi kunda respublikamiz paxtachilik tarmog‘ida g‘o‘zani parvarishlash agrotexnologiyalari tizimida sug‘orish va mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirishda suv va resurstejamkor texnologiyalarni qo‘llash orqali yuqori natijalarga erishilmoqda. Xususan, so‘ngi yillarda paxta maydonlarida g‘o‘zani tomchilatib va an‘anaviy usulda ya‘ni egatlab sug‘orishda suvni tejash, suv isrofgarchiligiga yo‘l qo‘ymaslik va o‘g‘itlardan samarali foydalanish imkoniyati keng ko‘lamda yaratilmoqda.

Dunyo paxtachiligida g‘o‘zani sug‘orish va mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirishda yangi innovatsion texnologiyalarni qo‘llash orqali tuproqni o‘simlik ildiz tizimi tarqalgan faol qatlamini bir tekis namlantirish va o‘g‘itlardan foydalanish koeffitsentini oshirishga erishilmoqda. Tuproqda maqbul namlik, havo, issiqlik va oziqa tartibi yaratilganda o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishi jadallashadi, natijada yuqori va sifatli hosil olishga erishiladi.

Qator yillar davomida o‘tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalariga ko‘ra, g‘o‘za navlaridan yuqori hosil olishda suv-oziqa (azot-N, fosfor-P, kaliy-K) me‘yorlari va sug‘orish tartibining ta‘siri muhimligi aniqlangan. G‘o‘zaning har bir yangi navi o‘zining o‘sishi va rivojlanishi davrida suv-

oziqaga, ko'chat qalinligiga ehtiyoji turlichadir. Shu muammolarni o'rganish maqsadida tadqiqotchilar tomonidan qator tajribalar o'tkazilgan. G'o'zani sug'orishning maqbul muddatlari, me'yorlari va tizimlarini ishlab chiqishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borish dolzarb hisoblanadi. G'o'zani sug'orish muddati va me'yorini o'simlikning ildiz tizimini qamraydigan qatlamdagi tuproq namligini eng pastki maqbul chegarasiga qarab belgilash ustida olimlar tomonidan ko'p yillik izlanishlar olib borilgan. G'o'za majmuidagi ekinlar uchun tuproqning sug'orish oldi namligi cheklangan dala nam sig'imiga nisbatan (CHDNS) 60-80 foiz orasida bo'lishini ko'pgina olimlar ta'kidlashgan.

**Muammoning o'rganilganlik darajasi.** G'o'zaning suv va oziqaga bo'lgan talabini o'rganish bo'yicha Q.M.Mirzajonov, G.I.Yuldashev, N.E.Avliyoqulov, I.M.Rahmatov, T.Y.Rajabov, B.I.Niyazaliyev, M.M.Sarimsoqov, Sh.Ch.Botirov, M.Saidmurodova, B.X.Tillabekov, V.T.Lev, P.Xasanov, R.Nazarov, F.M.Sattarov, A.Rozanov, J.Axmedov, A.Avliyoqulov, A.Nuriddinov, M.Xasanov va A.Baxramovlar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan. Biroq, Respublika paxtachiligida yangi g'o'za navlarining yaratilishi va ularning suv-o'g'it (NPK) me'yorlariga talabi turlichaligi, ya'ni har bir sug'orishda sarflanadigan suv va mavsum davomida ketadigan suv me'yorlari hamda muddatlarini aniq belgilash, shu bilan birgalikda (NPK) o'g'itlarni qo'llashning yillik me'yorlari, muddatlari va bu omillarning g'o'zani turli fazalarida ta'sirini mukammal uslubiy qo'llanmalarga to'liq rioya qilgan holda o'rganishni talab etmoqda.

**Tadqiqotning maqsadi:** Surxondaryo viloyatining Termiz tumanidagi o'tloq sho'rlanishga moyil, sizot suvlari sathi 2,0-3,0 metr chuqurlikda joylashgan tuproqlari sharoitida Buxoro-102 g'o'za navini yer ustidan egatlab sug'orishning takomillashgan hamda g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi, sug'orish tartibi, sug'orish me'yorlari, ozuqa me'yorlari va hosildorligiga ta'sirini o'rganib, fermer xo'jaliklari va suv xo'jaligi tashkilotlari uchun ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning asosiy vazifalari:**

- Surxondaryo vohasining sahro-cho'l mintaqasi tuproq-meliorativ holatidagi o'zgarishlarni, yangi olingan ma'lumotlar bilan qiyosiy tahlil etish;
- Sug'oriladigan o'tloq tuproqlar agrofizikaviy xususiyatlarini (dala nam sig'imi, suv o'tkazuvchanlik, hajm og'irligi) ni variantlar bo'yicha o'rganish;
- Sug'orishdan oldin hamda keyin tuproqdagi turli namlik tartibida g'o'zaning rivojlanish pallalari ya'ni gullashgacha, gullash - hosil to'plashda, pishish davrlari bo'yicha, o'sishi, rivojlanishi, hosil to'plashi, bitta ko'sakdagi paxta vazni, hosildorligi, paxta tolasi sifat ko'rsatkichlari ta'sirini o'rganish;
- Turli namlik miqdorining amal suvi hamda mavsumiy sug'orish tartibining o'tloq tuproqlarida zaxob sathiga hamda sho'rlanish tartibi shakllanishiga ta'sirini o'rganish;
- Rayonlashtirilgan Buxoro - 102 o'rta tolali g'o'za navining suv-oziqa me'yorlari, sug'orish tartibini hamda ko'chat qalinligini o'rganish;-
- Olingan bir yillik ma'lumotlar, kuzatuvlar, tahlillar asosida parvarishlash tizimi bo'yicha tavsiyalar berish hamda ularni ilmiy asoslangan dehqonchilik tizimiga (Surxondaryo viloyati bo'yicha) kiritish.

**Tadqiqotning obekti:** Surxondaryo viloyatining Termiz tumani yerlarida.

**Tadqiqotning predmeti:** Surxondaryo viloyatining o'tloq tuproqlari va g'o'zaning Buxoro-102 navini Termiz tumani hududida g'o'zani an'anaviy yani egat ustidan sug'orish usuli orqali g'o'za navining sug'orish tartiblari, me'yorlari, mavsumiy suv sarfi, suv iste'moli va oziqlantirish me'yorini aniqlash maqsadida dala tajribalari o'tkazildi.

**Tadqiqot usullari.** Dissertatsiyada laboratoriya va dala tajribalari Surxondaryo viloyatining Termiz tumanida joylashgan Qoraxon-paxtakor fermer xo'jaligi yerlarida, fenologik kuzatishlar Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining «Dala tajribalarini o'tkazish usullari», «Metodo agroximicheskix i agrofizicheskix issledovaniy v polivnox xlopkovox rayonax» uslubiy qo'llanmalari asosida bajariladi.

**Tadqiqot natijalari:** Surxondaryo viloyatining sug'oriladigan hududlarida turli tuproqlar tarqalgan bo'lib, ularning xossa-xususiyatlari ham bir biridan farq qiladi.



Surxondaryo viloyatining Termiz tumanida tarqalgan sugʻoriladigan tuproqlarning mexanik tarkibi oʻrta qumoqli, yengil qumoqli, qumloq-qumli boʻlib, uncha katta boʻlmagan hududlarda ogʻir qumoqli va loyli mexanik tarkibga ega yaʼni oʻtloq tuproqlar tarqalgan.

Tuproqning sugʻorish oldi namligi chegaraviy dala nam sigʻimi (CHDNS)ga nisbatan ikki tartibi oʻrganilgan; 65-65-60%, 70-70-60%. Mineral oʻgʻitlar azot (N), fosfor (P), kaliy (K) ning ikki meʼyori: yaʼni, 200:150:100; ikkinchisi 250:175:125 kg/ga taʼsir etuvchi modda hisobida. Rayonlashtirilgan Buxoro-102 navi koʻchat qalinligi har gektariga 100 ming/ga. Sugʻorish muddatlari va meʼyorlari shonalash-gullash va paxta pishishida tuproq namligining hisobiy 0-70 sm. qatlamidagi, gullash-hosil toʻplash pallalarida 0-100 sm. lik qatlamidagi miqdori boʻyicha aniqlandi.

Navbatdagi sugʻorish muddati va meʼyorlari tuproqning belgilangan sugʻorish oldi namligi boʻyicha aniqlandi. Bunda sugʻorish meʼyorlari amaldagi namlikdan 10-15% oshirib berildi, bu hisobiy qatlamlarni toʻliq namlash maqsadida amalga oshirildi.

Tajribada variant va takrorlanishlar 4 marta qaytariqda, bir yarusda joylashtirildi. Boʻlakchalarning umumiy maydoni 720 m<sup>2</sup> boʻlib, egat oraligʻi 90 sm, egat uzunligi 100 metr, har bir variant 8 egatdan iborat boʻlib, shulardan 4 tasi hisobiy qatorlar, uning ikki chetida 2 tadan himoya qatorlaridir. Ekish tizimi 90X15 X2-1 boʻldi.

Tajriba dalasida ish boshlashdan avval tuproqning morfologik tuzilishi genetik qatlamlar boʻyicha taʼriflandi. Buning uchun chuqur zaxob sathigacha kovlandi. Tuproq mexanik tarkibi pipetka usuli bilan natriy geksometeofosfati qoʻllab (N.A. Kachinskiy boʻyicha) aniqlandi, mikro-agregatli tarkibi ham pipetka usuli bilan (Pavlov boʻyicha) bajarildi. Bu tahlillar genetik qatlamlar boʻyicha olingan tuproq namunalari amalga oshirildi.

Tuproqning hajm ogʻirligi balandligi 10 sm, diametri 7,15 sm li poʻlat silindir yordamida kesuvchi silindirlar usulida dalaning 3-4 nuqtasida umumiy fon qilib, tajriba dalasi diagonali boʻyicha, har 0-10 sm dan zaxob sathigacha va 0-100 sm gacha chuqurlikdan 0-70 va 0-100 sm chuqurlikda aniqlandi. Tuproqning umumiy gʻovakligi hajm va solishtirma ogʻirlik maʼlumotlaridan hisoblab chiqarildi.

Tuproqning suv oʻtkazuvchanligi ram usulida amal davri boshida dastlabki holat dalaning 3-4 nuqtasidan, amal davri oxirida tajribaning barcha variantlarida aniqlandi.

Har bir maydonchada 4-5 takrorlikda har 0-10 sm qatlamdan 0-100 sm chuqurlikgacha tuproq namligi aniqlandi. Tuproq namligi olingan namunalarni alyumin stakanchalarda termostotda 105<sup>0</sup> C gradus doimiy haroratda 6 soat quritilib aniqlandi.

Tuproqning cheklangan dala nam sigʻimi (CHDNS) bahorda tajriba dalasining ikki nuqtasida maydoncha usulida (Rozov tavsiyasi boʻyicha) aniqlandi.

**1-jadval**

**Dala tajribalari tizimi.**

Variantlar.	Sugʻorish oldi tuproq namligi, CHDNS ga nisbatan,%	Mineral oʻgʻitlar (NPK) meʼyorlari, kg/ga (s.h.)		
		N	P	K
1	65-65-60	200	150	100
2	65-65-60	250	175	125
3	70-70-60	200	150	100
4	70-70-60	250	175	125

Oʻrganilayotgan gʻoʻza navining asosiy rivojlanish pallalarining boshlanish sanalari (50 %) barcha qaytariqda har bir variantda va quruq massasining jamlanishi quyidagi muddatlarda aniqlandi: 3-4 chinbarg chiqqanda, shonalashda, gullashda va amal davri soʻngida, gʻoʻza navlarining oʻsishi, rivojlanishi va hosil toʻplashi boʻyicha fenologik kuzatuvlar barcha variantlarda olib borildi. Buning uchun har bir variantda uchtdan doimiy (boshida 17, oʻrtasidan 17, va oxiridan 16 oʻsimlik) maydonchalardan 50 tadan oʻsimlikka qogʻozdan tayyorlangan etiketka osilib chiqildi.

**Mineral o'g'itlarning turlari va taqsimlash muddatlari, kg/ga (s.h.)**

O'g'itlar solish Muddatlari	Birinchi me'yor.			Ikkinchi me'yor.		
	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>K</i>
Yillik me'yor	200	150	100	250	17 5	12 5
Shudgordan oldin		90	50	-	11 5	65
Ekish bilan birga	30	20	-	30	30	-
3-4 chin barg chiqqanda	30	-	-	50	-	-
Shonalashda	70	-	50	80	-	60
Gullash boshida	70	40		90	30	-

G'oz navlari chigiti maxsus moddalar bilan dorilanib aprelning ikkinchi o'n kunliklarida mineral o'g'itlar berish bilan bir vaqtda ekildi. Ekish qalin uyalab 90x15x1-2 tizimida o'tkazildi. Mineral o'g'itlar amal davrining to'rt muddatida: ekish bilan, 3-4 chinbarg chiqqanda, shonalashda va gullash boshlanganda solindi. Oxirgi oziqlantirish 30 iyungacha o'tkazildi, o'gitlardan superfosfat, ammafos, ammiakli selitra, mochivina, karbamid, kaliy tuzlari berildi.

Ekish oldidan o'tkazilgan sug'orish bundan tashqari, amal davridagi sug'orishlar davomida kelib chiqadigan suv taxchilligini birmuncha yumshatadi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, tuproqda jamlangan namlik hisobiga birinchi amal suvi muddatini ancha keyinga sug'orish imkoniyatini beradi, hamda amal suvi sonini g'oz gullash pallasigacha kamaytirishiga imkon beradi. Tajriba dalasida o'tkazilgan kuzatuvlarimizning ko'rsatishicha, g'oz nihollari qiyg'os avj olgan paytda aprel oyining ikkinchi o'n kunliklarida tuproq namlik miqdori ancha ko'p bo'lib, 75,7 % - 95,9 % , bir metrli qatlamda 78,0-101,5 % atrofida o'zgarib tuproq chigit ekishdan avval va nihollar bir tekis rivojlanishi jadallashgan davrda, tuproqda namlik miqdorining qay darajada bo'lishi yiliga 1200-1600 m<sup>3</sup>/ga me'yorida beriladigan ekish oldi suviga bog'liqligi kuzatildi.

Tuproqda sug'orishdan oldingi mavjud bo'lgan namlik haqidagi ma'lumotlar shundan dalolat beradiki, u tajriba dasturi bo'yicha belgilangan miqdorda saqlangandagi farqi CHDNS ga nisbatan 0,5-1,5 foizdan oshmagan.

Paxta dalasidan zahira bo'ladigan suv ko'pgina omillarga, jumladan, ildiz joylashgan qatlamdagi namlik miqdoriga, suv sarfi esa sug'orish jadalligiga, tuproq nam zahirasi, ob-havo sharoiti va o'simliklarning suv-ozuqa (NPK) bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liqligi ham o'rganildi.

O'tkazilgan tajriba natijalarining dalolat berishicha suv oldi tuproq namligi tartibi CHDNSga nisbatan 70-70-60% bo'lganda 3,4- variantlarda quyidagi 1-2-2, sug'orish tizimlarida besh, olti, yetti marta sug'orildi. Sug'orish oldi namligi CHDNS ga nisbatan 65-65-60%, bo'lganda sug'orish tizimi 1-4-2 bo'lib, to'rt, besh, olti marta sug'orildi (1,2- variantlarda). Shunday qilib, tajriba o'tkazilgan yillar davomida 2-4- variantlarda o'rta tolali navlari uchun chigit 11.04. da ekilganda maqbul suv oldi tuproq namligi tartibi ushbu nav uchun ham CHDNS ga nisbatan 70-70-60% ni tashkil qildi. Mavsumning o'ziga xos xususiyatlarga qarab o'g'itlarning maqbul me'yorlari NPK bo'yicha sof modda hisobida 200-250; 150-175 ; 100-125 kg/ga miqdorida belgilandi.

**XULOSALAR**

Hududning o'tloq, taqirsimon-o'tloq, zaxob sathi 1,5-2,0 m bo'lgan gidromorf tuproqlarida g'ozaning o'rta-tolali IV tipga mansub yangi rayonlashgan Buxoro-102 navining o'sishi, rivojlanishi, hosil to'plashi, hosilidorligi, paxta tolasi texnologik ko'rsatkichlari, bir dona ko'sakdagi paxta vazni, terimlar bo'yicha, chigitining moydorligi, suv-ozuqa me'yorlari, sug'orish tartibi va ko'chat qalinligini o'rganish bo'yicha laboratoriya, dala va ishlab chiqarishda o'tkazilgan tajribalar asosida qo'yidagi xulosalarga kelindi:

Hududning sahro-cho'l mintaqasi janubiy tumanlari iqlimi, tuproq turlari, ularning meliorativ holati, sizot suvlar sathi har xilligi bilan ajralib turadi. Bu holat tezpisharligi turlicha o'rta tolali yangi rayonlashtirilgan Buxoro-102 g'o'za navini suv-ozuqa me'yorlari va sug'orish tartibini tabaqalashtirilishini taqozo etadi.

Tajribalar o'tkazilgan hududning sug'oriladigan o'tloq, taqirsimon-o'tloq tuproqlarining mexanik tarkibi, yengil, o'rta, og'ir-soz, qumoq, bir metrlik qatlamning taxlanishi har xil, CHDNS tuproq vazniga nisbatan - 20,8 -24,1%, xajm og'irligi 1,20-1,36 g/sm<sup>3</sup>, solishtirma vazni - 2,61-2,65 g/sm<sup>3</sup>, g'ovakligi - 48,5-50,2%, suv o'tkazuvchanligi olti soatda 729 m<sup>3</sup>/ga dan 801 m<sup>3</sup>/ga ni tashkil etdi.

Sug'orish oldi tuproq namligi, suv soni oshirilsa tuproqning suv-fizikaviy xossalari o'zgarishi kuzatildi. Amal suvi va mavsumiy sug'orish me'yorlarining oshirilishi bilan tuproqning hajm og'irligi, suv o'tkazuvchanligi amal davri so'ngida ortganligi kuzatildi.

O'rganilgan o'rta tolali g'o'za navidan yuqori hosil olishni ta'minlovchi tuproqning sug'orish oldi maqbul namlik tartibi ChNDS ga nisbatan 70-70-60% bo'ldi. Bunda sug'orish muddatlarini aniqlash uchun tuproq hisobiy qatlamlari - gullashgacha va pishish (ko'saklarning ochilishi) davrida 0-70 sm, gullash-hosil to'plashda 0-100 sm bo'ldi.

Sug'orish oldi tuproqning maqbul namlik tartibida sug'orilganda, dala, ishlab chiqarish tajribalarida yuqori 40,1-46,9 s/ga hosil olindi.

Tajribalarda o'rganilgan g'o'za navida sahro-cho'l mintaqasi tuproqlarida yetishtirishda eng yuqori shartli sof daromad 70-70-60% tartibida sug'orilganda va mineral o'g'itlar (NPK) me'yorlari: 200; 150; 100 kg/ga (s.h.) bo'lganda olindi. O'rganilgan variantlarda eng yuqori sof daromad sug'orish oldi namligi CHDNS ga nisbatan 70-70-60% bo'lgan va o'g'itlash me'yorlari NPK 200, 150, 100 kg/ga bo'lgan 3-variantda kuzatildi, ya'ni gektaridan olingan sof daromad, 6 marta sug'orilib, mineral o'g'itlar (NPK) me'yorlari: 200; 150; 100 kg/ga, va gektaridan 46,9 sentiner hosil olishga erishildi.


## Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 iyuldagi PF-6024-son Farmoni bilan tasdiqlangan O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020 - 2030 yillarga mo'ljallangan konsepsiyasi.
2. Botirov Sh.Ch. va boshqalar. Buxoro-106 g'o'za navining maqbul suv-ozuqa me'yorlari va sug'orish tartibi. - // TIMI qoshidagi "Sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan samarali foydalanish muammolari" 2015 y. 1-jild, 167-169 b.
3. Mamataliyev A.B., O'tloq tuproqlar sharoitida g'o'zani sug'orish, "Agro ilm" jurnali 2018 yil maxsus son, 5 b.
4. Begaliyev S., G'o'za parvarishida suv manbalaridan oqilona foydalanish bo'yicha tavsiyalar. «O'zbekiston Qishloq xo'jaligi» jurnali. Toshkent, 3-son, 2001, 65-67 bet.
5. Botirov Sh. Ingichka tolali paxta yetishtirish "O'zbekiston qishloq xo'jaligi" jurnali -Toshkent, 2005. №11.-B. 15.
6. Isayev S.X., Suvonov B. G'o'zani sug'orishning tejamkor maqbul tartiblari va uning yalpi suv iste'molini o'rganish. Tuproq unumdorligini oshirishning ilmiy va amaliy asoslari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. 2.T. -Toshkent, 2007. - B. 31-33.
7. Botirov Sh.Ch., Saidmurodova M. Toshkent viloyati tipik bo'z tuproqlarida g'o'zaning "Denov" navi suv-ozuqa me'yorlari va sug'orish tartibi. Fermer xo'jaliklarida paxtachilik va g'allachilikni rivojlantirishning ilmiy asoslari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. - Toshkent, 2006. - B. 295-296.
8. Avliyoqulov A.E., Tvorogova A.A.va b.; G'o'zaning ingichka tolali "Termiz-31" navini parvarishlash agrotadbirlari tizimi. Fermer xo'jaliklarida paxtachilik va g'allachilikni rivojlantirishning ilmiy asoslari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ma'ruzalari asosidagi maqolalar to'plami. -Toshkent, 2006. - B. 332-337.

**M.R. Bakiyev****K.T. Yakubov****A.B.X alimbetov****O. Matkarimov**

“Tashkent Institute of Irrigation and  
Agricultural Mechanization Engineers”  
National Research University

## CERTAIN RESULTS OF FIELD RESEARCH OF FLOW TURBIDITY CONSTRAINED BY TRANSVERSE DAM

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

### ABSTRACT

The concentration of suspended solids is the main indicator of the flow transporting suspended sediments. Knowing its value, it becomes possible to predict channel processes on rivers, the timing of sedimentation of sedimentation tanks and reservoirs. Establishing patterns of the influence of structures on the redistribution of liquid and solid runoff is also a priority task. The main goal of this work is to establish the regularities of the distribution of the concentration of suspended matter in a stream constrained by a transverse spur. The problem is considered for the second time using materials from field studies conducted on spur No. 19 in 2020 on the left bank of the Amu Darya river.

The methodology of field studies remained the same as for the first time on dam No. 30 in 2019. The positions of the sections and verticals during sampling to determine the concentration of suspended matter were assigned based on the hydraulic structure of the constrained flow. Taking into account the presence of homogeneous zones of a weakly perturbed core, intense turbulent mixing and reverse currents, as is customary in the theory of turbulent jets with an admixture propagating in a confined space. On verticals, samples were taken at two points  $0.2H$  and  $0.8H$  and at shallow depths at a depth of  $0.6H$ .

It was established by field observations that in the zone of the slightly disturbed core of the distribution of the concentration of suspended matter along the depth it has the shape of a "boot", however, the length of the toe is much shorter than that of the dam 30 and is observed only in the sections P-P and O-O, and in the other sections there is a leveling in depth. On other sections, they are close to logarithmic. The maximum concentration of suspended matter was observed in the section of confinement O-O at point  $0.8H$   $7.66 \text{ kg} / \text{m}^3$ , which in the section of confinement under the influence of a new spur occurs deep and lateral erosion of the channel. The distribution in plan in the zone of a weakly disturbed core is close to uniform, and in the zone of intense turbulent mixing, here again, it obeys the theoretical Schlichting-Abramovich dependence for the initial section. With the help of the results obtained, it is possible to predict the siltation of the inter-dam space and the boundaries of the new coastline in the future.

**Key words.** stream, suspended sediment, bathometer-bottle, suspension concentration, spur, versatility

**М.Р. Бакиев  
К.Т. Якубов  
А.Б. Халимбетов  
О. Маткаримов**

Национальный исследовательский университет  
“Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства”

## **НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МУТНОСТИ В ПОТОКЕ СТЕСНЕННОГО ПОПЕРЕЧНОЙ ДАМБОЙ**

### **АННОТАЦИЯ**

Концентрация взвеси является основным показателем потока транспортирующей взвешенные наносы. Зная его величину становится возможным прогнозировать русловые процессы на реках, сроки заиления отстойников и водохранилищ. Установление закономерностей влияния сооружений на перераспределения жидкого и твердого стока также является приоритетней задачей.

Основная цель данной работы, это установления закономерностей распределения концентрации взвеси в потоке стесненного поперечной шпорой. Задача рассматривается во второй раз с использованием материалов натурных исследований проведенных на шпоре №19 в 2020 году на левом берегу реки Амударья.

Методика натурных исследований оставались как и в первый раз на дамбе №30 в 2019 году. Положения створов и вертикалей при отборе проб для определение концентрации взвеси, назначались исходя из гидравлической структуры стесненного потока. С учетом наличие однородных зон слабозмущенного ядра, интенсивного турбулентного перемешивания и обратных токов, как это принято в теории турбулентных струй с примесью распространяющихся в ограниченном пространстве. На вертикалях пробы брались в двух точках 0,2Н и 0,8Н а при малых глубинах на глубине 0,6Н.

Натурными наблюдениями установлено, что в зоне слабозмущенного ядра распределения концентрации взвеси по глубине имеет форму «сапожок» однако длина носка значительно короче чем у дамбы 30 и наблюдается только в створах П-П и О-О а в остальных створах происходит выравнивание по глубине. На остальных створах близки к логарифмическому. Максимальная концентрации взвеси наблюдался в створе стеснения О-О в точке 0,8Н 7,66 кг/м<sup>3</sup>, что в створе стеснение под воздействием новой шпоры происходит глубинный и боковой размыв русла. Распределение в плане в зоне слабозмущенного ядра близок к равномерному, а в зоне интенсивного турбулентного перемешивания и здесь подчиняется теоретической зависимости Шлихтинга-Абрамовича для начального участка. С помощью полученных результатов в дальнейшем можно прогнозировать заиление междамбного пространства и границы новой линии берега.

**Ключевые слова:** поток, взвешенные наносы, батометр-бутылка, концентрация взвеси, шпора, универсальность.

**Введение.** Регулирование русел крупных рек типа Амударья события мирового масштаба. Русловые процессы, особенно размывы берегов на этой реке имеет интенсивный характер, под местным названием “дейгиш” [1,2,3]. Строительство Туямуюнского водохранилищного гидроузла на этой реке срезая пики паводков позволило регулирование русла реки на длине 185 км от Туямуюна до Кипчака. Наряду с теоретическими [4,5,6,7,8], экспериментальными [9,10,11,12] и полуэмпирическими [13,14,15] исследованиями необходимо провести натурные исследования работы построенных сооружений. С этой целью проведены натурные исследования 2019 году на дамбе 30 [16,17], которая успешно

функционирует с 1989 года, а 2020 году проведены исследования на шпоре 19 построенной в 2019 году. Изучались поле скоростей, распределение концентрации взвеси по глубине и в плане, местные размывы, плановые размеры водоворотных зон. Для прогноза заиления междамбного пространства важную роль играет распределение концентрации взвеси [18,19].

**Метод.** Натурные исследования проведены на шпоре 19 на левом берегу реки Амударья. Она была возведена в 2019 году на Хазараспском участке Хорезмской области на месте старой шпору №19 (на рис.1 остатки старой шпору показаны в отметках на момент строительства новой), тело которой была возведена способом намыва земснарядями, из песка с креплением оголовка камнем. Шпору была смыта водным потоком и возникла угроза размыва освоенного междамбного пространства с посевами риса. Длина шпору по верху 30 м, по основанию 42 м. Высота шпору, с учетом глубины размыва, принято 12 м. Ширина по гребню 6 м а, по основанию 30 м. Заложение откоса  $m=1$ . Тело шпору и корневая часть выполнены из каменной наброски с диаметром  $d=0,3-1,0$  м. Для разворота автомашин спроектировано грунтовая площадка с размерами 30x15 м. Камень для шпору привозились автосамосвалами из карьера Каратау. Дальность возки 174 км, объем камня 5625 м<sup>3</sup>. Угол между направлением потока и осью шпору принято 75°. Рабочая длина на момент исследований (23.08.2020г) с учетом уровня воды и заложение откоса составила 34 м.

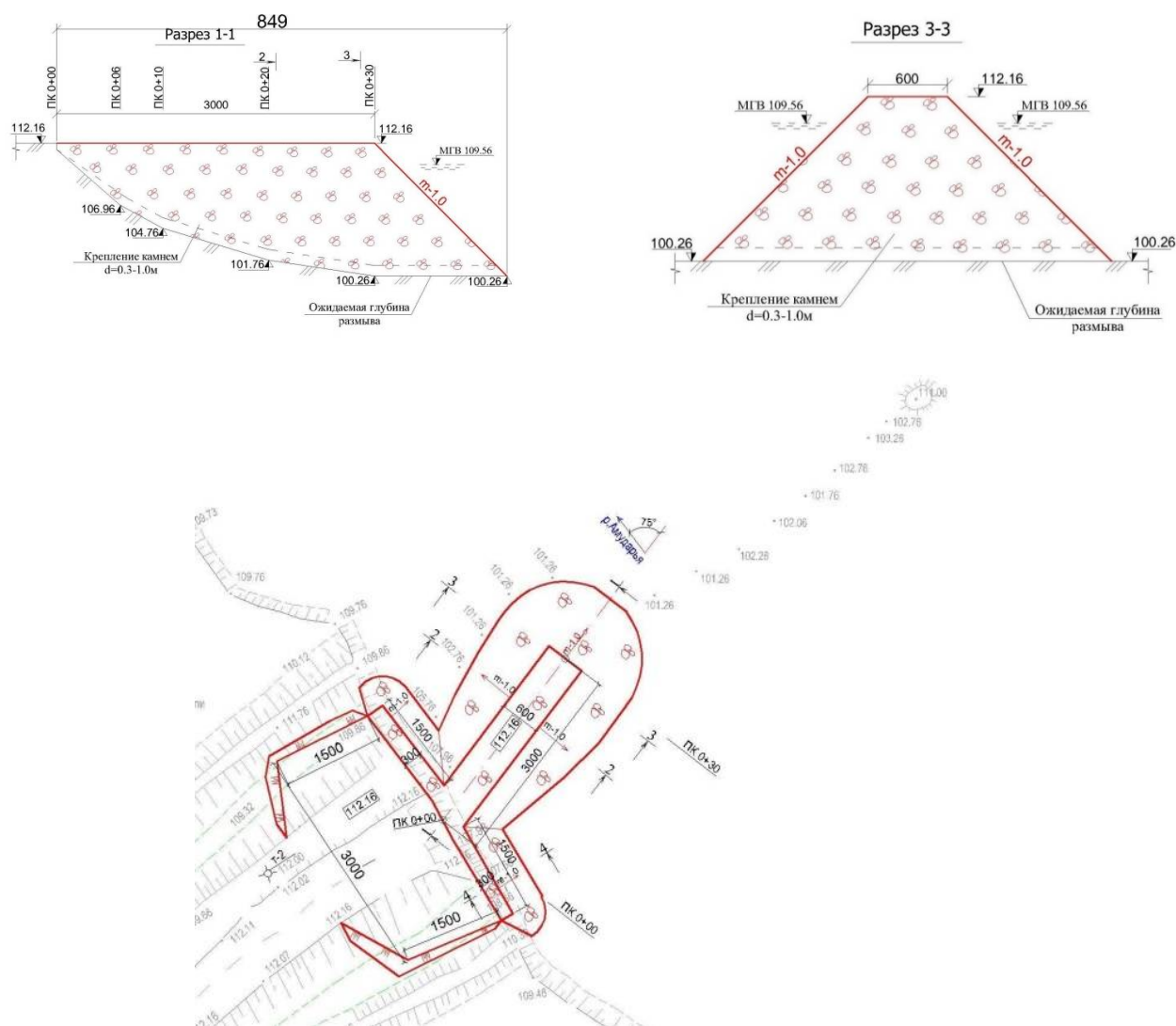
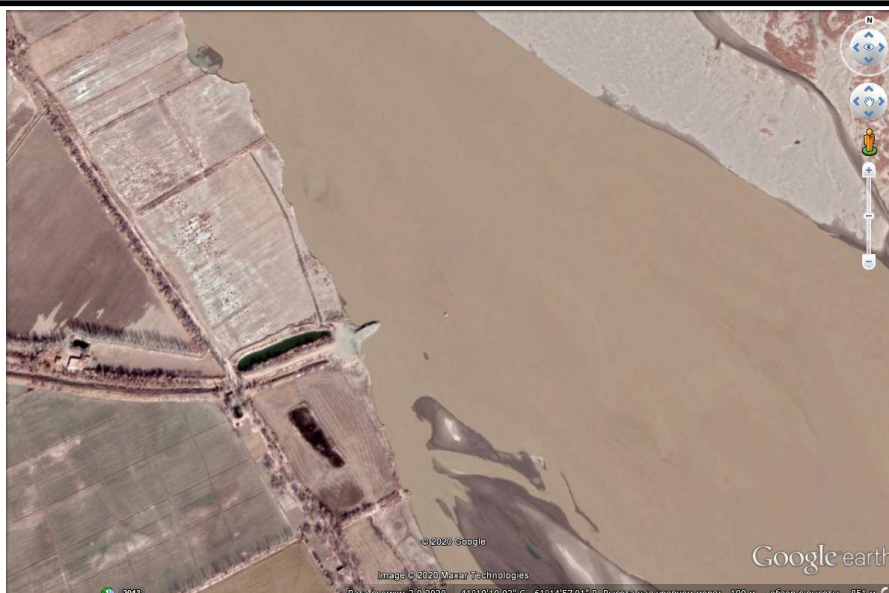


Рис.1. Конструкция шпору № 19 на реке Амударья.



**Рис.2. Схема расположения створов и вертикалей на исследуемом участке шпоры №19 (река Амударья)**

Методика определения концентрации взвеси изложенных в литературе для условий гидрометрических створов, постов, относительно устойчивым поперечным сечением, без отрывного течение. В отличие от этих существующих способов назначение створов и вертикалей для взятие проб осуществлялись с учетом характера деформации потока шпорой:. При этом учитывались формирования верховой и низовой водоворотных зон, зоны сжатия и растекания, зоны слабозмущенного ядра, интенсивного турбулентного перешивания и обратных токов [16,17].

Створы для взятия проб назначались [16] створ где сохраняется бытовое состояние потока П-П, в створе стеснение 0-0, в створе сжатия С-С, в сечении Х-Х и В-В в пределах низовой водоворотной зоны.

Назначения створов, установление границ зоны турбулентного перемешивания и местоположения вертикалей осуществлялись с помощью нивелира.

Вертикали назначались не менее трех на каждом створе и в зоне интенсивного турбулентного перемешивания, а в зоне обратных токов один вертикаль.

Пробы по глубине брались в двух точках 0,2Н и 0,8Н а при малых глубинах в точке 0,6Н. взятые пробы переливались в промытые пластиковые бутылки с указанием створа и номера вертикали.

Взятые пробы пропускались через фильтровальную бумагу и взвешивались на электронных весах, затем фильтровальная бумага с наносами устанавливались в термостат с температурой  $180^{\circ}$ . Через определенное время фильтровальная бумага с наносами взвешивался и это повторялись до тех пор пока последние результаты оставались постоянными без изменений. Затем определялись масса наносов  $G_H$  без фильтровальной бумагу и концентрации взвеси потока по формуле

$$\mu = \frac{G_H}{A} \cdot 10^6 \text{ г/м}^3 \quad (1)$$

где  $\mu$  - концентрация взвеси потока  $\text{г/м}^3$ ;  $G_H$  -масса наносов в пробе воды,  $\text{г}$ ;  $A$  - объем пробы,  $\text{см}^3$ ,  $10^6$  –коэффициент перехода от  $\text{см}^3$  к  $\text{м}^3$ .

Среднее значение концентрации взвеси на вертикали определялись при двух точечном способе измерений.

$$\mu_c = 0,5(\mu_{0,2H} + \mu_{0,8H}) \quad (2)$$

при одноточечном

$$\mu_c = \mu_{0,6H} \quad (3)$$

По средним значениям на вертикалях строились эпоры распределения концентрации взвеси по ширине створов.

4. Результаты

Результаты натурных исследований приведены в таблице 1 и на рис.3, 4.

Таблица 1

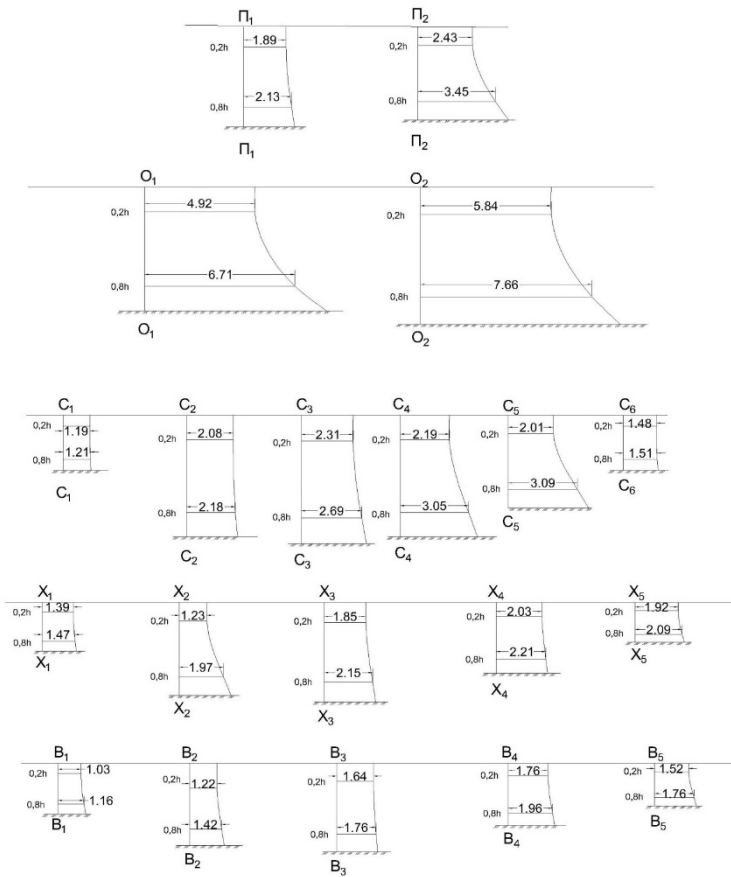
**Результаты натурных исследований распределения концентрации взвеси в потоке стесненной шпорой №19 (река Амударья)**

	Вертикали	Расположения вертикалей по отношению к левому берегу, м	Глубины воды м	Глубина взятия проб, м		Вес наносов без фильтровальной бумаги $G_{нгр}$		Концентрация взвеси $\mu$ кг/м <sup>3</sup>		Средняя на вертикали $\mu$ , кг/м <sup>3</sup>
				h	0,2h	0,8h	0,2h	0,8h	0,2h	
П-П	П <sub>1</sub>	60	4,5	0,9	3,6	1,89	2,13	1,89	2,13	2,01
	П <sub>2</sub>	107	4,2	0,84	3,36	2,43	3,45	2,43	3,45	2,94
0-0	0 <sub>1</sub>	78	5,6	1,12	4,48	4,92	6,71	4,92	6,71	5,815
	0 <sub>2</sub>	121	6,2	1,24	4,96	5,84	7,66	5,84	7,66	6,75
С-С	С <sub>1</sub>	16	2,5	0,5	2,00	1,19	1,21	1,19	1,21	1,205
	С <sub>2</sub>	48	5,5	1,1	4,4	2,08	2,18	2,08	2,18	2,13
	С <sub>3</sub>	68	5,8	1,16	4,64	2,31	2,69	2,31	2,69	2,50
	С <sub>4</sub>	97	5,5	1,1	4,4	2,19	3,05	2,19	3,05	2,62
	С <sub>5</sub>	138	4,2	0,84	3,36	2,01	3,09	2,01	3,09	2,55
	С <sub>6</sub>	180	2,5	0,5	2,0	1,48	1,51	1,48	1,51	1,495
Х-Х	Х <sub>1</sub>	11	2,2	0,44	1,76	1,39	1,47	1,39	1,47	1,43
	Х <sub>2</sub>	37,4	4,2	0,84	3,36	1,23	1,97	1,23	1,97	1,60
	Х <sub>3</sub>	68	4,5	0,9	3,6	1,85	2,15	1,85	2,15	2,0
	Х <sub>4</sub>	112	3,2	0,64	2,56	2,03	2,21	2,03	2,21	2,12
	Х <sub>5</sub>	153	1,8	0,36	1,44	1,02	1,13	1,92	2,09	2,05
В-В	В <sub>1</sub>	7	2,3	0,46	1,84	1,03	1,16	1,03	1,16	1,095
	В <sub>2</sub>	31	3,7	1,11	2,96	1,22	1,42	1,22	1,42	1,32
	В <sub>3</sub>	75	4	0,8	3,2	1,84	1,87	1,64	1,76	1,71
	В <sub>4</sub>	104	2,8	0,56	2,24	1,57	1,71	1,76	1,96	1,86
	В <sub>5</sub>	138	1,92	0,38	1,54	1,52	1,76	1,52	1,76	1,64

Как видно из таблицы 1 и рисунка 3 величина концентрации взвеси по глубине увеличивается и подчиняется логарифмическому закону распределения. Максимальное измеренная величина концентрации взвеси находится в створе стеснения на вертикалях 0<sub>1</sub> и 0<sub>2</sub> на глубине 0,8h и соответственно равны 6,71 и 7,66 кг/м<sup>3</sup>, средний по створу 6,28 кг/м<sup>3</sup>. Хотя средняя величина концентрации взвеси на подходном створе составляет всего 2,475 кг/м<sup>3</sup>. Очевидно под воздействием недавно построенной шпоры происходит насыщение потока взвешенными частицами, за счет размыва побочней на левом берегу и дна. Следует заметить, что установленный у дамбы №30 характер распределения концентрации взвеси по глубине в виде “сапожка” в области слабовозмущенного ядра, здесь наблюдается только в створах П-П и 0-0, а в остальной части потока в зоне растекания происходит выравнивания распределения концентрации взвеси по глубине. Да и длина “носки” у “сапожка” значительно короче.

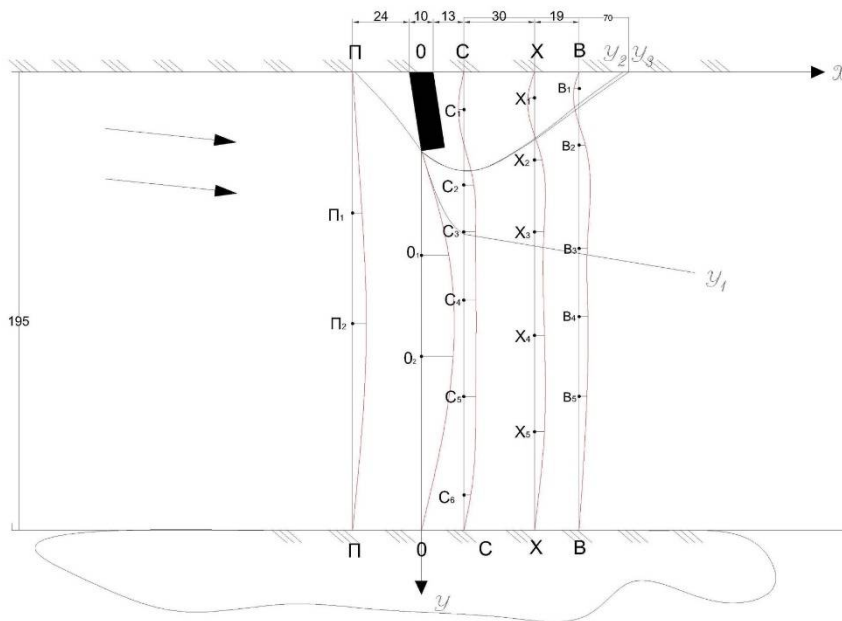
Характер распределения концентрации взвеси по глубине в зоне обратных токов на вертикалях С<sub>1</sub>, Х<sub>1</sub>, В<sub>1</sub> сохраняя общий вид, разность между  $\mu_{0,8h}$  и  $\mu_{0,2h}$  не превышает 1,1и 1,15. Необходимо учесть, что малые глубины на вертикалях Х<sub>1</sub> и В<sub>1</sub> говорит о том, что в водоворотной зоне уже произошли некоторое отложение наносов за счет интенсивного обмена массами (жидкого и твердого) через зоны интенсивного турбулентного перемешивания.





**Рис.3** Распределение концентрации взвеси по глубине потока в створах П-П, 0-0, С-С, Х-Х, В-В.

Анализ распределение взвеси в плане по данным таблицы 1 и рисунка 4 показывает, что в зоне слабовозмущенного ядра за створом стеснения О-О уменьшаются от 6,25 до 1,75 кг/м<sup>3</sup>.



**Рис.4.** Распределение концентрации взвеси в плане

Натурные исследования на дамбе 30 было обосновано [16], что распределение концентрации взвеси в зоне интенсивного турбулентного перемешивания подчиняются теоретической зависимости Шлихтинга-Абрамовича [20,21]

$$\frac{\mu_y - \mu}{\mu_y - \mu_n} = 1 - \eta \tag{4}$$

где  $\mu_y, \mu_n, \mu$  - концентрация взвеси в ядра, в обратных токах и в зоне интенсивного турбулентного перемешивания;  $\eta = \frac{y - y_2}{y_1 - y_2}$  - относительная ордината точки где определяется

$\mu; y_1, y_2, y$  - ординаты лучей  $0^1 - y_1; 0^1 - y_2; 0^1 - y$ . Натурные данные по шпоре 19 из таб.1 были нанесены на график (Рис.4.) из которого также следует, что распределения концентрации взвеси в зоне интенсивного турбулентного перемешивания подчиняется теоретической зависимости Шлихтинга-Абрамовича предложенной для начального участка струи. Степень стеснения потока шпоры 19 равна 0,174 что означает растекания потока происходит в пределах указанного участка. Максимальное отклонения от теоретической составляет 15,2%.

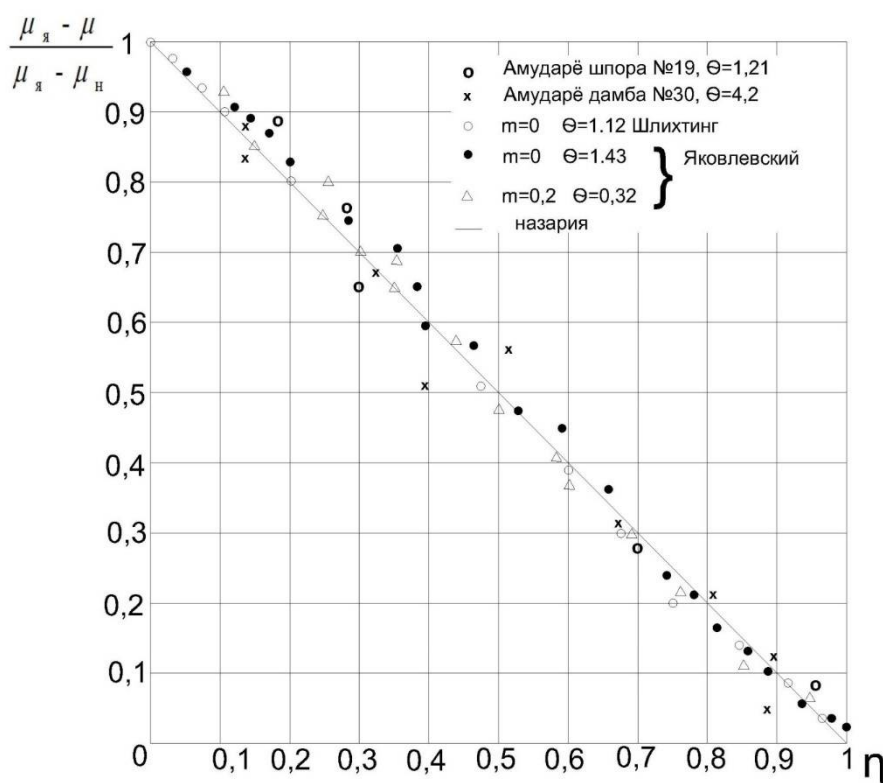


Рис.4. Распределение мутности в зоне интенсивного турбулентного перемешивания.

### 5. Обсуждение.

В САНИИРИ разработана план-схема регулирования русла реки Амударья от Туямуюнского водохранилищного гидроузла до мыса Кипчак на длине 185 км. Схемой предусмотрена двухстороннее регулирования русла реки поперечными глухими дамбами и она реализована. Тело дамб возведена из песка а оголовков защищен от размыва каменной наброской. Из-за повышенной насыщенности Амударьинской воды взвешенными наносами доходящих до 12 кг/м<sup>3</sup> происходит интенсивное заиления междамбного пространства. Острый дефицит водно-земельных ресурсов в регионе приводит к освоению междамбного пространства.

Нами 2019 году проведен натурные измерения распределения концентрации взвеси в зоне действия дамбы 30 в Турткульском участке реки. А в 2020 году на вновь построенной шпоре 19 на левом берегу на Хазараспском участке. Отбор проб в обоих случаях выполнен с гидрометрической лодки с помощью батометр-бутылки. Анализ проб произведен в лаборатории строительные материалы Ташкентского института инженеров ирригации и

механизации сельского хозяйства. При обоих исследованиях использована основная положения теории турбулентных струй, схема деления потока на гидравлические однородных зоны: слабозамушенного ядра, интенсивного турбулентного перемешивания и обратных токов. Получено закономерности распределение концентрации взвеси по вертикали и в плане.

Обе исследования подтвердили, что распределение концентрации взвеси в зоне слабозамушенного ядра в плане остаются более менее равномерным, а в зоне интенсивного турбулентного перемешивания универсальными и подчиняются зависимости Шлихтинга-Абрамовича на начальном участке.

## 6. Выводы

1. Выполнены натурные исследования по установлению закономерности распределения концентрации взвеси потока деформированного вновь построенной глухой шпорой 19 на реке Амударья.

2. Створы для взятия проб назначались исходя из характера деформированного потока в верхнем бьефе в створе подпора, в створах сжатия и сжатия и в области растекания. Количество вертикалей назначались не менее двух в зоне интенсивного турбулентного перемешивания.

3. Максимальная концентрация взвеси наблюдались в створе сжатия на глубине 0,8Н и соответственно равны 6,71 и 7,66 кг/м<sup>3</sup>. Такое насыщение потока произошло за счет размыва дна и боковых побочной появившихся вследствие разрушение старой дамбы 19.

4. Подтверждено универсальность распределения концентрации взвеси в зоне интенсивного турбулентного перемешивания и подчиняется теоретической зависимости Шлихтинга-Абрамовича для начального участка струи.

5. Сравнения результатов обоих исследований с результатами теоретических и экспериментальных исследований дают удовлетворительные результаты, отклонение не превышает 15,2%, дают возможность прогнозировать заиливание междамбного пространства и организовать защиту новой линии берега.

## Список использованной литературы

1. Ирмухамедов Х.А., Тузов В.Е. Разработка план-схемы двустороннего регулирования русла реки Амударья от Туямуюна до мыса Кипчак. НТО САНИИРИ, Ташкент 1981.
2. Muxamedov A.M., Irmuxamedov X.A., Mirziyatov M., Bakiev M.R. Patterns of flow spreading beyond through-flow dykes. Collection of reports in All-union conference on water intake structures and channel processes. Tashkent. 1974. Pp505-516
3. Базаров Д.Р. Научное обоснование численных методов расчёта деформаций русел рек, сложенных легкоразмываемыми грунтами. Диссерт. на соиск. учёной степени д.т.н., Москва, 2000, 245 с.
4. Xuelin Tang, Xiang Ding, Zhicong Chen. Large Eddy Simulations of Three-Dimensional Flows Around a Spur Dike [https://doi.org/10.1016/S1007-0214\(06\)70164-X](https://doi.org/10.1016/S1007-0214(06)70164-X)
5. X. Liu, B.J. Landry, M.H. García Two-dimensional scour simulations based on coupled model of shallow water equations and sediment transport on unstructured meshes <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2008.02.012>
6. Hau-Rong Chung, Te-Yung Hsieh, Jinn-Chuang Yang Two dimensional shallow-water flow model with immersed boundary method <https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2011.08.009>
7. Yaoxin Zhang, Yafei Jia Parallelized CCHE2D flow model with CUDA Fortran on Graphics Processing Units <https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2013.06.021>
8. Bakiev, M.R., Yakubov K.T. Comparative research of backflow and adjacent flow velocities beyond bank protection structures Journal “Irrigatsiya va melioratsiya” special edition, 2018, Pp.60-63
9. Vaghefi Mohammad, Safarpour Yaser, Hashemi Seyed Shaker Civil Engineering - Effects of distance between the T-shaped spur dikes on flow and scour patterns in 90° bend using the SSIIM model. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2015.11.008>


10. Hossein Bassar, Hojat Karami, Shahaboddin Shamshirband, Afshin Jahangirzadeh, Shatirah Akib, Hadi Saboohi Predicting optimum parameters of a protective spur dike using soft computing methodologies – A comparative study  
<https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2014.04.013>
11. Jennifer G. Duan, Li He, Xudong Fu, Quangqian Wang Mean flow and turbulence around experimental spur dike <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2009.09.004>
12. Bakiev, M.R., Kakhhorov, A.A., Shkolnikov S.Ya. On the swirl zone beyond a spur in the river channel. Journal, Hydrotechnics. St. Petersburg, №2, 2017 Pp. 74-77.
13. Bakiev M.R., Improving the structure, design justification methods for regulating structures. Author's abstract of doctoral dissertation. Moscow, 1992, 57 p. (in Russian)
14. Rakhmatov N. Hydraulics of the constrained flow for partial development of inter-dam area. Author's abstract of Ph.D dissertation, Alma-Ata, 1990, 24 p. (in Russian)
15. Bakiev M.R., Togunova N.P. Hydraulic design of through-flow dikes with variable build-up. Hydraulic construction journal. №12, 1989, pp.14-17.
16. Bakiev M, Yakubov K, Choriev J. Distribution of turbidity in flow constrained by transverse dam - <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/869/7/072008/pdf>
17. Bakiev M, Yakubov K, Choriev J. Field target dimensions of flow constrained by a transverse dam - <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/883/1/012034/pdf>
18. Irmuxamedov X.A., Radjapov K. Design of interdam area sedimentation in Amudarya river training by transverse dams. Rep. of Uzb. ASC. Karakalpak dept. news. Pp. 21-28.
19. Slautina A.V. Sedimentation of vortex zones with suspended sediment in flow spreading region. LPI works, №312, 1971, Pp.20-26.
20. Shlichting G. Boundary layer theory. Moscow. Science, 1969. 714 p. (in Russian)
21. Abramovich G.N. Theory of turbulent streams. Fizmatgiz., Moscow. 1960, 350p. (in Russian)



**Bekchanov A. Faxriddin**

Assistant professor of "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University PhD, technical science  
faxriddinatabaevich@mail.ru

## ASSESSMENT OF THE TECHNICAL CONDITION OF PUMP UNITS BY VIBRATION INDICATORS

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

### ANNOTATION

Based on the laws of classical mechanics, in the integrity of the conservation law, the amount of motion, A mathematical model of signal propagation during vibration diagnostics has been constructed. In the beginning, the problem of signal propagation was investigated, which was reduced to the problem of will propagation was solved. Analyzing the experimental results it was found that it is necessary to take into account the damped nature of the signals. For this purpose, a mathematical model has been developed that allows solving the problem of the propagation of damped signals. Comparative analysis allows us to conclude that the constructed model is adequate.

**Keywords:** vibration diagnostics; accelerometer; equipment; signal; vibration accelerations; vibration speed; mathematical model; pump; diagnostics; reliability; tests; device; probability of failure-free operation; spectrogram; vibrations.

**Бекчанов Фахриддин Атабаевич**

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” Миллий тадқиқот университети доценти, техника фанлари бўйича PhD.

## НАСОС АГРЕГАТЛАРИНИНГ ТЕХНИК ҲОЛАТИНИ ВИБРАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ АСОСИДА БАҲОЛАШ

### АННОТАЦИЯ

Классик механика қонунларига, жумладан ҳаракатлар моқдорининг ўзгариши ҳақидаги қонунга асосланиб, сигнал тарқалиши жараёнинг математик модели қурилган. Реал жараёнларда сигналларни сўнувчанлик характери ҳисобга олган ҳолда, уларнинг математик модели қурилган. Қурилган математик модел орқали сўнувчан сигналлар ҳаракатини очиқ бериши мумкин. Олинган натижаларни таҳлили тавсия этилган моделнинг адекватлигини тасдиқлаган.

**Калит сўзлар:** вибродиагностика; акселерометр; ускуна; сигнал; вибротезланиш; вибротезлик; математик модел; насос; диагностика; ишончлилик; синалган; устройство; ишламай қолиш эҳтимоллиги; вибрация спектограммаси.

**Бекчанов Фахриддин Атабаевич**  
доцент Национальный исследовательский университет  
"Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации  
сельского хозяйства" PhD, технических наук

## ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ВИБРАЦИИ

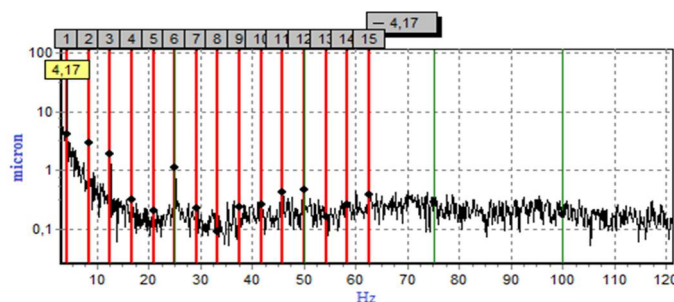
### АННОТАЦИЯ

На основе законов классической механики, в частности, закона сохранения количества движения, в работе приводится описание разработанной математической модели распространения сигнала при вибродиагностике. В начале исследована задача о распространении сигналов, которая сведена к решению задачи о распространении волн. Согласно анализа экспериментальных результатов исследованной установлено, что необходимо учитывать затухающий характер сигналов. С этой целью разработана математическая модель, которая позволяет решать задачу о распространении затухающих сигналов. Сравнительный анализ позволяет сделать вывод об адекватности построенной модели.

**Ключевые слова:** вибродиагностика; акселерометр; оборудование; сигнал; виброускорение; виброскорость; математическая модель; насос; диагностика; надежность; испытание; устройство; вероятность безотказной работы; спектрограмма вибрации.

**Introduction.** Water management for irrigation of agricultural crops is one of the most important issues in the world, "4 billion 886.3 million people worldwide per hectare of agricultural land, 43.2% of which is irrigated by pumping stations" [1]. One of the important issues is to use the latest scientific achievements and increase the economic efficiency in order to carry out the tasks set to improve the control method based on vibration indicators to ensure reliable and safe operation of pumping units. In this regard, it is important to ensure the reliable use of pumping stations to supply the required amount of water to the growing area. An analysis of the use of hydro mechanical equipment in a lifting machine system has shown that one of the main causes of their failure is vibration, which is important to identify and analyze. Detection and measurement of vibrations generated in the pumping units of hydro mechanical equipment can be used to study their current state and ensure their reliable operation in the future.

**Methods and materials.** As a rule, when vibrodiagnostics using an accelerometer installed at certain points of the machinery, a signal is recorded in the form of vibration acceleration. This signal, either in the device, which is called the vibrator, or integrated in the computer, is converted into vibration velocity or vibration displacement (Fig. 1). All these three types of signals in vibration diagnostics are considered periodic polyharmonic processes. The leading direction in vibration diagnostics is the analysis of the spectrum of the vibration signal. When constructing a mathematical model, we will proceed from the laws of theoretical mechanics, in particular, from the law of conservation of momentum, which leads to the equation of signal propagation in the form of vibration accelerations in integral form [1]. In order to pass from an integral equation to a differential one, suppose that the desired function has second derivatives.



**Fig. 1. Accelerogram amplitude spectrum of vibration on the camera impeller pumps PS - 1 KMK.**

The causes of vibration of pumping units can be determined by the results of a spectral analysis of vibration velocity. Frequencies of most discrete components of vibration of rotation equipment at steady state operation, multiples of speed. Energy delivery to domestic and foreign consumers is directly related to the reliability of trunk pipelines, pumping and compressor equipment. An important role in the package of events, ensuring stable and reliable operation of this equipment, work is performed related to the control of its technical condition but various operational parameters.

Currently, to solve the problem of assessing the technical condition of rotary equipment and, in particular centrifugal pumping units, the vibration of its bearing units is considered as the main parameter. According to the guidelines in the water transport system, the technical condition of the pump unit (PU) is estimated by the mean square values (RMS) of the vibration velocity in the frequency band 2 ... 1000 Hz. measured on the bearing assemblies of the pump and electric motor in the places of their attachment to the foundations.

In accordance with the recommendations of the water management documents currently in force in the main transport system, performance assessment of PU, at nominal conditions it is made in accordance with vibration standards, given in table 1.1.

Table - 1.1

Norms of vibration of bearing units operating in nominal conditions.

RMS of vibration speed, mm / s	Assessment of the vibration state of the unit	Estimated duration of use
to 2,8	Excellent	Long
Over 2,8 to 4,5	Good	Long
Over 4,5 to 7,1	Satisfactory improvement needed	Limited
Over 7,1	Unsatisfactory	Unacceptable

As the estimated vibrational parameter, the RMS of vibration velocity is used, which is determined for the frequency range 2...1000 Hz according to the formula [1], [2]:

$$V = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T V(t) dt}$$

where:  $V(t)$  - vibration velocity measured in the frequency band 2..1000 Hz;

$T$  - averaging time.

RMS of vibration speeds of bearing assemblies PU in the frequency range 2 ... 1000 Hz are measured by stationary control and signal vibro-equipment and portable means of vibrometry [3]. Vibration control in vertical (Z), horizontal transverse (Y) and horizontal axis (X) directions. The vertical component of vibration is measured on the upper part of the bearing cap above the middle of the length of its bearing; the horizontal-transverse and horizontal-axial components of the vibration are measured at the level of the axis of the rotor shaft against the middle of the length of the supporting liner [4].

In addition to RMS, the vibration speeds of the bearing units are monitored also RMS vibration speeds on the heads of anchor bolts (paws of the pump housing and electric motor) in the vertical direction. The limit value in this case is the RMS, equal to 1.0 mm/s. According to the results of measuring the RMS of vibration velocity during a certain operating time, the residual resource of the unit can be determined

To do this, a graph (trend) of changes in the RMS of vibration velocity depending on the operating time is built, by which the moment of the onset of progressive vibration growth is determined, and predicted time, remaining until maximum value is reached [2].

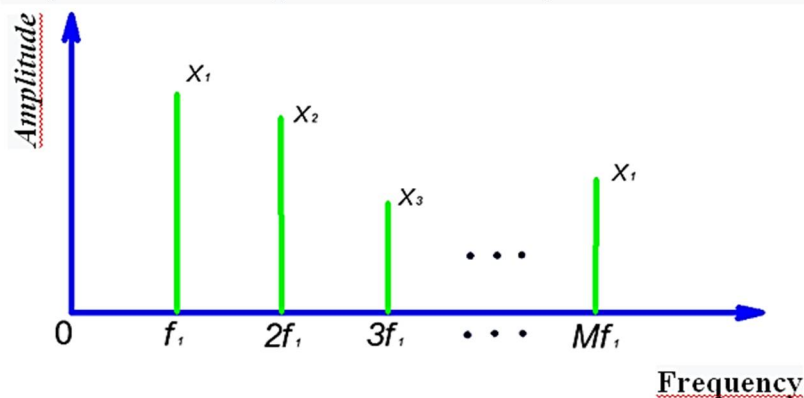
The reasons for the vibration of PU can be determined by the results of a spectral analysis of vibration velocity. Frequencies of most discrete components of vibration of rotation equipment at steady state operation, multiples of speed. According to classification, reduced to such processes can be attributed to polyharmonic processes with a fundamental frequency equal to the operating working frequency of the unit, and represented next to Fourier [1]:

$$x(t) = X_0 + \sum_{n=1}^{\infty} X_n \cos(2\pi n f_1 t - \theta_n)$$

where:  $X_0$  - constant component;  
 $f_1$  - fundamental (e.t. reverse) frequency;  
 $X_n$  - amplitudes of the n-th harmonic components of vibration;  
 $\theta_n$  - phase angles of n-th harmonic processes.

Results. In most cases, in the practical analysis of vibrational processes, the phase angles of individual harmonic components are ignored, the dc component is filtered out by the high-pass filter of the analyzer, and the number of discrete components, forming a polyharmonic process, limited to a finite number. In the general case, the spectrum of such a process, served on the screen of a narrowband analyzer, has the form shown in the figure 1. [5].

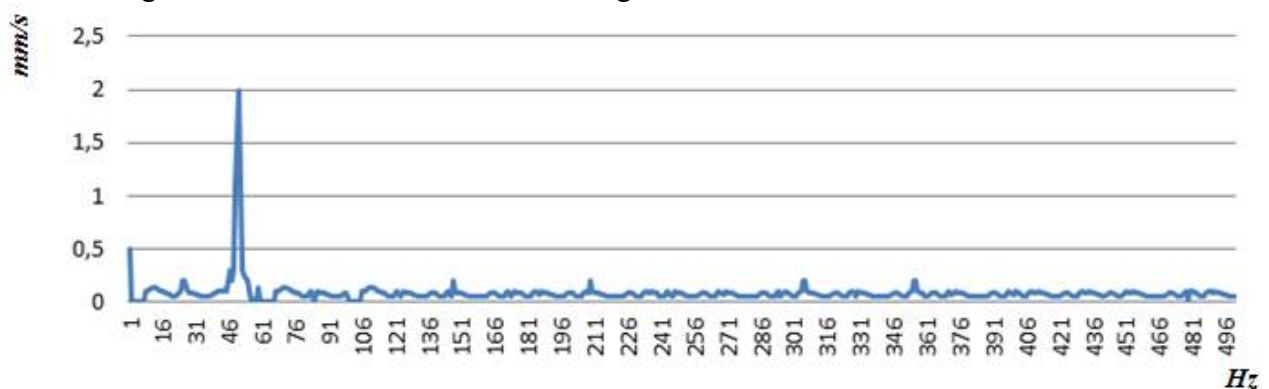
In addition to discrete harmonic components (harmonics), related to fundamental frequency, those with rotor speed, the vibration spectrum of a real pump unit contains discrete components, associated with the resonances of the reference, hull and frame structures, resonances of main and auxiliary pipelines, processes occurring in sliding and rolling bearings, hydrodynamic and other processes that cause vibration at frequencies not multiple to the rotational speed [5].



**Fig. 2 - General view of the spectrum of the polyharmonic process**

The frequencies of the main discrete components of the vibration of the rotor equipment are connected by the corresponding analytical expressions with the frequency of the power network, operating speed of rotation (fundamental frequency) and with technical characteristics of rotating units: inner and outer diameters of bearings, the number and diameters of rolling elements in bearings, number of impeller blades for pumps and fans [6].

Narrow-band analyzers are used to determine the spectral composition of vibration, allowing spectral analysis of vibration velocity signals with a constant absolute bandwidth. In this case, the narrow-band spectra of vibration velocity are displayed on the linear scales of the amplitude and frequency axes. A typical view of the measured narrow-band spectrum of vibration velocity of one of the bearing assemblies of PU is shown in the figure 2.



**Fig. 2. - Vibration velocity of a field bearing of an electric motor PU №2**



## Discussions.

Consider a practical case of importance:

$f_g = 2,56 \cdot F_b$  Hz,  $N = 2p$ . Then  $K = 1002p - 8$ : at  $p = 10$  ( $N = 1024$ )  $L = 400$ , at  $p = 11$  ( $N = 2048$ )  $L = 800$ , at  $p = 12$  ( $N = 4096$ )  $L = 1600$ , at  $p = 13$  ( $N = 8192$ )  $L = 3200$ . As we see, if  $f_g > 2 \cdot F_b$ , then the number of lines of the spectrum  $L < N/2$ .

If additionally  $F_b = 5000$  Hz ( $f_g = 12800$  Hz), that  $T = 2p - 7/100$ ;  $f_1 = 100/2p - 7$ ;  $f_k = k \cdot 100/2p - 7$ ; relative harmonic number in rotor frequency  $m_k = f_k/f_p = k/2p - 8$  ( $f_p = 50$  Hz). At  $p = 11$   $m_1 = 1/8$ ,  $m_2 = 1/4$ ,  $m_3 = 3/8$ ,  $m_4 = 1/2$ ,  $m_5 = 5/8$ ,  $m_6 = 3/4$ ,  $m_7 = 7/8$ ,  $m_8 = 1$ ,  $m_9 = 9/8$ , . . . ,  $m_{800} = 100$ ;  $m_k = 1$  at  $f_k = f_p$ . If a  $f_p = 50$  Hz, that  $k = 2p - 8$ , at  $p = 11$   $k = 8$ .

Comment: number of lines in increments  $f_p L / 2p - 8 = 100$  and does not depend on  $p$ . For sampling rate 12,8 kHz, the frequency step for the spectrum is: at  $N = 1024$   $f_1 = 12,5$  Hz, at  $N = 2048$   $f_1 = 6,25$ , at  $N = 4096$   $f_1 = 3,125$  Hz, at  $N = 8192$   $f_1 = 1,5625$  Hz.

RMS value is determined as follows [4]:

$$RMS = \left[ \int_0^T Y^2(t) dt / T \right]^{1/2} = \left[ \sum_i Y_i^2 / N \right]^{1/2};$$

Actually, formula is valid in the case, if the constant component  $a_0/2$  equals zero. In vibration diagnostics vibration, removed from machinery, Filtered at low and high frequencies and set in the range ( $F_H, F_b$ )  $F_H > 0$ , so the formula is true for the time function (wave) and coincides in meaning with the formula, fair to the spectrum.

In the case when the vibration signal breaks up in time into parts, either when integrating or defining an RMS envelope, you must first remove the constant component

$$RMS = \left[ \sum Y_i^2 / N - (\sum Y_i / N)^2 \right]^{1/2};$$

The number of terms in the formula is equal to  $L$ .

In addition to the VHC, in vibration diagnostics is used:

- peak value - the largest absolute value of the maximum deviations of the oscillating quantity. There is a positive peak value and a negative peak value;
- span - the difference between the highest and lowest values of the oscillating value.

RMS is the most important indicator, since it takes into account the temporal development of the studied fluctuations, and it directly displays the value associated with the signal energy and, therefore, the destructive power of these oscillations.

**Conclusion.** Comparison of the vibration spectra of the operating unit with the vibration spectra of a new or refurbished unit (reference spectra), monitoring the development of individual discrete components allows you to evaluate and predict the technical condition of individual parts and components of the unit. And Comparison of the obtained results with experimental data allows us to conclude that, that the proposed method adequately determines the process under consideration, signal propagation.

## References:

- R.Ergashev, F.Bekchanov, A.Atajanov, I.Khudaev, F.Yusupov 2021. Vibrodiagnostic method of water pump control. CONMECHYDRO – 2021 E3S Web of Conferences 264, 04026 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126404026>.
- F.Bekchanov, F.Yusupov, M.Kholbutaev, B.Khayitov, Q.Ulashov 2021. Diagnostic model of great irrigation pump units. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868 012039 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/868/1/012039.
- F.Bekchanov, A.Atajanov, L.Babajanov, F.Yusupov 2022. Method of prediction of vibration emissions and transition of the technical state of a centrifugal pumping unit. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1076(1), 012037

4. O.Glovatsky, B.Hamdorov, F.Bekchanov, A.Saparov 2021. Strengthening technology and modeling of dams from reinforced soil. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1030(1), 012155
5. R.Ergashev, F.Bekchanov, Sh.Akmalov, B.Shodiev B.Kholbutaev 2020. New methods for geoinformation systems of tests and analysis of causes of failure elements of pumping stations. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883(1), 012015
6. F.Bekchanov, R.Ergashev, T.Mavlanov, O.Glovatskiy 2019. Mathematical model of vibrating air pump unit E3S Web of Conferences, 97, 05045



ISSN: 2181-9904

www.tadqiqot.uz


# АГРО ПРОЦЕССИНГ

## АГРО ПРОЦЕССИНГ | AGRO PROCESSING

**Gulomov Sardor**

“Tashkent Institute of Irrigation and  
Agricultural Mechanization Engineers”  
National Research University

### CALCULATION OF COTTON DRIP IRRIGATION MODE

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

#### ANNOTATION

Currently, 98% of irrigated land in the Bukhara region is irrigated by pumps, and the lack of water in the region has a significant impact on crop yields, so that this does not happen, it is advisable to use advanced modern economical irrigation technologies. This article highlights the benefits of using drip irrigation in cotton fields. According to scientific studies, reducing water shortages through the use of drip irrigation in the cotton field, saving 43% compared to the surface irrigation method, the yield increased by 24%, that is, 4.2 tons of cotton per hectare.

**Keywords.** Irrigation regime, cotton, drip irrigation, water resources, resource-saving irrigation technologies.

**Гуломов Сардор**

“Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини  
механизациялаш муҳандислари институти”  
миллий тадқиқот университети

### ҒУЗАНИНГ СУҒОРИШ РЕШИМИ ХИСОБИ

#### АННОТАЦИЯ

Айни пайтда Бухоро вилоятида суғориладиган ерларнинг 98 фоизи насослар ёрдамида суғорилаётгани, вилоятда сув етишмаслиги кишлок хўжалиги экинлари ҳосилдорлигига жиддий таъсир кўрсатаётгани, бундай ҳол юзага келмаслиги учун суғоришнинг илғор замонавий тежамкор технологияларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Ушбу мақолада пахта далаларида томчилатиб суғоришни қўллашнинг афзалликлари ёритилган. Илмий тадқиқотларга кўра, пахта майдонида томчилатиб суғориш усулини қўллаш орқали сув танқислигини камайтириш, ер усти суғориш усулига нисбатан 43 фоиз тежаб, ҳосилдорлик 24 фоизга, яъни гектарига 4,2 тонна пахта етиштирилди.

**Калит сўзлар.** Суғориш режими, пахта, томчилатиб суғориш, сув ресурслари, ресурс тежайдиган суғориш технологиялари.

**Гуломов Сардор**

Национальный исследовательский университет  
"Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства"

## РАСЧЕТ РЕЖИМА КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА

### АННОТАЦИЯ

В настоящее время 98% орошаемых земель в Бухарской области орошаются насосами, и нехватка воды в регионе оказывает значительное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур, чтобы этого не произошло, целесообразно использовать передовые современные экономичные технологии полива. В этой статье освещаются преимущества использования капельного орошения на хлопковых полях. Согласно научным исследованиям, снижение нехватки воды за счет использования капельного орошения на хлопковом поле, экономия 43% по сравнению с методом поверхностного орошения, урожайность увеличилась на 24%, то есть на 4,2 тонны хлопка с гектара.

**Ключевые слова.** Режим орошения, хлопчатник, капельное орошение, водные ресурсы, ресурсосберегающие технологии полива.

**Введение.** Важным фактором производства продуктов питания наряду с почвой является вода. Общие водные ресурсы Земли составляют 71 % всей земной поверхности и только 0,4 % этих ресурсов пригодно для использования. Это означает, что вода должна расходоваться в высшей степени экономично и эффективно. В условиях усиливающегося водного дефицита в агропромышленной отрасли народного хозяйства республики нарастает комплекс проблем, связанных с водообеспечением орошаемого земледелия. Особенно остро этот вопрос стоит для земель, расположенных в среднем и нижнем течении рек Амударья и Сырдарья.

Орошаемые типичные сероземы участка имеют удовлетворительную емкость поглощения. В пахотном слое сумма поглощенных оснований составляет 13,27, в подпахотном слое – 11,26 мг/л с постепенным снижением. Плодородие почвы оценивается в 63 балла, но в перспективе с применением агроулучшающих и агротехнических мероприятий оценка может быть повышена до 88 баллов. По степени засоления почвы относятся к категории незасоленных. Объемная и удельная масса почвы - 1,35 г/см<sup>3</sup> и 2,7 г/см<sup>3</sup>

Эффект зяблевой вспашки в значительной мере зависит от того, насколько тщательно удалены из почвы злостные корневищные сорняки (гумай, свинорой и др.). Борьба с сорняками проводилась с 8 мая до августа месяца путем ручной прополки. Было проведено 3 культивации. Для предотвращения поражения растений паутинным клещом 13 июня была проведена обработка участка серой нормой 15 кг/га. В начале июня в почву с поливной водой были внесены удобрения: аммиачная селитра нормой 150 кг/га, аммофос нормой 50 кг/га и биологическое удобрение «Ер малхами» нормой 2 л на 1 га. Поливы были начаты с 5 мая и продолжались до 15 августа. К элементам техники полива при капельном орошении относятся: расход воды, расстояние между капельными водовыпусками, расстояние между поливными трубопроводами, продолжительность полива, время межполивного периода, количество поливов. В 2004г. году расход капельных водовыпусков снизился и составил в среднем по участку 1,26 л/час. При этом расстояние между капельницами было 50 см, между поливными трубопроводами - 180 см (укладка трубопроводов - через борозду, междурядье - 90 см), количество капельниц на 1 гектаре - 11111 штук. На опытном участке с капельным орошением с 5 мая по 15 августа было проведено всего 4 полива с поливной нормой от 260 до 320 м<sup>3</sup>/га и продолжительностью полива от 46 до 85 часов. Оросительная норма при капельном орошении составила 1245 м<sup>3</sup>/га, при бороздковом поливе – 2800 м<sup>3</sup>/га.

Работоспособность системы капельного орошения находилась на достаточно высоком уровне. Отказов в работе или серьезных поломок не наблюдалось. Основные виды ремонтных работ, проводимых на системе в течение вегетационного периода, были следующие: устранение мелких неисправностей, замена бракованных частей поливных трубопроводов и т.п. В текущем году было проведено 3 эксплуатационных промывки всей системы капельного орошения нормой 14 м<sup>3</sup>/га, после 1-го, 2-го и 3-го вегетационных поливов. Время проведения одной промывки - 1 час. Наблюдения за работой системы капельного орошения года показали, что эффективность работы головного узла и трубопроводной сети при правильной

эксплуатации системы достаточно высокая и вполне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к элементам орошения. Расчетная оросительная норма составила 1580 м<sup>3</sup>/га против фактической - 1245 м<sup>3</sup>/га. Расчетная же оросительная норма при бороздковом поливе в данных почвенноклиматических условиях достигает 4900 м<sup>3</sup>/га, фактическая - 2800 м<sup>3</sup>/га. Таким образом, фактическая экономия оросительной воды при капельном орошении составила 1555 м<sup>3</sup>/га или 55,5 %.

Таким образом, годы исследований, работоспособность системы капельного орошения находилась на достаточно высоком уровне, отказов в работе и серьезных неисправностей не наблюдалось. Равномерность полива рассматривалась как один из показателей работоспособности системы и оценивалась по специальной методике. Коэффициент технологической равномерности расходов капельниц К<sub>т</sub> составил 0,91, а коэффициент равномерности расхода вдоль поливного трубопровода К<sub>с</sub> - 0,94, что указывает на хорошую и устойчивую работу насосов системы, низкую изменчивость развиваемых ими напоров. Время поливов колебалось от 63 до 80 часов. Всего на участке капельного орошения было проведено 4 полива оросительной нормой 1245 м<sup>3</sup>/га. Фактическая экономия оросительной воды по сравнению с бороздковым поливом составила 1555 м<sup>3</sup>/га или 55,5 %. Фенологические наблюдения показали, что рост и развитие растений в целом были полноценными, прохождение фаз развития – своевременным. Полученный фактический урожай – 31,2 ц/га (для сравнения - 25 ц/га при бороздковом поливе) и прибыль в 4362 т.с. (после вычета всех затрат) - свидетельствуют о преимуществе капельного орошения.

### Список использованной литературы

1. Irrigation induced surface carbon flow in a Vertisol under furrow irrigated cotton cropping systems / N. Gunasekhar, R.H. Nilantha, D.W. Mark, A.F. Lloyd, McC. Bruce // Soil and Tillage Research. 2018. Vol. 183. P. 8-18.
2. Inter-dripper variation of soil water and salt in a mulched drip irrigated cotton field: Advantages of 3-D modelling / L. Xianwen, J. Menggui, Z. Nianqing, J. Simin, H. Yaxian // Soil and Tillage Research. 2018. Vol. 184. P. 186-194.
3. Ling Y. K., Til F. Economic sustainability of irrigation practices in arid cotton production // Water Resources and Economics. 2017. Vol. 20. P. 40-52.
4. Нижневолжского агроуниверситетского комплекса наука и высшее профессиональное образование
5. Optimizing cotton irrigation and nitrogen management using a soil water balance model and in-season nitrogen applications / B.A. Zurwellera, D.L. Rowland, M.J. Mulvaney, B.L. Tillman at al. // Agricultural Water Management. 2019. Vol. 216. P. 306-314.
6. Rainwater use by irrigated cotton measured with stable isotopes of water / T.S. Goebel, R.J. Lascano, P.R. Paxton, J.R. Mahan // Agricultural Water Management. 2015. Vol. 158. P. 17-25.



УЎТ:633.511.631.523:631.52

ISSN: 2181-9904

www.tadqiqot.uz

**Намазов Ш.Э.**

ПСУЕАИТИ- д.с/х.н., профессор


**Холмуродова Г.Р.**

ТашГАУ- д.с/х.н., профессор

**Хошимова Д.К.**

ТашГАУ- магистр

## ПОКАЗАТЕЛИ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СЕМЕЙСТВ И ЛИНИЙ, СОЗДАНЫХ ПУТЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ ХЛОПКА

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

### АННОТАЦИЯ

При селекции сортов хлопчатника методом комплексной гибридизации были выделены продуктивные семейства и линии с рядом ценных хозяйственных признаков. целесообразно использовать их в качестве исходного материала в генетико-селекционных исследованиях.

**Ключевые слова:** эмбрион, первоисточник, сложная гибридизация, семья, линия.

**Namazov SH.E.**

professor

**Xolmurodova G.R.**

professor

**Xoshimova D.K.**

Master

## INDICATORS OF SOME ECONOMIC CHARACTERS OF FAMILIES AND LINES CREATED THROUGH COMPLEX HYBRIDIZATION IN COTTON

### ANNOTATION

In the selection of cotton varieties, efficient families and lines with a number of valuable economic characters were isolated by the method of complex hybridization. it is appropriate to use them as starting material in genetic-selection studies.

**Key words:** embryo, primary source, complex hybridization, family, line.

**Намазов Ш.Э.**

ПСУЕАИТИ- к.х.ф.д., профессор,

**Холмуродова Г.Р.**

ТошДАУ - к.х.ф.д., катта илмий ходим,

**Хошимова Д.К.**

ТошДАУ- магистр

## ҒЎЗАДА МУРАККАБ ДУРАГАЙЛАШ ОРҚАЛИ ЯРАТИЛГАН ОИЛА ВА ТИЗМАЛАРНИНГ АЙРИМ ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИ БЎЙИЧА КЎРСАТКИЧЛАРИ

### АННОТАЦИЯ

Ғўза навлари селекциясида мураккаб дурагайлаш усулида қатор қимматли хўжалик белгиларига эга бўлган, самарадор оила ва тизмалар ажратиб олинди, улардан генетик-селекцион тадқиқотларда бошланғич ашё сифатида фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

**Калит сўзлар:** ғўза, бошланғич манба, мураккаб дурагайлаш, оила, тизма.

**Кириш.** Президентимиз Ш.М. Мирзиёевнинг 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантириш бешта устувор йўналишлари бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг мазмун ва моҳиятида қишлоқ хўжалигини модернизациялаш ва интенсив ривожлантириш, мамлакатимиз озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, аграр сектор экспорт салоҳиятини ошириш, экин майдонларини янада мақбуллаштириш, унда озиқ-овқат экинларини турларининг улушини ошириш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини чуқур қайта ишлаш, сақлаш, ташиш ва сотиш, агрокимё, молиявий ва бошқа замонавий инфратузилма тизимини ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини мўл ва маҳсулот сифати юқори ҳамда биотик ва абиотик омилларга бардошли янги селекция навларини яратишга катта эътибор бериб, селекционер олимлар олдида вазифа қилиб қўйди [1].

Бугунги кунда қишлоқ хўжалик экинларининг мажмуавий қимматли хўжалик белгиларига эга бўлган навларини яратиш муҳим аҳамият касб этади. Шу туфайли тадқиқотларимизда мураккаб дурагайлаш усулида яратилган ғўза оила ва тизмаларининг қатор қимматли хўжалик белгилари бўйича ижобий натижаларга эга бўлишига эътибор қаратдик.

**Тадқиқотнинг объекти ва предмети** сифатида ғўзанинг *G.hirsutum* L. турига мансуб қатор навлари иштирокидаги мураккаб дурагайлардан ажратиб олинган оилалари ва тизмалари иштирок этди.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотларда умумий қабул қилинган усуллар ёрдамида фенологик кузатувлар ва лаборатория таҳлиллари ўтказилган. Мураккаб дурагайлар олишда  $\{F_1[F_1(A \times B) \times A] \times [F_1(A \times C) \times A]\}$  чатиштириш схемасидан фойдаланилган. Барча математик ва статистик таҳлиллар Б.А.Доспехов [2] услублари асосида амалга оширилган.

**Тадқиқот натижалари.** Ҳозирги иқлим ўзгариши даврида, ноқулай об-ҳаво шароитида қишлоқ хўжалик экинларини ҳосилдорлигини ошириш муҳим аҳамият касб этади. Ҳосилдорлик мураккаб полиген белги бўлиб, тадқиқотларимизда ҳосилдорлик параметрларидан 1 дона кўсакдаги пахта вазни ва 1000 дона чигит оғирлиги белгилари бўйича кузатувлар олиб борилиб, таҳлил қилинди (1-жадвал). Таҳлил натижаларига кўра, мураккаб дурагайлар орасидан ажратиб олинган О-118, О-114, О-115 (тегишли равишда 6,86 г, 131,0 г; 6,05 г, 127,0 г; 6,80 г, 128,6 г) оилаларда ҳар иккала белги бўйича устунлик қайд этилди. Шунингдек, Т-487-488/07 (6,92 г), Т-561-62/07 (6,21 г) тизмалари ҳам 1 дона кўсакдаги пахта вазни бўйича юқори натижани кўрсатди.

Умуман олганда, 1 та кўсакдаги пахта вазни белгиси бўйича мураккаб дурагайлардан ажратиб олинган оилаларнинг деярли барчаси андоза навадан устунлиги кўринди. Ажратиб олинган оилалар ва тизмаларнинг 1 дона кўсакдаги пахта вазни ҳамда 1000 дона чигит вазни бўйича кўрсаткичлари О-113 (7,1г; 122,4 г), О-118 (6,86 г; 131,0 г), О-116 (6,40 г; 122,9 г) оилаларда юқори натижа кўрсатиб, андоза Наманган-77 (5,05 г; 105,5 г) навидан устунликни намоён этди.

1000 дона чигит оғирлиги бўйича эса фақатгина О-101 (102,2 г) оила ва Т-117-118/07 (101,2 г), Т-484-85/07 (102,2 г) тизмаларида андоза Наманган-77 (105,5 г) навидан бирмунча пастроқ натижа кузатилди.

1 та кўсакдаги пахта вазни ва 1000 дона чигит вазни белгилари бўйича мураккаб дурагай йўли билан яратилган оилалар орасида О-113 (тегишли равишда 6,4 г; 127,0 г), О-114 (6,5 г; 127,5 г.), О-116 (6,6 г; 118,5г) оилалари, Т-814-15/07(6,27г; 125,5г) ва Т-484-85/07 (6,31 г; 129 г) тизмаларида белгилар бўйича устунлик қайд этилди.

Ҳосилдорликнинг ўрганилган ҳар иккала компонентлари бўйича олинган натижаларга кўра шуни хулоса қилиш мумкинки, ҳосилдорликни оширишда, 1 дона кўсакдаги пахта вазни билан бир вақтда 1000 дона чигит вазни бўйича юқори натижа кўрсатган, мураккаб дурагайлаш йўли билан яратилган оилаларни амалий селекция жараёнларига бошланғич ашё сифатида тавсия қилиш мумкин.

**1-жадвал**

**Мураккаб лурагайлаш орқали яратилган оилалар ва тизмаларнинг хўжалик белгилари бўйича кўрсаткичлари**

Оила лар	1 дона кўсак вазни, г			1000 дона чигит вазни,г			Тола узунлиги, мм			Тола чиқими, %		
	M±m	δ	V%	M±m	δ	V%	M±m	δ	V%	M±m	δ	V%
Мураккаб оилалар												
O-101	5,90±0,1	0,8	13,3	102,2±1,3	6,4	6,30	30,8±0,6	3,3	10,7	39,0±0,5	2,5	6,4
O-102	6,20±0,1	0,8	12,9	114,5±2,1	12,4	10,9	32,2±0,3	1,8	5,5	38,9±0,8	5,1	13,1
O-113	7,10±0,2	0,6	8,5	122,4±3,8	10,2	8,31	32,2±0,4	1,0	3,2	37,9±1,1	2,8	7,5
O-115	6,80±0,1	0,2	3,7	128,6±6,3	10,9	8,52	37,1±1,2	2,0	5,5	39,8±1,7	3,0	7,6
O-114	6,05±0,1	0,5	8,3	127,0±0,1	0,50	8,29	34,7±0,5	2,5	7,3	39,7±0,4	2,1	5,2
O-116	6,40±0,1	0,8	12,7	122,9±2,6	14,8	12,1	32,8±0,3	1,8	5,6	37,5±0,4	2,7	7,4
O-117	5,38±0,2	0,5	8,6	114,0±5,5	13,6	11,9	33,3±0,7	1,8	5,4	33,3±0,7	1,8	5,4
O-118	6,86±0,6	1,1	15,7	131,0±8,9	15,5	11,8	32,8±0,9	1,6	4,9	37,0±0,9	1,6	4,3
O-110	6,07±0,1	0,7	12,0	117,2±2,5	13,8	11,8	32,2±0,3	1,8	5,6	38,2±0,5	3,0	8,1
Тизмалар												
T-487-488/07	6,92±0,5	1,1	16,4	110,4±2,4	5,3	4,8	32,4±0,7	1,5	4,6	42,1±0,5	1,2	2,9
T-814-815/07	5,75±0,2	0,3	6,15	107,0±5,9	8,5	7,9	34,0±2,0	2,8	8,3	39,1±1,0	1,4	3,6
T-117-118/07	5,8±0,8	1,1	19,5	101,5±0,5	0,7	0,8	31,4±0,4	0,5	1,8	39,3±0,7	1,1	2,8
Андоза нав												
Наманган-77	5,15±0,2	0,3	6,8	110,5±3,5	4,9	4,5	30,8±0,6	0,8	2,7	36,6±1,9	2,7	6,9

Маълумки, жаҳон бозорида толанинг сифат кўрсаткичлари муҳим аҳамият касб этади. Шунга кўра, ўрганилаётган ашёларимизнинг толасини сифат кўрсаткичларига алоҳида эътибор қаратилди. Толанинг сифат кўрсаткичларидан толанинг узунлиги таҳлил қилинганда мураккаб оилалар орасидан андоза Наманган-77 (32,6 мм) навига нисбатан О-115 (37,1 мм), О-114 (34,7 мм), О-117 (33,3мм), О-118 (32,8 мм) оилалари, Т-814-15/07 (34,0 мм) тизмаси тегишли равишда 4,5 мм, 2,1 мм, 0,7 мм, 0,2 мм, 1,4 миллиметрга толасининг узун бўлганлиги қайд этилди. Қолган оила ва тизмалар эса белги бўйича андоза навига тенг ёки ундан бирмунча паст бўлган натижани кўрсатди.

Тола чиқими ҳам асосий полиген белгилардан ҳисобланиб, тола чиқими юқори бўлган ашёлар яратиш бугунги кун талаби ҳисобланади. Ушбу белги бўйича юқори кўрсаткичга эга бўлган О-115 (39,8%), О-114 (39,7%) оилалар ҳамда Т-482-483/07 (42,1%) ва Т-494-95/07 (39,7%) тизмаларида андоза Наманган-77 (36,6%) навидан тегишли равишда 3,2%; 3,1%; 5,5%; 3,1 фоиз юқори бўлган натижалар қайд этилди. Умуман олганда, О-117 (33,3%) оиласидан бошқа барча оила ва тизмалар ушбу белги бўйича андоза навидан устун бўлганлиги кузатилди.

Ўрганилган қимматли хўжалик белгиларининг барчаси бўйича юқори устунлик кўрсатган О-115 оиласини белгиларни яхшилаш бўйича генетик-селекцион тадқиқотларда бошланғич ашё сифатида тавсия этиш мумкин. Ушбу оила ўрганилган барча белгилар бўйича, яъни 1 дона кўсакдаги пахта вазни бўйича андоза Наманган-77 навидан 1,6 г, 1000 дона чигит вазни бўйича 23,1 г, тола узунлиги бўйича 4,5 мм, 3,2% натижага эга бўлган устунликни намоён этди.

Тола узунлиги белгиси бўйича Т-482-483/07 (38,1 мм) тизмаси, тола чиқими бўйича О-101, О-102 ва О-116 (40%), О-114 (37,3%) оилалари ҳамда Т-117-118/07 (42,7%) ва Т-484-85/07 (38,15%) тизмалари юқори устунликка эга бўлди.

Толанинг сифат параметрлари жаҳон миқёсида муҳим аҳамият касб этади. Халқаро бозорда албатта толанинг сифатига қараб таннархи ошиб боради. Шу нуқтаи назардан толанинг сифат кўрсаткичларига алоҳида эътибор қаратдик.



## 2-жадвал

## Мураккаб дурагаш орқали яратилган оилаларда толанинг сифат кўрсаткичлари

Оилалар	Микронейр (Mic, HVI)			Солиштирма узилиш кучи, г.к/текс (Str)			Юқори ўртача узунлик, дюйм (Len)		
	M±m	δ	V%	M±m	δ	V%	M±m	δ	V%
Мураккаб оилалар									
O-101	4.05±0.45	0.63	15.7	25.4±0.15	0.21	0.83	1.19±4.9	7.07	0.59
O-102	4.45±8.01	0.24	5.39	29.8±1.37	4.13	13.8	1.11±7.08	0.21	19.02
O-113	4.59±9.9	0.14	3.07	28.8±1.8	2.54	8.83	1.18±1.0	1.41	1.19
O-114	4.20±0.12	0.30	7.11	27.4±1.61	3.96	14.4	1.23±9.54	2.34	1.89
O-115	4.40±4.9	7.07	1.59	26.9±0.15	0.21	0.78	0.98±0.37	0.52	53.3
O-116	4.50±4.94	0.12	2.65	29.5±1.29	3.17	10.73	1.19±1.85	4.54	3.79
O-117	4.19±0.10	0.14	3.36	31.8±0.10	0.14	0.44	1.20±4.0	5.65	4.71
O-118	4.70±0.39	0.56	12.0	24.3±9.9	0.14	0.58	1.21±3.0	4.24	3.50
O-119	4.44±4.9	7.07	1.58	26.0±0.75	1.06	4.07	1.19±4.99	7.07	0.59
O-110	4.5±6.79	0.21	4.79	28.7±1.16	3.68	12.8	1.22±1.13	3.59	2.93

Маълумки, толанинг микронейр кўрсаткичи 4,8 дан юқори бўлиши унинг дағаллашувига олиб келади. Мураккаб дурагайлаш йўли билан яратилган оилаларнинг толасини сифат кўрсаткичлари Республика Сифат Маркази HVI ускунасида ишловдан ўтказилди ва қуйидаги натижалар қайд этилди (2-жадвал). Ажратиб олинган ашёларимизнинг барчаси ушбу белги бўйича талаб даражасида бўлди, яъни мураккаб дурагайлаш услубида яратилган оилаларда 4,05 дан (O-101) 4,70 гача (O-118) бўлганлиги эътироф этилди (2-жадвал). Солиштирма узилиш кучи бўйича мураккаб дурагаш орқали яратилган оилалар орасидан O-117 (31,8 г/куч текс.) оиласи юқори натижа кўрсатди. Ўрганилган оила ва тизмаларда толанинг узунлиги 0,98 дюйм (O-115) дан (1,20 дюйм), 1,23 дюйм (O-114) гача оралиқда бўлди. Демак, ушбу белги бўйича энг юқори натижа O-114 оиласида кузатилди. 2-жадвал маълумотларига кўра, хулоса тарзида таъкидлаб ўтиш мумкинки, толанинг сифат параметрларининг барчаси бўйича O-117 оиласини белгиларни яхшилашда бошланғич ашё сифатида тавсия этиш мумкин.

**Хулосалар:**

1. Ҳосилдорлик параметрларидан - 1 та кўсақдаги пахта вазни ва 1000 дона чигит вазни белгилари бўйича мураккаб дурагайлаш орқали яратилган O-113 (7,1г; 122,4 г), O-118 (6,86 г; 131,0 г), O-116 (6,40 г; 122,9 г) оилалар андоза Наманган-77 (5,05 г; 105,5 г) навидан устунлиги қайд этилди.

2. Тола чиқимини яхшилашда O-115, O-114 оилалари, Т-482-483/07 ва Т-494-95/07 тизмаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

3. Толанинг сифат кўрсаткичларининг барчаси бўйича O-117 оиласини белгиларни яхшилашда бошланғич ашё сифатида тавсия этиш мумкин.

4. Ўрганилган белгиларни яхшилашда мураккаб дурагайлаш услуби юқори самарали ҳисобланиб, белгилар бўйича ижобий рекомбинантлар олишда мураккаб чатиштириш усуллари кенг фойдаланиш мумкинлигини тасдиқлайди.

**Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони 6 (766)-сон. 70-модда. Хужжат 2017 йил 13 февраль ҳолати.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Абдуллаев А.А., Омельченко М.В., Лазарева О.Н. Потенциал рода *Gossypium L.* - база создания перспективных сортов хлопчатника. // Хлопководство, 1980, № 8, С.29-31.
4. Абдуллаев А.А., Омельченко М.В., Лазарева О.Н. Использование генетической потенции рода *Gossypium L.* в генетико-селекционных исследованиях по созданию перспективных сортов хлопчатника. // В кн. Теоретические основы частной генетики и селекции хлопчатника. Ташкент: Фан, 1983, С. 3-11.

5. Пулатов М., Арутюнова Л.Г., Эгамбердиев А. Значение отдельных видов и отдаленных гибридов в улучшении хозяйственно-ценных признаков хлопчатника.// В сб. Генетика и селекция растений. (Ташкент, 29-31 августа 1990г.). Тезисы докладов, т. 2. Ташкент, 1990, С. 126-127.
6. Rahmankulov S., Daminova D., Rahmankulov M. Ways of developing plants in interspecific hybridization of cotton. // Cotton Science of conf., China, 2008, pp. 52.
7. Эгамбердиев А. Э. Полиплоидные и интрогрессивные гибриды хлопчатника.// В сб.: V съезд ВОГиС им. Н.И.Вавилова (Москва, 24-28ноября 1987г.). Тезисы докладов. Москва,1987, т. 1V, ч. 4, С. 316-317.
8. Эгамбердиев А.Э. Индуцированная наследственная изменчивость хлопчатника. Т.: Фан , 1984, 244 с.
9. Л.В.Семенихина, С-А.Рахманкулов, Д.М.Даминова Усовершенствование методики межподродовой гибридизации и амфидиплоидизации хлопчатника. Монография. Ташкент – 2016. Издательство «Навруз». Стр.157.
10. Попов П.В. Совершенствование методов селекции средневолокнистых сортов хлопчатника. Т.: Изд-во «Хамкор-Бизнес», 2002, 86 с.




УДК: 631.6:001.895

**Б.Т.Аманов**доцент “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш муҳандислари институти”Миллий тадқиқот университети Гидромелиоратив  
тизимлардан фойдаланиш кафедраси**О.Ш. Эгамбердиев,****Ф.М. Муртазаева**“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини  
механизациялаш муҳандислари институти”

миллий тадқиқот университети магистрантлари

## СУВ ТЕЖАМКОР СУҒОРИШ ТИЗИМЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШДАГИ МУАММОЛАР ВА УЛАРНИНГ ЕЧИМЛАРИ

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

### АННОТАЦИЯ

Сув тежамкор суғориш усуллари оғир иқлим шароитларига эга ва сув захиралари чекланган мамлакатларнинг қишлоқ хўжалигида ўсимликларни суғоришнинг ягона усули сифатида вужудга келган. Ушбу илмий мақолада Республикамизда кенг миқёсда олиб борилаётган сув тежамкор суғориш усуллари лойиҳалаш ҳамда амалда қўллашдан аввал қандай керакли ва муҳим маълумотларни билишимиз ва аниқлашимиз керак эканлиги илгари сурилган. Шунингдек лойиҳалаш олди қилинадиган ишлар тизимнинг тўлиқ ишлашига кафолат босқичи бўлишлигини кластер, фермер хўжалиги мутасадилари учун тушунарли, содда ва аниқ кўринишда очиб берилган.

**Таянч сўзлар:** лойиҳалаш, ташкил этиш, табиий шарт-шароит, иқлим, тупроқшунослик, мелиорация, суғориш, сугориш усуллари, гидромелиоратив тизим

**Аманов Б.Т.**Ташкентский институт инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства »Национальный  
исследовательский университет доцент кафедры ЭГМС**О.Ш. Эгамбердиев,****Ф.М. Муртазаева**Ташкентский институт инженеров ирригации и  
механизации сельского хозяйства Магистры  
Национального исследовательского университета

## ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

**АННОТАЦИЯ**

Водосберегающие методы орошения сложились как единственный способ полива растений в сельском хозяйстве в странах с суровыми климатическими условиями и ограниченными водными ресурсами. В данной научной статье предлагается знать и определять необходимую и важную информацию перед проектированием и внедрением водосберегающих методов орошения, которые широко проводятся в нашей республике. Также в понятной, простой и понятной форме для руководителей кластера и ферм раскрывается, что предпроектные работы являются этапом обеспечения полноценной работы системы.

**Ключевые слова:** проектирование, организация, природные условия, климат, почвоведение, мелиорация земель, орошение, методы орошения, гидромелиоративная система.

**B.T. Amanov**

Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural  
Mechanization Engineers "National Research University  
Associate Professor of Irrigation and Drainage Systems

**O.SH. Egamberdiyev,**

**F.M. Murtazayeva**

"Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural  
Mechanization Engineers" National Research University

**PROBLEMS IN THE DESIGN OF WATER-EFFICIENT IRRIGATION SYSTEMS  
AND THEIR SOLUTIONS****ABSTRACT**

Water-saving irrigation methods have emerged as the only method of watering plants in agriculture in countries with severe climatic conditions and limited water resources. In this scientific article, it is proposed that we need to know and determine the necessary and important information before designing and implementing water-saving irrigation methods, which are carried out on a large scale in our Republic. Also, it is revealed in an understandable, simple and clear way for the cluster and farm officials that the pre-design work is the stage of guaranteeing the full operation of the system.

**Keywords:** design, organization, natural conditions, climate, soil science, land reclamation, irrigation, irrigation methods, hydro-ameliorative system

**Кириш.** Ўзбекистон Республикасида сўнги йилларда сув исрофгарчилигини камайтириш борасида жуда кўплаб ишлар олиб борилмоқда. Шу боис бу соҳада илмий ва амалий тадқиқотларни талаб даражасида ташкил этиш, экинларни суғоришда янги замонавий инновацион технологияларни синаб кўриш ва кенг майдонларга жорий қилишни талаб қилади. Минтақамизда ҳозирги кунда ортиб бораётган сув тақчиллиги шароитида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барқарорлиги ва ривожланиши кўп жиҳатдан суғориш технологиясига боғлиқдир. Шунинг учун Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021- йилларга мўлжалланган ҳаракатлар стратегиясида "Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш" алоҳида эътибор бериш муҳим вазифа этиб белгиланган [1,2,3]. Республикамиздаги қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш тартиби ва меъёрларини энг қулай, самарали янги стратегиясини янада такомиллаштириш орқали суғориш сувларни тежаш, ҳамда ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш бўйича илмий изланишлар муҳим аҳамият касб этади. Кўп йиллик дала тадқиқотлари маълумотларидан кенг фойдаланиб, уни маҳаллий шароитга мослаштириш ва тузатишлар киритиш муҳим саналади. [4,5] Республикамиздаги қишлоқ ва сув хўжалигининг турли муаммоларини ҳисобга олиб, турли тупроқ-иклим шароитлари учун қишлоқ хўжалик экинларининг суғориш тартибларини халқаро ФАО услубини ўзимизнинг маҳаллий шароитга мослаштириб амалда қўллаш, муаммоларнинг замонавий ва самарали ечими бўлади. Бунинг

учун томчилатиб суғориш тизимини куришдан олдин уни лойихалаш энг асосий вазифа ҳисобланади. Айнан шу сабабли сув тежамкор суғориш тизимини лойихалашда худуд тўғрисида дастлабки, биоиклимий, геоморфологик ҳамда табиий хўжалик шароитларининг маълумотлари бўлиши лойихани сифатли ишлаб чиқиш долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади. Бу борада кўп олимларимиз илмий изланишлар олиб боришган, жумладан Икромов Р.К., Хамидов М.Х., Шеров А.Г., Духовный В.А., Безбородов Г.А., Маматов С., Аманов Б.Т., Шездюкова Л.Х., ва бошқалар [6, 8, 9, 11, 12, 15,19].

**Масалани кўйилиши.** Сув тежамкор суғориш усулларида Республикамиз худудида кенг тарқалгани томчилатиб суғориш усули ҳисобланади. Томчилатиб суғориш усули қанчалик фойдали бўлишига қарамасдан уни амалда қўллаш мумкин бўлган ёки мумкин бўлмаган тупроқ-иклим шароитлари мавжуд [14,15]. Ҳозирги кунда ўрнатилган айрим томчилатиб суғориш тизимининг ишламай қолиши ва самарали натижа бермаслиги айнан шунинг натижасида содир бўлмоқда. Баъзи бир худудларда лойихаловчи ташкилот томонидан ҳар бир ўрнатиладиган худудни чуқур ўрганмасдан, маълум бир тажриба майдонида колиплаштирилган лойихага нисбатан олиними, бу суғориш усули амалда натижа бермайди деган хулосага келишига сабабчи бўлиб қолмоқда. Томчилатиб суғориш усулини ҳам ўз ўрнатилиш шарт-шароитлари мавжуд Шунинг учун томчилатиб суғоришни лойихалаш ва куришдан аввал худудда дастлабки ўрганилиши керак бўлган ишларни амалга ошириш лозим [12,14,15].

Бу ишлар қуйидагилардан ташкил топган:

- ернинг релефини ўрганиш;
- қишлоқ хўжалик экин турини тўғри танлаш ва жойлаштириш;
- иқлим шароитини ўрганиш;
- тупроқ таркибини таҳлил қилиш;
- тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш;
- суғориш сувининг сифатини ўрганиш;
- фермер хўжалиги, кластерларнинг етарли билим ва кўникмаларини билиш;
- жорий қилиш механизмининг жойларда ўрганиш;
- техник кўрик ва сервис хизматини яхши, ишончли йўлга қўйиш.

**Ечиш усули.** Ҳар қандай суғориш усулини амалда қўллашдан олдин ер релефини ўрганиш, ер текислаш ва ерга ишлов бериш самарали ҳисобланади. Ернинг қанчалик текислиги суғоришни сифатли амалга оширишни таъминлаб беради. Ерни ҳайдашдан олдин далани маданий ва ёввойи экинлар қолдиқлари, ғўзапоялардан ҳамда уларнинг илдизларидан тозалаш, эски ўқариқларни кўмиш ишларини амалга ошириш талаб этилади. Ерларни шудгор қилиш об-ҳаво шароитларига қараб (октябр, декабр ойларида) икки ярусли плуг билан 30 см чуқурликда ўтказилиши керак. Агар тупроқ шўрланган бўлса, унинг шўрини ювиш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш керак бўлади. Хайдовдан сўнг даладаги нотекисликни П-2,8 ДЗ-302 маркали ёки лазер текислагич қурилмалари ёрамида текислаш яхши самара беради. Хайдалган ер эрта баҳорда бороналаш (дискали ёки оддий борона) орқали хайдов қатламидаги намликнинг сарфи камаяди ҳамда катта кесаклар майдаланиб тупроқ структураси яхшиланади. Ўтдан тозаланган ерларда бороналаш кетидан молаш ўтказилади.

- далаларда аввал култивация (6-8 см чуқурликда) ёки чизеллаш (10-12 см чуқурликда);  
- қўшимча захира суви бериб суғорилган далаларда 12-14 см чуқурликда дискалаш ёки чизеллаш, кейин эса бороналаш ва молаш ўтказилади. Экин экишдан олдин икки томонлама бороналанади.

Томчилатиб суғоришни монтаж қилишдан аввал, бегона ўтларга қарши курашиш, тупроқнинг устки қисмини ғовак ҳолатда ушлаш, намликни сақлаш мақсадида қатор ораси 2-3 марта култивация ёки 1-2 марта култивация ва бир марта чопиқ ўтказиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. [7]

Қишлоқ хўжалик экин турини тўғри танлаш ҳосилдорликни ошишига ва ҳар қандай агромелиоратив тадбирларни амалга ошириш имконини беради. Иқлим шароитидан келиб

чикиб қишлоқ хўжалиги экинларини экиш муддатлари баҳорни келишини ҳисобга олган ҳолда ўтказилади. Экин далаларини тўғри жойлаштириш суғориш усулидан фойдаланиш самарадорлигини ошириб, ортиқча ҳаражатларнинг олди олинади ва энергия сарфини камайтиради.

Иқлим шароитини ўрганиш натижасида экиладиган экиннинг вегетация даврини ва экиш вақтини аниқ билиб олиш, экинни суғориш сифатини ошириши мумкин. Шунингдек иқлим шароитларини ҳисобга олиб, халқаро ФАО методикаси бўйича ЭТ (эвопотранспирация)ни ҳисобга олиш суғориш вақти ва даврини аниқ ҳисобини олиш имконини беради, ҳамда иқлим шароити учун мос келувчи экин навларини танлаб экиш ҳосилдорликни ошишига сабаб бўлади. Ердан фойдаланиш самарадорлигини ошириб йилига икки марта ҳосил олиш мумкин [17,18].

Ўрганилаётган ҳудуднинг тупроқ таркибини мукамал даражада таҳлил қилиш лозим. Чунки лойиҳалаш ишларимизнинг ҳар бир босқичида тупроқ таркибининг таҳлил натижалари асосида ҳисоблаш ишларини амалга оширамыз. Тупроқнинг кимёвий таҳлил натижаси орқали ҳудуднинг мелиоратив ҳолатини билишимиз ва тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тадбирларини ишлаб чиқиш, лойиҳанинг амалда яхши ишлаши учун муҳим шарт-шароит яратишимиз мумкин бўлади.

Суғориш усулини танлашимизда суғориш сувининг сифати муҳим рол ўйнайди. Суғориш сувининг кимёвий таҳлили ва ундаги оқизиклар ўлчами параметрлари лойиҳалашда филтёр турини танлашимиз, тиндиргичнинг нечта босқичда қурилишини ва ўғитлаш ишларини тўғри ташкиллаштириш имконини беради. Суғориш сувининг минерализацияси юқори бўлган сув билан суғориш экиннинг ривожланишига салбий таъсир қилади ва тупроқнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлашишига яъни иккиламчи шўрланишга олиб келиши мумкин.

Фермер хўжалиги ва кластерларнинг билим ва кўникмаларини ошириш лойиҳанинг муаммосиз ишлашини ташкил этади. Чунки лойиҳа мукамал бўлгани билан уни амалда ишлатиш қийинчиликга учраса тизимнинг ишдан чиқиши ёки лойиҳа амалга ошмаган бўлади. Жорий қилиш механизми яхши ишлаши ҳар қандай сув тежамкор суғориш усулини ҳақиқий кучини кўрсата олишини намоён қилиши ва юқори натижани олиш имконини беради. Бунда жорий қилинган ҳудуд камида бир СИУ ҳудудига тенг бўлганда юқори натижани олишимиз мумкин.

Ҳар қандай техник ишланмалар маълум вақт мобайнида яхши ишлайди. Вақт ўтгани сари ёки ишлатиш давомида ҳар хил носозликларга дуч келади. Шунинг учун сув тежамкор суғориш усули ҳам техник кўрик ёки сервис хизматиға муҳтожлик сезади. Бунинг олдини олиш учун жорий қилинган ҳудудларда техник кўрик ва сервис хизматини ташкил этиш лозим. Ўз вақтида кўрсатилган сервис хизмати суғоришни ўз вақтида амалга ошириш ва ҳосилдорликни камайишини олдини олади.



**1-расм. Томчилатиб суғоришнинг умумий схема кўриниши**

Томчилатиб суғориш тизимининг таркибий қисмлари қуйидагилардан ташкил топган:

1. Сув манбаи – дарё, каналлар, қўл ва артезан сувлари;
2. Тиндиргич – аниқ ўлчамга эга ҳовуз;
3. Насос агрегати – лойиҳавий қиймат натижаси сув сарфи ва босим исрофига кўра сув насослари олинади;
4. Бош вентил – сувни бошқариш имконини берувчи восита;
5. Фильтр – кумли, диски ва тўрли фильтрлар;
6. Сув ўлчаш мосламаси – сув сарфини ўлчовчи ҳисоблагич;
7. Монометр – тизимда ҳосил бўлган босим ўлчаш воситаси;
8. Ўғитлаш системаси – суўлтирилган ўғитни сувга қўшиш системаси;
9. Магистрал қувур – экин даласига сув етказиб берувчи асосий қувур;
10. Таксимловчи қувурлар – далага келган сувни дала бўйлаб тенг таксимловчи қувур;
11. Суғорувчи қувурлар – тенг таксимланган сувни экинларга етказувчи қувур;
12. Томчилатгичлар – суғорувчи қувурлар орқали экинларга келган сувни томчи кўринишида илдиз жойлашган қисмини намловчи восита [20].

Томчилатиб суғориш тизимини лойиҳалашнинг муҳим омиллари:

Томчилатиб суғориш тизимини лойиҳалаш ва қуруш учун ер танлаш, суғориладиган майдонларда қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда экин экиш схемаси ҳамда ерларни релефига эътибор бериш лозим ҳисобланади.

- тупроқнинг механик таркибини аниқлаган ҳолда суғориш қувурлари ва томизгичларни тўғри жойлаштириш ортиқча харажатни олдини олади [1-жадвал].

- суғориш вақти, миқдори ва давомийлигини эвапотранспирацияга боғланган ҳолда ҳисоблаш тизимни автоматлаштириш имконини беради.

- томчилатиб суғориш тизимлари оддий экинларда 0.7 м дан 6 м гача бўлган ораликда (пахта экини учун 0.6 м дан 0.9 м гача) ишлаши тавсия этилади.

- томчилатиб суғориш текис ва нотекис ерларда, тик ёнбағирларда асосан пахтачилик, боғдорчилик, сабзавот ва маҳсус экинзорларда қўлланилади.

- тизимни ишлаш ҳаво ҳарорати -10 °С дан +45 °С гача, нисбий намлик 100% гача, иш жараёнида бўлмаган ҳолатда -40 °С дан +70 °С гача рухсат берилади.

- зарарли тузларнинг илдиз қатламидаги таркиби 0.4% дан юқори бўлган, NaCl миқдори 0.05% дан юқори бўлган ерларда томчилатиб суғориш усули қўлланмаслиги лозим.

- суғориш сувининг сифати барча кўрсаткичлар бўйича рухсат этилган нормадан ошмаслиги лозим [6,16,19].

1-жадвал

**Бир томизгич намлантирадиган майдон, м<sup>2</sup>**

Тупроқнинг механик таркиби	Томизгич сув сарфи л/соат				
	2	4	6	8	10
Қумоқ	0.2	0.4	0.6	0.8	1.2
Қумлоқ	0.6	0.8	1.0	1.4	1.9
Ёнгил чангсимон ўрта қумоқ	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4
Ўрта ва оғир қумоқ	1.0	1.5	2.0	2.4	3.2
Гил	1.2	1.8	2.4	3.2	4.0

Томчилатиб суғориш тизими конструкциясини лойиҳалаштириш маҳсус компьютер дастури ёрдамида амалга оширилади. Компьютер дастури мақбул вариантни 2 тамойилдан келиб чиқиб асослайди:

1- кичик капитал харажатлар (қувур диаметри максимал даражада кичик, насос эса иложи борича катта қувватли).

2- кичик эксплуатацион харажатлар (қувур диаметри максимал даражада катта, насос эса кичик қувватли).



2- расм. Томчилатиб суғоришнинг ишлаши

Томчилатиб суғориш усулининг бошқа суғориш усулига нисбатан афзалликлари қуйидагича:

- юқори даражадаги ва сифатли ҳосил етиштириш;
- суғориш сувининг буғланишга ва бегона ўтларни озикланишига энг кам йўқотилиши;
- қийин суғориладиган рельефи шароитда ҳам суғориш ишларини сифатли бажариш имконияти мавжудлиги;
- суғориш вақти сутканинг 24 соати давомида бошқа ташқи таъсирларсиз суғориш ишларини амалга ошириш мумкинлиги;
- ташлама ва бошқа турдаги сув йўқотишларнинг йўқлиги.

**Хулоса.** Яхши йўлга қўйилган томчилатиб суғориш усули суғориш сувидан самарали фойдаланиш, тизимни автоматлаштириш ва юқори ҳосил олиш имконини беради. Мукамал қилинган лойиҳа томчилатиб суғориш тизимини кафолатли ишлашини таъминлайди. Сувчиларнинг қўл меҳнатини осонлаштиради, фақат тизим ишини назорат қилишдан иборат бўлади. Шунинг учун томчилатиб суғориш тизими жойларда яхши самарали бериши учун лойиҳалаш ишларига алоҳида эътибор бериш жуда муҳим ҳисобланади. Лойиҳалашда ернинг рельефини ўрганиш, қишлоқ хўжалик экин турини тўғри танлаш ва жойлаштириш, иқлим шароитини ўрганиш, тупроқ таркибини таҳлил қилиш, тупроқнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, суғориш сувининг сифатини ўрганиш, фермер хўжалиги, кластерларнинг етарли билим ва қўникмаларини билиш, жорий қилиш механизмнинг жойларда ўрганиш, техник қўрик ва сервис хизматини яхши, ишончли йўлга қўйиш каби муҳим вазифаларни бажариш амалга оширилса, томчилатиб суғориш тизимининг кўп йил хизмат қилишига кафолат бериш мумкин бўлади.

#### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. 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-сонли қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 25 октябрдаги “Қишлоқ хўжалигида сув тежовчи технологияларни жорий этишни рағбатлантириш механизмларини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4499-сонли қарори.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 декабрдаги “Қишлоқ хўжалигида сувни тежайдиган технологияларни жорий этишни янада жадал ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4919-сонли қарори.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган Концепсиясини тасдиқлаш” тўғрисидаги ПФ-6024-сонли фармони.




5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 23 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 декабрдаги «Қишлоқ хўжалигида сувни тежайдиган технологияларни жорий этишни янада жадал ташкил этиш чоратadbирлари тўғрисида”ги ПҚ-4919-сон қарорига ўзгартириш киритиш тўғрисида”ги ПҚ-5264-сонли қарори.
6. Шеров А., Аманов Б., Томчилатиб суғоришнинг тарихи ва истиқболи/ “Экология хабарномаси” Т.: 2019й, 4(216), 14-16 бет.
7. Шеров А.Г., Аманов Б.Т., Ресурс тежамкор инновацион суғориш технологиялари. –Т.: “Дарслик”, 2021., 204 бет.
8. Духовный В.А. Капельное орошение – перспективы и препятствия: // Сборник научных трудов по капельному орошению.// Труды САНИИРИ, Ташкент, 1995 г. Ст. 3-12.
9. Безбородов Г.А. ва бошқалар. Томчилатиб суғоришда ғўза ва унинг мажмуасига кирувчи экинларни парваришлаш. // Тавсиянома Тошкент 2008 й.
10. Безбородов Г., Комилов Б., Эсанбеков М. Томчилатиб суғориш: кулай, арзон, самарали // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Ташкент, 2008. – № 3. – 7 бет.
11. Шездюкова Л.Х., Гаппаров С.М., Аманов Б.Т., Утаев А.А. Қўш қаторлаб қора плёнка билан мулчаб экилган ғўзани томчилатиб суғориш бўйича бошланғич тадқиқот натижалари // Суғорма деҳончиликда сув ва ер ресурсларидан оқилона фойдаланишнинг экологик муаммолари: Республика илмий-амалий анжуман тўплами. 2017 й 24-25 ноябр. 112-116 бет.
12. Маматов С. Томчилатиб суғориш тизими. САНИИРИ - Мехридарё МЧЖ. Тошкент, 2012 й - 79 бет.
13. Маматов С., Глазкова Л. Томчилатиб суғориш тизимларини қўллаш тарихидан. // Материали республиканской научно-практической конференции. САНИИРИ, Ташкент, 2010. - 170-173 бет.
14. Маматов С. Томчилатиб суғориш тизимларини жорий қилиш бўйича қўлланма Тошкент 2009 й.
15. Хамидов М.Х., Шукруллаев Х.И., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалиги гидротехник мелиорацияси Т-2009 й
16. ГОСТ ИСО 7714-2004 суғориладиган қишлоқ хўжалиги техникаси. Дозалаш клапанлари. Умумий техник талаблар ва синон усуллари
17. ФАО материалы по ирригации и дренажу 24 “Водопотребление селхозкультур” Научно-информационный центр межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (НИЦ МКВК). Ташкент 2000. -127 с.
18. Публикации ФАО по ирригации и дренажу 56 “Эвапотранспирация растений” Научно-информационный центр межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (НИЦ МКВК). Ташкент 2001. -296с
19. Аманов Б.Т., Мусаев К., Турсунов И. Ҳозирги табиий шароитни ҳисобга олган ҳолда томчилатиб суғориш элементларини ҳисоблаш усуллари асослаш Экология хабарномаси 6(218) сон, 2019 й
20. Интернет сайтлари: <http://www.agro.uz>, <http://www.netafimltd.ru/training-centeres>



E.A. Yolchuyeva,  
A.T. Tagizade,  
F.F. Rahidova,  
A.F. Asgerli,  
I.B. Shirinova

Azerbaijan State Agricultural University,  
Ganja, Azerbaijan

## ANALYSIS OF PESTICIDES AND PHYSICOCHEMICAL INDICATORS IN THE COMPOSITION OF GRAPES

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

### ABSTRACT

The paper deals with the two grape varieties – Madrasa and Tabrizi from the grape sites of the Ganja-Gazakh region of Azerbaijan. The determination of the residual amount of pesticides in these varieties carried out in the laboratory of the Azerbaijan Institute of Food Safety. Analyzes of qualitative determination of nitrogen-containing fungicides were performed by gas chromatography according to the approved methods, on the GCMS –QP 2020 analyzer.

**Keywords:** analysis, determination, grape, chromatography, quantity, fungicide.

### 1. Introduction

One of the important industries in Azerbaijan are viticulture and winemaking. Qualitative determination of some fungicides in the composition of grape varieties were performed by gas chromatography mass- spectroscopy method as well as the results of quality indicators of grapes, after the use of these fungicides (S.R. Hajiyeva, E.M.Gadirova, E.A.Yolchuyeva,2020)

The main reason for the technogenic influence is that the vineyard is cultivated for a long time without rotation on the plots and is subjected to a constant load of pesticides and other chemicals (Nakajima et al., 2001). Gas and liquid chromatography methods used in the work to identify toxic residues of the determined drugs and their metabolites allow obtaining complete and objective information on the sanitary and hygienic indicators of this material (Borgio et al., 2011; Hajiyeva et al., 2017b). A method for determining the 20 pesticides (azoxystrobin, boscalid, chlorpyrifos, cyprodinil, diazinon, dimethoate, fluazifop-P-butyl, malathion, metribuzin, penconazole, phosalone, pirimicarb, pirimiphos-methyl, prometryn, propargite, pyraclostrobin, pyrimethanil, triadimenol, triadimefon, trifloxystrobin) in grapes and tomatoes by high performance liquid chromatography with tandem quadrupole –time of flight mass spectrometry detector (HPLC-MS / TOF), using sample preparation QuEChERS. The range determines the content of pesticides by an addition of 10 g of the sample was 0.01–2 mg/ kg. The relative standard deviation of the test results does not exceed 14%. The duration of the analysis of 30–40 minutes. (A. M. Andoralov, V. G. Amelin,2015) The berries of fresh grapes contain easily digestible sugars - glucose and fructose, organic acids - malic, tartaric,

citric, succinic, etc., mineral salts of potassium, calcium, sodium, phosphorus, manganese, cobalt, iron, trace elements and phenolic substances (Lamberth et al., 2013).

The Ganja-Gazakh zone is one of the main producers of grapes and its processed products in Azerbaijan.

## 2. Data analysis and processing

The material for analysis was selected in the vineyards of specialized farms of one of the main viti cultural zones of the region Shamkir against the background of ecological and toxicological monitoring. The objects of research are two grape varieties :Madrasa and Tabrizi. Determine the residual amounts of pesticides in the specified material were performed in the People's Reference Laboratory of the Azerbaijan Institute of Food Safety. In the objects under study, the content of nitrogen-containing fungicide preparations containing a phenyl residue using the example of azox and ridomil gold was determined by gas chromatography- GCMS –QP 2020 analyzer.

The active ingredients of these pesticides in the composition of azox-azoxytrobin in the composition of ridomil gold - metalaxil.

Azoxystrobin [methyl (E) -2- {2- [6- (2-cyanophenoxy) pyrimidin-4-yloxy] phenyl} -3-methoxyacrylate] is a fungicide of contact and systemic action, has a long-term protective effect. The drug is highly effective against pathogens of downy mildew and powdery mildew as well as against races of the pathogen resistant to triazole and metalaxyl derivatives. This active ingredient of fungicides from the strobilurin class is used in agriculture (including in a mixture with other active ingredients) to combat various plant diseases is a fungicide of systemic and contact action has a long-term protective effect (Colović et al., 2013). The drug is highly effective against pathogens of false and powdery mildew, as was well as against races of the pathogen resistant to triazole derivatives and metalaxyl.

Metalaxyl [N- (2,6-dimethylphenyl) -N- (2-methoxyacetyl) alanine methyl ester] is a pesticide, systemic fungicide from the class of phenylamides, acylalanines, effective against pathogenic organisms belonging to the order Peronosporales. White or beige crystals of this substance are stable in acidic and neutral environments: at 20°C and pH = 1 50% hydrolysis occurs in 200 days at pH 9 - in 115, at pH> 10 - in 12 days. Decomposes at 300 ° C. Medium resistant to light. Soluble in most organic solvents. Volatility is negligible. Metalaxyl can exist as two isomers R and S that differ greatly in biological activity. The most active is the R isomer. Preparations based on it received the prefix "gold". Recently this isomer as an active ingredient has become known as mefenoxam.

Captan is a general use pesticide (GUP) that belongs to the phthalimide class of fungicides. It is a white solid, although commercial samples appear yellow or brownish. It is the product of the reaction trichloromethylsulfenyl chloride with sodium salt of tetrahydrophthalamid.

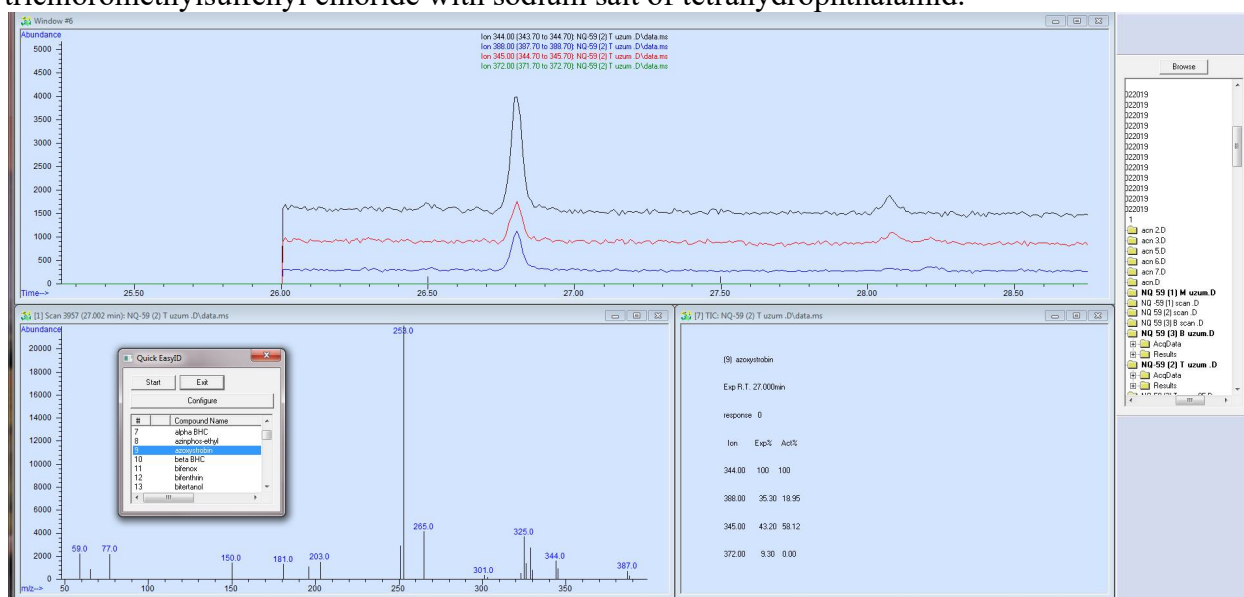
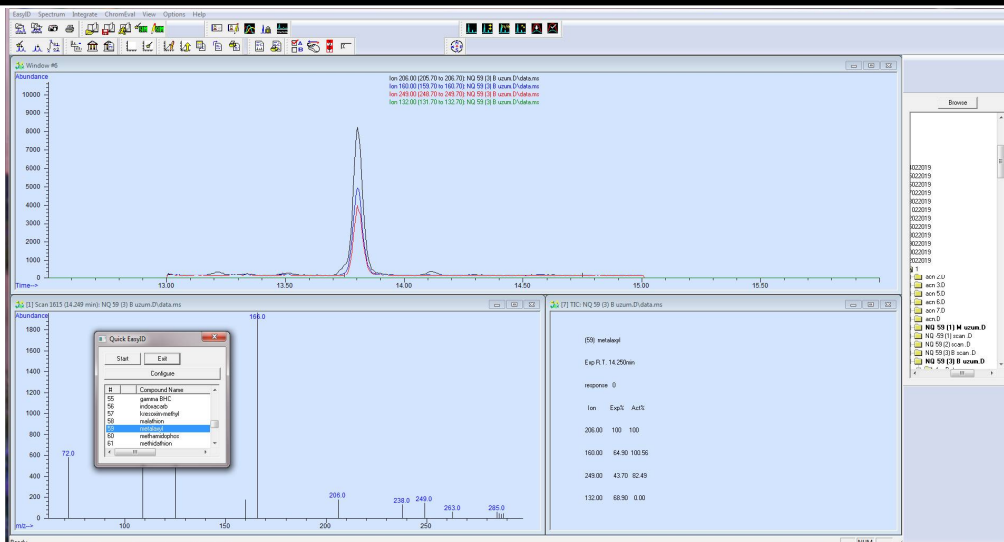
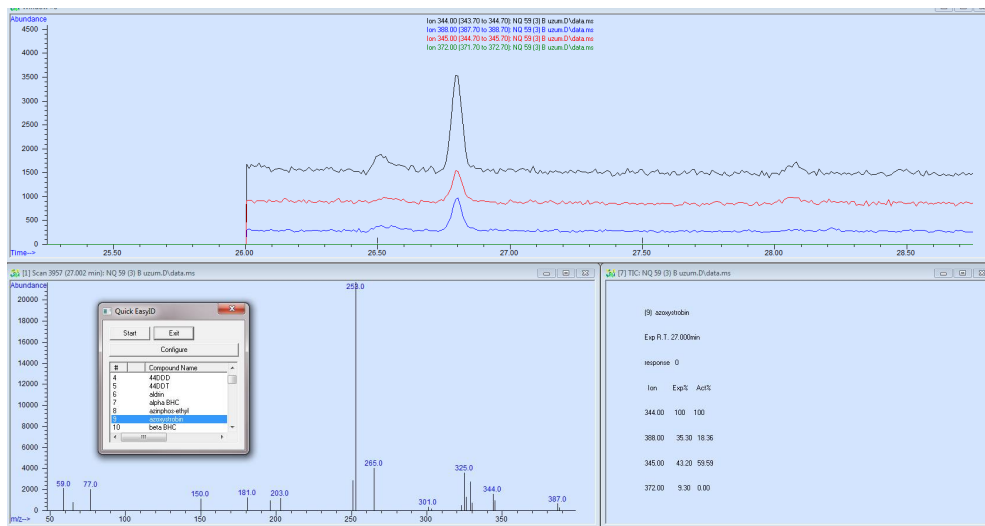


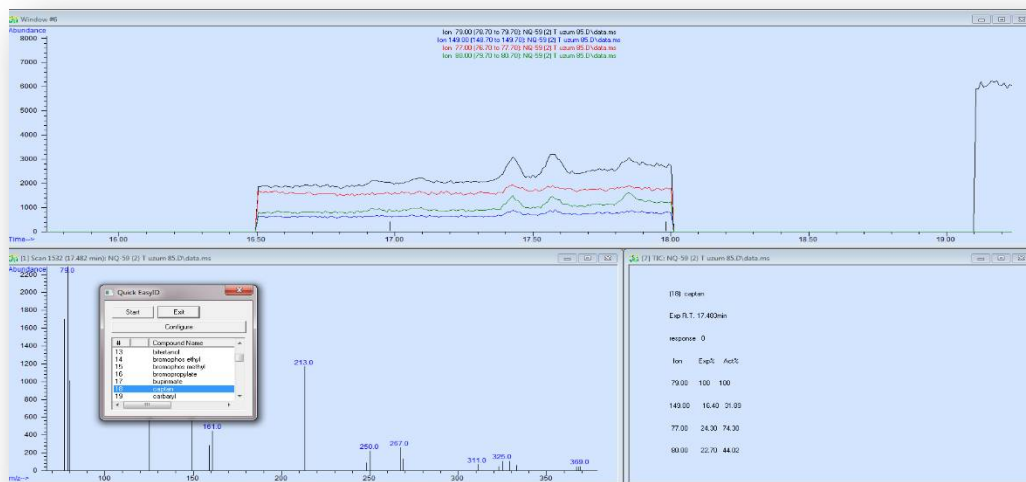
Figure 1. Chromatogram and mass spectrum of azoxytrobin sample of the variety Madrasa from a vineyard on the territory of the Shamkir region



**Figure 2. Chromatogram and mass spectrum of metalaxyl a sample of the variety Madrasa from a vineyard on the territory of a winery in Shamkir region**



**Figure 3. Chromatogram and mass spectrum of azoxytrobin a sample of the variety Tabrizi from a vineyard on the territory of a winery in Shamkir region**



**Figure 4. Chromatogram and mass spectrum of captan a sample of the variety Tabrizi from a vineyard on the territory of a winery in Shamkir region**

The analysis of samples according to the presented methods allows for a qualitative analysis of these fungicides and a quantitative determination of the insecticide residue in the grapes (Fantke et al., 2012).

In 2017 a qualitative analysis of Tabrizi varieties was carried out and Madrasa by gas chromatography/These analyzes were performed on an GCMS –QP 2020 , using sample preparation QuEChERS. The sample is homogenized. After homogenization we add a part to the centrifuge tube. Due to the presence of 80% water in the composition, we do not add water. Add 10 ml of acetonitrile to the sample. Close the centrifuge and turn it on for one minute. 4g of MgSO<sub>4</sub>, 1g of NaCl, 1 g of trinitrate citrate dihydrate, 0.5 g of disodium hydrocitrate sesguigtrate buffer-salt mixture were added to the resulting suspension. Vortex vigorously for one minute. After that stir in a centrifuge for five minutes. Add 6 ml of an aliquot of acetonitrileic phase to the resulting solution. We move it in the centrifuge. The solution is isolated and from the pure extract we take 1 ml. To increase the acidity add 10 µl of formic acid solution. Switch to avto sample mode and start chromatographic analysis. As a result azoxytrobin and metalaxyl were found in Madrasa grape variety. Determination of azoxytrobin and captan were found in Tabrizi grape variety .Below are the chromatograms for the detection of the listed compounds.

**Table 1. Detected pesticides in grape varieties**

Varieties	Detected pesticides
Madrasa	azoxytrobin, metalaxyl
Tabrizi	azoxytrobin ,captan

As a result of the qualitative analyzes azoxytrobin and metalaxyl were found in the composition of the Madrasa grape variety the presence of azoxytrobin and captan in the Tabrizi. Also in the studied grape varieties the analysis of the physicochemical indicators carried out.

At first the wort was obtained from the grapes of the studied varieties. Initially after peeling the grapes well all the spoiled berries were removed. After grinding, the juice was separated to determine the indicators.

In winemaking they are guided not by the acid content in berry juice but by the pH value. The pH level indicates the concentration of active acids in grape juice and is determined in laboratory conditions using free hydrogen ions. A high pH indicates a low concentration of active acids a low pH indicates a high one. The pH level indicates the presence of palatable and non-volatile acids. The pH was measured with a pH meter. The hydrogen index for the Madrasa variety was -3.38, for the Tabrizi variety -3.39.

Total acidity shows the total content of titratable acids that is the content of all acids possible in bulk chemical analysis including volatile ones. To determine the total acidity 10 ml of grape juice and 5 drops of bromine thymol blue were added to the flask and titrated with 0.1 N NaOH solution. The used alkali solution was multiplied by a factor of 0.75 and the total acidity was determined from the table. For the Madrasa variety the total acidity index is 5.32, for Tabrizi the total acidity index is 7.57.

To determine the sugar content the grape must density was first determined by a hydrometer-sucrometer type AON with a range of 0-25%. The test sample was taken from bunches of grapes from different vines in order to obtain averaged data. The juice for measurement should be transparent let the juice settle for 1-2 hours. It was calibrate the hydrometer to a temperature of 200 C. If the temperature of the juice would be different then it would be necessary to make an amendment of 0.0002 for each degree of temperature. With a decrease in temperature the density increases and with an increase vice versa. Pour juice into the vessel so that the hydrometer can float freely in it without touching the bottom and at the same time the level of juice does not reach the top of the vessel. We carefully lower the hydrometer into it so that it does not touch the walls, and we take the hydrometer

readings at the lower liquid level (lower meniscus) for the accuracy of the readings, the eye level should be at the height of the juice-air border. According to the density of the juice we determine its sugar content according to the corresponding table. Sugar content for the Madrasa variety is- 239, for the Tabrizi variety 210.

**Table 2. Physicochemical indicators of the grape varieties Madrasa and Tabrizi**

Varieties	Total acidity g/l	Sugar content, g/dm <sup>3</sup>	Density, g/dm <sup>3</sup>	pH
Madrasa	5.32	239	1.1	3.39
Tabrizi	7.57	210	1,089	3,29

The density index for the Madrasa variety is -1.1 ,for the Tabrizi variety is -1,089  
The detection of azoxytrobin and metalaxyl in the Madrasa variety ,captan and azoxytrobin in the Tabrizi variety, bayanshire does not negatively affect the physicochemical characteristics of these grapes (Table 2).

### 3. Conclusion

In the paper three grape varieties – Madrasa and Tabrizi from the grape sites of the Ganja-Gazakh zone of Azerbaijan are studied, some pesticides are determined in the considered samples. Qualitative determinations of nitrogen-containing fungicides are made containing a phenyl residue, using the example of azox and ridomyl gold.

### References

1. Kidwell, J. (2010). Cancer Assessment Document. Second Evaluation of the Carcinogenic Potential of Folpet. PC Code 081601. Cancer Assessment Review Committee, Health Effects Division, Office of Pesticide Programs, U.S. Environmental Protection Agency, USA. Folpet Cancer Assessment Document Final. Memorandum to Abdallah Khasawinah, RAB IV, Health Effect Division (7505P) and Tony Kish, Product Manager, Team 22, Fungicide Branch, Registration Division (7505P), through Mary Manibusan and Jess Rowland, Co-Chairs Cancer Assessment Review Committee, Health Effects Division (7509P), 53 Pages, October 13, 2010.
2. Abbasov, V.M., Aliyeva, R.A., Salimova, N.A. (2002). Introduction to Ecological Chemistry, Baku, 128.
3. Bankina, T.A. (2002). Chromatography in Agroecology. St. Petersburg: Research Institute of Chemistry,
4. Hajiyeva, S.R., Gadirova, E.M., Yolchuyeva, E.A. (2017a). Ecological aspects of pesticide application in viticulture. International Scientific Conference, Baku, 207-209.
5. Hajiyeva, S.R., Gadirova, E.M., Yolchuyeva, E.A. (2017b). Environmental monitoring of the Ganja- Gazakh zone of Azerbaijan. East European Science Journal, 12(28), 28-31.
6. Lamberth, C., Jeanmart, S., Luksch, T., & Plant, A. (2013). Current challenges and trends in the discovery of agrochemicals. Science, 341(6147), 742-746.
7. Gordon, E. B. 2010b. Captan and Folpet. In: R. Krieger, ed. Hayes Handbook of Pesticide Toxicology pp. 1915-1949. Elsevier, New York

# АГРО ПРОЦЕССИНГ ЖУРНАЛИ

4 ЖИЛД, 6 СОН

ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ

ТОМ 4, НОМЕР 6

JOURNAL OF AGRO PROCESSING

VOLUME 4, ISSUE 6

**Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://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](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

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