

ИЛМ ВА ФАНОВАРӢ

2026. №2.

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

2026. №2.

SCIENCE AND INNOVATION

2026. No2.



МАРКАЗИ
ТАБЪУ НАШР, БАҶГАРДОН ВА ТАРЧУМА
ДУШАНБЕ – 2026

ИЛМ ВА ФАНОВАРӢ

Муассиси маҷалла: Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Маҷалла соли 2014 таъсис дода шудааст. Дар як сол 4 шумора нашр мегардад.

Сармуҳаррир

Насриддинзода
Эмомалӣ Сифиддин

Доктори илмҳои ҳуқуқшиносӣ, профессор, узви вобастаи АМИТ, ректори
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муовини сармуҳаррир

Сафармамадов
Сафармамад
Муборакшоевич

Доктори илмҳои химия, профессор, муовини ректор оид ба илми Донишгоҳи миллии
Тоҷикистон

Муовини сармуҳаррир

Мусозода Сафол
Мираҳмад
ҲАЙАТИ ТАҲРИРИЯ:

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи технология ва
биотехнологияи фарматсевтии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Фарматсия

Шпичак Олег
Сергеевич

Академики Академияи илмҳои Украина, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор,
мудири кафедраи фарматсия ва иқтисоди саноати Институти тақмили
ихтисоси мутахассисони соҳаи фарматсияи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ,
(ш.Харков, Украина)

Глембоцкая Галина
Тихоновна

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи иқтисод ва таъкили
фарматсияи Донишгоҳи якуми давлатии тиббии Маскав ба номи И.М. Сеченов
(ш.Маскав, Россия)

Давтян Лена
Леоновна

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи технологияи
фарматсевтӣ ва биофарматсияи Академияи миллии тиббии маълумоти
баъдидипломи ба номи П.Л.Шупик (Киев, Украина)

Кисличенко Виктория
Сергеевна
Баранова Инна
Ивановна
Мищенко Оксана
Яковлевна

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи химияи
пайвастагиҳои табиӣи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ (ш.Харков, Украина)

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи идоракунии ва иқтисоди
фарматсияи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ (ш. Харков, Украина)

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи фармакология ва
фармакологияи клиникаи Институти тақмили ихтисоси Донишгоҳи миллии
фарматсевтӣ (ш. Харков, Украина)

Юнусова Холида
Манноновна

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, Институти фарматсевтии Тошкент
(ш.Тошкент, Ўзбекистон)

Абдичалилова Зиёлола
Ҳикматуллоевна

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, дотсент, Институти фарматсевтии тахсилот
ва таҳқиқот (шаҳри Тошкент Ўзбекистон)

Сайдов Нарзулло
Бобоевич

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Юсуфӣ Саломиддин
Ҷаббор

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, академики Академияи илмҳои тиб

Илмҳои тиббӣ

Полвонов Шукрулло
Бобоевич

Доктори илмҳои тиббӣ, профессор, мудири кафедраи ҷарроҳии факултети тиббии
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Рафиева Зарина
Ҳамдамовна

Доктори илмҳои тиббӣ, профессор, мудири кафедраи акушерӣ ва гинекологияи
факултети тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Талабзода
Мухаммадалӣ Сайф

Доктори илмҳои тиббӣ, профессор, декани факултети тиббии Донишгоҳи миллии
Тоҷикистон

Нуралиев Махмадалӣ
Дўстмуродович

Номзади илмҳои тиббӣ, дотсент, мудири кафедраи морфологияи факултети
тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Илмҳои биологӣ

Устоев Мирзо

Доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонҳо,
факултети биология, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Бобочонович
Юлдошев Ҳимониддин

Доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи биохимияи факултети биологияи
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Саторов Раҳматулло
Бобоевич

Доктори илмҳои хоҷагии қишлоқ, дотсенти кафедраи ботаникаи факултети
биологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Каримзода Ақобир
Изатулло

Доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи одам ва
ҳайвоноти Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Маҷалла дар Маркази таъбу нашр, баргардон
ва тарҷумай ДМТ барои нашр таҳия
мегардад. Нишонии Марказ: 734025,
Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, хиёбони
Рӯдакӣ, 17. Сомонаи маҷалла:
www.niin.vestnik-tnu.com E-mail: vestnik-tnu@mail.ru Тел.: (+992 37) 227-74-41

Маҷалла мақолаҳои илмӣ соҳаҳои зерини илмро барои чоп қабул
менамояд: **Фарматсия; Тибби клиникӣ; Илмҳои тиббию биологӣ;
Биологияи умумӣ; Физиология**
Маҷалла дар Индекси иқтибосҳои илмӣ Русия (РИНЦ) ворид карда
шудааст. Маҷалла бо забонҳои тоҷикӣ ва русӣ нашр мешавад.

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

Учредитель журнала: Таджикский национальный университет

Журнал основан в 2014 г. Выходит 4 раз в год.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА:

**Насриддинзода
Эмомали Сайфиддин**

Доктор юридических наук, профессор, член-корреспондент НАНТ, ректор Таджикского национального университета

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**Сафармамадов
Сафармамад
Муборакшоевич**

Доктор химических наук, профессор, проректор по науке Таджикского национального университета

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**Мусозода Сафол
Мирахмад**

Доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии Таджикского национального университета

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Фармация

**Шпичак Олег
Сергеевич**

Академик Украинской академии наук, доктор фармацевтических наук, профессор, заведующий кафедрой промышленной фармации и экономики Института повышения квалификации специалистов фармации НФаУ (г. Харьков, Украина)

**Глембоцкая Галина
Тихоновна**

Доктор фармацевтических наук, профессор кафедры организации и экономики фармации Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (г. Москва, Россия)

**Давтян Лена
Леоновна**

Доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармацевтической технологии и биофармации НМАПО имени П.Л.Шутика (Киев, Украина)

Кисличенко

Доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой химии природных соединений Национального фармацевтического университета (г. Харьков, Украина)

Виктория Сергеевна

Доктор фармацевтических наук, профессор кафедры управления и экономики фармации

Баранова Инна

Национального фармацевтического университета (г. Харьков, Украина)

Ивановна

Доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармакологии и

Мищенко Оксана

клинической фармакологии Института повышения квалификации Национального

Яковлевна

фармацевтического университета (г. Харьков, Украина)

Юнусова Холида

Доктор фармацевтических наук, профессор, Ташкентский фармацевтический

Манноновна

институт (г.Ташкент, Узбекистан)

Абдигалилова Зилола

Доктор фармацевтических наук, доцент, Фармацевтический институт образования и

Хикматуллоевна

исследований (г.Ташкент, Узбекистан)

Саидов Нарзулло

Доктор фармацевтических наук, профессор, Таджикский национальный университет

Бобоевич

Юсуфи Саломиддин

Доктор фармацевтических наук, профессор, академик Академии медицинских наук

Джаббор

Медицинские науки

**Полвонов Шукрулло
Бобоевич**

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии медицинского факультета Таджикского национального университета

Рафиева Зарина

Доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии

Хамдамовна

медицинского факультета Таджикского национального университета

Талабзода

Доктор медицинских наук, профессор, декан медицинского факультета Таджикского

Мухаммадали Сайф

национального университета

Нуралиев Махмадали

Кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой морфологии медицинского

Дустмуродович

факультета Таджикского национального университета

Биологические науки

Устоев Мирзо

Доктор биологических наук, профессор кафедры физиология человека и животных

Бободжонович

биологического факультета Таджикского национального университета

Юлдошев Химониддин

Доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии биологического факультета

Саторов Рахматулло

Таджикского национального университета

Бобоевич

Доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники биологического

Каримзода Ақобир

факультета Таджикского национального университета

Изатулло

Доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных

Таджикского национального университета

Журнал подготавливается к изданию в Издательском центре ТНУ.

Адрес Издательского центра: 734025,

Республика Таджикистан, г.Душанбе,

проспект Рудаки, 17. Сайт журнала:

www.niin.vestnik-tnu.com E-mail: [vestnik-](mailto:vestnik-tnu@mail.ru)

tnu@mail.ru Тел.: (+992 37) 227-74-41

Журнал принимает научные статьи по следующим отраслям науки: **Фармация; Клиническая медицина; Медико-биологические науки; Общая биология; Физиология**

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Журнал печатается на таджикском, русском и английском языках.

SCIENCE AND INNOVATION
Founder of the journal: TAJIK NATIONAL UNIVERSITY
The journal is established in 2014. Issued 4 times a year.

CHIEF EDITOR:

Nasriddinzoda *Doctor of Law, Professor, Corresponding Member of NAST, Rector of the Tajik National University*
Emomali Sayfiddin

DEPUTY CHIEF EDITOR:

Safarmamadov *Doctor of Chemical Sciences, Professor, Vice-rector for Science of the Tajik National University*
Safarmamad
Muborakshoevich

DEPUTY CHIEF EDITOR:

Musozoda Safol *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Department of Pharmaceutical Technology and Biotechnology of the Tajik National University*
Mirakhmad
MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Pharmacy

Shpychak Oleg *Academician of the Ukrainian Academy of Sciences, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Industrial Pharmacy and Economics of the Institute for Advanced Studies of Pharmacy Specialists of the National University of Pharmacy (Kharkov, Ukraine)*
Sergeevich

Glembotskaya Galina *Doctor of Pharmacy, Professor, Department of Organization and Economics of Pharmacy, First Moscow State Medical University. named after I.M. Sechenova (Moscow, Russia)*
Tikhonovna
Davtian Lena *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmaceutical Technology and Biopharmacy Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education (Kiev, Ukraine)*
Levonovna

Kislichenko Viktoriya *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Chemistry of Natural Compounds, National Pharmaceutical University (Kharkov, Ukraine)*
Sergeevna
Baranova Inna *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Management and Economics of Pharmacy of the National Pharmaceutical University (Kharkov, Ukraine)*
Ivanovna
Mishchenko Oksana *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology of the Institute of Advanced Studies of the National Pharmaceutical University (Kharkov, Ukraine)*
Yakovlevna

Yunusova Kholida *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Uzbekistan)*
Mannonovna
Abdizhalilova Zilola *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor, Pharmaceutical Institute of Education and Research (Tashkent, Uzbekistan)*
Khikmatulloevna
Saidov Narzullo *Доктор фармацевтических наук, доцент, Фармацевтический институт образования и исследований (г.Ташкент, Узбекистан)*
Boboevich
Yusufi Salomiddin *Doctor of Pharmacy, Professor, Academician of the Academy of Medical Sciences*
Dzhabbor

Medical sciences

Polvonov Shukrullo *Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Surgery of the Medical Faculty of the Tajik National University*
Boboevich
Rafieva Zarina *Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Medical Faculty, Tajik National University*
Khamdamovna
Talab zoda *Doctor of Medical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Medicine of the Tajik National University*
Mukhammadali Saif
Nuraliev Makhmadali *Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Morphology, Medical Faculty of the Tajik National University*
Dustmurodovich

Biological Sciences

Ustoev Mirzo *Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Human and Animal Physiology of the Faculty of Biology of the Tajik National University*
Bobojonovich
Yuldoshev Himoiddin *Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Biochemistry of the Biological Faculty of the Tajik National University*
Satorov Rakhmatullo *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany of the Faculty of Biology of the Tajik National University*
Boboevich
Karimzoda Akobir *Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Human and Animal Physiology of the Faculty of Biology of the Tajik National University*
Izatullo

The journal is being prepared for publication in the Publishing Center of TNU. Address of the Publishing Center: 17, Rudaki avenue, Dushanbe, 734025, Republic of Tajikistan, Web site of the journal: www.niin.vestnik-tnu.com E-mail: vestnik-tnu@mail.ru Phone: (+99237)2277441

The journal accepts scientific articles on the following scientific specialties:

Pharmacy; Clinical medicine; Medical and Biological Sciences; General Biology; Physiology.

The journal is included in the database of the Russian Scientific Citation Index (RSCI). The journal is printed in Tajik and Russian languages.

УДК: 616.381-002

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОМУ ЛЕЧЕНИЮ
РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

Гулахмадов А.Д.,¹ Сафарзода А.М.,² Набиев З.Н.,³ Джалолов Ш.Н.³

**Институт последипломного образования работников здравоохранения Республики
Таджикистан,**

**Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино,
ГУ “Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии”**

Введение. При разлитом гнойном перитоните развитие абдоминального сепсиса и выраженных септических проявлений является одним из ведущих факторов, которые определяют тяжесть клинического течения заболевания и повышающих риск неблагоприятного исхода. Высокая летальность при данной патологии во многом связана с быстрым прогрессированием эндогенной интоксикации, нарушением барьерной функции кишечника, развитием энтеральной недостаточности, системной воспалительной реакции и последующей полиорганной дисфункции [3; 5; 13; 18; 28].

Материалы и методы. Несмотря на внедрение современных методов диагностики, совершенствование хирургической тактики и расширение возможностей интенсивной терапии, распространённый перитонит по-прежнему относится к числу наиболее тяжёлых форм абдоминальной хирургической инфекции. В большинстве случаев течение данного заболевания осложняется гнойно-септическим процессом, выраженным метаболическими нарушениями, нарушением микроциркуляции, прогрессированием эндотоксикоза и риском формирования септического шока [3; 5; 14; 28; 36].

По данным ряда отечественных и зарубежных исследований, сепсис остаётся одной из основных причин неблагоприятных исходов у больных с тяжёлыми интраабдоминальными инфекциями. В этой связи, несмотря на достигнутые успехи в диагностике и хирургическом лечении, вопросы снижения частоты осложнений и летальности при распространённом перитоните сохраняют высокую научную и практическую значимость. Одним из наиболее обсуждаемых направлений улучшения результатов лечения является своевременное выполнение адекватной санации брюшной полости, устранение источника инфекции, рациональное дренирование, а при необходимости, проведение программных повторных ревизий и санаций брюшной полости [6; 16; 22; 30; 34; 36].

Следует отметить, что в вопросах диагностики и хирургического вмешательства на всех этапах достигнуты хорошие результаты. Особенно у пациентов, поступающих без сопутствующей патологии и осложнений. Однако особую сложность собой представляют больные с дисфункцией органов и систем, на фоне распространённого перитонита, септических проявлений [1; 3; 5; 13; 18; 25; 36]. Патология брюшной полости, диагностируется при многих изменениях органов и систем. Немаловажное значение при лечении больных с разлитым гнойным перитонитом имеет адекватная оценка тяжести состояния, отягощающих факторов, клиническая диагностика, выбор и тактика оперативного вмешательства.

Анализ отечественной литературы показывает, что неблагоприятные исходы при распространённом гнойном перитоните во многом связаны с поздним поступлением больных, выраженностью гнойно-септического процесса, нарушением функции кишечника, недостаточной эффективностью первичной санации брюшной полости и прогрессированием полиорганной недостаточности. В исследованиях К. М. Курбонова и

соавт. подчёркивается необходимость ранней комплексной подготовки больных с разлитым гнойным перитонитом, особенно при наличии энтеральной недостаточности, с последующим выбором дифференцированной хирургической тактики и проведением поэтапной санации брюшной полости до стабилизации клинико-гемодинамических показателей [13; 16; 18]. Аналогичные подходы отражены и в других отечественных исследованиях, где обоснована значимость программных санаций, контроля источника инфекции и дифференцированного завершения оперативного вмешательства при распространённом перитоните [22; 30; 34;36].

Тем не менее рост частоты осложнений и необходимость повторных хирургических вмешательств чаще наблюдаются у больных с тяжёлым клиническим течением заболевания, сопутствующей хронической патологией, выраженными метаболическими нарушениями, энтеральной недостаточностью и признаками системной воспалительной реакции. Это подчёркивает необходимость комплексного междисциплинарного подхода, включающего своевременную хирургическую санацию, коррекцию эндотоксикоза, восстановление функции кишечника, рациональную антибактериальную терапию и интенсивный послеоперационный мониторинг [3; 5;13; 18; 28; 36–38].

Согласно данным А.Б.Ларичева и соавт., «у больных на фоне дисфункции других органов систем с показателями гемостаза выявили, что у данной группы больных первоочередная задача-это коррекция имеющихся нарушений и восполнение объёма циркулирующей крови с целью снижения осложнений и летальности до проведения хирургического вмешательства. По результатам проведенных исследований, выявлено, что выполнение оперативного вмешательства на фоне глубоких нарушений постоянства внутренней среды, водно-электролитных нарушений с высоким проявлением картины ЭИ, абдоминального сепсиса, будет способствовать нарастанию частоты осложнений и летальности на 32%». Это по сравнению с показателями пациентов, которые прошли комплексную подготовку, согласно разработанным протоколам предоперационной подготовки пациентов, с целью восстановления нарушения гемодинамических показателей, до проведения хирургической коррекции [1; 3; 25; 26].

Основу лечебной тактики при распространённом перитоните, осложнённом абдоминальным сепсисом, составляет своевременный хирургический контроль источника инфекции: устранение первичного очага, санация и адекватное дренирование брюшной полости, а также обеспечение условий для оттока воспалительного экссудата. Наряду с этим важное значение имеют рациональная антибактериальная терапия с учётом результатов микробиологического исследования и чувствительности возбудителей, коррекция гемодинамических нарушений, восстановление функции кишечника и динамический мониторинг состояния пациента в послеоперационном периоде [14; 16; 18; 28; 36].

Необходимо отметить, что основные принципы лечения распространённого перитонита сохраняют свою актуальность: устранение источника инфекции, санация брюшной полости, антибактериальная терапия и интенсивная коррекция системных нарушений. Вместе с тем современные подходы предполагают более дифференцированный выбор хирургической тактики, включая определение показаний к программной релапаротомии, этапным санациям, управляемому ведению брюшной полости и выбору способа завершения операции при нарастании гнойно-септического процесса [6; 22; 30; 34; 36].

В исследованиях А.Р. Сараева и соавт., посвящённых хирургической тактике при распространённом перитоните, подчёркивается необходимость всесторонней оценки тяжести состояния больного, выраженности гнойно-септического процесса, степени поражения брюшной полости и наличия признаков полиорганной дисфункции. Именно комплексная клинико-лабораторная оценка позволяет своевременно определить показания к программной релапаротомии и этапной санации брюшной полости при прогрессировании септических осложнений [36].

Одним из факторов, который влияет на частоту осложнений при распространённом перитоните является оценка Индекса брюшной полости, который в своих исследованиях анализировал Савельев В.В. 2020г.. Опыт использования интегральной шкалы «Индекс брюшной полости» доказал, что нарастание его является установленным показанием к этапному хирургическому лечению, что способствует достижению хороших результатов [29].

Применение оценочных шкал позволяет не только объективизировать тяжесть местного воспалительного процесса, но и определить степень распространённости гнойно-септического поражения, выраженность интоксикации и необходимость повторного хирургического вмешательства. Такой подход способствует формированию индивидуального алгоритма лечения, основанного на динамической оценке состояния пациента, эффективности первичной санации и риске дальнейшего прогрессирования перитонита [25; 29; 32].

Одним из основных направлений в лечении перитонита является проведение коррекции нарушения функции кишечника и степени его недостаточности, проявлений эндотоксикоза и методов его коррекции, которое в своем исследовании подробно описал Курбонов К.М., 2016г. [13; 18].

Данные положения подтверждаются и другими исследованиями, в которых показано, что энтеральная недостаточность при распространённом перитоните является не только следствием тяжёлого воспалительного процесса, но и важным патогенетическим звеном прогрессирования интоксикации, нарушения барьерной функции кишечника и системных осложнений. Поэтому её своевременная коррекция должна рассматриваться как обязательный компонент комплексной терапии наряду с хирургической санацией, антибактериальным лечением и интенсивной терапией [13; 18; 23].

Достижению эффективности в плане комплексного лечения, в первую очередь, способствовало улучшение качества оказания хирургического вмешательства, за счет внедрения новых технологий, с изменением хирургической тактики в плане поэтапной санации брюшной полости. А также с применением антибактериальной схемы лечения с момента поступления по чувствительности препаратов, связанных с их посевом и сведением об отрицательном влиянии его на организм [14; 16; 22; 30; 34; 36].

В последние годы вопросы диагностики, выбора хирургической тактики и ведения больных с распространённым гнойным перитонитом, осложнённым абдоминальным сепсисом, получили значительное развитие. Вместе с тем остаются дискуссионными сроки выполнения повторных оперативных вмешательств, показания к программной релапаротомии, а также тактика ведения пациентов с полиорганной дисфункцией на фоне прогрессирующего гнойно-септического процесса. Это определяет необходимость дальнейшего анализа имеющихся клинических данных и совершенствования лечебных алгоритмов на всех этапах оказания помощи данной категории больных [2; 14; 22; 25; 29; 34; 36].

На современном этапе комплексное лечение разлитого гнойного перитонита включает несколько взаимосвязанных направлений: своевременное устранение источника инфекции, санацию и адекватное дренирование брюшной полости, рациональную антибактериальную терапию, коррекцию эндогенной интоксикации и энтеральной недостаточности, контроль внутрибрюшного давления, стабилизацию гемодинамики, коррекцию метаболических нарушений и полноценный послеоперационный мониторинг. Особое значение имеют ранняя оценка тяжести состояния пациента, динамическое наблюдение за признаками прогрессирования сепсиса и своевременное определение показаний к повторному хирургическому вмешательству [1; 3; 13; 18; 25; 28].

Важным компонентом хирургического лечения распространённого перитонита является санация брюшной полости. Однако применение различных антисептических растворов не всегда сопровождается ожидаемым клиническим эффектом, что связано с высокой микробной контаминацией брюшной полости, изменением микробного пейзажа,

устойчивостью возбудителей к антибактериальным препаратам, наличием фибринозных наложений, экссудата и нарушением местных защитных механизмов брюшины [3; 11; 14; 16; 24].

В литературе описано использование различных растворов для интраоперационной санации брюшной полости, в том числе растворов с антисептическим действием. Одним из таких средств является водный раствор гипохлорита натрия, обладающий широким спектром антимикробной активности и относительно низкой стоимостью. Вместе с тем его применение требует осторожного подхода, поскольку эффективность антисептического воздействия может снижаться за счёт разведения и инактивации в условиях выраженной экссудации, а потенциальное повреждающее влияние на мезотелий брюшины может способствовать развитию спаечного процесса и послеоперационных осложнений [2; 24; 31].

С целью пролонгирования антимикробного действия в отдельных исследованиях рассматривалась возможность использования гипохлорита натрия, иммобилизованного в геле метилцеллюлозы. Такой подход обеспечивает более постепенное высвобождение активного вещества в брюшной полости и теоретически позволяет продлить местный бактерицидный эффект. Однако данный метод нуждается в дальнейшей клинической оценке с позиции безопасности, влияния на ткани брюшины, риска спаечного процесса и реального воздействия на исходы лечения больных с распространённым перитонитом [1; 16; 24].

Сохраняющаяся высокая частота осложнений и неблагоприятных исходов при тяжёлых формах распространённого перитонита обуславливает необходимость активной хирургической тактики, направленной на полноценный контроль источника инфекции, профилактику прогрессирования абдоминального сепсиса, своевременную диагностику послеоперационных осложнений и коррекцию полиорганной дисфункции. При этом положительный результат лечения определяется не отдельным методом, а совокупностью факторов: своевременностью предоперационной подготовки, адекватностью хирургической санации, правильным выбором способа завершения операции, эффективной антибактериальной терапией, коррекцией энтеральной недостаточности и интенсивным послеоперационным наблюдением [13; 16; 18; 22; 25; 34; 36].

Современные тактические подходы к лечению разлитого гнойного перитонита основываются на дифференцированной оценке общего состояния больного, выраженности гнойно-септического процесса, стабильности гемодинамики, степени эндогенной интоксикации, состояния функции кишечника и наличия признаков полиорганной дисфункции. Выбор способа завершения оперативного вмешательства и дальнейшей тактики ведения брюшной полости должен определяться не только распространённостью воспалительного процесса, но и динамикой клинико-лабораторных показателей, эффективностью первичной санации и риском прогрессирования абдоминального сепсиса [25; 29; 30; 36].

Закрытый способ ведения брюшной полости может быть использован у категории больных с относительно стабильным состоянием, отсутствием выраженной полиорганной дисфункции, умеренными проявлениями эндогенной интоксикации, сохранённой или компенсированной функцией кишечника, отсутствием значительного пареза и при условии полноценной первичной санации источника инфекции. При этом важное значение имеет срок заболевания, объём интраабдоминального поражения, характер экссудата и возможность надёжного дренирования брюшной полости [22; 25; 29; 34; 36].

При прогрессировании гнойно-септического процесса, недостаточной эффективности первичной санации, нарастании эндогенной интоксикации, энтеральной недостаточности или признаков полиорганной дисфункции обоснованным является проведение повторного хирургического вмешательства. Релапаротомия в данном случае направлена на повторную ревизию брюшной полости, устранение сохраняющегося или вновь возникшего источника инфекции, полноценную санацию, удаление гнойно-фибринозных наложений и обеспечение адекватного дренирования [6; 22; 30; 34; 36].

Следует отметить, что ранее в комплексном лечении распространённого перитонита рассматривались различные методы экстракорпоральной детоксикации, направленные на снижение выраженности эндогенной интоксикации. Однако в современных условиях приоритетное значение имеют своевременный хирургический контроль источника инфекции, коррекция энтеральной недостаточности, стабилизация гемодинамики, рациональная антибактериальная терапия и интенсивный послеоперационный мониторинг [13; 16; 18; 28].

Тактика хирургического лечения и послеоперационного ведения больных с распространённым гнойным перитонитом должна определяться тяжестью состояния пациента при поступлении, наличием сопутствующей патологии, выраженностью гемодинамических и метаболических нарушений, степенью эндотоксикоза и функциональным состоянием кишечника. При осложнённых формах заболевания особое значение имеет комплексная предоперационная подготовка, направленная на стабилизацию жизненно важных функций, коррекцию водно-электролитных нарушений и снижение операционно-анестезиологического риска [13; 18; 26; 36].

По данным отечественных исследований, проведение комплексной предоперационной подготовки в сочетании с дифференцированным выбором хирургической тактики, включая программную санацию брюшной полости у больных с осложнённым разлитым гнойным перитонитом, способствует более благоприятному течению послеоперационного периода. Особенно это важно у пациентов с энтеральной недостаточностью, выраженной эндогенной интоксикацией и признаками дисфункции органов и систем уже на момент поступления [13; 16; 18; 22; 30; 36].

Внедрение лапароскопических и других малоинвазивных технологий расширило возможности диагностики и хирургического лечения отдельных форм интраабдоминальной патологии, осложнённой перитонитом. Их применение может быть обоснованным при ограниченном воспалительном процессе, стабильном состоянии пациента, отсутствии выраженного пареза кишечника, массивных гнойно-фибринозных наложений и признаков полиорганной дисфункции. Вместе с тем при распространённом гнойном перитоните, особенно на фоне абдоминального сепсиса, выраженной энтеральной недостаточности и тяжёлых системных нарушений, возможности лапароскопических методов существенно ограничены, поскольку полноценная ревизия, санация и дренирование всех отделов брюшной полости не всегда могут быть выполнены в достаточном объёме. В таких случаях предпочтение отдаётся традиционной лапаротомии с адекватной санацией брюшной полости и, при наличии показаний, планированием повторных хирургических вмешательств [8; 15; 17; 30; 36].

Основными критериями выбора хирургического метода лечения распространённого перитонита являются этиология заболевания, стадия и распространённость воспалительного процесса, характер и объём интраабдоминального экссудата, степень микробной контаминации брюшной полости, выраженность пареза кишечника, наличие энтеральной недостаточности, гемодинамических нарушений и признаков полиорганной дисфункции. Важное значение имеет также объективная оценка тяжести состояния больного до операции и возможность выполнения полноценного хирургического контроля источника инфекции [1; 3; 16; 25; 29; 36].

Эффективность комплексного лечения распространённого гнойного перитонита во многом зависит от своевременности хирургического вмешательства, полноценного устранения источника инфекции, адекватной санации всех анатомических зон брюшной полости и рационального дренирования. Ранний и полноценный хирургический контроль гнойно-воспалительного очага позволяет снизить выраженность эндогенной интоксикации, уменьшить риск прогрессирования абдоминального сепсиса и создать условия для восстановления функции кишечника [14; 16; 18; 22; 30; 36].

Одной из сложных проблем при распространённом перитоните является то, что высокая степень инфицирования брюшной полости и наличие гнойно-фибринозных

наложений не всегда могут быть полностью устранены при однократной первичной санации. Поэтому у части больных возникает необходимость в длительном комплексном лечении, динамическом контроле состояния брюшной полости и выполнении повторных хирургических вмешательств. По данным клинических наблюдений, при осложнённых формах распространённого перитонита повторная ревизия и санация брюшной полости остаются важным компонентом хирургической тактики, особенно при прогрессировании гнойно-септического процесса, сохраняющейся интоксикации, энтеральной недостаточности и признаках полиорганной дисфункции [6; 22; 24; 27; 30; 34; 36].

Отдельного внимания заслуживает вопрос дренирования брюшной полости. Несмотря на широкое применение различных вариантов дренирования, в литературе недостаточно сравнительных исследований, позволяющих объективно оценить преимущества конкретных методов у больных с распространённым перитонитом. Большинство опубликованных работ основано на ограниченном клиническом материале и чаще демонстрирует эффективность отдельных подходов без их полноценного сопоставления между собой [2; 6; 22; 24; 34].

В то же время надёжное дренирование брюшной полости является одним из важных условий успешного лечения распространённого гнойного перитонита. Оно обеспечивает эвакуацию воспалительного экссудата, уменьшение микробной контаминации, снижение риска формирования остаточных гнойных полостей и создаёт более благоприятные условия для восстановления функции кишечника. Поэтому выбор способа дренирования должен быть индивидуализирован с учётом распространённости воспалительного процесса, характера экссудата, эффективности санации, состояния кишечника и общего клинического статуса пациента [16; 22; 24; 30; 34; 36].

Проведение повторных ревизий и санаций брюшной полости является одним из важных этапов хирургического лечения распространённого гнойного перитонита. При этом каждая повторная операция должна основываться на тщательной оценке состояния брюшной полости, степени выраженности гнойно-фибринозного процесса, эффективности ранее выполненной санации, характера экссудата, состояния кишечника и динамики общеклинических показателей. Недостаточная санация брюшной полости во время первичного оперативного вмешательства не может быть полностью компенсирована только антибактериальной терапией и интенсивным лечением в послеоперационном периоде, что подчёркивает необходимость полноценного хирургического контроля источника инфекции [6; 14; 22; 24; 34; 36].

Для повышения эффективности санации брюшной полости при распространённом перитоните в разные годы применялись различные растворы и физические методы воздействия, включая изотонический раствор хлорида натрия, антисептические растворы, озонированные растворы, хлоргексидин, а также методы низкочастотной ультразвуковой обработки. Однако выбор конкретного способа санации должен быть обоснован клиническим состоянием пациента, распространённостью воспалительного процесса, характером микробной контаминации, безопасностью используемого раствора и его возможным повреждающим воздействием на ткани брюшины.

Результаты. В работах, посвящённых контролю очага инфекции при сепсисе, подчёркивается, что ведущим условием успешного лечения является не только применение антимикробных средств, но и полноценное устранение источника инфекции, адекватная санация и дренирование брюшной полости [14]. В связи с этим при распространённом гнойном перитоните санационное орошение должно проводиться тщательно, с обработкой всех анатомических отделов брюшной полости, включая поддиафрагмальные пространства, подпечёчную область, боковые каналы, малый таз и межкишечные пространства. Такой подход позволяет уменьшить микробную контаминацию, снизить выраженность эндогенной интоксикации и создать условия для восстановления функции кишечника.

Обсуждение. По данным К.М. Курбонова и соавт., при распространённом перитоните особое значение имеет не только радикальное устранение источника инфекции, но и последующая коррекция энтеральной недостаточности и эндотоксикоза. Проведение хирургического вмешательства без полноценного послеоперационного комплексного лечения не обеспечивает достаточного клинического эффекта, особенно у больных с прогрессирующим перитонитом, нарушением функции кишечника и признаками дисфункции органов и систем [16; 18]. Поэтому санация брюшной полости должна рассматриваться как часть единой лечебной программы, включающей антибактериальную терапию, инфузионную поддержку, коррекцию водно-электролитных нарушений, восстановление моторно-эвакуаторной функции кишечника и динамическое наблюдение за состоянием пациента.

Следует отметить, что даже при технически правильно выполненной санации брюшной полости у части больных сохраняется риск персистенции микробной контаминации, формирования остаточных гнойных полостей, прогрессирования эндогенной интоксикации и энтеральной недостаточности. В исследованиях Х.Д. Акилова и соавт. показана значимость определения показаний к плановым санациям брюшной полости при тяжёлых формах перитонита, особенно в случаях нарастания воспалительного процесса, интоксикации и органной дисфункции [22]. Аналогичные положения отражены и в других отечественных работах, посвящённых хирургической тактике, способам завершения операции и программному ведению больных с распространённым перитонитом [30; 34; 36].

Таким образом, проблема диагностики и комплексного лечения распространённого гнойного перитонита сохраняет высокую научную и практическую значимость. Несмотря на совершенствование хирургической техники, антибактериальной терапии, методов интенсивного лечения и послеоперационного мониторинга, остаются дискуссионными вопросы выбора оптимального способа санации брюшной полости, показаний к программной релапаротомии, сроков повторных вмешательств и тактики ведения пациентов с энтеральной недостаточностью, абдоминальным сепсисом и полиорганной дисфункцией. Дальнейшая разработка клинически обоснованных алгоритмов лечения распространённого перитонита требует проведения доказательных исследований с комплексным междисциплинарным подходом, направленным на снижение частоты осложнений, летальности и улучшение непосредственных результатов хирургического лечения.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы ГУ «Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии», на 2026 – 2030 годы под названием «Оптимизация стратегий диагностики и лечения пневмонии у детей в возрасте до 5 лет в Республике Таджикистан».

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдоминальный компартмент-синдром и интраабдоминальная гипертензия / Б. Ш. Гогия, [и др.] // Высокотехнологическая медицина. — 2018. — Т. 5, № 4. — С. 4–13.
2. Аджисалиев, Г. Р. Послеоперационные интраабдоминальные осложнения перитонита / Г. Р. Аджисалиев // Актуальная медицина. — Симферополь: Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, 2018. — С. 665–670.
3. Алиев, С. А. Абдоминальный сепсис: состояние проблемы, интегральные системы оценки тяжести течения и критерии прогнозирования исхода / С. А. Алиев // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. — 2018. -Т. 177, № 5. — С. 108–112.
4. Андреев, А. И. Опыт клинического применения гемостатического средства «Гемоблок» ТМ в хирургической практике / А.И. Андреев, М.В. Кузнецов // Казанский медицинский журнал. — 2015. — Т. 96, -№ 3. — С. 451–455.
5. Биомаркёры воспаления и сепсиса в диагностике стадий распространённого перитонита / А. Р. Сараев, Ш. К. Назаров, С. Г. Али-Заде, А. М. Сабурова // Вестник Авиценны. — 2020. — Т. 22, -№ 2. — С. 280-285.

6. Борисов, Р. Н. Значение релапаротомии при комплексном лечении больных с распространённым гнойным перитонитом / Р. Н. Борисов // Сибирское медицинское обозрение. – 2009. – № 2(50). – С. 13-16.
7. Бубович, Е.В. Механизмы нарушений микроциркуляции кишечника на разных стадиях интраабдоминальной гипертензии при острой хирургической патологии / Е. В. Бубович, О. Н. Старцева // Вестник СурГУ. Медицина. — 2019. — Т. 40, -№ 2. — С. 69–74.
8. Видеолапароскопия при перфоративных гастродуоденальных язвах / В. Т. Самсонов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. — 2018. — № 10. — С. 23–26.
9. Десятилетний опыт применения управляемой лапароскопии в лечении распространённого гнойного перитонита / В. Ф. Цхай, В. И. Барабаш, Н. В. Мерзликин, Р. В. Сорокин // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2011. – Т. 170, № 1. – С. 54-57.
10. Здзитовецкий, Д. Э. Анализ частоты распространённого перитонита и результатов его лечения в многопрофильном стационаре / Д. Э. Здзитовецкий, Р. Н. Борисов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2. – С. 47.
11. Здзитовецкий, Д. Э. Динамика микробного пейзажа распространённого перитонита при этапном ведении брюшной полости / Д. Э. Здзитовецкий, Р. Н. Борисов, Т. Б. Сказка // Сибирское медицинское обозрение. – 2011. – № 2(68). – С. 71-74.
12. Комплексное лечение больных с распространённым перитонитом / Р. А. Ибадов, А. Ш. Арифжанов, П. Г. Комиренко, Н. А. Стрижков // Новый день в медицине. – 2014. – № 3(7). – С. 13-17.
13. Коррекция недостаточности энтеральной проходимости при распространённом перитоните / Х. Хакназаров, К.М. Курбонов, Н. М. Даминова, Х. Ю. Шарипов // Вестник Авиценны. – 2007. – № 4. – С. 26-30.
14. Кулабухов, В. В. Сепсис: контроль очага инфекции / В. В. Кулабухов, Н. А. Зубарева, П. А. Ярцев // Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2021. — Т. 18, -№ 5. — С. 89–96.
15. Курбонов, К. М. Перспективы применения миниинвазивной технологии в диагностике и лечении послеоперационного желчного перитонита / К. М. Курбонов [и др.] // Новости хирургии. — 2012. — Т. 20, № 1. — С. 36–41.
16. Курбонов, К.М. Радикальное удаление источника распространённого перитонита у больных с заболеваниями полых органов / К. М. Курбонов [и др.] // Вестник Авиценны. — 2016. — № 4 (69). — С. 24–28.
17. Курбонов, К. М. Радикальные методы хирургического лечения перфорации гастродуоденальных язв / К. М. Курбонов [и др.] // Здравоохранение Таджикистана. — 2017. — № 3 (334). — С. 35–40.
18. Курбонов, К.М. Энтеральная коррекция эндотоксикоза при распространённом перитоните / К. М. Курбонов // Вестник Авиценны. — 2016. — № 1 (66). — С. 17–20.
19. Лебедев, Н. В. Комбинированная система прогнозирования исхода перитонита / Н. В. Лебедев // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. — 2017. — № 9. — С. 33–37.
20. Макарова, В. Д. Сравнительная характеристика ургентной патологии брюшной полости, осложнённой гнойным перитонитом в период 2017–2019 гг. на примере КОГКБУЗ «Больница скорой медицинской помощи г. Кирова» / В. Д. Макарова // Polish Journal of Science. — 2020. — № 27. — С. 28–33.
21. Маркеры системного воспаления при местном и распространённом перитоните / Е. В. Михальчик [и др.] // Биомедицинская химия. – 2020. – Т. 66, -№ 5. – С. 411-418.
22. Определение показаний к плановым санациям брюшной полости в терминальной стадии перитонита / Х. Д. Акилов [и др.] // Здравоохранение Таджикистана. — 2014. — № 1. — С. 20–25.
23. Патогенетические механизмы развития энтеральной недостаточности при распространённом перитоните / Е. Е. Чепурных, И. А. Шурыгина, М. Г. Шурыгин, С. В. Соколова // Acta Biomedica Scientifica. – 2025. – Т. 10, № 6. – С. 214-224.
24. Послеоперационные инфекционные осложнения распространённого перитонита / С. И. Перегудов, А. Н. Тулупов, С. В. Смиренин, Р. В. Титов // Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе». – 2022. – № 3(8). – С. 25-30.
25. Применение интегральных оценочных шкал у пациентов с распространенным гнойным перитонитом / Я. М. Лещинин [и др.] // Медицина в Кузбассе. — 2020. — № 2. — С. 20–27.
26. Результаты лечения распространенного гнойного перитонита с декомпенсацией полиорганной дисфункции / А. Б. Ларичев [и др.] // Новости хирургии. — 2013. — Т. 21, № 5. — С. 50–57.
27. Ретроспективный анализ результатов хирургического лечения пациентов с распространённым гнойным перитонитом / Е. Е. Чепурных, Н. И. Аюшинова, Е. Г. Григорьев, И. А. Шурыгина // Вестник Авиценны. – 2024. – Т. 26, -№ 4. – С. 674-684.
28. Руднов, В. А. Сепсис-3: обновленные ключевые положения, потенциальные проблемы и дальнейшие практические шаги / В. А. Руднов, В. В. Кулабухов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. — 2016. — Т. 13, -№ 4. — С. 4–11.
29. Савельев, В. В. Пятнадцатилетний опыт использования интегральной шкалы «Индекс брюшной полости» при установлении показаний к этапному хирургическому лечению распространенного перитонита / В. В. Савельев // Якутский медицинский журнал. — 2021. — № 1. — С. 39–43.

30. Сараев, А. Р. Алгоритми тактикаи табобати ҷарроҳии перитонити паҳнғашта / А. Р. Сараев, Ш. К. Назаров, Ҷ. С. Ҳалимов // Авджи Зухал. – 2020. – № 2. – С. 14-20.
31. Силуянов, С. В. Первый опыт применения противоспаечной коллагеновой мембраны при операциях на органах брюшной полости и малого таза / С. В. Силуянов, С. Р. Алиев // Русский медицинский журнал. — 2015. — Т. 23, № 13. — С. 789–795.
32. Сравнительная оценка систем прогноза исхода вторичного перитонита / Н. В. Лебедев, В. С. Попов, А. Е. Климов [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. — 2021. — № 2. — С. 27–31.
33. Стяжкина, С. Н. Послеоперационные осложнения гнойного перитонита в Удмуртской Республике / С. Н. Стяжкина, А. С. Неклюдова, М. Б. Давтян // StudNet. — 2020. — Т. 3, № 3. — С. 102–105.
34. Усулҳои ба итмом расонидани амалиёти ҷарроҳӣ зимни табобати перитонити паҳнғаштаи фасодӣ / Ш. Қ. Назаров [ва ғ.] // Симург. – 2023. – № 20. – С. 6-11.
35. Фармакологическая коррекция свободнорадикальных нарушений и эндотоксикоза у больных с распространённым перитонитом в послеоперационном периоде / С. Ф. Багненко, [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2011. – Т. 170, № 5. – С. 14-18.
36. Хирургическая тактика при распространённом перитоните / А. Р. Сараев, Ш. К. Назаров, Х. Ш. Назаров [и др.] // Здравоохранение Таджикистана. — 2019. — № 4. — С. 84–92.
37. Diagnosis and early prediction of the outcome of generalized peritonitis / A. R. Saraev, Sh. K. Nazarov, Sh. Z. Otaev [et al.] // Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". – 2025. – Vol. 6, No. 2. – P. 57-64.
38. The influence of microflora on the barrier function of the liver in widespread purulent peritonitis / Sh. Z. Otaev, B. K. Valiev, Sh. K. Nazarov [et al.] // Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". – 2025. – Vol. 6, No. 2. – P. 35-46.

РАВИШҶОИ МУОСИРИ ТАБОБАТИ МАЧМУИ ПЕРИТОНИТИ ПАҲНҶАШТА (ШАРҲИ АДАБИЁТ)

Муаллифон дар шарҳи адабиёт маълумоти муосирро оид ба табобати маҷмуи перитонити паҳнғашта таҳлил намудаанд, ки он омодаасозӣ ва устуворнамоии пешазҷарроҳии бемор, назорати ҷарроҳии манбаи сироят, шустан ва дренажкунии ковокии шикам, нишондодҳо ба релапаротомия, ислоҳи норасоии энтералӣ ва захролудшавии эндогениро дар бар мегирад. Диққати махсус ба интиҳоби фарқноки тактикаи ҷарроҳӣ вобаста ба вазнинии ҳолати бемор, дараҷаи зухуроти септикӣ, сатҳи вайроншавии фаъолияти рӯда ва мавҷудияти дисфунксияи бисёрӯзвӣ рағбона карда шудааст. Ҷамъбасти маълумоти адабиёт нишон медиҳад, ки беҳтар намудани натиҷаҳои табобат танҳо дар асоси муносибати маҷмуи байнисоҳавӣ, аз ҷумла гузаронидани саривактӣ амалиёти ҷарроҳӣ, табобати оқилонаи зиддибактериалӣ, муолиҷаи интенсивӣ ва мониторинги динамикии ҳолати бемор дар давраи баъдиҷарроҳӣ имконпазир мебошад.

Калидвожаҳо: перитонити паҳнғашта, сепсиси абдоминалӣ, шустан ковокии шикам, норасоии энтералӣ, захролудшавии эндогенӣ, тактикаи ҷарроҳӣ.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОМУ ЛЕЧЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Авторами в обзоре представлены современные данные о комплексной терапии распространённого перитонита, включая предоперационную стабилизацию пациента, хирургический контроль источника инфекции, санацию и дренирование брюшной полости, показания к релапаротомии, коррекцию энтеральной недостаточности и эндогенной интоксикации. Особое внимание уделено дифференцированному выбору хирургической тактики в зависимости от тяжести состояния больного, выраженности септических проявлений, степени нарушения функции кишечника и наличия полиорганной дисфункции. Обобщение данных литературы показывает, что улучшение результатов лечения возможно только при комплексном междисциплинарном подходе, включающем своевременное хирургическое вмешательство, рациональную антибактериальную терапию, интенсивную терапию и динамический мониторинг состояния пациента в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: распространённый перитонит, абдоминальный сепсис, санация брюшной полости, энтеральная недостаточность, эндогенная интоксикация, хирургическая тактика.

MODERN APPROACHES TO THE COMPREHENSIVE TREATMENT OF GENERALIZED PERITONITIS (LITERATURE REVIEW)

In this review, the authors present current data on the comprehensive treatment of generalized peritonitis, including preoperative patient stabilization, surgical source control, abdominal cavity sanitation and drainage, indications for relaparotomy, correction of enteral insufficiency and endogenous intoxication. Particular attention is paid to the differentiated choice of surgical tactics depending on the severity of the patient's condition, the intensity of septic manifestations, the degree of intestinal dysfunction, and the presence of multiple organ dysfunction. The analysis of literature data shows that improvement of treatment outcomes is possible only through a comprehensive multidisciplinary approach, including timely surgical intervention, rational antibacterial therapy, intensive care, and dynamic monitoring of the patient's condition in the postoperative period.

Keywords: generalized peritonitis, abdominal sepsis, abdominal cavity sanitation, enteral insufficiency, endogenous intoxication, surgical tactics.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Гулаҳмадов Алишер Давлатмамадович* –Донишкадаи таълимии баъдидипломии кормандони соҳаи тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи ҷарроҳии дилу рағҳо, эндоваскулярӣ ва тармими ба номи профессор Гулмуродов Т.Г. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони И.Сомонӣ, 59. E-mail: gou@ipovszrt.tj

Сафарзода Абдулло Мумин – МДТ “Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино”, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи ҷарроҳии умумии №1 ба номи А.Н. Қаҳҳоров. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: info@tajmedun.tj

Набиев Зоир Нарзуллоевич – МД “Маркази ҷумҳуриявии илмию клиникии педиатрӣ ва ҷарроҳии кӯдакона”, ходими пешбари илми доктори илмҳои тиббӣ, профессор. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони И.Сомони, 59. E-mail: zoir_1962@mail.ru

Ҷалолов Шукрулло Нуруллоевич – МД “Маркази ҷумҳуриявии илмию клиникии педиатрӣ ва ҷарроҳии кӯдакона”, унвонҷӯй. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони И.Сомонӣ, 59. E-mail: pediatria@internet.ru

Сведения об авторах: *Гулаҳмадов Алишер Давлатмамадович* – Институт последипломного образования работников здравоохранения Республики Таджикистан, кандидат медицинских наук, доцент кафедры сердечно-сосудистой, эндоваскулярной и реконструктивной хирургии им. профессора Гулмуродова Т.Г. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект И.Сомони, 59. E-mail: gou@ipovszrt.tj

Сафарзода Абдулло Мумин – ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии №1 им. профессора А.Н. Каххорова. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. E-mail: info@tajmedun.tj

Набиев Зоир Нарзуллоевич – ГУ «Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии», доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник. **Адрес:** 734000, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект И.Сомони, 59. E-mail: zoir_1962@mail.ru

Джалолов Шукрулло Нуруллоевич – ГУ «Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии», соискатель. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект И.Сомони, 59. E-mail: pediatria@internet.ru

Information about the authors: *Gulakhmadov Alisher Davlatmamadovich* – Postgraduate Educational Institute of Healthcare Workers of the Republic of Tajikistan, Associate Professor of the Department of Cardiovascular, Endovascular and Reconstructive Surgery named after Professor T.G. Gulmurodov Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan. PhD. **Address:** 734026, Dushanbe, Republic of Tajikistan, I. Somoni Avenue, 59. E-mail: gou@ipovszrt.tj

Safarzoda Abdullo Mumin – Avicenna Tajik State Medical University, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of General Surgery №1 named after Professor A.N. Kakhkhorov. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Street, 29–31. E-mail: info@tajmedun.tj

Nabiev Zoir Narzullovich – Leading Researcher, State Institution "Republican Scientific and Clinical Center of Pediatrics and Child Surgery", D.Sc., professor. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, I. Somoni avenue 59. E-mail: zoir_1962@mail.ru

Jalolov Shukrullo Nurulloevich – State Institution "Republican Scientific and Clinical Center of Pediatrics and Child Surgery", applicant. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, I. Somoni avenue, 59. E-mail: pediatria@internet.ru

Статья поступила в редакцию: 06.04.2026

Одобрена после рецензирования: 28.04.2026

Принята к публикации: 03.06.2026

**СОВРЕМЕННАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ С
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ БРУЦЕЛЛЁЗОМ В СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

Курбонов К.М., ¹Усмонова Т.Х., ²Ахмедова А.Р. ¹, Аслонова С.А., ²Гадоева А. Х. ³

**Таджикский национальный университет,
Служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора Согдийской
области,
ГУ «Городской центр здоровья №6»**

Введение. Бруцеллез – это зоонозное заболевание, вызываемое различными видами бруцелл, которое в силу своих патологических свойств (способность инфицировать животных и людей) имеет не только эпидемиологическую и эпизоотологическую значимость, но и значительные экономическое и зоотехническое значение, так как экономический ущерб от этого заболевания связан как с потерями лет жизни людей, так и со снижением продуктивности и падежом сельскохозяйственных животных [13, с. 1505–1517].

Зоонозная природа бруцеллёза, его распространение в регионах, где раньше он не регистрировался представляет собой новые эпидемиологические проблемы. За последнее десятилетие наблюдается постепенное расширение ареала данной инфекции, более того отмечается вспышечный рост бруцеллеза среди людей на ранее благополучных по данной инфекции странах. Участились случаи заражения людей во время путешествий в неблагополучные по бруцеллёзу страны при употреблении экзотических пищевых продуктов животного происхождения [9, с. 3-7; 14, с. 12-13, 15 с. 130-140].

Бруцеллёз широко распространен в странах восточного Средиземноморья, Африки, Центральной и Юго-восточной Азии, уровень заболеваемости колеблется от 0,03 до более 200 на 100 тыс. населения. При этом оценочные показатели заболеваемости в силу неэффективной системы эпидемиологического надзора в некоторых странах этих регионов могут быть в 10 – 30 раз выше официальных [9, с. 1-3].

В странах Восточной и Центральной Европы общий средний уровень заболеваемости населения бруцеллёзом за период 2017 -2023гг. достигал 50-60 случаев в год. Наиболее неблагополучными по бруцеллёзу странами считались: Кыргызстан (15-16 на 100 тыс. населения), Казахстан (14-15), Армения (8,5-90), Таджикистан (8-9), Туркменистан (6-7), Грузия (4-5), Азербайджан (3- 4) и Узбекистан (2,5-3). В странах Африканского континента высокие уровни заболеваемости населения бруцеллёзом отмечались в Кении (около 200 на 100 тыс. населения), Танзании (23-25), Эритрее (20), Тунисе (7,5 -9) Египте (3-4) [1, с. 98-99; 2, с. 1-6].

При этом, «высокие средние показатели распространенности бруцеллёза отмечали среди групп населения высокого риска (ветеринары, скотоводы и работники скотобоен в Африке и Азии (до 11%), что позволяет предположить, что бруцеллез является продолжающейся эпидемией на Африканском и Азиатском континентах.

Официальная статистика бруцеллеза часто не отражает реальную ситуацию, поскольку данные собираются в процессе проведения пассивного эпидемиологического надзора (обязательной отчётности), и поэтому реальное бремя бруцеллеза может быть намного выше». Данный фактор значительно снижает эффективность противоэпидемических мер аз-за неадекватного финансирования [3, с. 1- 2; 4, с. 867].

Бруцеллез также регистрируется среди населения развитых стран, где он был элиминирован или где уровень заболеваемости населения был достаточно низким. Например, в 2019 году в 28 странах Европейского Союза был зарегистрирован 381 подтверждённый случай бруцеллёза с общим показателем 0,09 случая на 100 000 населения.

В Греции, Италии и Испании регистрировались наибольшие уровни подтверждённых случаев, что составляло примерно 67,2% от общего числа случаев Европейского региона. Самый высокий уровень заболеваемости был зарегистрирован в Греции, за ней следуют Италия и Португалия, а также Испания и Швеция. В Швеции все случаи были зарегистрированы среди путешественников, которые посещали неблагополучные по бруцеллёзу страны. Потребление непастеризованного молока и молочных продуктов, полученных из неблагополучных по бруцеллёзу животноводческих хозяйств в эндемичных районах, отмечалось как серьёзный риск для инфицирования населения [5, с. 1-8].

За последние десять лет в Российской Федерации наблюдается нестабильная эпидемиологическая ситуация по бруцеллёзу, всего по стране было зарегистрировано 3537 случаев заболевания. В 2022–2023 годах отмечался рост заболеваемости населения бруцеллёзом на 30 - 50% по сравнению со среднегодовыми показателями. Это связано с ухудшением эпизоотологической ситуации среди поголовья крупного рогатого скота, особенно в крупных сельскохозяйственных хозяйствах, а также формированием групповых очагов в относительно благополучных по бруцеллёзу регионах Центрального, Приволжского и Южного федеральных округов. Повысился эпизоотический фон по бруцеллёзу в Республике Дагестан и некоторых регионах Сибирского федерального округа. В Смоленской и Брянской областях в 2023 году наблюдались признаки укоренения и дальнейшего распространения заболевания среди поголовья крупного рогатого скота и в 2024г был прогнозирован рост уровня заболеваемости бруцеллёзом до 35–40 % по сравнению с многолетним средним, что было эквивалентно 480–530 случаям заболевания людей (примерно 0,32–0,36 на 100 тыс. населения) [6, с. 36-38].

В Республиках Среднеазиатского региона эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация все еще остается напряженной. В «Узбекистане бруцеллез регистрируется повсеместно и, согласно официальным данным за 2019-2022 гг., в среднем, распространенность бруцеллёза среди сельскохозяйственных животных составляла — 0,01 % среди крупного рогатого скота и 0,04 % среди мелкого рогатого скота (овец и коз). Однако существует мнение, что эти данные не отражают истинную распространенность и не могут служить критерием оценки эпизоотической ситуации по бруцеллезу в республике и быть достоверными по следующим причинам:

- низкое количество лабораторных обследований;
- отсутствие дифференциальной диагностики возбудителей и регистрации поствакцинальных реакций у животных»;

«Проблемы контроля миграции скота затрудняют проведение эпизоотического обследования и делают невозможным установление источника инфекции» [7, с.14-15].

В Кыргызстане ситуация по бруцеллёзу остается напряженной. В период 1983–2021 среднемноголетний уровень заболеваемости населения составил 29,3 случая на 100 тыс. населения.

Отмечено, что нестабильная ситуация по бруцеллезу связана с персистенцией инфекции среди сельскохозяйственных животных, особенно среди мелкого рогатого скота, являющегося основным источником заражения людей.

Наблюдается выраженная летняя сезонность заболевания бруцеллезом, которая связана с учащением контакта людей с больными животными в период окота и отела сельскохозяйственных животных. Следует отметить, что в стране с 2008 г. отмечено постепенное снижение уровня заболеваемости бруцеллезом, которое обусловлено началом массовой вакцинации мелкого рогатого скота [8, с. 173-176].

Современная эпидемиологическая ситуация по бруцеллёзу в Казахстане, характеризуется его улучшением, что проявляется в снижении заболеваемости внутри страны. «В среднем по административным регионам регистрируется от 1 до 10 случаев на 100 000 населения, что свидетельствует об эффективности профилактических мероприятий.

Однако по-прежнему региональная диспропорция сохраняется на протяжении нескольких лет. Так, превышение среднереспубликанских показателей заболеваемости

отмечается в южной части страны — Алматинской, Жамбылской, Жетысусской, Кызылординской и Туркестанской областях. По сравнению с 2023 годом, в 2024 году число неблагополучных пунктов по бруцеллёзу сократилось на 30 %, что указывает на эффективность контрольно - профилактических мероприятий, хотя заболеваемость крупного рогатого скота в течение трех последних лет в среднем стабильно составляет 0,08%. Эта динамика свидетельствует о положительной тенденции, подчеркивая необходимость продолжения комплексных мер мониторинга, вакцинопрофилактики и ветеринарного надзора для дальнейшего снижения заболеваемости среди животных».

В «Афганистане в последние десять лет показатели серопревалентности домашнего скота относительно бруцеллёза достигали 10 – 20 % (крупный рогатый скот, овцы, козы, верблюды), которые считаются основным источником инфекции для населения этой страны. В Пакистане вероятный уровень инфицированности животных может составлять 5 – 15 %, при этом в стране насчитывается более 40 млн. поголовья крупного рогатого скота, 30 млн – буйволов, 70 млн коз и 30 млн овец» [9, с. 1-2].

В Республике Таджикистан с 2014г. по 2025г. отмечалось относительное улучшение эпидемиологической ситуации по бруцеллёзу, уровень заболеваемости населения снизился до 8 – 9 случаев на 100 тыс. населения. Самые высокие показатели заболеваемости отмечались в 2000–2010 гг, когда был всплывший рост заболеваемости в 2005г., с 2018 г по 2022 г. В последние 15 – 20 лет в стране было зарегистрировано 4 тысячи случаев бруцеллёза, из которых 17% составляли дети до 17 лет. Эпидемиологическая ситуация характеризовалась высоким удельным весом женщин в структуре заболеваемости и преобладанием контактного механизма передачи при оказании помощи инфицированным животным во время родов, аборт и уходе за ними [9, с. 1-3; 10, с. 31-37; 11, с. 19-23].

Цель исследования. Провести ретроспективный анализ эпидемиологической ситуации по бруцеллёзу в Согдийской области Республики Таджикистан и определить его современную тенденцию.

Материалы и методы. Материалами исследования были статистические данные о заболеваемости населения бруцеллёзом в РТ и Согдийской области РТ, «полученные из официальных источников - базы данных Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора (отчетные формы 1 и 18) и данные по серологическим исследованиям и серопревалентности сельскохозяйственных животных по РТ и Согдийской области, полученные из базы данных Комитета продовольственной безопасности при Правительстве РТ. Для анализа использовали методику ретроспективного анализа данных за последние 12 лет (2014-2025гг) [16, с.48]». Статистический анализ результатов (определение средней арифметической, медианы, стандартных ошибок и коэффициента вариации сравниваемых средних величин) проводился современными методами биостатистики с применением компьютерных программ Excel, Word и онлайн калькулятора коэффициента вариации <https://allcalc.ru/node/1839> [12, с.1]. С целью большей наглядности, результаты отражены в виде аналитических таблиц и диаграмм.

Результаты и их обсуждение. Анализ многолетней заболеваемости населения бруцеллёзом в Республике Таджикистан показал, что эпидемиологическая ситуация по бруцеллёзу в Республике Таджикистан за последние 25 лет несколько улучшилась. С реализацией программы массовой вакцинации мелкого рогатого скота в 2006 г., в рамках Национальной программы по борьбе с бруцеллёзом (НПББ) динамика заболеваемости населения бруцеллёзом в целом по стране начала снижаться. Уровень заболеваемости снизился с 14 - 23 случаев на 100 тыс. населения (2000-2007гг) до 4 - 5 случаев на 100 тыс. населения (2021-2025гг.), со среднемноголетним показателем 11 случаев на 100 тыс. населения.

Аналогичная ситуация наблюдается и в Согдийской области РТ, где уровень заболеваемости населения бруцеллёзом имеет похожую тенденцию с 21 -12 случаев на 100 тыс (2000-2005гг.) до 1-6 случаев на 100 тыс. населения (2021-2025гг.), со

среднегодовым показателем 10 случаев на 100 тыс. населения. Однако за последние 5 лет (2021-2025гг.) в Согдийской области РТ тенденция заболеваемости населения данной инфекцией приобретает характерные черты роста, опережая среднестрановые показатели заболеваемости: 5,2 на 100 тыс. населения по стране, 0,2 – 6 на 100 тыс. населения по Согдийской области, особенно в 2025г. (рисунок 1)

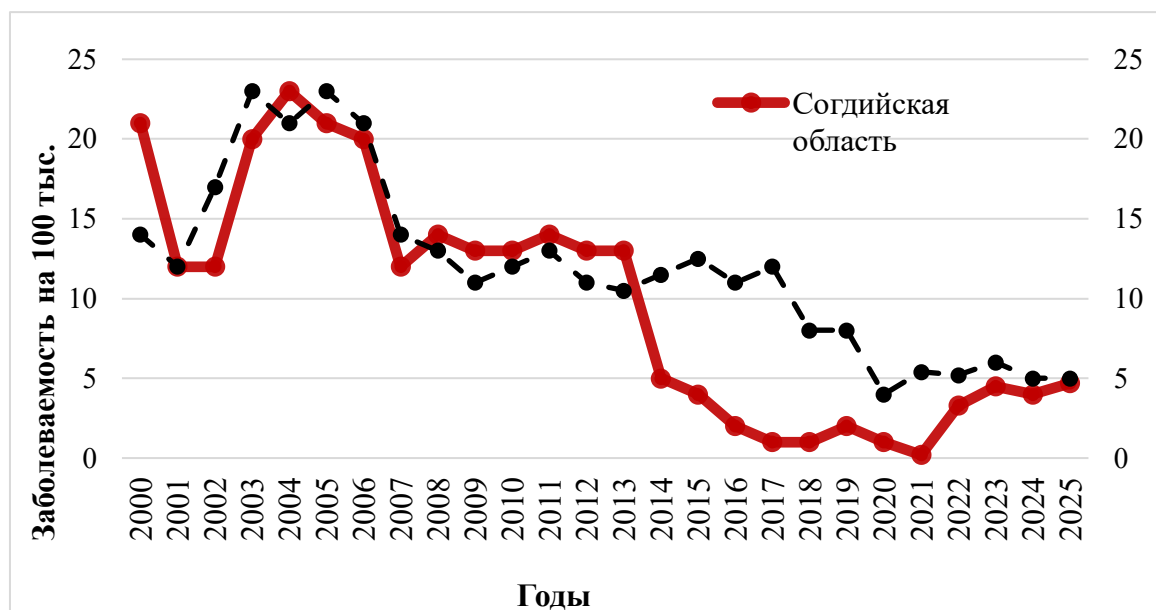


Рисунок 1. Динамика многолетней заболеваемости населения бруцеллёзом в Согдийской области и в целом по Республике Таджикистан

Для оценки современной эпидемиологической ситуации по бруцеллезу в Согдийской области РТ в ретроспективный анализ были включены данные о заболеваемости населения за последние 12 лет (2014 - 2025 гг.), так как включение данных за более поздний период могли исказить современную тенденцию в динамике заболеваемости. К этому выводу мы пришли, сравнивая два ровных промежутка в многолетней динамике заболеваемости 2000 – 2013гг. и 2014 – 2025гг. (Рисунки 2,3).

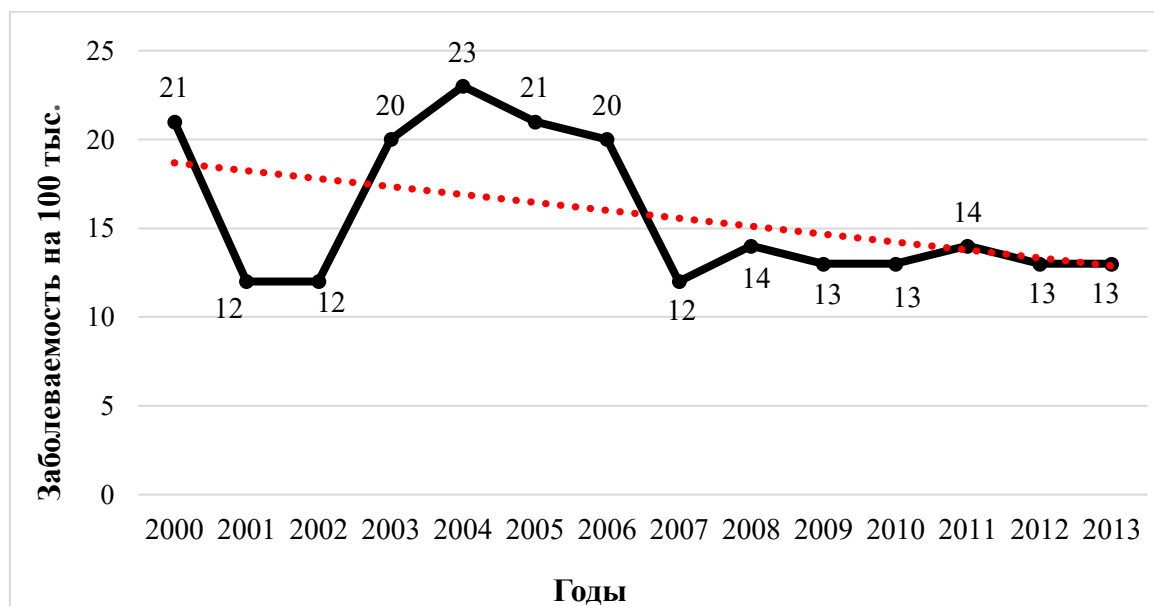


Рисунок 2. Среднегодовая динамика заболеваемости населения бруцеллёзом в Согдийской области РТ 2000-2013гг.

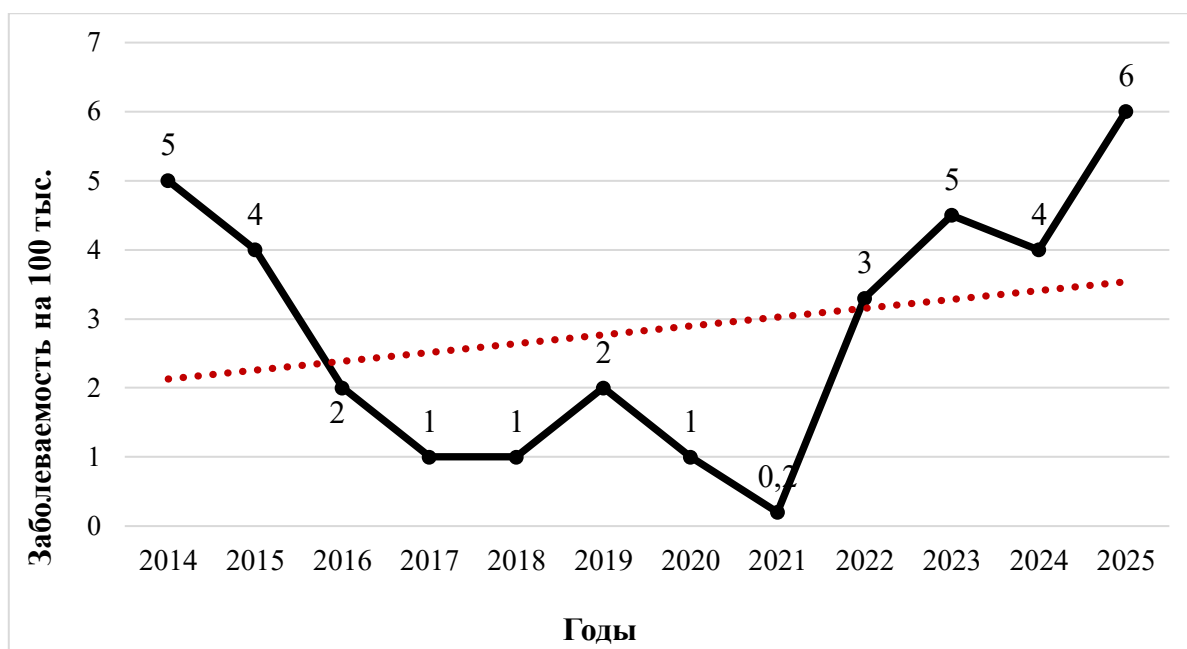


Рисунок 3. Среднемноголетняя динамика заболеваемости населения бруцеллёзом в Согдийской области РТ 2014-2025гг

Иллюстрации показателей заболеваемости населения на рисунках 2 и 3 отражают динамику заболеваемости населения Согдийской области бруцеллёзом, где тенденция заболеваемости второго промежутка (2014-2025гг) в отличие от первого приобрела характер роста, при этом динамика первого промежутка (2000-2013гг) имеет противоположную тенденцию. Рост заболеваемости начинается с 2022 г. (3 на 100 тыс. населения) с наибольшими значениями показателей заболеваемости в 2025 г. (6 на 100 тыс. населения). Данная тенденция свидетельствует о наличии в Согдийской области определенных предпосылок роста заболеваемости населения бруцеллёзом, которая ассоциируется с и активацией факторов передачи.

За анализируемый период во всех 18 районах Согдийской области были зарегистрированы случаи бруцеллёза среди населения с различной частотой (рисунок 4).

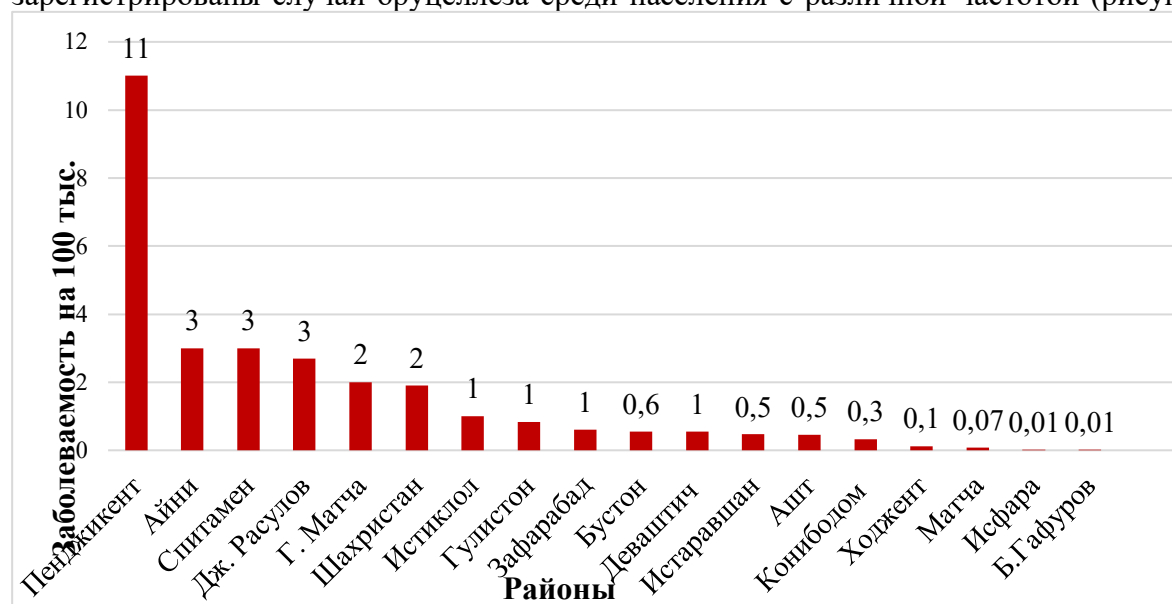


Рисунок 4. Распределение среднемноголетней заболеваемости населения бруцеллёзом в Согдийской области РТ, 2014 – 2025гг

Общее количество зарегистрированных случаев составило 1010 случаев со средним количеством 83 случая в год. Средний уровень заболеваемости населения области за анализируемый период составил $2 (\pm 2)$ на 100 тыс. населения. Высокие значения стандартной ошибки среднего показателя соответственно указывают на наличие большой степени дисперсности значений показателей заболеваемости. Коэффициент вариации более 30%, что указывает на наличие высокой вариабельности данных. Учитывая неоднородность переменных данной совокупности, за основу была взята медиана общего значения средних показателей, которая более достоверно отражает среднее значение показателя среднемноголетней заболеваемости по области, $M = 0,6 (\pm 0,2)$.

Средний уровень распространённости бруцеллёза по области составил 0,002% ($\pm 0,002\%$). Также с целью более достоверного отражения среднего показателя распространённости за анализируемый период (2014-2025гг) была рассчитана медиана общих средних показателей распространённости, $M = 0,0006\% (\pm 0,002\%)$.

Следует отметить, что показатель заболеваемости населения бруцеллёзом в 2025г. (6 на 100 тыс. населения) выше среднемноголетнего показателя по стране за 2014-2025гг. (5 на 100 тыс. населения) и явно подтверждает существование тенденции роста и нарастания напряженности эпидемиологической ситуации в Согдийской области, что связано с активностью факторов передачи.

Среди районов области наибольшие показатели среднемноголетней заболеваемости отмечаются в следующих районах: Пенджикент (11 на 100 тыс. населения), Спитамен, Айни и Дж. Расулов (по 3 на 100 тыс. населения), Шахристан (2). Низкие показатели заболеваемости отмечены в районах: Конибодом (0,003 на 100 тыс. населения), Б.Гафуров (0,01) и в Матчинском районе (0,07). Уровень заболеваемости за последний год (2025г) резко повысилась за счет высоких показателей заболеваемости в Пенджикентом районе 53 на 100 тыс. населения и Айнинском, Спитаменском и Дж. Расуловском районах по 3 на 100 тыс. населения. Настораживает относительное увеличение заболеваемости в Аштском районе, где случаи бруцеллёза не регистрировались с 2014 по 2023г., но за последние годы (2024 и 2025гг) уровень заболеваемости повысился в эти годы и составил 4 и 1 на 100 тыс. населения, соответственно. Отмеченные резкие перемены в показателях заболеваемости косвенно указывают на существование проблем в регистрации и отчетности бруцеллёза, так как резкая турбулентность в показателях заболеваемости не характерна для бруцеллёза как зоонозной инфекции.

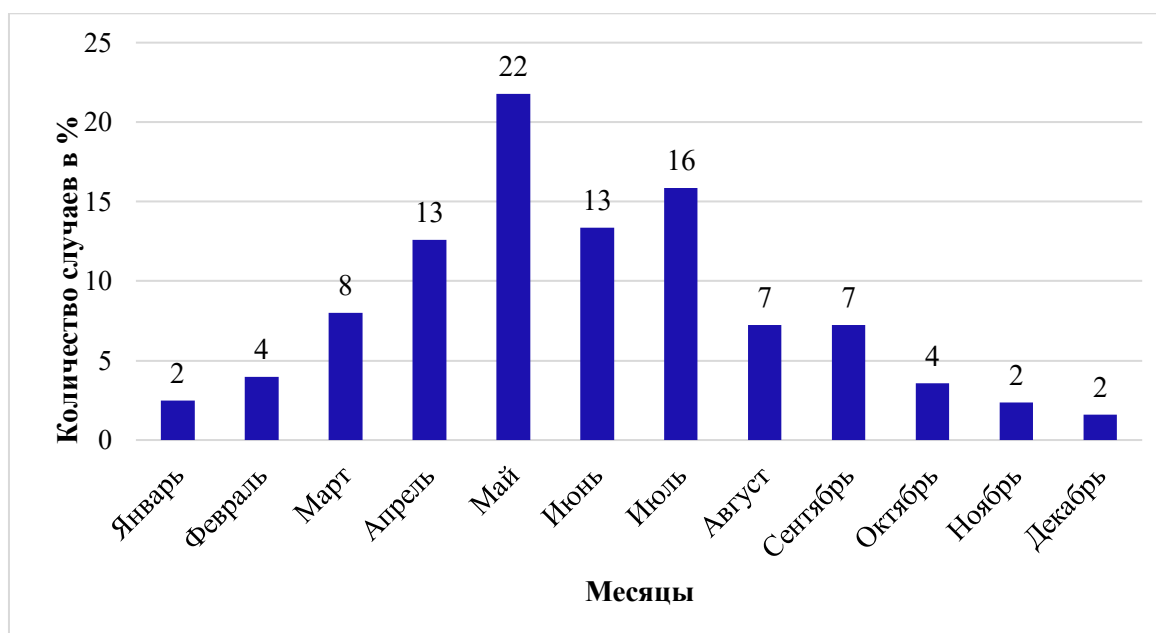


Рисунок 5. Месячное распределение заболеваемости населения бруцеллезом в Согдийской области РТ в % от общего количества заболевших ($n=1010$) с 2014г. по 2025г.

Одной из особенностей проявления эпидемического процесса бруцеллёза в Согдийской области РТ является активизация факторов передачи в определённый период года, что определяет сезонные подъёмы заболеваемости населения данной инфекцией (рисунок 4).

В динамике сезонной заболеваемости наблюдается постепенное увеличение случаев бруцеллёза с марта. Наибольшее количество заболевших (22%) зарегистрировано в мае, что совпадает с периодом окота животных и косвенно указывает на ведущую роль мелкого рогатого скота (овец и коз) в поддержании напряженной эпизоотологической и эпидемиологической ситуации бруцеллёза. Наблюдаемая тенденция должна определять проведение массовых профилактических мероприятий в Согдийской области с целью предупреждения передачи бруцеллёза среди населения (санитарно-просветительных мероприятий, включая повышение осведомленности населения относительно бруцеллёза как зоонозной инфекции, методов предупреждения передачи посредством применения методов индивидуальной защиты при уходе и оказании помощи животным во время ягнения, повышение бдительности населения при появлении первых признаков болезни и своевременного обращения и настороженности медицинских работников во время обследования пациентов). Данный аргумент подтверждается высоким средним показателем зараженности мелкого рогатого скота – 0,06% за анализируемый период (2014-2025гг.). Более того, данный показатель не может считаться репрезентативным, так как в среднем только 7% мелкого рогатого скота по стране и 11% в Согдийской области было охвачено серологическими исследованиями.

Согласно данным Управления государственного ветеринарного и племенного надзора Комитета продовольственной безопасности Республики Таджикистан, ежегодный сезон окота мелкого рогатого скота начинается в феврале и продолжается до апреля (в зависимости от погодных условий). Сезон окота у инфицированных сельскохозяйственных животных (для условий Таджикистана это в основном мелкий рогатый скот) сопровождается массовыми абортами зараженного плода и массивным распространением возбудителя бруцеллёза выделениями из детородных органов животных, что многократно повышает риск заражения людей, контактирующих с этими животными при уходе, оказании помощи во время родов и уборке стойла. Особую опасность для детей представляют ягнята, родившиеся от инфицированных овцематок, так как иногда дети могут заразиться бруцеллёзом при тесном контакте во время игр с ягнятами.

Необходимо отметить, что ранее в Республике Таджикистан наибольшие показатели (пик) сезонной заболеваемости населения бруцеллёзом отмечали в июне. При этом в исследованиях Курбонова К.М. 2016г. было отмечено наличие «тенденции смещения пика сезонных проявлений бруцеллеза с июня на май» [10, с.31-35]. Данная тенденция имела многофакторный механизм связанный с «изменением сроков случки и отела животных, обусловленным потерей, зародившейся во времена СССР практики регулирования периодов случки сельскохозяйственных животных, главным образом, в частных животноводческих хозяйствах и домохозяйствах, преимущественно стойловое содержание, изменение климата - изменение температурного режима» считались ключевыми факторами [10, с. 31-35].

Наблюдаемый характер сезонности следует учитывать во время планирования профилактических мероприятий. Сезонные проявления в Согдийской области РТ должны определять временные рамки проведения массовых профилактических мероприятий и в основном должны быть направлены на предупреждение передачи бруцеллёза от животных.

Основными направлениями санитарно-просветительных мероприятий могут быть: повышение осведомленности населения относительно бруцеллёза как зоонозной инфекции, предупреждение передачи инфекции посредством применения методов

индивидуальной защиты при уходе и оказании помощи животным во время ягнения, повышение бдительности населения при появлении первых признаков болезни и своевременного обращения за медицинской помощью. Особую значимость представляет повышение «бдительности» медицинских работников первичной медико-санитарной помощи (ПМСП). Центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора (ЦГСН) районов Согдийской области ежегодно за 2-3 месяца до сезонного подъема заболеваемости (марта каждого года) должны информировать медицинский персонал ПМСП об активации факторов риска и соответственно риска инфицирования населения бруцеллёзом (особенно в районах, где уровень заболеваемости высок: Пенджикент, Айни, Апшт, Шахристан, Спитамен и Г. Матча). Такой подход повысит настороженность медицинских работников во время обследования пациентов, что в свою очередь будет способствовать раннему выявлению случаев бруцеллёза и снижению случаев его поздней диагностики.

В структуре возрастной заболеваемости населения Согдийской области молодое население занимает ведущее место. Средний уровень показателей распространенности возрастных категорий 20-29, 30-39 и 40-49 составляет 0,8%, удельный вес соответственно - 51%. Наблюдаемое распределение показателей распространенности скорее всего ассоциируется с хозяйственной деятельностью населения этих возрастов, в частности, содержанием и уходом за сельскохозяйственными животными и, возможно, употреблением мясомолочной продукции. Определённую озабоченность вызывает регистрация случаев бруцеллёза среди детей и подростков, возрастные категории 0-9; 10-14 и частично 15-19 лет, так как среди этой возрастной категории могут быть лица моложе 17 лет (рисунок 5).

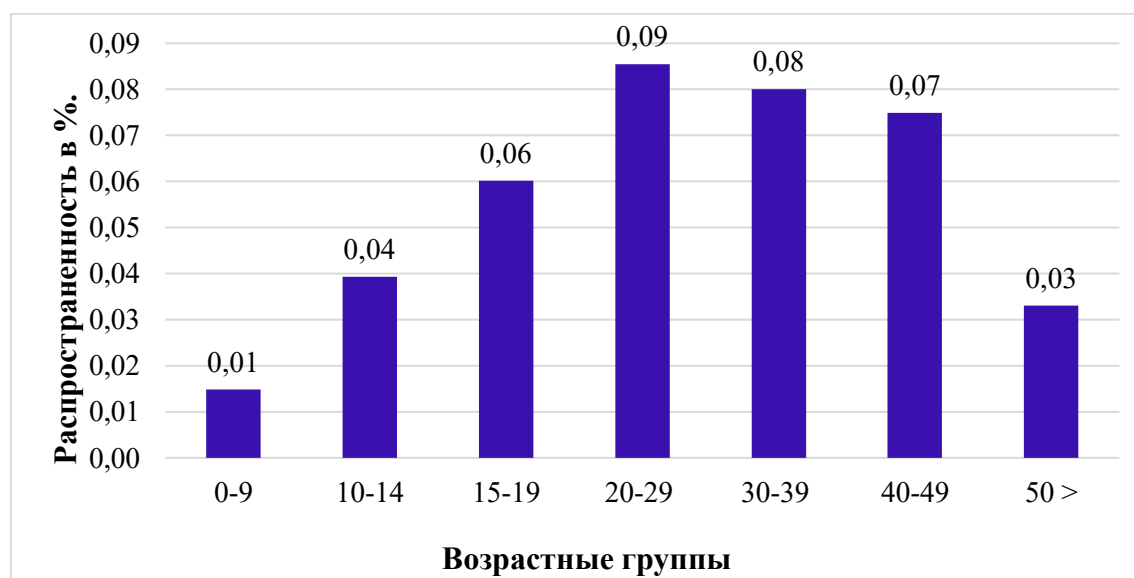


Рисунок 6. Возрастная структура заболеваемости населения Согдийской области за период 2014-2025гг. (на 100 тыс. населения)

Согласно официальным статистическим данным ЦГСЭН Согдийской области, за анализируемый период (2014 – 2025 гг.) бруцеллёзом заболело всего 212 детей до 17 лет. Показатель распространенности для детей до 17 лет за анализируемый период составил 0,06%. Полученный результат явно свидетельствует о том, что дети вовлечены в процесс ухода за сельскохозяйственными животными и, возможно, чаще употребляют молочные продукты, что характерно для условий Таджикистана. Большинство случаев бруцеллёза как среди детского, так и среди взрослого населения (74%) были зарегистрированы в Пенджикентском (55%), Айнинском (10%) и Спитаменском (9%) районах области.

В структуре заболеваемости удельный вес мужчин (60%, n=606) превалирует над удельным весом женщин (40%, n=404).

Распространенность бруцеллёза среди профессиональных групп населения Согдийской области достаточно весомая, где основную долю заболевших составляют безработные (43%), что скорее всего связано с занятостью лиц, входящих в эту категорию, разведением сельскохозяйственных животных. Вовлечение школьников явно свидетельствует о привлечении детей и несовершеннолетних к разведению животных в домохозяйствах, нежели в организованных животноводческих фермерских/дехканских хозяйствах, доля которых в общем составляет 8,6%. Представляет определённый интерес низкий удельный вес чабанов как представителей групп риска (4%) в отношении бруцеллёза (таблица 1), при этом отсутствуют мясники и домохозяйки как отдельные категории. При беседе с эпидемиологами выяснилось, что все домохозяйки были включены в категорию безработные, а мясников среди заболевших не было.

Таблица 1. Профессиональная структура заболеваемости населения бруцеллезом в Согдийской области РТ, 2014 - 2025гг. (в абс.ч.,%)

Профессиональные группы	Всего	Удельный вес в %
Работники животноводческих хозяйств	35	3,6
Ветеринары и работники бактериологических лабораторий	4	0,4
Студенты	22	2
Школьники	254	25
Работники предприятий по производству молочной продукции	10	2
Рабочие и служащие	78	8
Пенсионеры	79	7
Чабаны	41	4
Работники дехканских хозяйств	49	5
Безработные	438	43

Другой профессиональной категорией риска являются ветеринары и работники микробиологических лабораторий, удельный вес которых составил 0,4%. Несмотря на низкий удельный вес этой категории результаты указывают на существование проблем в обеспечении мер профессиональной безопасности при работе с патологическим материалом и вакцинами, так как ветеринары не только оказывают ветеринарные услуги, но и вовлечены в мероприятия по вакцинации животных.

Закключение. Результаты ретроспективного анализа среднемноголетней заболеваемости населения бруцеллёзом (2014-2025гг.) свидетельствуют о наличии определённых предпосылок обострения эпидемиологической ситуации бруцеллёза и некоторых особенностей развития его эпидемического процесса, среди которых наиболее существенными являются: смещение пика сезонных проявлений бруцеллёза с июня на май, высокие показатели распространенности среди детей и подростков (возрастной категории до 17 лет) - 0,06%, что скорее всего связано с привлечением их к разведению животных, низкий удельный вес профессиональных групп риска, доминирование удельного веса молодого населения (возрастных категорий 20-29, 30-39 и 40-49) в возрастной структуре заболеваемости-51%, ведущая роль мелкого рогатого скота (показатель серопревалентности – 0,06%) в распространении бруцеллёза среди людей и животных. Выявленные предпосылки и характерные особенности, следует учитывать во время

планирования и реализации ветеринарно-санитарных, противоэпидемических и профилактических мероприятий.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы научно-исследовательской деятельности кафедры Эпидемиологии и инфекционных болезней Государственного образовательного учреждения «Таджикский национальный университет» на 2025 – 2030 годы под названием «Туберкулез и другие социально значимые инфекции».

ЛИТЕРАТУРА

1. European Food Safety Authority (EFSA); European Centre for Prevention and Control (ECDC). The European Union One Health 2022 Zoonoses Report. EFSA J. 2023; 21(12): e8442. DOI: 10.2903/j.efsa.2023.8442.
2. Анализ эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по бруцеллёзу в мире в 2017-2023 годах и прогноз на 2024 г. в Российской Федерации, Приложение к Письму Роспотребнадзора от 15.03.2024г № 02/4375-2024-32. <chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcglclefindmkaj/https://www.snipchi.ru/updoc/2024/OBZOR%20Bruz%202023.pdf>
3. World Organisation for Animal Health. Brucellosis. 2021. <https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/brucellosis/>.
4. McDermott JJ, Grace D, Zinsstag J. Economics of brucellosis impact and control in low-income countries. Rev Sci Tech 2013;32(1):249 – 61. <http://dx.doi.org/10.20506/rst.32.1.2197>.
5. European Center for Disease Prevention and Control. Brucellosis – annual epidemiological report for 2017. 2020. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/brucellosis-annual-epidemiological-report-2017.pdf>. [2021-1-8].
6. Пономаренко Д.Г., Матвиенко А.Д., Хачатурова А.А., Жаринова И.В., Скударева О.Н., Транквиловский Д.В., Логвиненко О.В., Ракитина Е.Л., Костюченко М.В., Кондратьева Ю.В., Малецкая О.В., Куличенко А.Н. Анализ ситуации по бруцеллезу в мире и Российской Федерации. Проблемы особо опасных инфекций. 2024; 2:36–50. DOI: 10.21055/0370-1069-2024-2-36-50 <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2024-2-36-50>.
7. Рузимуродов М. А. Новые инфекционные подходы в борьбе с бруцеллезом / М. А. Рузимуродов // Ж. Ветеринария тибийоти. – 2018. – № 2. – С. 14–15.
8. Казыбаева Ж.С. Эпидемическая и эпизоотическая ситуация по бруцеллезу в Кыргызской Республике / Ж.С.Казыбаева, З.Ш. Нурматов // Проблемы особо опасных инфекций. 2023;(2):173-176. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2023-2-173-176>.
9. Анализ эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по бруцеллезу в мире в 2015-2024 годах и прогноз на 2025год в Российской Федерации. <https://volchansk-adm.ru/govinfo/rospotrebnadzor/media/2025/4/2/analiz-epidemiologicheskoy-i-epizootologicheskoy-situatsii-po-brutsellezu-v-mire-v-2015-2024-godah-i/>
10. Курбонов К.М., Саторов С.С., Симонова Е.Г., Филатов Н.Н. Современные эпизоотолого-эпидемиологические особенности бруцеллеза в Республике Таджикистан // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. -№3. 2016. -С.31-37 <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2016-3-31-37>
11. Курбонов К.М. Факторы риска передачи бруцеллеза среди населения в Республике Таджикистан. Эпидемиология и инфекционные болезни / К.М. Курбонов, С.С. Саторов. Актуальные вопросы. -№6. 2014, -С.19-23.
12. [Электронный ресурс] <https://allcalc.ru/node/1839>.
13. De Figueiredo, P., Ficht, T. A., Rice-Ficht, A., Rossetti, C. A., and Adams, L. G. Pathogenesis and immunobiology of brucellosis. Am. J. Pathol. (2015). 185, 1505–1517. doi: 10.1016/j.ajpath.2015.03.003.
14. Brucellosis: Bacteriology, pathogenesis, epidemiology and role of the metallophores in virulence: a review Ghassan Ghssein1, Zeinab Ezzeddine1, Sima Tokaji, Charbel Al Khoury, Hussein Kobeissy, Jose-Noel, Christelle Iskandar, Hussein F. Hassan Cell. Scientific journal Frontlaine inCelular and Infection Microbiology 15:1621230. doi:10.3389/fcimb.2025.1621230. <https://www.readcube.com/articles/10.3389/fcimb.2025.1621230>
15. Al-Abd, N., Bamagha, O., Abdullah, A. A., Saleh, B. M., Ali, E. G., Fathi, F. N., Mohammed, H. A., Saleh, K. N., Nasser, R. A., Mohammed, M., Qaid, M. A., & Muqbel, Z. G. (2025). Brucellosis: a comprehensive review of epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, and global prevalence. Electronic Journal of University of Aden for Basic and Applied Sciences, 6 (2), 131–140. <https://doi.org/10.47372/ejua-ba.2025.2.448>.
16. Районирование степени инфицирования населения бруцеллёзом в Согдийской области Республики Таджикистан // Научный журнал ТНУ «Наука и инновация». -№1, -С. 46-53. chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcglclefindmkaj/http://niin.vestnik-tnu.com/Journal/2026/niin_2026_1.pdf

ВАЗЪИ МУОСИРИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ КУНУНИИ БЕМОРИИ БРУТСЕЛЛЁЗ ДАР ВИЛОЯТИ СУҒДИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Натиҷаҳои таҳлили ретроспективи беморшавии аҳоли аз бруцеллёр дар ҳудуди солҳои 2014–2025 нишон медиҳад, ки баъзе шароит ва хусусиятҳои ҳосе мавҷуд аст, ки вазъи эпидемиологии бруцеллёрро метавонад муташир гардонад. Дар байни хусусиятҳои зерин аҳамияти бештар доранд: гузариши қуллаи балантарини (пики) беморишавии мавсимии аз моҳи июн то май; сатҳи баланди беморшавии кӯдакон ва наврасон (то 17-сола) бо нишондоди - 0,06%, ки мумкин бо ҷалби онҳо ба парвариши чорво алоқамандии зич дошта бошад; ҳиссаи ками гурӯҳҳои касбии осебазир; афзалияти гурӯҳҳои синнусоли ҷавони аҳоли (гурӯҳҳои 20-29, 30-39 ва 40-49) бо 51% дар сохтори беморшавии синнусолӣ; ва нақши асосии чорвои хурд бо нишондоди серопревалентии - 0,06% дар интиқоли бруцеллёр байни одамон ва ҳайвонот. Шароит ва хусусиятҳои ҳоси муосири муайянкардашуда бояд ҳангоми банақшагирӣ ва амалӣ намудани чорабиниҳои ветеринарии - санитарӣ, зиддиэпидемикӣ ва профилактикӣ ба инобат гирифта шаванд.

Калидвожаҳо: бруцеллёр, Тоҷикистон, вилояти Суғд, беморшавӣ, тағйирёбӣ, хусусиятҳо, вазъи эпидемиологӣ, шароит.

СОВРЕМЕННАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ С ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬЮ БРУЦЕЛЛЁЗОМ В СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Результаты ретроспективного анализа среднесезонной заболеваемости населения бруцеллёзом (2014-2025 гг.) свидетельствуют наличии определённых предпосылок обострения эпидемиологической ситуации с заболеваемостью бруцеллёзом и наличии некоторых особенностей развития его эпидемического процесса, среди которых наиболее существенными являются: смещение пика сезонных проявлений бруцеллёза с июня на май, высокие показатели распространенности среди детей и подростков (возрастной категории до 17 лет) - 0,06%, что скорее всего связано с привлечением их к разведению животных, низким удельным весом профессиональных групп риска, доминированием удельного веса молодого населения (возрастных категорий 20-29, 30-39 и 40-49) в возрастной структуре заболеваемости - 51%, ведущая роль мелкого рогатого скота (показатель серопревалентности – 0,06%) в распространении бруцеллёза среди людей и животных. Выявленные предпосылки и характерные особенности, следует учитывать во время планирования и реализации ветеринарно-санитарных, противоэпидемических и профилактических мероприятий.

Ключевые слова: бруцеллёр, Таджикистан, Согдийская область, заболеваемость, варибельность, эпидемиологические особенности, ситуация, предпосылки.

CURRENT EPIDEMIOLOGICAL SITUATION WITH THE INCIDENCE OF BRUCELLOSIS IN THE SUGHD REGION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

The results of a retrospective analysis of the brucellosis incidence within 2014–2025 indicate on the presence of certain preconditions for an aggravation of the brucellosis epidemiologic situation and existence of specific features in the development of its epidemic process. Among these, the most significant ones are: a shift in the peak of seasonal manifestations of brucellosis from June to May; high prevalence rates among children and adolescents (up to 17 years of age) at 0.06% which might be associated with their involvement in animal husbandry activities; a low proportion of high-risk occupational groups; the predominance of young population cohorts (ages 20–29, 30–39, and 40–49) responsible for 51% of cases in the age structure of incidence; and the leading role of small ruminants with seroprevalence rate of 0.06% in the transmission of brucellosis among humans and animals. The identified preconditions and modern features should be taken into account during planning and implementation of the veterinary-sanitary and preventive measures.

Keywords: Brucellosis, Tajikistan, Sughd region, incidence, variability, epidemiologic features, situation, preconditions

Маълумот дар бораи муаллиф: *Қурбонӣ Қосим Муродович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: (992) 905503274. E-mail: kosim.kurbonov@gmail.com

Усмонова Таҳмина Ҳасановна - Маркази назорати давлатии санитарӣ ва эпидемиологии вилояти Суғд, муовини директор. **Суроға:** 735714, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, минтақаи шимолу ғарбӣ. Тел: (992) 558551010. E-mail: usmonova1982@mail.ru

Аҳмедова Арофат Раҷабовна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи асосҳои таълими тиббӣ ва бехатарии ҳаёт. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: (992) 988689030. E-mail: arofat63@mail.ru

Аслонова Сабоҳат Алиевна - ДДТТ ба номи Абуали ибни Сино, ассистенти кафедраи бехдошт ва экология. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Сино, 30/1, Тел: 927302504. E-mail: aslonova.2025@mail.ru

Гадоева Амина Ҳайталиевна - МД МСШ №6, табиби оилавӣ, мутахассис оид ба тарзи ҳаёти солими назди Раёсати тандурустии шаҳри Душанбе. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Рӯдакӣ, 211/3. Тел: +992988411242. E-mail: aminagadoeva10@gmail.com

Сведения об авторах: *Курбонов Косим Муродович* – Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республики Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: **(992) 905503274**. E-mail: kosim.kurbonov@gmail.com

Усмонова Тахмина Хасановна - Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора Согдийской области Республики Таджикистан, заместитель директора. **Адрес:** 735714, г. Худжанд, Республика Таджикистан, Северо-западная зона. Тел: **(992)558551010**. E-mail: usmonova1982@mail.ru

Ахмедова Арофат Раджабовна – Таджикский национальный университета Республики Таджикистан, кандидат медицинских наук, доцент кафедры основы медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, проспект Рудак и, 17. Тел: **(992) 988689030**. E -mail: arofat63@mail.ru

Аслонова Сабохат Алиевна - ТГМУ имени Абуали ибн Сино, ассистент кафедры гигиены и экологии ГОУ. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Сино, 30/1. Тел: **927302504**. E-mail: aslonova.2025@mail.ru

Гадоева Амина Хайталиевна - ГУ «Городской центр здоровья №6» (Поликлиника №6) при Управлении здравоохранения города Душанбе, семейный врач, специалист по здоровому образу жизни. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Рудаки, 211/3. Телефон: **+992988411242**. E-mail: aminagadoeva10@gmail.com

Information about the authors: *Kurbonov Kosim Murodovich* - Tajik National University, PhD, Associate Professor, Department of Epidemiology and Communicable Diseases. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, 17 Rudaki avenue. Phone: **(992) 905503274**. E-mail: kosim.kurbonov@gmail.com

Usmonova Takhmina Khasanovna - Deputy Director of the State Sanitary and Epidemiological Surveillance Center of the Sughd Region of the Republic of Tajikistan. **Address:** 735714, Tajikistan, Khujand, Northwest Zone. Phone: **(992) 558551010**. E -mail: usmonova1982@mail.ru

Akhmedova Arofat Rajabovna - Tajik National University, PhD, Associate Professor, Department of Fundamentals of Medical Training and Life Safety. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, 17 Rudaki avenue. Phone: **(992) 988689030**. E -mail: arofat63@mail.ru

Aslonova Sabokhat Aliевна - Avicenna Tajik State Medical University, Assistant Professor, Cathedra hygiene and ecology. **Address:** 734003, Tajikistan, Dushanbe, Sino avenue, 30/1. Phone: **927302504**. E-mail: aslonova.2025@mail.ru

Gadoeva Amina Khaitaliyevna - State Health Center № 6, family doctor, healthy lifestyle specialist at the Dushanbe City Health Department. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Street, 211/3. Phone: **+992 98 841 12 42**. E-mail: aminagadoeva10@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 01.04.2026
Одобрена после рецензирования: 30.04.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРОФИЛЯ АГРЕССИИ У СТУДЕНТОВ
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

С.Н. Арабзода, З.У. Арабова, Т.А. Абдусатторов, Д. Ш. Шукурзода, Н.Х. Раджабова
ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино»

Введение. Поступление студентов в медицинский вуз неизбежно сопряжено с трудностями в удовлетворении базовых потребностей. Сегодня особую значимость приобретает задача раннего распознавания деструктивных форм агрессии – тех, что провоцируют конфликтное и враждебное поведение. Научные изыскания в этой области убедительно подтверждают: определённый порог агрессии не только допустим, но и необходим для достижения намеченных результатов [1; 7].

Хорошо известно, что любой агрессии предшествует тревога – эмоциональное возбуждение, порождённое ощущением угрозы, опасности или вреда. Интенсивность тревоги определяется расхождением между имеющейся информацией и той, что реально необходима для реализации цели [10]. Примечательно, что существует оптимальный порог так называемой «продуктивной тревоги», которая мобилизует функциональные резервы организма и помогает двигаться вперёд [11]. Отклонение от этого порога порождает отрицательные эмоции – особенно острые, когда возможность удовлетворить ведущую мотивацию оказывается практически недостижимой [12]. Именно поэтому критически важно своевременно обнаруживать донозологические сдвиги («группы риска») в ходе учебного процесса и выстраивать профилактику: снижать разрушительное действие стресса и укреплять функциональный резерв организма [2; 6]. Главная причина психосоматических расстройств – несоответствие между степенью мобилизации физиологических систем под действием стресса и реальными возможностями организма справиться с этой нагрузкой.

Будущая профессиональная состоятельность студентов во многом определяется качеством психической адаптации. Её закономерности позволяют выявить индивидуальные особенности личности и оценить устойчивость психического гомеостаза [14]. Академическая успеваемость служит зримым показателем того, насколько успешно студент приспосабливается к вузовской среде. Изучение взаимосвязи между результатами обучения и индивидуально-типологическими чертами открывает немало интересного [8; 9].

Тематика агрессивного поведения человека занимает всё больше места в повестке международных конференций, симпозиумов и научных семинаров – и это неудивительно: волна агрессии и насилия в обществе неуклонно нарастает [3; 5]. При этом вопрос до сих пор не получил однозначного ответа: всегда ли агрессия деструктивна или она способна принимать созидательный характер? И если созидательный – как распознать эту границу? Сегодня принято считать, что агрессией является всё, что несёт разрушение. Однако, с другой стороны, без определённой доли агрессивности невозможно представить себе настоящего лидера. Большинство исследователей сходятся во мнении: всем, кто стремится к своим целям, нужна агрессивность как движущая сила [1; 4]. Именно она помогает воплощать задуманное в жизнь. Отсюда – острая практическая необходимость выработать критерии прогнозирования деструктивной агрессии и найти инструменты для сдерживания подобного поведения прежде, чем оно приобретёт опасные масштабы [5; 13].

Цель исследования. Всестороннее изучение и оценка степени выраженности, а также профиля форм агрессии у студентов-добровольцев медицинского университета.

Материал и методы исследования. В обследовании добровольно участвовали 819 студентов второго и третьего курсов Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибн Сино в возрасте 18–20 лет. Работа велась в лабораторных условиях при комнатной температуре, в привычной для студентов обстановке – за 10–20 минут до итогового занятия или экзамена.

Результаты исследования. Сведения о распространённости различных форм агрессии среди юношей и девушек систематизированы в таблице 1.

Таблица 1. Распространённость форм агрессии среди юношей и девушек

Форма агрессии	Общее количество	%	Ю	%	Д	%
ВА	233	28,5%	141	29,2%	92	27,4%
ФА	165	20,1%	134	27,7%	31	9,2%
ПА	77	9,4%	40	8,3%	37	11,0%
ЭА	33	4%	18	3,7%	15	4,5%
СА	311	38%	150	31,1%	161	47,9%
Итого	819	100%	483		336	

Примечание: ВА – вербальная агрессия, ФА – физическая агрессия, ПА – предметная агрессия, ЭА – эмоциональная агрессия, СА – самоагрессия. Распространённость ВА практически не различается у девушек и юношей; среди юношей на 18,5% больше ($p<0,001$) ФА и на 16,8% меньше ($p<0,001$) СА. ПА и ЭА существенных гендерных различий не обнаруживают.

Полученные данные свидетельствуют: наибольшее число участников обследования демонстрирует самоагрессию, а каждый пятый из них физическую агрессию. Предметная и эмоциональная агрессия зафиксированы реже всего. Гендерный срез картины показывает, что у юношей и девушек самоагрессия лидирует с заметным перевесом в пользу девушек (на 16,8%). Далее у каждого третьего участника обоих полов фиксируется вербальная агрессия; у юношей на следующем месте – физическая, у девушек – предметная. Обращает на себя внимание, что физическая агрессия среди девушек регистрируется втрое реже, чем среди юношей. Предметная и эмоциональная формы гендерных различий практически не обнаруживают.

При сопоставлении академической успеваемости с каждой из форм агрессии выявлены следующие закономерности (таблица 2).

Таблица 2. Характеристика успеваемости при каждой форме агрессии

Вид агрессии	Общее количество	ПУ	СУ	ХУ
ВА	233	64%	18%	18%
ФА	165	50%	32%	18%
ПА	77	67%	25%	8%
ЭА	33	50%	33%	17%
СА	311	53%	26%	21%

Примечание: ПУ – плохая успеваемость, СУ – средняя успеваемость, ХУ – хорошая успеваемость. ВА среди ПУ в 3,6 раза чаще ($p<0,001$), чем среди СУ и ХУ; ФА в 1,6 раза чаще ($p<0,01$), чем среди СУ, и в 2,8 раза чаще ($p<0,001$), чем среди ХУ; ПА в 2,7 раза чаще ($p<0,001$), чем среди СУ, и в 8,4 раза чаще ($p<0,001$), чем среди ХУ; ЭА в 1,5 раза чаще ($p<0,01$) среди СУ и в 2,5 раза чаще ($p<0,001$), чем среди ХУ.

Данные таблицы свидетельствуют: в группе студентов с ВА максимальна доля слабоуспевающих (64%), тогда как со средней и хорошей успеваемостью поровну (по 18%). В группе с ФА преобладает плохая успеваемость (50%), на втором месте средняя (32%), хорошая успеваемость встречается реже всего (18%). При ПА картина схожа: 67% слабоуспевающих, 25% со средними результатами и лишь 8% хорошистов. В группе с ЭА

50% плохоуспевающих, 33% со средними показателями и 17% с хорошими. Наконец, при СА: 53% с низкой успеваемостью, 26% со средней и 21% с хорошей.

Проведённый анализ позволяет сделать следующие наблюдения:

1. Среди слабоуспевающих студентов фиксируются все формы агрессии: вербальная у 64%, физическая у 50%, предметная у 67%, эмоциональная у 50%, самоагрессия у 53%. Для этой группы наиболее типичны ВА и ПА; для среднеуспевающих ФА и ЭА; для хорошистов СА.
2. У студентов со средней успеваемостью сильнее всего выражены эмоциональная (33%) и физическая агрессия (32%), далее следуют самоагрессия (26%) и предметная (25%); вербальная агрессия в этой группе встречается заметно реже (18%). Среди хорошистов минимальна доля с предметной агрессией (8%), остальные формы укладываются в диапазон 17–21%.
3. Для студентов медицинских вузов наименее приемлемы предметная и физическая формы агрессии. Вместе с тем именно они оказались наиболее частыми у студентов с неудовлетворительной успеваемостью: каждый второй демонстрирует физическую агрессию, а двое из трёх – предметную. В группе хорошистов эти формы представлены в наименьшей мере.

Степень выраженности и профиль форм агрессии у студентов

Для расчёта суммарного уровня агрессии мы складывали баллы по всем её формам и выделили четыре градации. I степень – низкая агрессия (до 10 баллов), II – умеренная (11–15 баллов), III – повышенная (16–20 баллов), IV – высокая (21 балл и более). При построении профиля учитывались формы, набравшие не менее 3 баллов. Нулевой профиль означает, что ни одна из форм не достигает этого порога; одновершинный – одна форма на уровне 3 и выше; двухвершинный – две; трёхвершинный – три; четырёхвершинный – четыре; пятивершинный – все пять форм с результатом 3 балла и выше. Сочетая степень и профиль, мы получили следующие типы: I/0,1,2,3; II/1,2,3,4; III/2,3,4,5; IV/3,4,5.

Таблица 3. Степень агрессии у студентов в процессе обучения

Степень агрессии	Баллы	N	%
I	1–10	25	12,3
II	11–15	54	26,9
III	16–20	80	39,8
IV	21 и более	42	20,9

Примечание: количество испытуемых с умеренной агрессией в 2,2 раза ($p < 0,001$), с повышенной – в 3,2 раза ($p < 0,001$) и с высокой – в 1,7 раза ($p < 0,01$) превышает число участников с нормальным уровнем агрессии.

Из таблицы 3 видно: большинство обследованных относится к группе с повышенной агрессией (39,8%). Лишь у каждого восьмого зафиксирован нормальный уровень агрессии – тот, что действительно помогает двигаться к цели. У 60,7% участников с повышенным и высоким уровнем агрессии возникают ощутимые трудности с достижением намеченного. Особого внимания требует каждый пятый из обследованных (20,9%) – у них агрессия выходит на высокий уровень, и именно они способны порождать разнообразные конфликтные ситуации. Такие студенты нуждаются в целенаправленной работе по снижению агрессивности и, тем самым, по снижению вероятности конфликтов. Распределение профилей в зависимости от степени агрессии отражено в таблице 4.

Таблица 4. Сравнительная характеристика профиля форм агрессии и её степени

Количество вершин	I	II	III	IV
0	16%	–	–	–

1	40%	1,9%	–	–
2	40%	53,7%	8,8%	–
3	4%	40,7%	30%	2,4%
4	–	3,7%	55%	33,3%
5	–	–	6,2%	64,3%

Из таблицы следует: при низкой агрессии одинаковое число участников демонстрирует одно- и двухвершинный профиль (по 40%), а у каждого шестого (16%) все формы агрессии не превышают двух баллов – так называемый нулевой профиль. У лиц с умеренной агрессией нулевой профиль не встречается вовсе; единицы имеют одно- и четырёхвершинный профиль (1,9% и 3,7% соответственно). Каждый второй (53,7%) демонстрирует двухвершинный профиль, довольно значительная часть (40,7%) – трёхвершинный, то есть три формы агрессии набирают 3 балла и более. При повышенной агрессии нулевой и одновершинный профили не встречаются. Преобладают четырёх- и пятивершинный типы в совокупности 61,2% (55% и 6,2% соответственно) – у таких студентов 4–5 форм агрессии достигают 3 баллов и выше. Незначительная доля обследованных (8,8%) имеет двухвершинный профиль, каждый третий – трёхвершинный. Среди лиц с высокой агрессией нулевой, одно- и двухвершинный профили полностью отсутствуют; трёхвершинный – единичен (2,4%). У двух третей – пятивершинный профиль (все пять форм на уровне 3 баллов и выше), у оставшейся трети – четырёхвершинный.

К позитивной агрессии можно отнести обследованных с I степенью, а также с типами II/1,2 и III/2. К деструктивной – лиц с III/3,4,5 и IV/3,4,5. Промежуточное положение занимают типы II/3,4,5. Наши данные свидетельствуют, что конструктивная агрессия зафиксирована лишь примерно у трети студентов – именно она помогает целенаправленно двигаться вперёд. Лица с профилями III/4,5 и IV/4,5 (24,5% и 21% соответственно) с высокой вероятностью могут становиться источниками конфликтных ситуаций. Раннее выявление этих типов агрессии открывает реальные возможности для действенной профилактики конфликтов и стабилизации психологического климата в учебном коллективе.

Выводы.

Таким образом, анализ форм агрессии обнаружил следующее:

1. Наиболее распространённой формой агрессии среди студентов второго курса медицинского университета оказалась самоагрессия (38%) и вербальная агрессия (28%). Реже всего встречаются эмоциональная (4%) и предметная агрессия (9%). Примечательно, что у каждого пятого обследованного (20,1%) зафиксирована физическая агрессия.

2. Гендерный анализ подтверждает: наибольший удельный вес у обоих полов занимает самоагрессия, однако среди девушек она представлена заметно чаще (31,1% у юношей против 47,9% у девушек). Вербальная агрессия распределена приблизительно поровну (29,2% у юношей и 27,4% у девушек).

3. Физическая агрессия обнаруживает выраженную гендерную асимметрию: у юношей она встречается в три раза чаще, чем у девушек (27,7% против 9,2%).

Суммируя данные о распространённости форм агрессии, их гендерной специфике, а также о соотношении профилей агрессии с её степенью и академическими результатами студентов, можно сформулировать следующее:

1. Среди обследованных студентов фиксируются нежелательные формы агрессии – физическая (у каждого пятого) и предметная (у каждого десятого). Число юношей и девушек с вербальной агрессией приблизительно одинаково. Среди юношей физическая агрессия встречается более чем вчетверо чаще, чем у девушек, вербальная – в полтора раза. Незначительный перевес предметной и эмоциональной форм отмечается у юношей, самоагрессии – у девушек. При сопоставлении с успеваемостью: для неуспевающих

характерны вербальная и предметная агрессия, для среднеуспевающих – физическая и эмоциональная, для хорошистов – самоагрессия.

2. Нормальный уровень агрессии, способствующий достижению поставленных задач, зафиксирован лишь у каждого восьмого. У 60,7% с повышенной и высокой степенью агрессии возникают ощутимые помехи в реализации жизненных планов. Каждый пятый обследованный (20,9%) относится к группе риска по высокой агрессии и нуждается в целенаправленных профилактических мерах.

3. Профиль агрессии тесно связан с её степенью. При нормальном уровне преобладают одно- и двухвершинный профили, четырёх- и пятивершинного нет вовсе. При умеренном – нулевой профиль исчезает, доминируют двух- (53,7%) и трёхвершинный (40,7%). При повышенном – картину определяют три- и четырёхвершинные профили, нулевой и одновершинный не встречаются. При высокой агрессии 97,6% участников демонстрируют четырёх- или пятивершинный профиль.

4. По итогам анализа предлагается следующая типология агрессии, где римские цифры обозначают степень, арабские – профиль: I/0,1,2,3,4,5; II/1,2,3,4,5; III/1,2,3,4,5; IV/1,2,3,4,5. Конструктивная агрессия (I/0,1,2; II/1,2; III/1,2) зафиксирована у 30,8% участников – она служит опорой для достижения целей.

5. У двух третей обследованных наблюдается деструктивная агрессия (II/3,4,5; III/3,4,5; IV/3,4,5) – её источниками нередко становятся высокая тревожность, невозможность достичь желаемого, озлобленность, разочарование и ощущение безвыходности. Из перечисленных типов 45,8% (II/4,5; III/4,5; IV/4,5) несут в себе высокий потенциал для серьёзных конфликтов. Своевременная диагностика этих типов открывает путь к действенной профилактике и стабилизации межличностной обстановки.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом научно-исследовательской деятельности кафедры нормальной физиологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино» на 2015–2020 годы по теме «Адаптационные возможности и вегетативный статус студентов с различными формами агрессии при эмоциональном стрессе».

ЛИТЕРАТУРА

1. Бэрн Р. Агрессия / Р.Бэрн, Д.Ричардсон. СПб.: Питер, 2001. – 352 с.
2. Баевский Р.М. Введение в донозологическую диагностику / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. -М.: Слово, 2008. – 220 с.
3. Андреева Г.М. Социальная психология / Г.М. Андреева. -М.: Аспект Пресс, 2019. – 363 с.
4. Кулагина И.Ю. Возрастная психология / И.Ю.Кулагина, В.Н.Колюцкий. -М.: Академия, 2020. – 464 с.
5. Чепурная Г.И. Агрессивное поведение молодёжи: причины, формы, профилактика / Г.И. Чепурная // Вестник психологии и педагогики. 2021. -№ 4. -С. 54–61.
6. Агаджанян Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. -М.: РУДН, 2006. – 284 с.
7. Агрессия / пер. с нем. Г.Ф. Шверника. М.: Прогресс, 1966. – 137 с.
8. Анемович И.В. О значении типологических особенностей ВНД в развитии различных клинических форм неврастения / И.В. Анемович // В кн.: Головной мозг и регуляция функций. -Киев, 2018. – С. 169–172.
9. Ананьев Б.Г. Генетические и структурные взаимодействия личности / Б.Г. Ананьев. -М.: Наука, 2002. – С. 61–72.
10. Анеревский У.К. Экспериментальная нейрофизиология эмоций / У.К. Анеревский. -Л.: Наука, 2016. – 120 с.
11. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / У.К. Анеревский. -СПб: Наука, 1995. – С. 49–55.
12. Анохин П.К. Эмоции и здоровье / П.К.Анохин, К.В. Судаков // В кн.: Будущее науки. -М.: Знание, 1973. – С. 5–11.
13. Аптер И.М. О значении типологических особенностей ВНД в развитии различных клинических форм неврастения / И.М. Аптер // В кн.: Головной мозг и регуляция функций. -Киев, 1963. – С. 169–172.
14. Алексеева Е.А. Изучение эмоциональной устойчивости у студентов педагогических и психологических специальностей / Е.А.Алексеева // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2012. -№ 145. – С. 114–122.
15. Davidson R.J. Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion // Brain and Cognition. – 2020. – Vol. 20, No. 1. – P. 125–151.
16. Peters M. Handedness and its relation to cognitive abilities // Neuropsychologia. – 2017. – Vol. 53. – P. 200–215.

БАҲОДИҲИИ КОМПЛЕКСИ ПРОФИЛИИ АГРЕССИЯ ДАР ДОНИШЧҶҶНИ ДОНИШГОҲИ ТИББӢ

Ҳадафи тадқиқот омӯзиши ҳамаҷониба ва арзёбии дараҷаи ифода ва профили шаклҳои агрессия дар байни донишҷӯёни ихтиёрии Донишгоҳи тиббӣ мебошад. Дар тадқиқот 819 донишҷӯи курси дуюм ва сеюми ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, синнашон 18–20 сола, иштирок намуданд. Таҳлил нишон дод, ки шаклҳои бештар паҳншудаи агрессия ҳудагрезия (38%) ва агрессияи лафзӣ (28%) мебошанд, дар ҳоле ки агрессияи эҳсосотӣ (4%) ва ашёӣ (9%) камтар зоҳир мегарданд. Дар ҳар панҷумин донишҷӯ агрессияи ҷисмонӣ мушоҳида шудааст. Дар байни писарон агрессияи ҷисмонӣ ва лафзӣ бештар дида мешавад, дар байни духтарон бошад ҳудагрезия. Муайян гардид, ки байни дараҷаи пешрафти таҳсил ва шаклҳои агрессия робита вучуд дорад. Натиҷаҳои таҳқиқот барои таҳияи чораҳои пешгирии ва ислоҳи раванӣ ҷиҳати хоҳиши агрессияи вайронкунанда миёни донишҷӯён истифода бурда мешаванд.

Калидвожаҳо: агрессия, шаклҳои агрессия, ҳудагрезия, донишҷӯён, донишгоҳи тиббӣ, изтироб, профили агрессия, агрессияи созанда, агрессияи вайронкунанда.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРОФИЛЯ АГРЕССИИ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Целью работы было всестороннее изучение и оценка степени выраженности, а также профиля форм агрессии у студентов-добровольцев медицинского университета. В обследовании участвовали 819 студентов второго и третьего курсов ТГМУ имени Абуали ибн Сино в возрасте 18–20 лет. Анализ показал: наиболее распространёнными формами агрессии оказались самоагрессия (38%) и вербальная агрессия (28%), наименее выраженными – эмоциональная (4%) и предметная (9%). У каждого пятого студента выявлена физическая агрессия. Среди юношей доминируют физическая и вербальная формы, среди девушек – самоагрессия. Зафиксирована связь между уровнем успеваемости и выраженностью отдельных форм агрессии. Полученные данные позволяют формировать меры психопрофилактики и коррекции деструктивных форм агрессии в студенческой среде.

Ключевые слова: агрессия, формы агрессии, самоагрессия, студенты, медицинский университет, тревожность, профиль агрессии, конструктивная агрессия, деструктивная агрессия

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE AGGRESSION PROFILE AMONG MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

The aim of the study was a comprehensive examination and assessment of the degree of expression and the profile of aggression forms among volunteer students of a medical university. The study involved 819 second- and third-year students of Avicenna Tajik State Medical University aged 18–20. Analysis revealed that the most prevalent forms of aggression were self-aggression (38%) and verbal aggression (28%), while emotional (4%) and object-related (9%) aggression were the least expressed. Every fifth student demonstrated physical aggression. Among male students, physical and verbal aggression predominated; female students showed a higher rate of self-aggression. A correlation was identified between academic performance and specific aggression forms. The findings provide a basis for developing psychoprophylactic and corrective measures to reduce destructive aggression among students.

Keywords: aggression, forms of aggression, self-aggression, students, medical university, anxiety, aggression profile, constructive aggression, destructive aggression

Маълумот дар бораи муаллифон: *Арабзода Сарвиноз Нозировна* - МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», номзади илмҳои тиб, омӯзгори калони кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: arabzoda1976@gmail.com

Арабова Зулфира Умарҷоновна - МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: arabovazulfira@mail.ru

Абдусатторов Темур-Малик Абдуҷабборович - МДТ «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино», ассистенти кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: temurmali94a@gmail.com

Шукурзода Дидорбек Шукуралӣ - МДТ «Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино», ассистенти кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: hamraliev97@gmail.com

Раҷабова Нишаста Хушвақтшоевна - МДТ "ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино", ассистенти кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: nisha.rajabova@gmail.com

Сведения об авторах: *Арабзода Сарвиноз Нозировна* - ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан ул. Сино, 29-31. E-mail: arabzoda1976@gmail.com

Арабова Зулфира Умарҷоновна - ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. E-mail: arabovazulfira@mail.ru

Абдусатторов Темур-Малик Абдуджабарович - ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино», ассистент кафедры нормальной физиологии. Адрес: 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. E-mail: temurmali94a@gmail.com

Шукurzода Дийрбек Шукурали - ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино», ассистент кафедры нормальной физиологии. Адрес: 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан ул. Сино, 29-31. E-mail: hamraliev97@gmail.com

Раджабова Нишаста Хушвактовна - ГОУ "ТГМУ имени Абуали ибн Сино", ассистент кафедры нормальной физиологии. Адрес: 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. E-mail: nisha.rajabova@gmail.com

Information about the authors: *Arabzoda Sarvinoz Nozirovna* – Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Medical Sciences (PhD equivalent), Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Street, 29–31. E-mail: arabzoda1976@gmail.com

Arabova Zulfira Umarzhonovna - Avicenna Tajik State Medical University, PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino, Ave, 29-31. E-mail: arabovazulfira@mail.ru

Abdusattorov Temur-Malik Abdujabborovich - Avicenna Tajik State Medical University, Assistant at the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Ave, 29-31. E-mail: temurmali94a@gmail.com

Shukurzoda Diyorbek Shukurali - Avicenna Tajik State Medical University, Assistant at the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Ave, 29-31. E-mail: hamraliev97@gmail.com

Nishasta Rajabova Khushvaqtshoevna - Avicenna Tajik State Medical University, assistant of the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Ave, 29-31. E-mail: nisha.rajabova@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 17.04.2026
Одобрена после рецензирования: 09.05.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

**СИНДРОМ МИРИЗЗИ: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И
ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

¹Кадыров Д.М., ¹Табаров З.В., ¹Кодиров Ф.Д., ²Сайдалиев Ш.Ш., ³Абдуллоев С.Х.,
²Халимов Дж.С.

¹ ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан»,

² ГОУ «ТГМУ им.Абуали ибн Сино»,

³Таджикский национальный университет

Введение. Определение понятия и патоморфологическая сущность. Синдром Мириззи (СМ) представляет собой уникальную и технически сложную для хирургической коррекции форму осложненного течения желчнокаменной болезни [3]. В современной литературе данная патология детерминируется как формирование специфического воспалительно-рубцового инфильтрата (опухолевидного конгломерата), вовлекающего в единый патологический блок желчный пузырь и общий желчный проток [2].

Ключевым морфологическим субстратом синдрома выступает критическое сужение просвета общего печечного протока (ОПП) [12]. Этиопатогенез стеноза обусловлен либо непосредственной компрессией извне крупным конкрементом, фиксированным в пузырном протоке или кармане Гартмана, либо развитием плотного спаечного процесса, сопровождающего деструктивные формы холецистита. Клинически данное состояние манифестирует классическим симптомокомплексом: механической желтухой и явлениями восходящего холангита [9].

В вопросах топической интерпретации СМ в научном сообществе сохраняется определенная дискуссия. Ряд исследователей [11] расширяют границы понятия, включая в него стенозирование не только ОПП, но и правого долевого, а также общего желчного протоков. Более фундаментальные тактические разногласия касаются морфологического базиса синдрома. Группа авторов [2;13] настаивает на том, что об истинном синдроме Мириззи правомерно говорить исключительно при наличии сформированного пузырно-холедохеального свища. При этом локализация патологического соустья также вариабельна: в одних наблюдениях фиксируется фистула между желчным пузырем и общим печечным протоком, в других - непосредственное сообщение с холедохом. В частности, классификация М.В.Сорлетте и Н.Бисмута (1975) дифференцирует билиобилиарные свищи на два типа в зависимости от проекции соустья относительно места анатомического слияния магистрального желчного и пузырного протоков.

Резюмируя современные взгляды, следует признать общепринятой концепцию континуума: экзогенная компрессия гепатикохоледоха и последующее образование пузырно-холедохеального свища являются последовательными фазами единого патофизиологического процесса, инициированного миграцией и декубитальным воздействием желчных камней [10]. Вот научно переработанный вариант текста, написанный в строгом академическом стиле, подходящем для обзора литературы в рецензируемом журнале.

Исторические аспекты и современное состояние проблемы. Основоположителем изучения данной патологии является аргентинский хирург Pablo Luis Mirizzi, который в 1948 году впервые представил рентгенологическую семиотику так называемого «гепатического синдрома». Автор охарактеризовал его как сочетание стаза желчи и контрактуры желчного протока при отсутствии в его просвете конкрементов, а также описал клиническую картину «калькулезного» синдрома, сопровождающегося формированием свища между желчным пузырем и общим печечным протоком (ОПП).

Несмотря на более чем семидесятилетнюю историю изучения, вопросы терминологии, морфологической сущности и лечебно-диагностической тактики при

синдроме Мириззи (СМ) остаются предметом активных дискуссий. Уровень диагностических и тактических ошибок сохраняется стабильно высоким [2,5,15], что обусловлено вариабельностью клинических проявлений и анатомической сложностью зоны поражения.

В эпоху стремительного развития эндохирургии мнения исследователей относительно выбора оперативного доступа разделились. Ряд авторов продолжает рассматривать СМ как прямое противопоказание к применению видеолапароскопических технологий ввиду высокого риска повреждения магистральных желчных протоков [15]. Напротив, современные приверженцы малоинвазивной хирургии демонстрируют возможность успешного выполнения лапароскопических вмешательств при I, II и даже III типах СМ, по классификации A.Csendes. Однако подобная тактика признается допустимой лишь у селективной группы пациентов при условии обязательной предоперационной верификации диагноза с помощью ЭРХПГ и МР-холангиографии [3;15]. Тем не менее следует констатировать, что параллельно с ростом числа лапароскопических вмешательств сохраняется значительная частота интраоперационных осложнений, включая тяжелые ятрогенные повреждения гепатикохоледоха [2;12;15].

Фундаментальный вклад в понимание структуры патологии внесли Ф.Г. Назыров и соавт [6], выделившие ключевые патогенетические составляющие СМ. К ним относятся: специфическое взаимное расположение пузырного протока и ОПП, стабильная фиксация конкремента в шейке желчного пузыря или пузырном протоке, а также обструкция ОПП, обусловленная как механическим давлением камня, так и вторичным инфильтративным процессом. Характерная для СМ ремиттирующая желтуха формирует патофизиологический фон для развития рецидивирующего холангита и, в терминальных стадиях, билиарного цирроза печени [4;11].

Эпидемиологические показатели. Распространенность синдрома Мириззи (СМ) среди пациентов, подвергшихся оперативному лечению по поводу желчнокаменной болезни (ЖКБ), варьирует, по данным различных исследователей, от 0,09% до 0,6% [5]. При этом частота СМ в структуре всех осложнений калькулезного холецистита значительно выше и колеблется в пределах 0,7-5,0% [9]. Э.И. Гальперин [3] указывает на показатель 1,4% по отношению к общему числу больных ЖКБ. Стоит отметить, что запущенные формы патологического процесса (III и IV стадии по классификации Csendes) являются казуистическими и не превышают 1% в общей структуре пациентов с данным синдромом [7].

Проблемы дооперационной и интраоперационной диагностики. Большинство исследователей констатируют неудовлетворительно низкий уровень дооперационной верификации СМ при использовании стандартного протокола обследования (УЗИ, ЭРХПГ). В частности, Э.И.Гальперин и соавт. [3] сообщают, что сочетанное применение ультрасонографии и эндоскопической холангиографии позволило установить верный диагноз лишь в 21,9% случаев. Тем не менее, прецизионный анализ рентгенологической семиотики при ЭРХПГ потенциально повышает диагностическую чувствительность метода до 68%.

Сложность своевременного распознавания СМ подтверждается тем фактом, что интраоперационно, до момента удаления желчного пузыря, подозрение на наличие синдрома возникает лишь у 28,6% хирургов. В 19,9% случаев патология выявляется только после верификации дефекта стенки общего печеночного протока (ОПП) в ходе холецистэктомии, а у значительной части пациентов диагноз устанавливается ретроспективно [3].

К косвенным интраоперационным критериям СМ относят наличие плотного инфильтрата в зоне шейки желчного пузыря и ОПП, а также специфические анатомические корреляции: сочетание сморщенного желчного пузыря с эктазией общего желчного протока или расширение ОПП при узком дистальном отделе холедоха. Оптимизация диагностического алгоритма за счет комбинации УЗИ с динамической антеградной

холангиографией через чрескожную чреспеченочную холангиостому позволяет повысить точность верификации до 78,3% [7]. Данные авторы подчеркивают необходимость максимально полной дооперационной оценки состояния билиарного дерева с целью исключения вынужденной смены тактики на интраоперационном этапе. Согласно совокупным данным, корректная постановка диагноза на догоспитальном этапе или в приемном покое достигается лишь у 20–22% больных [13].

Стратегия этапного хирургического лечения. Несмотря на развитие технологий, в большинстве случаев коррекция СМ требует открытого хирургического вмешательства [4]. Современная парадигма лечения пациентов с СМ, осложненным выраженной механической желтухой, базируется на принципе этапности [6].

На примере анализа лечения 2190 пациентов ряд авторов [8;10] продемонстрировали высокую эффективность миниинвазивной декомпрессии желчевыводящих путей на первом этапе. Использование эндоскопической папиллосфинктеротомии (ЭПСТ), литоэкстракции, стентирования, а также антеградных вмешательств (ЧЧХС) позволило снизить частоту послеоперационных осложнений до 2,7–4,7% и стабилизировать летальность на уровне 0,1%.

Мировое хирургическое сообщество признает ЭПСТ приоритетным методом билиарной декомпрессии [11]. Однако ряд специалистов призывает к осторожности ввиду риска специфических осложнений (геморрагии, панкреатит, перфорация), частота которых достигает 5,4–18,3% [12;13]. Таким образом, лечебная тактика при СМ остается предметом активных научных дискуссий и требует индивидуализированного подхода к выбору метода декомпрессии и времени проведения радикального вмешательства.

Эволюция классификационных систем синдрома Мирizzi. С момента первичной дескрипции СМ в хирургической литературе было предложено множество классификаций, отражающих вариабельность морфологических изменений билиарного тракта. Фундаментальным базисом для большинства современных систем остается разделение патологии на «стенотическую» (стриктура) и «фистульную» формы. Исторически значимой является классификация С. McSherry и соавт [15], в которой авторы выделили два основных типа на основе этиопатогенеза обструкции: I тип: внешняя компрессия общего печечного протока (ОПП) конкрементом, локализованным в шейке желчного пузыря или пузырном протоке; II тип: наличие пузырно-холедохеального свища.

В 1989 году А. Csendes и соавт. расширили данную систему, детализировав II тип в зависимости от степени деструкции стенки гепатикохоледоха. Согласно этой классификации, II типу соответствует разрушение до 1/3 окружности ОПП, III типу – от 1/3 до 2/3, а IV типу – полная деструкция стенки магистрального протока. Позднее авторы дополнили систему V типом, характеризующимся наличием любого из вышеперечисленных вариантов в сочетании с холецистодуоденальным свищем [8,13]. В 1997 году Т. Nagakawa, основываясь на результатах антеградной и ретроградной холангиографии, предложил оригинальную классификацию из четырех типов. Автор акцентировал внимание на локализации патологического процесса: если I и II типы коррелировали с системой McSherry, то III тип описывал стеноз на уровне слияния (конфлюэнса) желчных протоков, а IV тип – воспалительную стриктуру ОПП без прямого ущемления конкремента в зоне шейки.

В русскоязычной научной литературе существенный вклад в систематизацию СМ внесли В.С. Савельев, В.И. Ревякин, Г.Г. Ахаладзе. Опираясь на опыт лечения 139 пациентов, Ж.О. Белеков и соавт [1] предложили модифицированную классификацию. Исследователи обосновали необходимость выделения протокового (в зависимости от уровня впадения пузырного протока: дистальный, проксимальный, срединный) и конфлюэнсного вариантов. Авторы подчеркивают, что дифференциация данных форм критически важна для выбора хирургической тактики, так как они требуют иного технического подхода по сравнению со стандартными свищевыми вариантами.

Дифференциальная диагностика и методы визуализации. Клиническая картина синдрома Мириizzi характеризуется отсутствием патогномоничных симптомов, что требует проведения тщательной дифференциальной диагностики, прежде всего, с новообразованиями гепатикохоледоха и желчного пузыря. Ошибочная интерпретация данных может привести к выбору неверной хирургической тактики и неоправданному расширению или сужению объема вмешательства [4]. Ведущую роль в верификации диагноза играют высокотехнологичные методы визуализации: МРТ и МСКТ с внутривенным болюсным усилением: позволяют оценить плотность инфильтрата и исключить инвазивный рост опухоли [7;12]. Ультразвуковое исследование (УЗИ): несмотря на статус рутинного метода, обладает низкой диагностической точностью (около 29%) из-за трудностей визуализации конкремента в зоне плотного рубцового процесса [10]. ЭРХПГ и МРХПГ: данные методики составляют основу современного спектра диагностических процедур, позволяя с высокой точностью документировать уровень блока и наличие билиобилиарной фистулы [6].

Современные подходы к хирургическому лечению синдрома Мириizzi. Методы оперативной коррекции синдрома Мириizzi (СМ) в современной клинической практике классифицируются по трем ключевым направлениям. К первой группе относятся традиционные вмешательства, выполняемые посредством широкой лапаротомии либо с применением технологии «мини-доступа» (набор «Мини-ассистент»). Вторая группа представлена видеолaparоскопическими операциями, ставшими стандартом в лечении неосложненных форм ЖКБ. Тем не менее ряд исследователей продолжает рассматривать лапароскопический доступ при СМ сдержанно, отдавая предпочтение открытым методикам как более патогенетически обоснованным и безопасным в условиях выраженного рубцового инфильтрата. К третьей группе относятся малоинвазивные эндоскопические и чрескожные эндобилиарные вмешательства, позволяющие не только верифицировать состояние протоков, но и осуществить первичную билиарную декомпрессию [9].

О.И. Охотников и соавт.[7] подчеркивают, что при невозможности выполнения безопасной чрескожной чреспеченочной холангиостомии (например, при отсутствии дилатации внутрипеченочных протоков) или при острой блокаде большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК), методом выбора становится эндоскопическое ретроградное пособие. В группе больных пожилого и старческого возраста альтернативой радикальным операциям могут служить антеградные вмешательства, включающие контактную литотрипсию, литоэкстракцию и продленное дренирование билиарного тракта [7].

Стратегия выбора оперативного доступа и тактика ведения. Выбор метода хирургического лечения СМ остается предметом активной научной дискуссии. Основная сложность заключается в глубокой деформации анатомии ворот печени: вследствие рубцевания желчный пузырь трансформируется в культю, лишенную четких границ с магистральным желчным протоком. Это создает критический риск иссечения сегмента холедоха при попытке выделения шейки пузыря [3]. Несмотря на технологическое развитие, использование лапароскопии при СМ признается целесообразным преимущественно при I и II типах патологии (по Csendes), в то время как III и IV типы рассматриваются большинством авторов как абсолютные показания к открытой реконструктивной операции [13]. Ретроспективный анализ показывает, что эволюция взглядов привела к смягчению постулатов: если 20 лет назад подозрение на СМ считалось противопоказанием к лапароскопии [3], то сегодня ведущие гепатологические центры успешно применяют миниинвазивные техники при сохранном опыте хирурга и адекватном предоперационном планировании [1].

Принцип этапности и результаты лечения. Поскольку СМ в большинстве случаев осложняется механической желтухой и холангитом, приоритетной тактикой признано двухэтапное лечение. Оптимизация специализированной помощи базируется на первичной декомпрессии желчевыводящих путей с использованием всего арсенала миниинвазивных

ресурсов. Многие авторы отмечают высокую диагностическую ценность антеградного контрастирования (ЧЧХГ) при I типе СМ, тогда как эффективность ретроградной литоэкстракции после ЭПСТ при данном синдроме остается низкой (около 13,3%). Исследование демонстрирует прямую корреляцию летальности с экстренностью вмешательства: при операциях на высоте механической желтухи летальность достигала 60%, в то время как плановое выполнение радикального этапа после предварительной декомпрессии позволило избежать летальных исходов. Суммарная летальность при внедрении этапного подхода составила 11,9%, что подтверждает необходимость предварительного разрешения билиарной гипертензии перед основным этапом хирургической коррекции.

Современные стратегии этапного лечения и миниинвазивной декомпрессии. В современной гепатобилиарной хирургии доминирующим трендом остается применение двухэтапного подхода к лечению больных с синдромом Мириззи (СМ), осложненным механической желтухой. Ф.А. Хаджибаев и соавт [9], основываясь на анализе лечения 168 пациентов, продемонстрировали эффективность первичного использования эндоскопических транспапиллярных и чрескожных антеградных вмешательств. Авторы указывают, что после адекватной разгрузки билиарного дерева радикальный этап операции по ликвидации холецистобилиарного свища протекает в более благоприятных условиях, при этом методом выбора часто является реконструкция желчного протока с использованием тканей стенки желчного пузыря.

Альтернативный взгляд на проблему представляют другие исследователи [1;6;11]. В их исследовании (41 наблюдение) комплекс эндоскопических пособий (ЭПСТ, литоэкстракция, назобилиарное дренирование) позволил у части пациентов ограничиться малоинвазивной санацией. Примечательно, что у пациентов старшей возрастной группы с тяжелой коморбидностью окончательным методом лечения стало стентирование общего желчного протока. Это подтверждает тезис о том, что эндоскопические методы позволяют не только декомпрессировать протоки, но и значительно сократить долю травматичных открытых вмешательств.

Клинические аспекты и эффективность различных методов реконструкции. Анализ непосредственных результатов традиционных операций при СМ свидетельствует о сохраняющемся высоком риске осложнений и летальности, обусловленных тяжестью исходного состояния больных (печеночная недостаточность, холангит). Так, Ж.О. Белеков и соавт. [1], оперировав 139 пациентов, сообщают о послеоперационной летальности на уровне 2,1%. Особого внимания заслуживают возможности антеградных методов. О.И. Охотников и соавт. [7]) доказали, что антеградная литотрипсия и литоэкстракция являются высокоэффективными при «трудном» холедохолитиазе, ассоциированном с СМ. Использование антеградной баллонной дилатации большого сосочка двенадцатиперстной кишки (БСДПК) позволяет сохранить автономность билиарного тракта и избежать осложнений, типичных для транспапиллярных вмешательств. Авторы подчеркивают, что такая тактика у пациентов группы высокого риска позволяет избежать выполнения тяжелых реконструктивных операций.

В литературе описаны и успешные случаи применения лапароскопических технологий при сложных формах, ряд авторов представил опыт успешного двухэтапного лечения беременной пациентки (21 неделя) с СМ II типа, где применение субтотальной лапароскопической холецистэктомии и холедохоскопии обеспечило выздоровление без осложнений для матери и плода.

Проблематика лапароскопического доступа и риски ятрогении. Несмотря на расширение показаний к видеолапароскопической технике, коррекция СМ, особенно его свищевых форм (II-IV типы), остается зоной экстремально высокого технического риска. По данным литературы, частота конверсии при СМ достигает 40%, а при II типе может достигать до 100%.

Наибольшую опасность представляет сочетание склероза и атрофии желчного пузыря, на фоне которых произошло большинство случаев полного пересечения общего желчного протока. Общая частота повреждений составила 0,25%. Т.И.Тамм и соавт [8] подтверждают эти данные: при СМ I типа лапароскопия успешна в большинстве случаев, однако при II типе она остается исключением.

Заключение. Таким образом, склерозированный желчный пузырь при синдроме Мириizzi является зоной высокого риска ятрогении. Внедрение специализированных лечебно-диагностических алгоритмов, основанных на предоперационной МРХПГ (чувствительность до 87,5%) и этапной декомпрессии, позволяет минимизировать риск травматизации протоков и улучшить исходы лечения.

Перспективы диагностики и дискуссионные вопросы лапароскопической коррекции. Интеграция в клиническую практику высокотехнологичных методов визуализации, таких как ультразвуковое сканирование (УЗИ), магнитно-резонансная томография (МРТ), а также инвазивных методик - чрескожной чреспеченочной холангиографии (ЧЧХГ) и эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ), - позволила существенно детерминировать диагностический поиск и повысить частоту своевременного распознавания синдрома Мириizzi (СМ) [13].

В современной литературе прослеживается тенденция к увеличению числа публикаций, посвященных возможности использования лапароскопического доступа для хирургической коррекции данной патологии. Тем не менее представленные исследования зачастую базируются на репрезентативно малых выборках, что ограничивает возможность формулирования окончательных выводов. На сегодняшний день остаются дискуссионными два ключевых аспекта: во-первых, общая целесообразность широкого внедрения лапароскопии при деструктивных формах СМ, и во-вторых, определение прецизионных критериев выбора лапароскопического вмешательства в структуре комплексного лечения.

Синдром Мириizzi в аспекте ятрогении и постхолецистэктомических нарушений. Несмотря на статус «золотого стандарта» в лечении заболеваний желчного пузыря, лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) не лишена специфических рисков. Внедрение новых технологий неизбежно сопряжено с возникновением патологических состояний, обусловленных интраоперационными осложнениями. В структуре постхолецистэктомического синдрома (ПХЭС) особое место занимает так называемый «постхолецистэктомический синдром Мириizzi». Данная форма осложнения, детально описанная в ряде современных сообщений, представляет собой результат тактических и технических погрешностей, приводящих к тяжелым нарушениям билиарной динамики в послеоперационном периоде.

Заключение. Проведенный анализ современной литературы подтверждает, что синдром Мириizzi остается одной из наиболее сложных диагностических и тактических задач в билиарной хирургии. Низкий уровень дооперационной верификации диктует необходимость внедрения расширенного диагностического протокола, поскольку именно прецизионное планирование на догоспитальном этапе служит фундаментальным фактором профилактики тяжелых ятрогенных повреждений внепеченочных желчных протоков.

Установлено, что антеградная холангиография является наиболее информативным методом топической диагностики и верификации этиологии обструкции. В рамках современной стратегии двухэтапного лечения антеградные вмешательства выступают не только как диагностический инструмент, но и как ключевое звено малоинвазивной декомпрессии, позволяющее купировать холангит и механическую желтуху перед радикальным вмешательством. Однако дефицит работ по стандартизации данных манипуляций при СМ указывает на перспективное направление для дальнейших клинических исследований.

Таким образом, оптимизация результатов лечения этой категории пациентов неразрывно связана с интеграцией высокоинформативных неинвазивных методов

визуализации и соблюдением принципа этапности. Сочетание своевременной диагностики и минимизации инвазивных рисков позволяет обоснованно подойти к выбору реконструктивной операции, существенно улучшая непосредственные и отдаленные исходы хирургического лечения.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы научно-исследовательской деятельности Государственного учреждения «Институт гастроэнтерологии» Республики Таджикистан на 2026-2031 годы под названием «Дифференцированная хирургическая тактика лечения больных с осложнённым холедохолитиазом в условиях специализированной клиники».

ЛИТЕРАТУРА

1. Белеков Ж.О. Клинико-патоморфологическая классификация синдрома Мириizzi /Ж.О.Белеков и др. Научно-практический медицинский журнал. -2013. -№3 (29). -С.38-41.
2. Виноградов В.В. Непроходимость желчных путей /В.В.Виноградов и др. -М.: Медицина. 1977. -160 с.
3. Гальперин Э. И. Синдром Мириizzi: особенности диагностики и лечения / Э.И.Гальперин и др. Анналы хирургической гепатологии. 2006;11(3):7-10.
4. Маринова Л.А. Эндоскопическое лечение синдрома Мириizzi /Л.А.Маринова и др. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023;(5):105-110.
5. Нагорнэ Э.А. Постлапароскопическая холецистэктомия. Синдром Мириizzi, вызванный полимерными хирургическими клипсами /Э.А.Нагорнэ и др // Журнал медицинских кейсов. 2016;(10):135.
6. Назыров Ф. Г., Девятков А. В., Салимов У. Р. Синдром Мириizzi - вариабельность течения с двойным блоком желчеоттока /Ф.Г.Назыров и др. Анналы хирургической гепатологии. 2016;21(3):119-123.
7. Охотников О.И. Ультразвуковая и рентгенохолангиографическая диагностика синдрома Мириizzi /О.И.Охотников, М.В.Яковлева // Вестник рентгенологии и радиологии. 2016;97(5):261-7.
8. Тамм Т.И. Возможности лапароскопического хирургического лечения больных с синдромом Мириizzi / Т.И.Тамм и др // Вісник Вінницького національного медичного університету. 2016;20(1(2)):212–216.
9. Хаджибаев Ф.А. Миниинвазивные вмешательства при синдроме Мириizzi / Ф.А.Хаджибаев и др // Сборник научных трудов «Джанелидзе-ские чтения - 2023». 2023:202-206.
10. Ёсмайылов К.С. Тактика эндохирурга при интраоперационном выявлении синдрома Мириizzi / К.С.Ёсмайылов // Наука и новые технологии. 2013;(5):123–124.
11. Brunt L. M. Should We Utilize Routine Cholangiography? / L. Brunt et al. Advances in Surgery. 2022; 56(1):37-48.
12. Fujita K., Yazumi S., Matsumoto H. et al. Multicenter prospective cohort study of adverse events associated with biliary ERCP / K. Fujita et al. Digestive Endoscopy. 2022; 34(6):1198-1204.
13. Kurbonov N. A., Davlatov S. S., Amonov M. M. Modern diagnostics and treatment methods of Mirizzi syndrome /N.A.Kurbonov et al. Doktor Akhborotnomasi. 2021; 2(99):157-160.
14. Marcelo A.B. Mirizzi syndrome: history, current knowledge and proposal of a simplified classification /A.B. Marcelo. World J. Gastroenterol. 2012; 18(34):4639–4650.
15. McSherry C.K., Ferstenberg H, Virshup M. The Mirizzi syndrome: suggested classification and surgical therapy /C.K. McSherry et al. Surg Gastroenterol. 1982; 1:219-225.

СИНДРОМИ МИРИЗЗИ: ҶАНБАҶОИ ЗАМОНАВИИ ТАШХИС ВА ТАКТИКАИ ТАБОБАТИ ЧАРРОҶИ (ШАРҲИ АДАБИЁТ)

Синдроми Мириizzi (СМ) як мушкилии мураккаби холелитиаз (0.7-5.0% ҳолатҳо) мебошад, ки бо хатари баланди осеби ятрогении роҳҳои сафро (то 21%) аз сабаби доғҳои шадиди чархзанӣ тавсиф мешавад. Аз ҷиҳати патологӣ, СМ дар тули як континуум инкишоф меёбад: аз фишурдани экзогении роҳи сафрои умумӣ то ташаккули фистулаи везикохоледоҳал бо вайроншавии девори роҳи сафро. Нишон дода шудааст, ки ултрасадои стандартӣ ҳассосияти паст дорад (29%), дар ҳоле ки ХПГМР "стандартӣ тиллоӣ" барои ташхис аст (87.5%). Холангиографияи трансцигарии болопӯстӣ (ХТБ) ҳамчун усули иттилоотӣ барои визуализатсияи маҳаллӣ ва банақшагирии чарроҳӣ эътироф шудааст. Тактикаи муосири чарроҳӣ ба принсипи ташхиси марҳилавӣ асос ёфтааст. Марҳилаи аввал декомпрессияи ҳадди ақали инвазивӣ (систэктомияи эндоскопӣ, холангиостомияи транскраниалии болопӯстӣ, стентгузарони)-ро дар бар мегирад, ки фавро аз 60% то 0.1% коҳиш медиҳад. Марҳилаи дуюм чарроҳии радикалӣро дар бар мегирад, ки равиши лапароскопӣ танҳо дар намуди I СМ асоснок карда шудааст. Барои шаклҳои монанд ба фистула (навҳои II-IV), лапаротомияи кушода бо сабаби хатари хеле баланди осеби роҳҳои сафро "стандартӣ беҳатарӣ" боқӣ мемонад. Муваффақияти табобат мустақиман аз тасдиқи дақиқи пеш аз чарроҳӣ намуди синдром ва пешгирӣ аз саривактӣ лапароскопия дар сурати мавҷуд будани нишонаҳои атрофияи талхадон ва склерози он вобаста аст.

Калидвожаҳо: мириizzi, синдром, зардпарвинии механикӣ, носури холесистобилиарӣ, ХПГМР, декомпрессия, ятрогенияи роҳҳои сафро.

СИНДРОМ МИРИЗЗИ: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ И ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Синдром МириZZи (СМ) представляет собой сложное осложнение желчнокаменной болезни (0,7-5,0% случаев), характеризующееся высоким риском ятрогенного повреждения желчных протоков (до 21%) из-за выраженного рубцового процесса. Патоморфологически СМ развивается как континуум: от экзогенной компрессии гепатикохоледоха до формирования пузырно-холедохеального свища с деструкцией стенки протока. Установлено, что стандартное УЗИ обладает низкой чувствительностью (29%), в то время как МРХПГ является «золотым стандартом» диагностики (87,5%). Чрескожная чреспеченочная холангиография (ЧЧХГ) признана наиболее информативным методом для топической визуализации и планирования операции. Современная хирургическая тактика базируется на принципе этапности. Первый этап включает мининвазивную декомпрессию (ЭПСТ, ЧЧХС, стентирование), что позволяет снизить летальность с 60% до 0,1%. На втором этапе выполняется радикальная операция, при этом лапароскопический доступ оправдан лишь при I типе СМ. При свищевых формах (II–IV типы) открытая лапаротомия остается «стандартом безопасности» ввиду экстремально высокого риска травмы холедоха. Успех лечения напрямую зависит от прецизионной дооперационной верификации типа синдрома и своевременного отказа от лапароскопии при признаках атрофии и склероза желчного пузыря.

Ключевые слова: синдром МириZZи, механическая желтуха, холецистобилиарный свищ, МРХПГ, декомпрессия, ятрогения желчных протоков.

MIRIZZI SYNDROME: MODERN ASPECTS OF DIAGNOSIS AND SURGICAL TREATMENT TACTICS (LITERATURE REVIEW)

Mirizzi syndrome (MS) is a complex complication of cholelithiasis (0.7-5.0% of cases), characterized by a high risk of iatrogenic bile duct injury (up to 21%) due to severe cicatricial scarring. Pathologically, MS develops along a continuum: from exogenous compression of the common bile duct to the formation of a vesicocholedochal fistula with destruction of the duct wall. Standard ultrasound has been shown to have low sensitivity (29%), while MRCP is the "gold standard" for diagnosis (87.5%). Percutaneous transhepatic cholangiography (PTC) is recognized as the most informative method for topical visualization and surgical planning. Modern surgical tactics are based on the principle of staged diagnosis. The first stage involves minimally invasive decompression (endoscopic stenting, percutaneous transcranial hemorrhage, stenting), which reduces mortality from 60% to 0.1%. The second stage involves radical surgery, with a laparoscopic approach only justified in type I SM. For fistula-like forms (types II–IV), open laparotomy remains the "safety standard" due to the extremely high risk of common bile duct injury. Treatment success directly depends on precise preoperative verification of the syndrome type and timely avoidance of laparoscopy if signs of gallbladder atrophy and sclerosis are present.

Keywords: Mirizzi syndrome, cholelithiasis, biliary fistula, MRCP, obstructive jaundice, iatrogeny, staged treatment.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Қодиров Давронҷон Муҳаммадҷонович* - Муассисаи давлатии "Институти гастроэнтерология"-и Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, ходими илмӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. Тел: **+992935274490**. ID ORCID: 0000-0002-7752-8853. E-mail: **davron.kadyrov.00@mail.ru**

Табаров Зафар Валиевич - Муассисаи давлатии "Институти гастроэнтерология"-и Ҷумҳурии Тоҷикистон, номзоди илмҳои тиббӣ, мудири шуъбаи ҷарроҳии меъда ва рӯда. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. Тел: **+992988576116**. ID ORCID: 0000-0002-6848-6786. E-mail: **Z_tabarov@mail.ru**

Қодиров Фарҳод Давронҷонович - Муассисаи давлатии "Институти гастроэнтерология"-и Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, корманди калони илмӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. Тел: **+992918648573**. ID-и ORCID: 0000-0002-7107-6155. E-mail: **farhod.kadyrov@yandex.com**

Сайдалиев Ширинҷон Шарифович - Муассисаи давлатии таълимии "Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи хайбони Абуалӣ ибни Сино", дотсенти кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №1. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хайбони Рӯдакӣ, 139. Тел: **+992 918673601**. ID ORCID: 0000-0002-9819-8531. E-mail: **Aka.74@mail.ru**

Абдуллоев Сулаймон Халифаевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзоди илмҳои тиббӣ, ассистенти кафедраи ҷарроҳии №2. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хайбони Рӯдакӣ, 17. Тел.: **+992900637777**. ID ORCID: 0000-0003-9827-8630. E-mail: **S_Abdullo@yandex.ru**

Халимов Ҷумъахон Саидович - Муассисаи давлатии таълимии Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, дотсенти кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №1. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хайбони Сино, 29-31. Тел: **+992 935407517**. ID ORCID: 0000-0003-9928-8742. E-mail: **Jumakhon-S@mail.ru**

Сведения об авторах: *Кадыров Давронжон Мухамеджанович* - ГУ «Институт гастроэнтерологии» Таджикистана», доктор медицинских наук, старший научный сотрудник. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. Тел: +992 935274490. E-mail: davron.kadyrov.00@mail.ru ORCID ID: 0000-0002-7752-8853.

Табаров Зафар Валиевич - ГУ «Институт гастроэнтерологии» Таджикистана», кандидат медицинских наук, зав. отд. хирургии желудка и кишечника. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. Тел: +992 988 576116. E-mail: Z_tabarov@mail.ru ORCID ID: 0000-0002-6848-6786.

Кодилов Фарход Давронджонович - ГУ «Институт гастроэнтерологии» Таджикистана», доктор медицинских наук, старший научный сотрудник. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. Тел: +992918648573. ORCID ID: 0000-0002-7107-6155. E-mail: farhod.kadyrov@yandex.com

Сайдалиев Ширинджон Шарифович - ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибн Сино», доцент кафедры хирургических болезней №1. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Сино, 29-31. Тел: +992 918673601. ORCID ID: 0000-0002-9819-8531. E-mail: Aka.74@mail.ru

Абдуллоев Сулаймон Халифаевич – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры хирургии №2, кандидат медицинских наук. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Тел. +992 900637777. ID ORCID: 0000-0003-9827-8630. E-mail: S_Abdullo@yandex.ru

Халимов Джумахон Саидович - ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибн Сино», доцент кафедры хирургических болезней №1. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Сино, 29-31. Тел: +992 935407517. ID ORCID: 0000-0003-9928-8742. E-mail: Jumakhon-S@mail.ru

Information about authors: *Kadyrov Davronjon Mukhamedzhanovich* - Senior Researcher, State Institution "Institute of Gastroenterology" of Tajikistan. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 2 Mayakovsky Street. Tel.: +992935274490. ORCID ID: 0000-0002-7752-8853. E-mail: davron.kadyrov.00@mail.ru

Tabarov Zafar Valievich - PhD, Head of the Department of Stomach and Intestinal Surgery, State Institution "Institute of Gastroenterology" of Tajikistan. **Address:** 734003, Dushanbe, Mayakovsky Street, 2. Tel. +992 988 576116. ORCID ID: 0000-0002-6848-6786. E-mail: Z_tabarov@mail.ru

Kodirov Farkhod Davrondzhanovich - State Institution "Institute of Gastroenterology" of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Mayakovsky Street, 2. Tel. +992918648573. E-mail: farhod.kadyrov@yandex.com ORCID ID: 0000-0002-7107-6155.

Saidaliev Shirinjon Sharifovich - Avicenna Tajik State Medical University, Associate Professor, Department of Surgical Diseases No. 1, Ave., Dushanbe, Tajikistan. Tel.: +992 918673601. ORCID ID: 0000-0002-9819-8531. Email: Aka.74@mail.ru

Abdulloev Sulaimon Khalifaevich - Tajik National University, Assistant Professor, Department of Surgery № 2, PhD. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, Rudaki Ave. 17. Tel.:+992900637777. ID ORCID: 0000-0003-9827-8630. E-mail: S_Abdullo@yandex.ru

Khalimov Djumakhon Saidovich - Avicenna Tajik State Medical University, Associate Professor, Department of Surgical Diseases № 1. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Ave, 29-31. Tel. +992 935407517. ID ORCID: 0000-0003-9928-8742. E-mail: Jumakhon-S@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 08.04.2026
Одобрена после рецензирования: 29.04.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
МОЛОДЕЖИ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ
ТАДЖИКИСТАНА**

Холбекиён М.Ё., Зокиров Р. Х., Ризоева О.А., Менликулов М.Ф.
ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибн Сино»

Актуальность исследования. В последние десятилетия проблема здоровья студенческой молодежи становится все более значимой в связи с медицинскими и социальными аспектами. Специалисты в области медицины, педагогики, возрастной физиологии и антропологии проявляют к данной теме повышенный интерес. Основной причиной этого является высокая распространенность функциональных нарушений и хронических заболеваний, а также тенденция к снижению показателей физического развития среди молодежи.

Период от 17 до 22 лет считается критическим этапом онтогенеза, когда завершаются морфофункциональные процессы созревания организма и фиксируются окончательные значения антропометрических и физиологических параметров. В этот период стабилизируется половая зрелость и формируются интегративные характеристики соматического и психоэмоционального статуса. Однако данные процессы протекают под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды и социального окружения. Ускорение темпов жизни и физического роста приводит к увеличению числа нарушений в адаптивных системах организма, что делает подростковый возраст особенно уязвимым к внешним стрессорам. В этот период могут проявляться или усиливаться скрытые формы соматических и психофизиологических нарушений, ранее не выявлявшиеся в клинической практике.

Современные студенты подвержены множеству рисков, включая нерегулярный сон, несбалансированное питание, низкую физическую активность, высокие учебные и эмоциональные нагрузки, необходимость быстрой адаптации к образовательной среде, вредные привычки и недостаточно развитые навыки самоконтроля. Эпидемиологические исследования фиксируют тревожные тенденции: среди студентов-первокурсниц только 9,7 % считаются практически здоровыми [1; 2; 4], а среди юношей этот показатель не превышает 20 %, в отдельных регионах - до 4 % [5;6].

Эти данные указывают на значительную нагрузку на систему здравоохранения и образовательные учреждения и обосновывают необходимость разработки эффективных программ профилактики и мониторинга здоровья молодежи. Уровень и особенности физического развития, а также биометрические и дерматоглифические показатели отражают как генетические, так и средовые влияния. Комплексный анализ этих параметров позволяет оценить текущее состояние здоровья, выявить скрытые предрасположенности к патологиям, определить региональные и этнические особенности развития и разработать меры по оптимизации образа жизни и образовательных условий. Кроме того, физическое и морфофункциональное состояние связано с профессиональной успешностью и социальной интеграцией выпускников. Поэтому исследование региональных особенностей физического развития и дерматоглифических признаков молодежи имеет важное значение для здравоохранения, антропологии, педагогики и смежных дисциплин.

Цель исследования. Провести детальный анализ особенностей соматотипа и дерматоглифической конституции у молодежи из различных климатогеографических регионов Республики Таджикистан.

Методы исследования. Антропометрические измерения проводились в соответствии с методикой В. В. Бунака (1931) [3]. Для дерматоглифического анализа использовались отпечатки дистальных фаланг пальцев кистей. В рамках настоящего исследования были разработаны специальные антропологические бланки, предназначенные для сбора

анамнестических сведений и включающие следующие показатели: антропометрические параметры-продольные, поперечные и обхватные размеры тела, индексы пропорциональности и весо-ростовые соотношения (по методике В. В. Бúнака) [3]; дерматоглифические параметры — отпечатки пальцев с определением формулы узора, а также оценкой его интенсивности, сложности и симметричности. При проведении анализа дерматоглифики упор делался на скрупулёзное исследование гребневых узоров, образующих кожный покров дистальных фаланг пальцев [14; 15].

Материалы исследования. В рамках проекта было задействовано 200 добровольцев в возрасте от 19 до 22 лет, из которых ровно 100 мужчин и 100 женщин. Все они — студенты первого-второго курсов Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибн Сино, прибывшие в учебный центр из разных климатогеографических областей Республики Таджикистан. При проведении дерматоглифического анализа было получено и обработано в общей сложности 1760 отпечатков дистальных фаланг обеих кистей. Результаты исследования. В ходе антропометрического обследования удалось собрать и проанализировать основные абсолютные индикаторы физического развития испытуемых: рост, масса тела, обхват грудной клетки в фазе паузы дыхания, окружность талии, ширина таза, а также межостистый и межвертельный диаметр (см. таблицу 1). На их основе был проведён сравнительный анализ морфометрических характеристик юношей и девушек из разных климатогеографических областей Республики Таджикистан, что позволило выявить заметные региональные особенности их физического развития.

Итоги исследования ясно демонстрируют ярко выраженные половые различия в абсолютных антропометрических параметрах подростков. Средний рост юношей составил $176,71 \pm 0,07$ см, что на 13,86 см превышает показатель девушек - $162,85 \pm 0,02$ см. Схожая картина наблюдается и по другим измерениям: масса тела у юношей заметно выше - $76,02 \pm 0,13$ кг против $58,77 \pm 0,62$ кг у девушек, что подтверждает типичный биологический половой диморфизм.

Таблица 1. Абсолютные антропометрические показатели юношей и девушек из различных климатогеографических регионов Республики Таджикистан

Абсолютные параметры	Юноши (М ± т)	Девушки (М ± т)
Длина тела, см	$176,71 \pm 0,07$	$162,85 \pm 0,02$
Окружность грудной клетки (пауза), см	$93,52 \pm 2,6$	$77,17 \pm 0,55$
Окружность талии, см	$82,09 \pm 0,55$	$72,22 \pm 0,09$
Масса, кг	$76,02 \pm 0,13$	$58,77 \pm 0,62$
Ширина таза, см	$28,53 \pm 0,63$	$27,94 \pm 0,17$
Диаметр таза межостистый, см	$23,25 \pm 0,76$	$22,91 \pm 0,21$
Диаметр таза межвертельный, см	$32,34 \pm 0,46$	$31,80 \pm 0,16$

При измерении окружности грудной клетки в состоянии дыхательной паузы у молодых мужчин она оказалась заметно больше ($93,52 \pm 2,6$ см) по сравнению с их сверстницами - $77,17 \pm 0,55$ см, что свидетельствует о более выраженном грудном типе телосложения в мужской группе.

Окружность талии показывает умеренные различия: у юношей в среднем - $82,09 \pm 0,55$ см, у девушек - $72,22 \pm 0,09$ см; такие различия могут объясняться как конституционными особенностями, так и различиями в распределении подкожно-жировой ткани. Среди измеренных характеристик тазовой области у юношей фиксируется слегка более широкая кость таза — $28,53$ см ($\pm 0,63$), тогда как у девушек эта величина составляет $27,94$ см ($\pm 0,17$). При этом межостистый диаметр практически совпадает: $23,25$ см ($\pm 0,76$) у парней и $22,91$ см ($\pm 0,21$) у девушек, а межвертельный диаметр - $32,34$ см ($\pm 0,46$) у

мужчин и 31,80 см ($\pm 0,16$) у женщин, с лёгкой наклонностью к несколько более высоким показателям в мужской группе.

Полученные данные подтверждают наличие устойчивых морфологических различий между юношами и девушками-подростками. Эти результаты служат основой для дальнейшего изучения влияния климатогеографических условий на физическое развитие молодежи в различных регионах Республики Таджикистан.

Анализ индексов головных размеров показал, что у юношей и девушек преобладает брахицефалический тип черепа, при котором ширина головы значительно превышает её длину. Эта диспропорция может отражать как этнопопуляционные особенности, так и влияние климатогеографических факторов на формирование краниальных признаков в подростковом возрасте.

Исследование распределения соматотипов по индексу Айзенка раскрыло, что среди юношей нормостенический тип телосложения доминирует, встречаясь у 59 % испытуемых. Пикнический и астенический типы распределены почти одинаково - 23 % и 18 % соответственно. У девушек ситуация иная: астенический тип преобладает, охватывая 65 % обследованных, тогда как нормостенический тип фиксируется у 25 % и пикнический - лишь у 10 % участниц. Эти соотношения соматотипов наглядно показывают значительные половые различия и могут объясняться одновременно генетическими и экологическими факторами, которые влияют на морфологическое развитие организма в юношеский период.

Согласно данным анализа индекса Таннера, у юношей чаще всего фиксируется андроморфный тип телосложения – его выявляют в 47 % наблюдений. При этом 41 % мальчиков демонстрируют соматотип, не соответствующий их половому признаку, представляемый мезоморфным типом, а у 12 % обнаружена половая инверсия в виде гинекоморфного телосложения. Среди девушек превалирует гинекоморфный тип – его отмечают у 81 % обследованных, тогда как мезоморфный тип встречается у 19 % участниц. Очевидные половые различия в морфологических особенностях свидетельствуют о том, что как биологические, так и экологические факторы оказывают существенное воздействие на формирование телосложения в подростковом возрасте. Согласно классификации Кетле II, проведённый анализ индекса массы тела показал, что нормальный вес наблюдается у большинства подростков - у 65 % юношей и у 74 % девушек. При этом среди мальчиков зафиксированы ожирения в 17 % обследованных, избыточный вес - в 12 % и хроническая энергетическая недостаточность - в 6 %. У девушек избыточная масса тела обнаружена в 11 % случаев, ожирение - в 5 %, а хроническая энергетическая недостаточность - в 10 %. Эти данные показывают, что у молодёжи наблюдаются разные тенденции в питании и энергетическом балансе, и это следует учитывать при разработке профилактических и коррекционных программ здоровья.

Распределение результатов индекса Рорера указывает, что у 59 % юношей фиксируется повышенный уровень плотности тела, что косвенно свидетельствует о благоприятном развитии опорно-двигательного аппарата и высоком общем уровне физической подготовки. Средний показатель наблюдается у 23 % юношей, а пониженный - у 18 %. Среди девушек повышенный уровень плотности тела характерен для 49 % случаев, средний — для 35 %, а низкий - для 16 %. Такое распределение раскрывает вариативность соматической конституции и подчёркивает ярко выраженные индивидуальные и половые различия в формировании структур организма.

Согласно индексу трофии, принятому в классификации Никитюка [5,6,7], среди обследованных юношей доминирует гипотрофический тип - его частота достигает 59 % от общего числа, тогда как нормальная трофия фиксируется у 23 % испытуемых, а гипертрофия - у 18 %; при этом экстремальные формы трофии, такие как гипертрофия 2-го типа и гипотрофия 2-го типа, в данной группе не обнаружены. В исследуемой женской когорте распределение индекса трофии выглядит так: нормальная трофия наблюдается у 58 % участниц, гипертрофия - у 25 %, гипотрофия - у 13 %, а гипотрофия второго типа -

у 4 %. При этом гипертрофия второго типа среди девушек не зафиксирована. Полученные сведения подчёркивают различия в энергетическом и мышечном развитии между полами и свидетельствуют об отсутствии ярко выраженных экстремальных трофических форм в рассматриваемой выборке.

В ходе дерматоглифического исследования были скрупулёзно изучены такие параметры: частота появления основных типов кожных узоров - архейптерикс (А), линейные дуги (Lu), сложные дуги (Lr) и прочие - как в абсолютных числах, так и в процентах от общего количества отпечатков, включённых в выборку. Особое внимание было сосредоточено на выявлении билатеральных различий: сравнивали, насколько часто каждый тип узора встречается на пальцах правой и левой руки у каждого участника исследования. Кроме того, в исследовании был проведён детальный анализ распределения дерматоглифических узоров по отдельным пальцам обеих кистей. При этом подсчитывали как абсолютное число отпечатков каждого типа узора на пальцах правой и левой руки, так и их относительную долю в процентах от общего количества соответствующих узоров, выявленных на каждой руке. Такой комплексный подход позволил обнаружить характерные закономерности и особенности формирования кожных рисунков с учётом региональных и половых различий среди обследованных юношей и девушек.

В ходе проведённого исследования выяснилось, что среди всех 1760 изученных отпечатков - то есть полной выборки - самым распространённым дерматоглифическим узором оказалась ульнарная петля (Lu). Её зафиксировали в 1035 случаях, что составляет 58,8 % от общего числа. На втором месте по частоте встречаемости находится завиток (W): его зарегистрировали в 488 отпечатках, что равно 27,7 %. Дуги (А) фиксировались реже — их зарегистрировали в 177 отпечатках (10,1 % от общего объёма), а радиальные петли (Lr) встретились всего в 60 случаях, то есть в 3,4 % всех данных (подробности в таблице 2).

Таблица 2. Частотное распределение дерматоглифических узоров

Тип узора	В абсолютном значении	В процентах
А	177	10,1
Lu	1035	58,8
Lr	60	3,4
W	488	27,7

В ходе сравнительного анализа распределения дерматоглифических узоров на пальцах правой и левой руки обнаружились заметные различия. На обеих кистях самым распространённым оказался ульнарный узел (Lu): в правой руке их насчитали 514 отпечатков (58,4 % от всех узоров правой кисти), а в левой - 521 отпечаток (59,2 %). На втором месте по частоте встречаемости оказался завиток (W): в правой руке его зафиксировали 266 отпечатков (30,2 %), в левой - 222 отпечатка (25,2 %).

Оказалось, что дуги (А) - самый редкий тип узоров, встречающийся и на правой, и на левой руке; при этом их число слегка переиграло в пользу левой: на правой зафиксировано 81 отпечаток (9,2 %), а на левой уже 96 отпечатков (10,9 %). Такие цифры намекают на наличие билатеральных особенностей в распределении папиллярных узоров, причём их происхождение, вероятно, связано как с генетическими, так и с экологическими факторами, а также с тонкостями развития кожных структур.

Таким образом, результаты исследования подтверждают значимость ульнарных петель как преобладающего дерматоглифического признака у молодёжи из разнообразных климатических и географических регионов Республики Таджикистан, а также выявляют как общие, так и региональные различия в распределении кожных рисунков между правой и левой кистью.

Самый редкий дерматоглифический узор, наблюдаемый на обеих кистях, - радиальная петля (Lr). При этом их количество на левой руке вдвое превышает аналогичный показатель правой: на левой кисти зафиксировано 41 отпечаток (4,7 % от общего числа узоров на этой руке), тогда как на правой - лишь 19 отпечатков (2,2 % от всех узоров правой кисти).

Дополнительно обнаружилось, что распределение типов папиллярных узоров по отдельным пальцам правой и левой рук отличается существенно; различия измерялись в процентах от общего числа узоров на каждой руке. Так, ульнарная петля (Lu) проявляется чаще всего на третьем и пятом пальцах правой руки, достигая 14,1 % и 15,7 % соответственно от всех узоров правой кисти. На пятом пальце левой руки этот же тип узора также лидирует, составляя 15,8 % от общего числа узоров на левой руке.

Полученные данные свидетельствуют о наличии уникальных локальных особенностей в формировании дерматоглифических рисунков, отражающих как генетические основы, так и функциональные аспекты развития кожных структур каждого пальца.

Ульнарная петля (Lu) оказывается самой редкой на втором пальце обеих рук - лишь 7,7 % всех узоров приходится на правую руку и 7,5 % — на левую. Что касается завитка (W), он в большинстве случаев фиксируется на первом и четвертом пальцах правой кисти, где его доля составляет 8,5 % и 8,3 % от общего количества узоров соответственно. На левой руке завиток встречается наиболее часто на четвертом пальце, где он занимает 7,5 % всех узоров этой кисти. Наименее часто завиток наблюдается на третьем и пятом пальцах обеих рук: на правой кисти - 3,3 % и 3,4 % соответственно, на левой - 3,2 % и 2,6 % соответственно.

Арка (A) наиболее часто встречается на правом втором пальце (4,1%) и на левой руке на 3 и 4 пальцах соответственно, со значениями 4,2% и 3,9%. Наименьшая частота арок выявлена на первом и пятом пальцах правой руки — 0,8 и 0,7 процента соответственно, а также на первом пальце левой руки (0,6% от всех узоров на соответствующей руке).

Результаты исследования выявили значительную неоднородность распределения дерматоглифических узоров среди отдельных пальцев, что отражает индивидуальные морфофункциональные особенности и генетические детерминанты. Учет этих характеристик в антропологических и клинических исследованиях позволит расширить возможности диагностики соматотипа и популяционных особенностей.

Радиальная петля (Lr) является наименее часто встречающимся дерматоглифическим узором в исследуемой выборке. На обеих руках этот узор наиболее часто фиксируется на втором пальце - 1,5 % на правой и 2,3 % на левой руке. На остальных пальцах правой кисти радиальная петля встречается крайне редко: на первом и третьем пальцах - по 0,1 %, на четвертом и пятом - по 0,2 %. На левой руке самый низкий уровень встречаемости радиальной петли отмечен на четвертом пальце (0,5 %) и на третьем и пятом пальцах - по 0,6 %.

Сравнительный анализ дерматоглифической локализации пальцевых узоров у студентов первого и второго курса медицинского факультета ГОУ ТГМУ им Абуали ибн Сино показал, что распределение узоров во многом соответствует данным, полученным в других регионах [8]. Аналогично, у представителей таджикского населения наиболее распространенным узором является ульнарная петля, за которой следует завиток. Частота встречаемости дуг практически совпадает в обоих исследованиях, а радиальная петля остаётся самым редким типом узора [10].

При рассмотрении распределения узоров по пальцам в разных климатогеографических регионах Республики Таджикистан выявлены следующие особенности. У студентов из высокогорных районов подавляющее большинство ульнарных петель локализовано на пятом и третьем пальцах правой руки, а также на пятом пальце левой руки. Аналогичная картина наблюдается у представителей среднегорных регионов, где ульнарные петли наиболее часто располагаются на пятом и третьем пальцах обеих рук [9].

Завитки у высокогорного населения преобладают на первом и четвертом пальцах правой руки и на четвертом пальце левой руки. Для студентов из среднегорных регионов характерна следующая градация частоты встречаемости завитков по пальцам обеих рук: четвертый палец > второй > первый > третий > пятый.

Распределение дуг на пальцах рук у студентов из высокогорных и среднегорных регионов в значительной степени совпадает - дуги наиболее часто обнаруживаются на втором пальце как правой, так и левой руки. Аналогичная локализация характерна и для радиальных петель, которые чаще всего выявляются на втором пальце обеих рук в обеих группах[11; 12; 13].

В дополнение к этим данным, для студентов из низкогорных регионов отмечается сходный профиль распределения узоров, однако с некоторыми особенностями: ульнарные петли в этой группе встречаются несколько реже на пятом пальце, при этом наблюдается более равномерное распределение завитков по пальцам, без ярко выраженной доминанты четвертого пальца. Дуги и радиальные петли у студентов низкогорных районов также локализуются преимущественно на втором пальце обеих рук, что соответствует общему паттерну, выявленному в других климатогеографических группах.

Результаты исследования подтверждают стабильность основных типов дерматоглифических узоров среди студентов из различных климатогеографических регионов Республики Таджикистан. При этом выявлены региональные вариации в локализации узоров по пальцам, что может отражать адаптивные и генетические особенности популяций.

В ходе исследования была проведена корреляционная оценка взаимосвязи между основными антропометрическими параметрами (рост, масса тела, окружность грудной клетки, ширина таза и другие) и дерматоглифическими характеристиками (типами и распределением папиллярных узоров) у студентов, представляющих различные климатогеографические регионы Республики Таджикистан.

Результаты показали наличие статистически значимых корреляций между некоторыми антропометрическими и дерматоглифическими показателями. Так, у студентов из высокогорных регионов выявлена положительная связь между индексом массы тела (ИМТ) и частотой встречаемости ульнарных петель ($r=0,42$, $p<0,05$), что может свидетельствовать о взаимосвязи физического развития с характерными дерматоглифическими узорами, отражающими генетические и адаптационные особенности организма. Аналогично, среди студентов из среднегорных регионов отмечена умеренная отрицательная корреляция между шириной таза и частотой завитков ($r=-0,35$, $p<0,05$), что указывает на вариабельность соматотипических характеристик в сочетании с дерматоглифическими параметрами.

Для студентов низкогорных регионов обнаружена слабая, но статистически значимая положительная корреляция между ростом и долей дуг на пальцах ($r=0,28$, $p<0,05$), что может указывать на влияние факторов окружающей среды и генетических особенностей, связанных с физическим развитием и кожными рисунками.

Дерматоглифические показатели отражают не только генетические особенности, но и тесно связаны с антропометрическими характеристиками, особенно в различных климатогеографических условиях. Эти взаимосвязи могут быть использованы для комплексной антропологической диагностики и оценки адаптивных возможностей организма в различных экологических средах.

Расширение исследований с использованием более крупных выборок и дополнительных статистических методов позволит глубже понять биологические особенности и факторы, влияющие на формирование морфофункциональных и дерматоглифических признаков у молодежи из различных регионов.

Заключение. Анализ головного индекса показал, что у представителей обеих половых групп преобладает брахицефалический тип черепа, который встречается у 97–100

% испытуемых, что свидетельствует о стабильности этого признака в исследуемой популяции.

Пропорциональные характеристики тела юношей в большинстве случаев соответствуют нормостеническому соматотипу (59 %), при этом грудная клетка у них распределяется примерно поровну между узкой (53 %) и широкой (47 %) формами. Однако соматотип юношей совпадает с их биологическим полом лишь в 47 % случаев; у 41 % определяется мезоморфный тип, а у 12 % наблюдается гинекоморфный тип телосложения, что указывает на явления инверсии пола. Анализ весоростовых соотношений показывает, что у 65 % юношей вес находится в пределах нормы, а 59 % характеризуются высокой плотностью тела. По индексу трофии у большинства юношей выявлена гипотрофия - около 59 %.

Среди девушек доминирует астенический тип телосложения (65 %) с преобладанием узкой грудной клетки (84 %). Отклонения от соматотипа, соответствующего биологическому полу, отмечаются у 19 % девушек, у которых выявлен мезоморфный тип. По индексу массы тела (ИМТ) 74 % девушек имеют нормальный вес, при этом 49 % характеризуются высокой плотностью тела. Среди представительниц женского пола чаще встречается нормотрофия - в 58 % случаев, однако у 4 % выявлена патологическая гипотрофия второго типа.

Дерматоглифическое исследование выявило специфические особенности распределения папиллярных узоров. Наибольшая частота встречаемости принадлежит ульнарной петле, которая составляет 58,8 % от общего числа узоров на пальцах обеих рук. Второе место по распространённости занимает завиток — 27,7 %. Дуги встречаются значительно реже - в 10,1 % случаев. Наименее распространённым узором является радиальная петля, которая составляет лишь 3,4 % общего числа узоров. При этом количество радиальных петель на левой руке в два раза превышает аналогичный показатель на правой руке, что указывает на асимметричное распределение данного типа узоров.

Таким образом, результаты исследования демонстрируют чёткую взаимосвязь между соматотипическими особенностями и дерматоглифическими характеристиками у студентов различных климатогеографических регионов Республики Таджикистан. Полученные данные могут служить основой для дальнейших исследований по оценке адаптивных возможностей и состояния здоровья молодёжи в зависимости от региональных особенностей.

Данное исследование проведено в соответствии с перспективным планом Программы научно-исследовательской деятельности кафедры нормальной физиологии ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино» на 2025–2030 годы под названием: «Исследование морфофункционального состояния, психофизиологических особенностей, качества жизни и адаптационных возможностей организма студентов в процессе обучения в медицинских вузах РТ» (РН0125ТJ1683).

ЛИТЕРАТУРА

1. Божченко А.П. Ладонная дерматоглифика русских и ненцев: сравнительный анализ, возможности установления расовой принадлежности / А.П. Божченко, В.И. Ригонен, А.Н. Чистикин // Вестник СурГУ. Медицина. 2019. (39). -С.57-60.
2. Божченко А. П. Расово-диагностические особенности комбинаторики типов папиллярных узоров пальцев рук и их судебно-медицинское значение/ А. П. Божченко, А. А. Гомон // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. -№ 10. -С. 285–288.
3. Божченко А. П. Возможности определения идентификационно значимых признаков человека посредством анализа дерматоглифических структур пальцев рук / А. П. Божченко // Проблемы экспертизы в медицине. 2004. -№ 4. -С. 42–48.
4. Гладкова Т. Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьяны и человека / Т. Д.Гладкова. -М.: Наука, 1966. -151с.
5. Никитюк, Б. А. Новая техника соматотипирования / Б. А. Никитюк, А. И. Козлов // Новости спортивной и медицинской антропологии. - 1990. - № 3. - С. 121-141.
6. Филиппова, Е. Н. Анализ взаимосвязей морфометрических показателей кожных узоров пальцев кисти человека / Е. Н. Филиппова, Р. М. Хайруллин, Ф. Р. Хайруллин // Журнал анатомии и гистопатологии. - 2016. - Т. 5. - № 1 (17). - С. 63-68.

7. Ремнева, Е. В. Ассиметрия некоторых дерматоглифических признаков русского населения Омска / Е. В. Ремнева, Д. С. Морозова // Вестник Омского университета. - 2018. - № 4. - С. 173-177.
8. Ригонен В. И. Особенности дерматоглифической конституции русских Республики Карелия / В. И. Ригонен., А. П. Божченко // Ученые записки Петрозавод. гос. ун-та. 2015. № 6 (151). -С. 56–59.
9. Ризоева О.А. Дерматоглифические и антропометрические показатели у жителей разных эколого-географических регионов РТ и их взаимосвязь / О.А. Ризоева // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – Душанбе. – 2018. - Том VIII, -№4 (28). – С.481-487.
10. Ризоева О.А. Эколого-физиологические особенности людей в условиях различных климато - географических регионов / О.А. Ризоева, М.Ё. Холбеков, М.Б. Устоев, Х.А. Зафаров // Вестник Таджикского национального университета (научный журнал). -Душанбе: Сино, –2015. - 1/3 (164). – С.147-154. ISSN 2074-1847.
11. Теплов К. В. Групповой полиморфизм и изменчивость дерматоглифических признаков пальцев рук и ног: сравнительная характеристика / К. В. Теплов, И. В. Гугнин, А. П. Божченко// Судеб.-мед. экспертиза. 2014. -№ 4. -С. 34–40.
12. Чистикина Т. А. Особенности пальцевой дерматоглифики населения Тюменской области / Т. А. Чистикина, О. М. Зороастров, В. Е. Коломыс // Судеб.-мед. экспертиза. 2009. -№ 5. -С. 11–14.
13. Хить Г. Л. Дерматоглифика в антропологии/ Г. Л. Хить, И. Г. Ширококов, А. И. Славолюбова. -СПб.: Нестор-Летопись, 2013. -376с.
14. Relationship between BMI with the Anthropometric Measurements and the Eating Habits of the Preclinical Medical Students of Universiti Kuala Lumpur Royal College of Medicine Perak / H. Emdadul [et.al.] // Journal of Global Pharma Technology. – 2017. – V. 12(9). – P. 1-9.
15. Rigonan V.I. Comparative characteristics of anthropometric and dermatoglyphic characteristics of the Karelians and Russian men of military age living in the Republic of Karelia / V. I. Rigonan, A. P. Boichenko// Modern problems of science and education (electronic journal). –2016. –С.136-142.

ИНКИШОФИ ЧИСМОНӢ ВА ХУСУСИЯТҲОИ ДЕРМАТОГЛИФИИ ҶАВОНОНИ МИНТАҚАҲОИ ГУНОГУНИ ИҚЛИМӢ-ГЕОГРАФИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола хусусиятҳои рушди ҷисмонӣ ва аломатҳои дерматоглифии донишҷӯёни минтақаҳои гуногуни климатогеографии Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод карда шудаанд. 200 нафар (100 ҷавон ва 100 духтар) синни 19-22 сола таҳқиқ карда шуданд. Андозагирии антропометрикий бо усули В.В.Бунак ва таҳлили дерматоглифии изи ангуштони ҳарду даст (ҳамагӣ 1760 изи ангушт) гузаронида шудааст. Муайян карда шудааст, ки дар наврасон соматотипи нормостеникӣ (59%) ва дар духтарон астеникӣ (65%) бартарӣ дорад. Индекси вазни бадани аксари таҳхисшудагон дар доираи меъёр қарор дорад. Намунаи асосии дерматоглифӣ ҳалқаи улнарӣ (58,8 %), сипас печак (27,7 %), камонак (10,1 %) ва ҳалқаи радиалӣ (3,4%) мебошад. Фарқиятҳои ҷинсӣ ва минтақавӣ дар тақсимои намунаҳо аз рӯи ангуштон ва дастҳо, инчунин таносуби омӯрӣ байни параметрҳои антропометрикий ва намудҳои намунаҳои папиллярӣ ошкор карда шуданд. Натиҷаҳо таъсири ҳам омилҳои генетикӣ ва ҳам муҳити зистро ба рушди морфофункционалии ҷавонон инъикос мекунанд ва метавонанд барои таҳхиси антропологӣ ва арзёбии имкониятҳои мутабиқшавии организм дар шароити гуногуни экологӣ истифода шаванд.

Калидвожаҳо: антропометрия, дерматоглифика, писарон, духтарон, соматотип, индекси вазни бадан (ИВБ), ҳисоб, хатҳо, фарқиятҳои минтақавӣ.

ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДЕЖИ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ ТАДЖИКИСТАНА

В работе изучены особенности физического развития и дерматоглифических признаков студентов из различных климатогеографических регионов Республики Таджикистан. Обследовано 200 человек (100 юношей и 100 девушек) в возрасте 19–22 лет. Проведены антропометрические измерения по методике В. В. Бунака и дерматоглифический анализ отпечатков пальцев обеих кистей (всего 1760 отпечатков). Установлено, что у юношей преобладает нормостенический соматотип (59 %), у девушек - астенический (65 %). Индекс массы тела большинства обследованных находится в пределах нормы. Преобладающим дерматоглифическим узором является ульнарная петля (58,8 %), затем завиток (27,7 %), дуги (10,1 %) и радиальная петля (3,4 %). Выявлены половые и региональные различия в распределении узоров по пальцам и кистям, а также статистически значимые корреляции между антропометрическими параметрами и типами папиллярных узоров. Полученные данные отражают влияние как генетических, так и средовых факторов на морфофункциональное развитие молодежи и могут использоваться для антропологической диагностики и оценки адаптационных возможностей организма в различных экологических условиях.

Ключевые слова: антропометрия, дерматоглифика, юноши, девушки, соматотип, индекс массы тела (ИМТ), гребневой счёт, региональные различия.

PHYSICAL DEVELOPMENT AND DERMATOGLYPHIC CHARACTERISTICS OF YOUNG PEOPLE FROM DIFFERENT CLIMATOGEOGRAPHIC REGIONS OF TAJIKISTAN

The paper examines the features of physical development and dermatoglyphic signs of students from various climatogeographic regions of the Republic of Tajikistan. 200 people (100 boys and 100 girls) aged 19-22 years were

examined. Anthropometric measurements using V. V. Bunak's technique and dermatoglyphic analysis of fingerprints of both hands (1,760 prints in total) were carried out. It was found that the normosthenic somatotype prevails in boys (59%), in girls - asthenic (65%). The body mass index of the majority of the surveyed is within the normal range. The dominant dermatoglyphic pattern is the ulnar loop (58.8%), followed by a curl (27.7%), arches (10.1%) and a radial loop (3.4%). Gender and regional differences in the distribution of patterns on fingers and hands were revealed, as well as statistically significant correlations between anthropometric parameters and types of papillary patterns. The data obtained reflect the influence of both genetic and environmental factors on the morphofunctional development of youth and can be used for anthropological diagnostics and assessment of the adaptive capabilities of the organism in various environmental conditions.

Key words: anthropometry, dermatoglyphics, boys, girls, somatotype, body mass index (BMI), crest score, regional differences.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Холбекиён Мирзохамдам Ёрбек* – ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, доктори илмҳои биологӣ, профессор, мудири кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: m.kholbegov@mail.ru

Зокиров Раҳматулло Ҳамидович – ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, дотсент, мудири кафедраи анатомияи одам ба номи Я.А. Раҳимов. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: 4@tajimedun.tj

Ризоева Ойибӣ Азизкуловна – ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои биологӣ, дотсент, мудири кафедраи биологияи тиббӣ бо асосҳои генетика. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: rizoeva-72@mail.ru

Менликулов Муродали Файзалиевич – ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, ассистенти кафедраи анатомияи одам ба номи Я.А. Раҳимов. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: 4@tajimedun.tj

Сведения об авторах: *Холбекиён Мирзохамдам Ёрбек* - ГОУ ТГМУ имени Абуали ибн Сино, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. E-mail: m.kholbegov@mail.ru

Зокиров Раҳматулло Ҳамидович – ТГМУ имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии человека им. Я.А. Рахимова. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. E-mail: 4@tajimedun.tj

Ризоева Ойибӣ Азизкуловна - ТГМУ имени Абуали ибн Сино, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой медицинской биологии с основами генетики. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан ул. Сино, 29-31. E-mail: rizoeva-72@mail.ru

Менликулов Муродали Файзалиевич - ТГМУ имени Абуали ибн Сино, ассистент кафедры анатомии человека им. Я.А. Рахимова. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. E-mail: 4@tajimedun.tj

Information about authors: *Kholbekien Mirzohamdami Yerbek* – Avicenna Tajik State Medical University, Associate Professor, Head of the Department of Normal Physiology. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 29-31 Sinai Street. E-mail: m.kholbegov@mail.ru

Zokirov Rakhmatullo Khamidovich - Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Human Anatomy named after Ya.A. Rakhimov. **Address:** 734003, Sino str., 29-31, Dushanbe, Republic of Tajikistan. E-mail: 4@tajimedun.tj

Rizoeva Oibibi Azizkulovna - Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Medical Biology with the Basics of Genetics. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan Sino str, 29-31. E-mail: rizoeva-72@mail.ru

Menlikulov Murodali Fayzalievich - Avicenna Tajik State Medical University, candidate of the Department of Human Anatomy named after Ya.A. Rakhimov. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan Sino str., 29-31. E-mail: 4@tajimedun.tj

Статья поступила в редакцию: 25.03.2026
Одобрена после рецензирования: 20.04.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ У ДЕТЕЙ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Давлатзода Б.Х., Азимов М.И., Файзалиев Н.Ф.

ТГМУ имени Абуали ибн Сино

Актуальность. Черепно-мозговая травма у детей остаётся одной из ведущих причин смертности и стойкой инвалидизации в педиатрической практике и госпитализации в отделении нейрохирургии, реанимации и интенсивной терапии. Нарушение дыхательной функции является ключевым звеном в патогенезе вторичных повреждений головного мозга [1; 6; 8].

Современные подходы к респираторной поддержке у педиатрических пациентов основываются на понимании возрастных особенностей дыхательной системы, цереброваскулярной реактивности, механики лёгких и нейрофизиологии регуляции дыхания. Основная цель респираторной терапии - обеспечение адекватной оксигенации и вентиляции для предотвращения и минимизации вторичного ишемического гипоксического повреждения, стабилизации внутричерепной динамики и поддержания системного гомеостаза [2; 3; 4; 5].

Нарушение газообмена и мозгового кровообращения является одним из важнейших патогенетических факторов травмы черепа и головного мозга. Гипоксия головного мозга имеет существенное значение для исхода лечения больных с черепно-мозговой травмой (ЧМТ). Она усугубляет расстройства мозгового кровообращения, способствует отёку мозга, вызывает метаболические сдвиги.

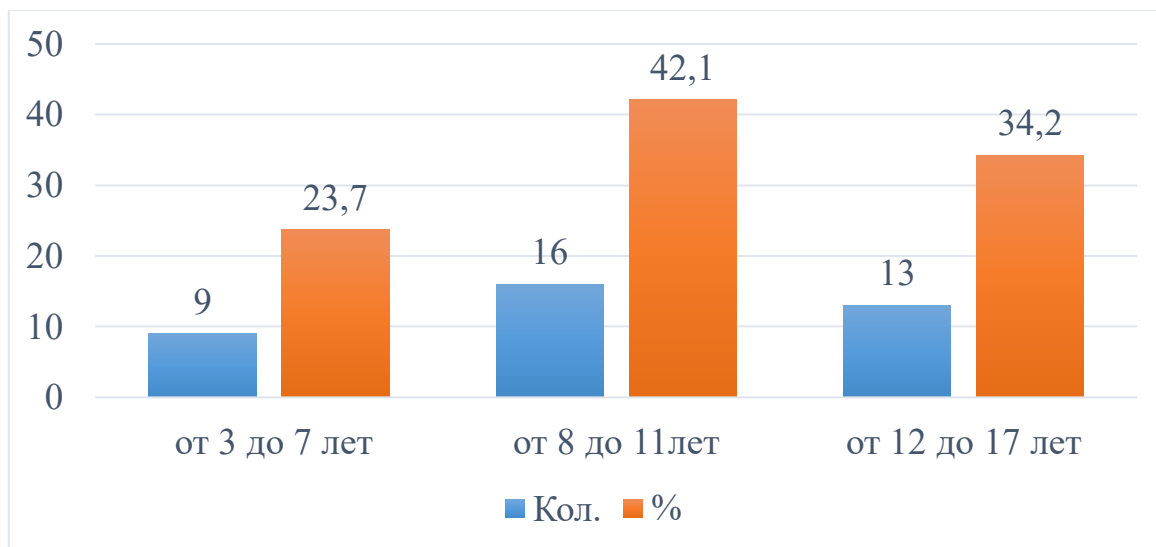
Показано, что при черепно-мозговой травме, осложнённой экстрацеребральными нарушениями, в частности острым респираторным дистресс-синдромом лёгких, создаются чрезвычайно сложные условия для проведения респираторной поддержки и управления механической вентиляцией. В соответствии с международными рекомендациями по лечению тяжёлой ЧМТ тяжесть повреждения мозга ниже 9 баллов по Шкале комы Глазго (ШКГ) рассматривается как показание для начала искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ), вне зависимости от наличия признаков дыхательной недостаточности [1; 2; 3; 4; 6; 7; 11].

В данном исследовании проведена сравнительная оценка традиционной и поддерживающей вентиляции у детей в остром периоде ЧМТ. Поддерживающая вентиляция у пациентов с ЧМТ считается основным элементом в комплексе интенсивной терапии, поскольку нарушение дыхательной функции и вторичная гипоксия являются ведущими факторами, ухудшающими исходы повреждения мозга. Современный подход направлен на обеспечение адекватного газообмена при одновременной минимизации вентиляционно-ассоциированного повреждения лёгких и стабилизации внутричерепной гемодинамики. Основные принципы поддерживающей вентиляции содержат безопасное воздействие на лёгочную ткань, мониторинг стабильных показателей гемодинамики и дыхательных объёмов, проведение оптимального положительного давления в конце выдоха (РЕЕР) и предотвращение как перерастяжения, так и циклического спадения альвеол [1; 3; 5; 7; 9; 12].

Поддерживающая вентиляция у больных с ЧМТ предполагает расширенное мониторирование газообмена, механики дыхания и косвенных параметров церебральной перфузии, что позволяет своевременно адаптировать терапию и избежать вторичных нарушений. Немаловажное значение имеет взаимодействие между специалистами разного профиля, которое объединяет направления нейрореанимации и лёгочно-протективных стратегий, направленных на профилактику гипоксемии, стабилизацию системной гемодинамики и снижение метаболической нагрузки на повреждённый мозг [3; 4; 7; 9; 11].

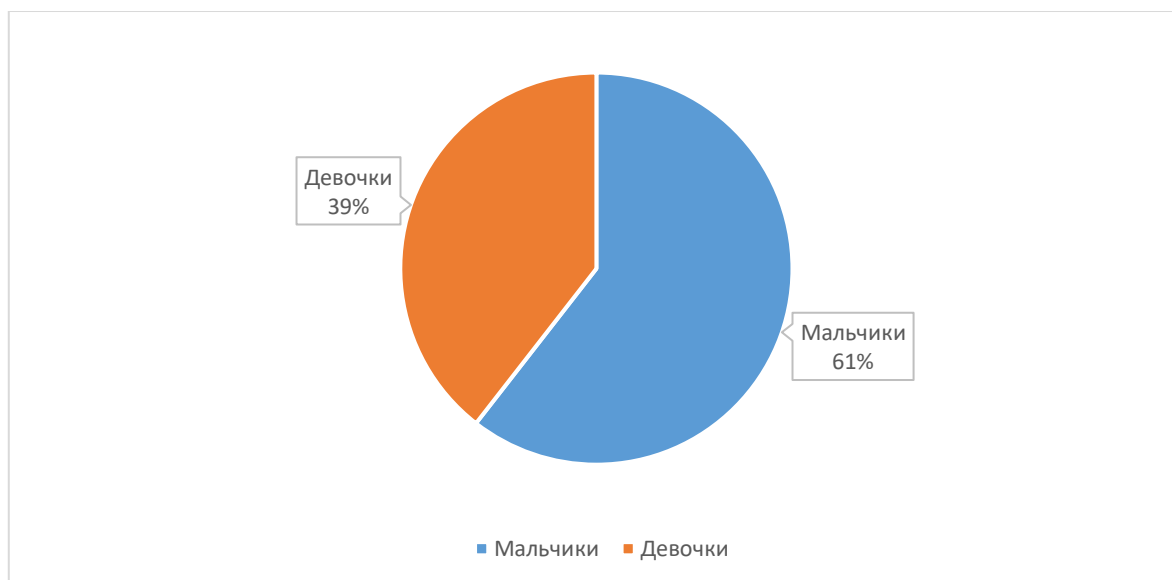
Цель исследования. Выявить улучшенные методы, разработать рекомендации поддерживающей вентиляции в остром периоде черепно-мозговой травмы у детей.

Материал и методы исследования. Проведён проспективный анализ 38 пациентов с ЧМТ в остром периоде, которые были госпитализированы в отделение детской анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ГУ Национальный медицинский центр «Шифобахш» (ГУ НМЦ) РТ на период с 2021-2023 гг. Оценка неврологического статуса по ШКГ составила – 8-9 баллов. Возраст больных составил от 3 до 17 лет. Рисунок 1. Распределение детей по возрасту:

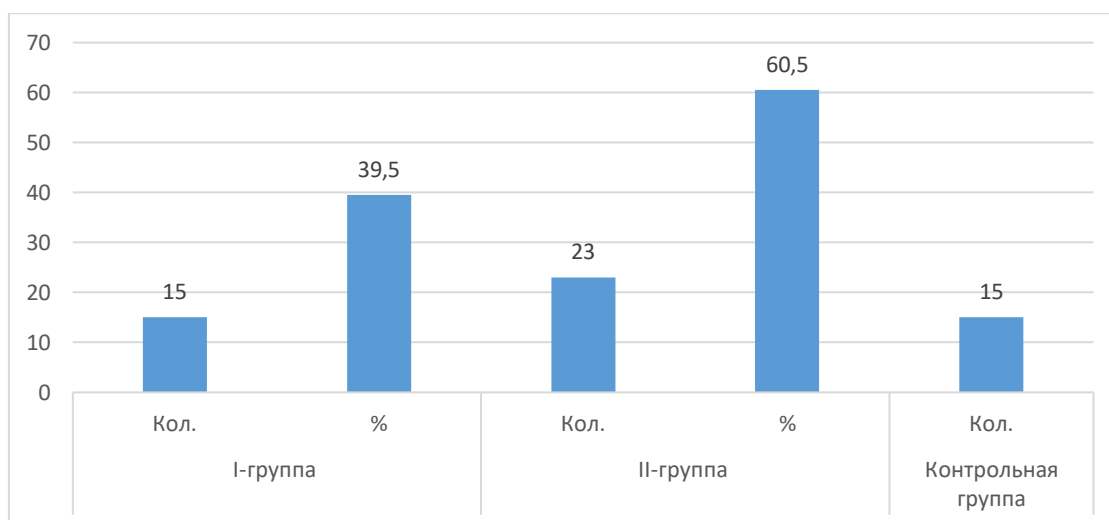


Все пациенты были доставлены в первые 6 часов после получения травмы. Распределение детей по возрасту и полу: от 3 до 7 лет 9 (23,7%) больных, от 8 до 11 лет - 16(42,1%) больных детей и от 12 до 17 лет -13(34,2%) больных детей.

Рисунок 2. Распределение детей по полу:



Больные были разделены на две группы: I-группа 15 (39,5%) больных -контрольная; II-группа - 23 (60,5%) больных-основная. Контрольной группе (n- 15) была проведена искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ) в традиционном режиме. Рисунок 3. Распределение больных по группам



Показатели дыхательного объема (ДО) из расчёта 7-8 мл/кг; РЕЕР 3-5 см H₂O; FiO₂ - для SpO₂ ≥ 94%. Пациентам II-группы (n=23) была выполнена поддерживающая ИВЛ, при которой показатели ДО сохранялись из расчёта 5–6 мл/кг; дифференцированный РЕЕР 5–8 см H₂O под контролем внутричерепного давления (ВЧД); РаСО₂ при непрерывной капнографии поддерживался на уровне 35–40 мм рт. ст. Всем пациентам проводили клиничко-биохимические и инструментальные методы обследования: анализ газов артериальной крови (РаО₂, РаСО₂, pH, HCO₃⁻), мониторинг SpO₂ и *концентрация или парциальное давление углекислого газа в конце выдоха* (ETCO₂ (End-Tidal CO₂)); оценка механики дыхания (комплаенс, Rplat); инвазивный мониторинг ВЧД; расчёт центрального перфузионного давления (ЦПД); рентгенография лёгких; регистрация осложнений (ВАР, баротравма). Статистический анализ проводился с использованием t-критерия Стьюдента, U-критерий Манна–Уитни, χ^2 ; значимость устанавливали при $p < 0,05$. Проведение респираторной поддержки требовало дифференциации основного механизма заболевания: является ли оно нарушением процесса вентиляции или это процесс расстройства оксигенации. Данная дифференциация необходима, т.к. существуют параметры ИВЛ, которые влияют на альвеолокапиллярные мембраны (оксигенацию), и показатели, которые оказывают действие на выведение СО₂.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования показывают, что показатели газообмена у пациентов II группы (n=23) после проведённой своевременной поддерживающей вентиляции, ДО были отмечены стабильные показатели: РаСО₂ (36–39 мм рт. ст., $p < 0,01$); РаО₂/FiO₂ (280 ± 34 мм рт. ст.).

Таблица 1. Показатели ДО на фоне респираторной поддержки

Показатель	I группа	II группа	Статистическая значимость
РаСО ₂ , мм рт. ст.	до 48 мм рт. ст.	36–39 мм рт. ст.	$p < 0,01$ (II группа)
РаО ₂ /FiO ₂ , мм рт. ст.	238 ± 40	280 ± 34	$p < 0,05$ (I группа)

При использовании РЕЕР 6–8 см H₂O во II группе не отмечено клинически значимого повышения ВЧД (23 мм рт. ст.). У 7 (30,4%) из 23 пациентов II группы отмечалось расстройство выведения СО₂, которое было связано с депрессией дыхательного центра, в результате тяжелого ушиба головного мозга. Выявлены более высокие РаО₂/FiO₂ (238±40 мм рт. ст.), меньшая вариабельность парциального давления углекислого газа в конце выдоха, что снижало вторичную церебральную вазодилатацию и повышенную ВЧД (42 мм. рт. ст.).

Стабильные показатели Ра СО₂ (36–39 мм рт. ст.) отмечены у пациентов I-группы, характерным была картина гипо- и гиперкапнии - РаСО₂ до 48 мм рт. ст. Стабильные

показатели PaO_2/FiO_2 были отмечены у больных первой группы – до 238 ± 40 ($p < 0,05$). и у пациентов второй группы - PaO_2/FiO_2 до 280 ± 34 ($p < 0,05$). Сниженная элиминация CO_2 у 6 (40,0%) больных второй группы была связана с неадекватной альвеолярной вентиляцией, седацией, релаксацией. Картина повышения уровня CO_2 в крови была отмечена у 3 (20,1%) пациентов, причиной которого явились снижение минутного объема вентиляции легких. Особенность реактивности сосудов головного мозга у детей характеризуется высокой стабильностью, по этой причине показатели $PaCO_2$ при лечении являются критически необходимыми. Проведена ИВЛ 18 (78,3%) из 23 II группы пациентов в режиме кратковременной умеренной гипервентиляции, в течение первых 24 часов ($PaCO_2$ до 35 мм.рт.ст.), во избежание гипоксии, снижения расстройства гемодинамики в головном мозге, повышения ВЧД, а также с целью профилактики и избежания развития стадии декомпенсации функциональной активности органов.

Клиническими показаниями для перевода пациента на ИВЛ было увеличение (в несколько раз выше возрастных показателей) частоты дыхания (ЧД) или минутного объема вентиляции (МОД). Также снижение дыхательного объема ниже 5,5 мл/кг массы тела и жизненной емкости легких ниже 15 мл/кг массы тела; снижение $PaO_2 < 65$ мм.рт.ст. При картине изменения кислотно-щелочного состояния, а именно $pH < 7,2$. Однако в исследуемых группах больных по причине отсутствия точного измерения МОД и ЖЕЛ основным критерием для перевода пострадавших на ИВЛ были клинические признаки.

Дозированная гипервентиляция была проведена при симметричном повреждении головного мозга у 3 (13,1%) больных второй группы. При этом происходит учет кислородного статуса головного мозга.

Своевременная поддерживающая вентиляция с использованием РЕЕР в 6-8 см. вод. ст., способствовала снижению ВЧД у больных I-группы до 42% ($p = 0,03$), а у пациентов II-группы на 23% ($p = 0,03$). При повышенном ВЧД гипервентиляцию начинали с уровня $PaCO_2$ 25-30 мм.рт.ст. Причинами нарушения элиминации. Таким образом, умеренный РЕЕР при постоянном мониторинге ЦПД обеспечивает усиление оксигенации, без отрицательного действия на церебральную гемодинамику.

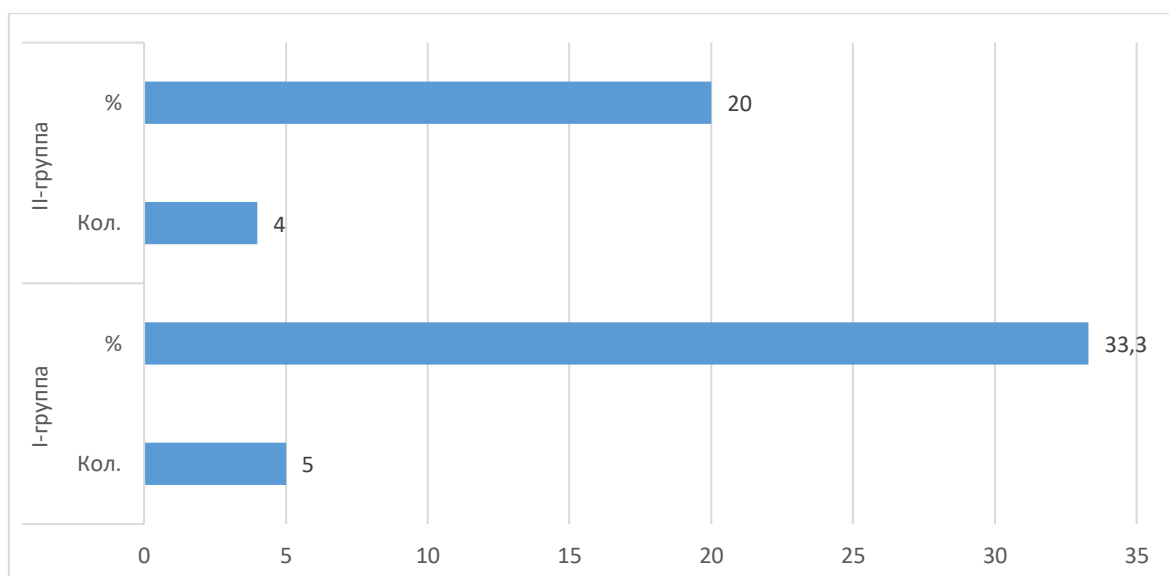
Средняя продолжительность пребывания пациентов на ИВЛ у больных первой группы составил от 6 -7,5 суток, во второй группе-от 40 до 5 суток. При этом была продолжена оценка состояния уровня сознания по шкале комы Глазго. Так, улучшение показателей по шкале комы Глазго ≥ 4 баллов на 15-й день пребывания отмечено у пациентов первой группы в 37% случаях, и на 55% наблюдений у больных второй группы исследования.

Низкая вариабельность показателя $ETCO_2$ уменьшает церебральную вазодилатацию у пострадавших с ЧМТ.

Наиболее частым респираторным осложнением у пациентов с ЧМТ при проведении искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) являлась вентиляционно-ассоциированная пневмония:

у пациентов I-группы в 5 случаях диагностирована пневмония 33,3% ($p = 0,048$), и у больных II группы – в 4 случаях 20,0% ($p = 0,048$) наблюдений.

Рисунок 4. Частота диагностированной пневмонии на фоне проведения искусственной вентиляции лёгких



Выявлено, что поддерживающая вентиляция оказывает существенное положительное влияние на состояние детей с тяжёлой ЧМТ. Стабилизация PaCO_2 у детей имеет решающее значение, поскольку даже кратковременная гиперкапния вызывает вазодилатацию и повышение ВЧД, а гипокапния - снижение мозгового кровотока и вторичную ишемию.

Использование низкого дыхательного объёма уменьшает риск перерастяжения альвеол, что особенно важно у детей, чьи лёгкие имеют большую податливость и меньший функциональный резерв. Индивидуализированный РЕЕР способствует поддержанию альвеолярной стабильности, что улучшает оксигенацию без негативного влияния на венозный отток от мозга.

Наиболее часто картина баротравмы наблюдалась у пациентов первой группы – 3 (20,0%), во второй группе больных баротравма была выявлена у 1 (4,3%). Гипоксемия на фоне проведения ИВЛ выявлена у 4 (26,5%) больных первой группы, и у 2 (8,6%) пациентов второй группы, которые были устранены изменениями режима поддерживаемой вентиляции, стабилизацией показателей гемодинамики, гемостаза.

Снижение частоты VAP (Ventilation-Associated Pneumonia) и баротравмы в протективной группе подтверждает преимущество современных методов вентиляции. Улучшение неврологических исходов связано с уменьшением эпизодов внутричерепной гипертензии и стабилизацией церебрального кровотока.

Таким образом, поддерживающая вентиляция является одним из ключевых компонентов ведения пациентов с ЧМТ, обеспечивая баланс между эффективностью респираторной поддержки и безопасностью для лёгкого и головного мозга. Использование комплексного подхода при лечении пациентов с ЧМТ в остром периоде способствует снижению риска развития вторичных повреждений, улучшению клинических исходов, снижению показателей неблагоприятного исхода у пациентов первой группы на 17%, и у больных второй группы на 10%.

Заключение:

1.Своевременная респираторная поддержка у детей с ЧМТ основана на поддерживающей вентиляции лёгких, которая включает в себя низкие дыхательные объёмы, **положительное давление в конце выдоха**. 2.Поддерживающая вентиляция обеспечивает стабильность PaCO_2 , снижает риск эпизодов внутричерепной гипертензии и уменьшает вторичные повреждения головного мозга.

3.Применение РЕЕР 6–8 см. вод. ст. при контроле ВЧД и ЦПД является безопасным и эффективным для улучшения оксигенации.

4.Использование современных подходов позволяет сократить длительность ИВЛ, уменьшает частоту баротравмы, способствует улучшению неврологической картины у детей с тяжёлой ЧМТ.

5.Дифференцированная респираторная поддержка и комплексное наблюдение показателей газов крови являются основными условиями адекватной вентиляционной поддержки у детей.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы научно-исследовательской деятельности кафедры Анестезиологии и реаниматологии Государственного образовательного учреждения Таджикский государственный университет имени Абуали ибни Сино на 2021 – 2026 годы под названием «Нутритивная поддержка при нарушении гомеостаза и водно-электролитного обмена у больных с тяжелой сочетанной травмой». №0121TJ1208 (2021-2026).

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов В.В. Нейрореаниматология 2-е издание / В.В. Крылов, С.С. Петриков, Г.Р.Рамазанов, А.А. Солодов. -Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2023. – 171с.
2. Ахмедов Дж. А. Анестезиология и реаниматология / Дж. А.Ахмедов, Б.Х.Давлатзода, Х.А.Шамсзода - Душанбе, 2020. – 365 с.
3. Кассиль В.Л. Вентиляция лёгких в анестезиологии и интенсивной терапии / В.Л. Кассиль, Выжигина М.А., Ерёмченко А.А., Сапичева Ю.Ю. -Москва: ГЭОТАР-Медиа 2016. – 301 с.
4. Дж. Ландони. Искусственная вентиляция легких / Дж. Ландони, П. Нарделли и др. https://www.reanimatology.com/rmt/article/view/2085?locale=ru_RU
5. Джордан С. Искусственная вентиляция легких при острой черепно-мозговой травме у детей / С. Джордан, Реттиг, Элизабет Д. и др. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26972477/>
6. М.Б. Ховард. Взаимосвязь между вентиляцией лёгких во время первичной реанимации при черепно-мозговой травме и посттравматическими исходами / М.Б. Ховард, С. Эмели и др. PMID: 34057405 PMCID 8295185 DOI: 10.1017/S104923X21000534
7. Али Мухаммад. Травмы головного мозга у детей: взгляд врача-реаниматолога / Мухаммад Али, Сингхи Сунит // Журнал педиатрической интенсивной терапии 2015. 2(3):25-34с. DOI: 10.21304/2015.0203.00076
8. Хамроева Л.Р. Острый респираторный дистресс-синдром после черепно-мозговой травмы / Л.Р. Хамроева // Вестник фундаментальной и клинической медицины, 2023, - №2 (6).
9. Овечкина А.М. Анестезиология и интенсивная терапия / Под ред. А.М. Овечкина. – М.: Бином, 2011. – 408 с.
10. Давлатзода Б.Х. Оценка эффективности интенсивной терапии у детей подросткового возраста с тяжёлой черепно-мозговой травмой / Б.Х. Давлатзода, М.И. Азимов, Р.А. Рахматова // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. 2023. -№2-2 (11). -С 70-73.
11. Азизов Б. Дж. Состояние функции внешнего дыхания у детей с наружными кишечными свищами / Б.Дж. Азизов, Х.И. Ибодов, Т.Ш. Икромов // «Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения». -Душанбе, 2018. -№3. - С. 13-18.
12. Ахмедов Ч.А. Детская Анестезиология и реаниматология / Ч.А. Ахмедов, Б.Х. Давлатзода, Н.Г. Рахимов, Р.А. Рахматова. -Душанбе, -2022. -320с.
13. Царенко С.В. Интенсивная терапия нарушений гемодинамики и дыхания при черепно-мозговой травме / С.В. Царенко, 1998. -230с.
14. Шенв Н.П. Инфузионная терапия у детей с ТЧМТ / Н.П. Шенв, и др. 2019; -С. 12-16.
15. Глутамин дипептид (Дипептивен) в полном парентеральном питании при критических состояниях / А.Е. Шестопапов, В.Г. Пасько, А.И. Григорьев, С.Г. Половников // Вестник интенсивной терапии. — 2014. — № 7.- С. 65-70.

БАЪЗЕ МАСЪАЛАҲОИ ДАСТГИРИИ РЕСПИРАТОРӢ ДАР ДАВРАИ ШАДИДИ ОСЕБИ МАҒЗИ САР ДАР КӮДАКОН

Мақсади гузаронидани тадқиқот, муайян намудани усулҳои тақмилифта ва таҳияи тавсияҳо оид ба вентилятсияи дастгирikuнанда дар марҳилаи шадиди осеби мағзи сар дар кӯдакон мебошад. **Мавод ва усулҳо.** Дар 38 бемори гирифтори осеби мағзи сар, ки дар давраи шадиди беморӣ дар нафаси сунъӣ қарор доштанд, ва таъобати интенсивиро дар шӯбаи анестезиология ва реаниматсияи кӯдакони Маркази миллии тиббии “Шифобахш”-и Ҷумҳурии Тоҷикистон мегирифтанд, мавриди тадқиқот қарор дода шуданд. Хамаи беморон дар давоми 6 соати аввали пас аз осеб бистари қарда шуданд. Ҳолати неврологии беморон аз рӯи миқёси комаи Глазго 8-9 ҳолро ташкил меод. Синну соли беморон аз 10 то 17 солро дар бар мегирад. Натиҷаҳо. Усули истифодашудаи дастгирии респираторӣ як ҷузъи калидӣ дар беморони гирифтори осеби мағзи сар ба ҳисоб рафта сатҳи устувории РаСО₂ таъмин намуда равиши афзоиши фишори дохили қосахонаи мағзи сарро коҳиш дод, ва аз оқибатҳои ба вучуд омадани осебҳои

дуюминдараҷа мусоидат намуд. Истифодаи усулҳои муосир имкон дод, ки давомнокии нафасдиҳии сунъӣ кӯтоҳтар шавад, инчунин аз пайдоиши осебҳои дастгоҳӣ худдорӣ намуд ва барои беҳтар шудани натиҷаҳои неврологӣ мусоидат кард ва мувозинати нафаскаширо бо беҳатарӣ дар шушҳо ва мағзи сар самаранок нигоҳ медошт.

Калидвожаҳо: дастгирӣ, респираторӣ, фишор, дохил, косахонаи сар, кӯдакон, осеб, мағз, сар, сунъӣ, пайдоиш, осебҳо.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ У ДЕТЕЙ В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Цель исследования — выявить усовершенствованные методы и разработать рекомендации по поддерживающей вентиляции лёгких в острой фазе черепно-мозговой травмы у детей. **Материалы и методы.** Исследование было проведено на 38 пациентах с черепно-мозговой травмой, находившихся на искусственной вентиляции лёгких в острой фазе заболевания и получавших интенсивную терапию в отделении анестезиологии и детской реанимации Национального медицинского центра «Шифобахш» Республики Таджикистан. Все пациенты были госпитализированы в течение первых 6 часов после травмы. Неврологический статус пациентов составлял 8-9 баллов по Шкале комы Глазго. Возраст пациентов варьировал от 10 до 17 лет. **Результаты.** Используемый метод респираторной поддержки является ключевым компонентом у пациентов с черепно-мозговой травмой, обеспечивая стабильный уровень PaCO_2 , снижая риск повышения внутричерепного давления и предотвращая развитие вторичных повреждений. Применение современных методов позволило сократить продолжительность искусственной вентиляции лёгких, а также избежать возникновения повреждений устройств и способствовало улучшению неврологических исходов, эффективно поддерживая дыхательный баланс с обеспечением безопасности лёгких и головного мозга.

Ключевые слова: респираторная поддержка, внутричерепное давление, дети, черепно-мозговая травма, мозг, устройств, лёгких.

SOME ISSUES OF RESPIRATORY SUPPORT IN THE ACUTE PHASE OF TRAUMATIC BRAIN INJURY IN CHILDREN

Objective. The aim of the study was to identify improved methods and to develop recommendations for supportive ventilation in children during the acute phase of traumatic brain injury. **Materials and Methods.** The study included 38 patients with traumatic brain injury who were on mechanical ventilation during the acute phase of the disease and received intensive care in the Pediatric Anesthesiology and Intensive Care Unit of the National Medical Center “Shifobakhsh” of the Republic of Tajikistan. All patients were hospitalized within the first 6 hours after injury. The neurological status of the patients, assessed using the Glasgow Coma Scale, ranged from 8 to 9 points. The patients’ age ranged from 10 to 17 years. **Results.** The applied method of respiratory support proved to be a key component in the management of patients with traumatic brain injury, ensuring stable PaCO_2 levels and reducing the progression of increased intracranial pressure, thereby contributing to the prevention of secondary brain injury. The use of modern ventilation strategies made it possible to shorten the duration of mechanical ventilation, avoid ventilator-associated complications, and improve neurological outcomes, while maintaining a safe balance of respiratory function in both the lungs and the brain.

Keywords: respiratory support, intracranial pressure, children, traumatic brain injury.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Давлатзода Бахриддин Хайриддин* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи “Анестезиология ва реаниматология” ба номи Ҷ.А. Аҳмедов. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Тел.: +(992)931020286. E-mail: b-davlatov@bk.ru

Азимов Муҳаммадазим Илҳомназарович - МДТ ДДТТ ба номи Абуали ибни Сино ассистенти кафедраи «Анестезиология ва реаниматология» ба номи профессор Ҷ.А. Аҳмедов. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139.

Файзалиев Навруз Файзалиевич - МДТ ДДТТ ба номи Абуали ибни Сино, ассистенти кафедраи «Анестезиология ва реаниматология» ба номи профессор Ҷ.А. Аҳмедов. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Тел. 933040494

Сведения об авторах: *Давлатзода Бахриддин Хайриддин* – ГОУ ТГМУ имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Анестезиологии и реаниматологии». **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. Тел.: +(992)931020286. E-mail: b-davlatov@bk.ru

Азимов Муҳаммадазим Илҳомназарович - ГОУ ТГМУ им. Абуали ибн Сино, ассистент кафедры Анестезиологии и реаниматологии имени профессора Дж.А. Ахмедова. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139.

Файзалиев Навруз Файзалиевич – ГОУ ТГМУ им. Абуали ибн Сино, ассистент кафедры Анестезиологии и реаниматологии имени профессора Дж.А. Ахмедова. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. Тел. 933040494

Information about the authors: *Davlatzoda Bakhriddin Khayriddin* – Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Anesthesiology and Resuscitation. **Address:** 734003, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 139. Tel.: +(992)931030381. E-mail: b-davlatov@bk.ru

Azimov Mohammadazim Ilkhomnazarovich - Avicenna Tajik State Medical University, Assistant Professor, Department of Anesthesiology and Resuscitation named after Professor J.A. Akhmedov. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139.

Faizaliev Navruz Faizalievich - Avicenna Tajik State Medical University, Assistant Professor, Department of Anesthesiology and Resuscitation named after Professor J.A. Akhmedov. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139. Тел: **933040494**.

Статья поступила в редакцию: 28.03.2026
Одобрена после рецензирования: 24.04.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

УДК: 612.821:378.61

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

З.У. Арабова, С.Н. Арабзода, П.М. Зухурова, Дж.З. Иргашева, З.Х. Истамова
ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино»

Введение. Поддержание и наращивание умственной работоспособности студентов медицинских вузов занимает одно из центральных мест в современной образовательной науке [1;7]. Учёба в медицинском университете сопряжена с интенсивным интеллектуальным и эмоциональным напряжением, внушительным объёмом осваиваемого материала и необходимостью удерживать устойчивую концентрацию внимания – всё это нередко ведёт к истощению и снижению продуктивности когнитивной деятельности [2; 8].

Отдельный научный интерес представляет изучение индивидуальных нейрофизиологических особенностей – в частности, показателей межполушарной асимметрии. Они отражают функциональную организацию головного мозга и, судя по всему, связаны с различиями в уровне умственной работоспособности, когнитивных стратегиях и адаптационном потенциале студентов [3; 9; 10].

Всестороннее рассмотрение этих параметров откроет более ясное понимание механизмов формирования и поддержания умственной работоспособности, позволит очертить вероятные факторы риска её снижения, а также наметить пути оптимизации учебного процесса и предупреждения интеллектуального переутомления [4; 5; 11].

Таким образом, изучение взаимосвязи между умственной работоспособностью и межполушарной асимметрией у студентов медицинского вуза – перспективное направление с выраженной практической ценностью: оно способствует повышению качества профессиональной подготовки будущих врачей и сохранению их психофизиологического здоровья [6, с. 12–15].

Цель исследования. Всестороннее изучение и оценка показателей умственной работоспособности и межполушарной асимметрии у студентов второго и третьего курсов медицинского университета.

Материал и методы исследования. В обследовании добровольно участвовали 819 студентов второго и третьего курсов Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибн Сино в возрасте 18–20 лет. Работа велась в лабораторных условиях при комнатной температуре, в привычной для студентов обстановке – за 10–20 минут до итогового занятия или экзамена.

Оценка умственной работоспособности

Умственную работоспособность (У/Р) оценивали с помощью специально разработанных на кафедре нормальной физиологии заданий. Фиксировались следующие показатели: суммарное число просмотренных знаков (М), количество верно выполненных заданий (N), коэффициент точности (А) и скорость выполнения (V). По совокупности этих данных выделено пять градаций У/Р: высокая (I ст.), повышенная (II ст.), умеренная (III ст.), низкая (IV ст.) и очень низкая (V ст.). Для сопоставления с академической успеваемостью участники распределены по трём группам: с неудовлетворительной успеваемостью (ПУ), с удовлетворительной (СУ) и с хорошей (ХУ).

Оценка межполушарной асимметрии

Активность полушарий определяли путём тестирования ведущих руки, ноги, глаза, уха и психологического обследования. По итогам анализа выявлено три типа межполушарной асимметрии: левополушарный (ЛП), правополушарный (ПП) и равнополушарный, или баланс активности обоих полушарий.

Результаты исследования

Умственная работоспособность студентов

Данные исследования демонстрируют значительный разброс изучаемых показателей: число верно выполненных заданий варьирует от 8 до 75; коэффициент точности – в диапазоне 0,3–1,0; скорость выполнения – от 3 до 15 заданий/мин. Столь широкий разброс послужил основанием для выделения пяти градаций У/Р: I ст. – высокая, II ст. – повышенная, III ст. – умеренная, IV ст. – низкая, V ст. – очень низкая (таблица 1). Для сравнительного анализа сформированы три группы: студенты с неудовлетворительной успеваемостью (ПУ), с удовлетворительной (СУ) и с хорошей (ХУ).

Таблица 1. Умственная работоспособность с различной степенью

Степень У/Р	Показатели У/Р		
	N (%)	A (%)	V (%)
I	6,8	7,4	18,4
II	18,4	44,2	21,0
III	35,3	18,4	28,0
IV	23,7	15,3	17,0
V	15,8	14,7	15,6

Примечание: У/Р – умственная работоспособность; N – количество верно выполненных заданий; A – коэффициент точности; V – скорость правильного выполнения задания.

Картина в целом такова: по числу верно выполненных заданий каждый четвёртый участник обнаруживает высокую или повышенную У/Р, у каждого третьего – умеренная, и лишь у каждого пятнадцатого – низкая или очень низкая. По коэффициенту точности наибольшая доля участников попадает в группу повышенной У/Р, однако каждый третий фиксируется на низком или очень низком уровне. По скорости выполнения наибольшее число участников (39,4%) укладывается в диапазон высокой и повышенной У/Р, почти каждый третий (28%) – умеренной, а более трети (32,6%) – низкой или очень низкой.

Подводя итог, можно утверждать: доля участников с высокой и повышенной продуктивностью составляет от 25,2% (по числу верных заданий) до 51,6% (по коэффициенту точности) и 39,4% (по скорости). Умеренная продуктивность охватывает от 18,4% до 35,3%. Низкая и очень низкая – от 30% до 39,5%. Эти данные могут служить объективной основой для оценки как успеваемости студентов, так и их мотивации к учёбе.

Сравнение результатов умственной работоспособности студентов с их успеваемостью

Распределение степеней У/Р среди студентов с неудовлетворительной успеваемостью представлено в таблице 2. Картина здесь весьма красноречива: наибольшая часть этих студентов сосредоточена в зонах низкой и очень низкой продуктивности – 27,7% по числу верных заданий, 29,8% по коэффициенту точности и 23,4% по скорости.

Таблица 2. Сравнительная характеристика различных степеней умственной работоспособности студентов с неудовлетворительной успеваемостью

У/Р	I	II	III	IV	V
N	4,3	14,9	23,4	29,8	27,7
A	2,2	23,4	19,1	25,5	29,8
V	12,8	19,1	25,5	19,1	23,4

Примечание: ПУ – неудовлетворительная успеваемость; I – высокая, II – повышенная, III – умеренная, IV – низкая, V – очень низкая степень У/Р.

Лишь единицы из этой группы демонстрируют высокую У/Р: от 2,2% по коэффициенту точности до 12,8% по скорости и 4,3% по числу верных заданий. Повышенная У/Р охватывает от 14,9% до 23,4%. Вместе с тем бросается в глаза немалая доля участников с низкой и очень низкой продуктивностью. В совокупности более половины слабоуспевающих студентов (в среднем 51,8%: 57,5% по числу верных заданий, 55,3% по коэффициенту точности и 42,5% по скорости) объективно не справляются с умственной нагрузкой. Впрочем, среди тех же плохоуспевающих немало участников с высокой и повышенной У/Р (в среднем 25,5%) – их академические трудности, по всей видимости, объясняются недостаточной мотивацией к получению образования в вузе.

Распределение степеней У/Р среди студентов с удовлетворительной успеваемостью отражено в таблице 3.

Таблица 3. Сравнительная характеристика различных степеней умственной работоспособности студентов с удовлетворительной успеваемостью

У/Р	I	II	III	IV	V
N	3,2	10,8	34,4	33,3	18,3
A	4,3	16,1	46,2	18,3	15,1
V	8,6	12,9	33,3	24,7	20,4

Примечание: СУ – удовлетворительная успеваемость.

В этой группе доминирует умеренная степень У/Р: 34,4% по числу верных заданий, 46,2% по коэффициенту точности и 33,3% по скорости. Высокая степень представлена минимально – от 3,2% до 8,6%. По числу верных заданий более половины участников, а по коэффициенту точности – каждый третий фиксируются в зонах низкой и очень низкой У/Р. Значительная доля среднеуспевающих с низкой и очень низкой продуктивностью (51,6% по верным заданиям, 33,4% по коэффициенту точности и 45,5% по скорости) наводит на мысль о том, что их успеваемость оценивается недостаточно объективно.

Распределение степеней У/Р среди хорошоуспевающих студентов представлено в таблице 4.

Таблица 4. Сравнительная характеристика различных степеней умственной работоспособности студентов с хорошей успеваемостью

У/Р	I	II	III	IV	V
N	16	36	48	—	—
A	18	60	22	—	—
V	42	38	20	—	—

Примечание: ХУ – хорошая успеваемость; знак «—» означает отсутствие участников данной категории.

Данные таблицы наглядно показывают: среди хорошоуспевающих студентов по всем трём показателям доминируют высокая и повышенная У/Р – 52% по верным заданиям, 78% по коэффициенту точности и 80% по скорости. Лица с низкой и очень низкой У/Р в этой группе полностью отсутствуют. Вместе с тем примерно у 30% участников (в среднем: 48% по верным заданиям, 22% по коэффициенту точности и 20% по скорости) зафиксирована умеренная продуктивность, что также может указывать на не вполне объективную оценку их успеваемости.

Сравнительный анализ степеней У/Р в зависимости от успеваемости в целом показывает чёткую зависимость: у большинства неуспевающих – низкая и очень низкая У/Р; у среднеуспевающих – умеренная и низкая; у хорошоуспевающих – повышенная и высокая. Группа ХУ в 3,7 раза превосходит ПУ по числу верных заданий ($p<0,001$), в 8,2 раза – по коэффициенту точности ($p<0,001$) и в 3,3 раза – по скорости ($p<0,001$) при высокой степени У/Р. Аналогичная тенденция прослеживается и при повышенной: у ХУ в 2,4 раза больше по верным заданиям, в 2,6 раза – по точности и в 1,99 раза – по скорости ($p<0,001$ для всех). При умеренной степени У/Р ХУ превышает ПУ в 2,1 раза по числу верных заданий и в 1,2 раза по коэффициенту точности.

Сравнительная характеристика успеваемости студентов с различной степенью продуктивности умственной работоспособности

Распределение высокой степени У/Р в разбивке по успеваемости представлено в таблице 5.

Таблица 5. Показатели высокой степени У/Р в зависимости от успеваемости студентов

У/Р	ПУ	СУ	ХУ
N	15,4	23,1	61,5
A	7,1	28,6	64,3
V	17,1	22,9	60

По всем показателям высокой продуктивности У/Р группа ХУ значительно обгоняет остальные. По числу верных заданий – в 4 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 2,7 раза больше, чем у СУ ($p<0,001$); по коэффициенту точности – в 9 раз больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 2,2 раза больше, чем у СУ ($p<0,001$); по скорости – в 3,5 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 2,6 раза больше, чем у СУ ($p<0,001$). СУ также превосходит ПУ по всем трём показателям: в 1,5 раза по верным заданиям ($p<0,001$), в 4 раза по коэффициенту точности ($p<0,001$) и в 1,3 раза по скорости ($p<0,01$).

Распределение повышенной степени У/Р в зависимости от успеваемости отражено в таблице 6.

Таблица 6. Показатели повышенной степени У/Р в зависимости от успеваемости студентов

У/Р	ПУ	СУ	ХУ
N	20	28,6	51,4
A	15,5	35,7	48,8
V	22,5	30	47,5

При повышенной продуктивности У/Р группа ХУ также лидирует: по верным заданиям – в 2,6 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 1,8 раза больше, чем у СУ ($p<0,001$); по коэффициенту точности – в 3,2 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 1,4 раза больше, чем у СУ ($p<0,01$); по скорости – в 2,1 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 1,6 раза больше, чем у СУ ($p<0,01$). Группа СУ опережает ПУ в 1,4 раза по верным заданиям ($p<0,01$), в 2,3 раза по коэффициенту точности ($p<0,001$) и в 1,3 раза по скорости ($p<0,01$).

Распределение умеренной степени У/Р в зависимости от успеваемости представлено в таблице 7.

Таблица 7. Показатели умеренной степени У/Р в зависимости от успеваемости студентов

У/Р	ПУ	СУ	ХУ
N	16,4	35,8	47,8
A	25,7	31,4	42,8
V	22,6	34,0	43,4

При умеренной продуктивности группа ХУ также превосходит остальных: по верным заданиям – в 2,9 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 1,3 раза больше, чем у СУ ($p<0,05$); по коэффициенту точности – в 1,7 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 1,4 раза больше, чем у СУ ($p<0,05$); по скорости – в 1,9 раза больше, чем у ПУ ($p<0,001$) и в 1,3 раза больше, чем у СУ ($p<0,05$). Группа СУ превышает ПУ в 1,3 раза по всем показателям ($p<0,05$). Распределение низкой степени У/Р в зависимости от успеваемости отражено в таблице 8.

Таблица 8. Показатели низкой степени У/Р в зависимости от успеваемости студентов

У/Р	ПУ	СУ	ХУ
N	68,9	31,1	–
A	58,6	41,4	–
V	71,9	28,1	–

Среди хорошоуспевающих студентов участники с низкой У/Р полностью отсутствуют. В группе ПУ доля таких лиц вдвое превышает показатели СУ по числу верных заданий ($p<0,001$), в 1,4 раза – по коэффициенту точности ($p<0,05$) и в 2,5 раза – по скорости ($p<0,001$).

Распределение очень низкой степени У/Р в зависимости от успеваемости представлено в таблице 9.

Таблица 9. Показатели очень низкой степени У/Р в зависимости от успеваемости студентов

У/Р	ПУ	СУ	ХУ
N	56,7	43,3	–
A	50,0	50,0	–
V	63,3	36,7	–

Среди хорошоуспевающих студентов очень низкая У/Р также не встречается. По коэффициенту точности ПУ и СУ практически не различаются; по остальным показателям ПУ превосходит СУ: в 1,3 раза по числу верных заданий ($p<0,05$) и в 1,8 раза по скорости ($p<0,001$).

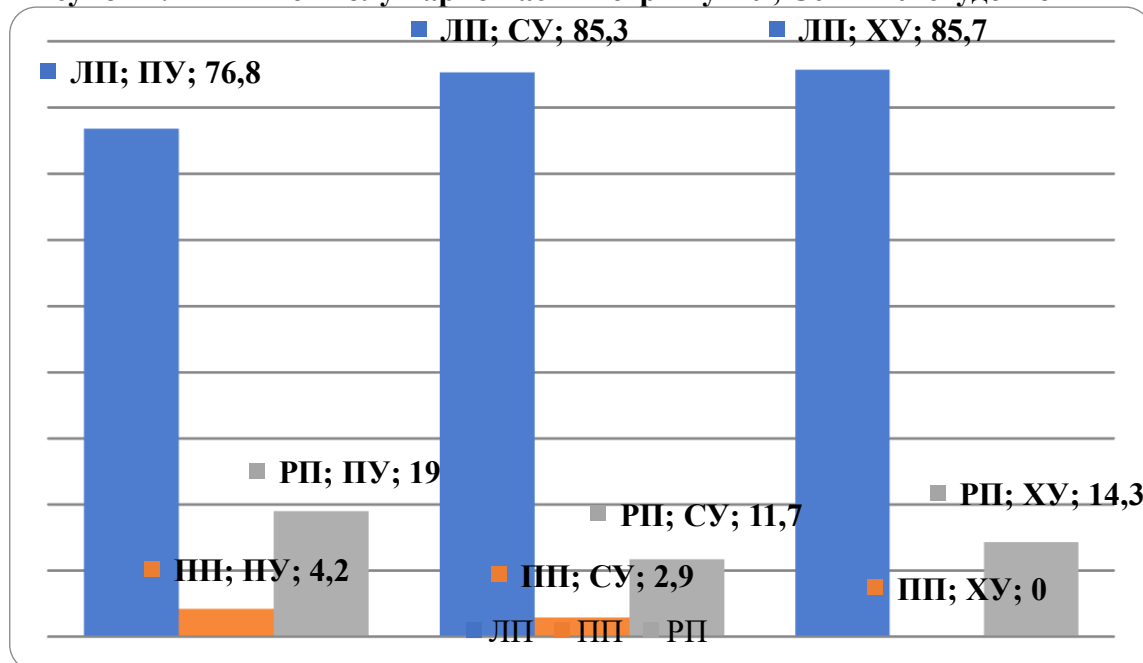
Межполушарная асимметрия и успеваемость студентов

Каждое полушарие головного мозга отвечает за свой круг функций. Левое – за логику и аналитическое мышление; людей с доминированием левого полушария относят к левополушарному типу (ЛП). Правое полушарие курирует интуицию, переработку невербальной информации, пространственную ориентацию, музыкальный слух, понимание переносных значений, художественные способности, эмоциональный интеллект и узнавание лиц – это правополушарный тип (ПП). Людей без выраженного доминирования одного из полушарий именуют равнополушарными (РП), или амбидекстрами: они быстро

ориентируются в ситуации и принимают решения. Результаты сравнительного анализа типов межполушарной асимметрии у ХУ, СУ и ПУ студентов отражены на рисунке 1.

Примечание: среди ПУ студентов доля ЛП на 8,5% больше ($p < 0,05$), чем у СУ, и на 8,9% больше ($p < 0,05$), чем среди ХУ.

Рисунок 1. Типы межполушарной асимметрии у ХУ, СУ и ПУ студентов



Данные рисунка 1 свидетельствуют: среди хорошоуспевающих подавляющее большинство (85,7%) относится к левополушарному типу, каждый седьмой – амбидекстр (РП); правополушарных в этой группе нет вовсе. Среди СУ студентов доля левополушарных столь же высока (85,3%), ПП составляют 2,9%, амбидекстры – 11,7%. В группе ПУ левополушарных несколько меньше – 76,8%, правополушарных – 4,2%, равнополушарных – 19%. Неудовлетворительную успеваемость у ЛП мы связываем либо с языковым барьером, либо с отсутствием подлинного интереса к учёбе, либо с тем извечным пороком, который неизбежно ведёт к деградации, – ленью.

Выводы

Сравнительный анализ успеваемости студентов с различными градациями умственной работоспособности позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Среди хорошоуспевающих студентов преобладает высокая и повышенная У/Р; среди среднеуспевающих – умеренная и низкая; среди неуспевающих – низкая и очень низкая. В группе ХУ лица с низкой и очень низкой У/Р не зафиксированы вовсе.

2. Среди студентов с неудовлетворительной успеваемостью зарегистрировано наименьшее число участников с высокой У/Р (по верным заданиям – 15,4%, по коэффициенту точности – 7,1%, по скорости – 17,1%), а также с повышенной (20%, 15,5% и 22,5%, соответственно) и умеренной (16,4%, 25,7% и 22,6%, соответственно) продуктивностью.

3. У слабоуспевающих студентов зафиксирована наибольшая концентрация лиц с низкой У/Р (68,9%, 58,6% и 71,9% по трём показателям) и очень низкой (56,7%, 50% и 63,3%, соответственно).

4. Заметная доля студентов с неудовлетворительной успеваемостью демонстрирует высокую (в среднем 13,2%) и повышенную (в среднем 19,3%) У/Р. Это, по всей видимости, объясняется слабой учебной мотивацией, а не нехваткой когнитивного ресурса.

5. Среди хорошо успевающих достаточно велика доля лиц с умеренной У/Р (в среднем 44,7%), что может свидетельствовать об определённой субъективности в выставлении оценок.

Анализ типов межполушарной асимметрии и их распространённости в группах с различной успеваемостью позволяет дополнить эту картину.

6. Большинство хорошо успевающих студентов – левополушарные: для них характерны рациональное и логическое мышление, аналитический подход и синтез информации – качества, крайне значимые для будущего врача. Правополушарные в этой группе отсутствуют.

7. Значительная доля левополушарных среди слабоуспевающих объясняется, вероятнее всего, языковым барьером, отсутствием интереса к избранной профессии или же тем самым губительным пороком, что неизбежно ведёт к деградации, – ленью.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом программы научно-исследовательской деятельности кафедры нормальной физиологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино» на 2015–2020 годы по теме «Адаптационные возможности и вегетативный статус студентов с различными формами агрессии при эмоциональном стрессе».

ЛИТЕРАТУРА

1. Арабова З.У. Характеристика вегетативного статуса и некоторых параметров гомеостаза у людей в процессе адаптации к высокогорной гипоксии: дис. канд. мед. наук / З.У. Арабова. – Душанбе, 2021.
2. Агаджанян Н.А. Качество и образ жизни студенческой молодёжи / Н.А. Агаджанян, И.В. Радыш // Экология человека. – 2009. – №5. – С. 3–8.
3. Агаджанян Н. А. Физиология человека / Н.А. Агаджанян, Л.З. Тель, В.И. Циркин. – М.: Мед. книга, 2001. – 416 с.
4. Алексеева Е.А. Изучение эмоциональной устойчивости у студентов педагогических и психологических специальностей / Е.А. Алексеева // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2012. – №145. – С. 114–122.
5. Галлямова Э.В. Динамика качества жизни у студентов медицинского университета с вегетативной дисфункцией / Э.В. Галлямова, В.Т. Кайбышев, Р.Н. Кильдебекова // Вестник БГМУ. – 2012. – №2. – С. 97–103.
6. Баротов Ш.Р. Психологические особенности адаптации студентов к обучению в вузе / Ш.Р. Баротов. – Ташкент, 2018.
7. Безруких М.М. Психофизиология ребёнка / М.М. Безруких, Д. А. Фарбер. – М.: Изд-во МПСИ, 2005. – 496 с.
8. Гребнева Н.Н. Особенности когнитивных функций и умственной работоспособности студентов / Н.Н. Гребнева, Т.В. Сабирьянова // Вестник Тюменского государственного университета. – 2014. – №9. – С. 165–173.
9. Леутин В.П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и реальность / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – СПб.: Речь, 2008. – 368 с.
10. Хомская Е.Д. Нейропсихология / Е.Д. Хомская. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 496 с.
11. Судаков К.В. Индивидуальность как системная организация функций / К.В. Судаков // Физиология человека. – 2004. – Т. 30, -№1. – С. 30–39.
12. Черноризов А.М. Проблема когнитивных стилей в современной психофизиологии / А.М. Черноризов // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2015. – №2. – С. 3–15.
13. Schmitt A.J. et al. Cognitive Performance and Academic Achievement in Medical Students // Journal of Educational Psychology. – 2019. – Vol. 111, -№. 4. – P. 721–735.
14. Davidson R.J. Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion // Brain and Cognition. – 2020. – Vol. 20, No. 1. – P. 125–151.
15. Peters M. Handedness and its relation to cognitive abilities // Neuropsychologia. – 2017. – Vol. 53. – P. 200–215.

ТАҲҚИҚОТИ КОМПЛЕКСИИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ КОРИ ЗЕҲНӢ ВА АССИМЕТРИЯИ БАЙНИ НИМКУРАҲО ДАР ДОНИШЧӢӢНИ ИХТИСОСИ ТИББӢ

Дар мақолаи мазкур таҳқиқоти комплексӣ оид ба нишондиҳандаҳои қобиляти кори зеҳнӣ ва асимметрияи байнимкураҳо дар донишҷӯёни курсҳои дуюм ва сеюми донишгоҳи тиббӣ пешниҳод шудааст. Мақсади таҳқиқот – баҳо додан ба сатҳ ва динамикаи қобиляти кори зеҳнӣ вобаста ба асимметрияи функционалии мағзи сар. Усулҳои психофизиологӣ барои муайян кардани суръати коркарди иттилоот, дараҷаи тамаркуз ва устувории диққат, инчунин санҷишҳои доминантии нимкураҳо истифода шуданд. Натиҷаҳои таҳлил мавҷудияти фарқиятҳои инфиродӣ дар нишондиҳандаҳои қобиляти қорӣ ва асимметрияи байнимкураҳоро нишон доданд. Муайян карда шуд,

ки сатҳи қобилияти кори зехнӣ бо навъи ташкилёбии байнимкураҳо ва мутобиқшавӣ ба сарборихон таълимӣ алоқаманд аст. Маълумоти бадастомада барои таҳияи усулҳои инфиродии ташкили раванди таълим, пешгирии хастагии зехнӣ ва баланд бардоштани самаранокии омодагии касбии донишҷӯён истифода мешавад.

Калидвожаҳо: қобилияти кори зехнӣ, ассиметрияи байнимкураҳо, муваффақияти таълимии донишҷӯён, қобилият, кори зехнӣ, навъ, ташкилёбӣ, байнимкураҳо, мутобиқшавӣ, таълим, алоқаманд пешгирии хастагӣ.

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОГНИТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

В работе представлено всестороннее исследование показателей умственной работоспособности и межполушарной асимметрии у студентов II и III курсов медицинского университета. Цель – оценка уровня и динамики умственной работоспособности в зависимости от функциональной асимметрии головного мозга. Применялись психофизиологические методики: определение скорости переработки информации, концентрации и устойчивости внимания, а также тесты на доминантность полушарий. Результаты выявили индивидуальные различия в показателях работоспособности и выраженности межполушарной асимметрии у студентов разных курсов. Установлено, что уровень умственной работоспособности связан с типом межполушарной организации и адаптацией к учебным нагрузкам. Полученные данные применимы для разработки индивидуализированных подходов к организации учебного процесса, предупреждения умственного переутомления и повышения эффективности профессиональной подготовки студентов медицинского вуза.

Ключевые слова: умственная работоспособность, межполушарная асимметрия, успеваемость студентов, методика, определения, скорость, переработка информация, концентрация и устойчивости внимания, курс.

COMPREHENSIVE STUDY OF COGNITIVE INDICATORS AND INTERHEMISPHERIC ASYMMETRY IN MEDICAL STUDENTS

This paper presents a comprehensive study of mental performance indicators and interhemispheric asymmetry in second- and third-year medical students. The aim was to assess the level and dynamics of mental performance in relation to the functional asymmetry of the brain hemispheres. Psychophysiological methods were applied to measure information processing speed, attention concentration and stability, as well as tests to identify hemispheric dominance. The analysis revealed individual differences in mental performance and interhemispheric asymmetry across academic years. Mental performance was found to correlate with hemispheric organization type and adaptation to academic workload. The findings can inform individualized approaches to educational process design, prevention of mental fatigue, and enhancement of professional training effectiveness for medical students.

Keywords: mental performance, interhemispheric asymmetry, student performance, methodology, definitions, speed, information processing, concentration and attention span, course.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Арабова Зулфира Умарҷонова* - МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29–31. E-mail: arabovazulfira@mail.ru

Арабзода Сарвиноз Нозировна - МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», номзади илмҳои тиббӣ, омӯзгори калони кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29–31. E-mail: arabzoda1976@gmail.com

Зухурова Парвина Мирзомуллоевна - МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», омӯзгори калони кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29–31. E-mail: zuhurova.parvina@mail.ru

Иргашева Чамила Закировна - МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», номзади илмҳои тиббӣ, омӯзгори калони кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29–31. E-mail: jamil31@mail.ru

Истамова Зилола Ҳамзаевна - МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», омӯзгори калони кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29–31. E-mail: zilola.Istamova@mail.ru

Сведения об авторах: *Арабова Зулфира Умарҷонова* – ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино», кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29–31. E-mail: arabovazulfira@mail.ru

Арабзода Сарвиноз Нозировна - ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино», кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29–31. E-mail: arabzoda1976@gmail.com

Зухурова Парвина Мирзомуродовна - ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино», старший преподаватель кафедры нормальной физиологии. Адрес: 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29–31. E-mail: zuhurova.parvina@mail.ru

Иргашева Джамиля Закировна – ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино», кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры нормальной физиологии. Адрес: 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29–31. E-mail: jamil31@mail.ru

Истамова Зилола Хамзаевна - ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино», старший преподаватель кафедры нормальной физиологии. Адрес: 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29–31. E-mail: zilola.Istamova@mail.ru

Information about authors: Zulfira Umarzhonovna Arabova - Avicenna Tajik State Medical University, PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 29–31 Sino Ave. E-mail: arabovazulfira@mail.ru

Arabzoda Sarvinov Nozirovna - Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Medical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 29–31 Sino Street. E-mail: arabzoda1976@gmail.com

Zukhurova Parvina Mirzomurodovna - Avicenna Tajik State Medical University Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology,. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 29–31 Sino Street. E-mail: zuhurova.parvina@mail.ru

Irgasheva Jamilya Zakirovna - Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Medical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Street, 29–31. E-mail: jamil31@mail.ru

Istamova Zilola Khamzaevna - Avicenna Tajik State Medical University, Senior Lecturer of the Department of Normal Physiology. Address: 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino Street 29–31. E-mail: zilola.Istamova@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 01.04.2026
Одобрена после рецензирования: 27.04.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

УДК: 616-089+616.24-002.+612+616-06+616.9.(575.3)

**ЛЕЧЕНИЕ ИНФИЦИРОВАННЫХ ОСЛОЖНЕННЫХ ЭХИНОКОККОВЫХ КИСТ
ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

¹Орипов М.А., ^{1,2}Ибодов Х.И., ¹Рофиев Р.Р.

ГОУ «Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики
Таджикистан»,

НОУ «Медико-социальный институт Таджикистана»

Актуальность. Эхинококкоз является серьёзной паразитарной патологией с высокой распространённостью в эндемичных регионах [1]. По данным Torgerson P.R., глобальное бремя альвеолярного и цистного эхинококкоза остаётся значительным [2]. В Центральноазиатском регионе, в частности в Кыргызской Республике, эпидемиологическая ситуация по эхинококкозам сохраняет напряжённость [3]. У детей эхинококкоз лёгкого занимает особое место среди паразитарных заболеваний [4]. Диагностика и лечение лёгочных гидатидных кист имеют свою специфику как у детей, так и у взрослых [5]. В странах с низким и средним уровнем дохода лёгочный эхинококкоз у детей остаётся актуальной проблемой общественного здравоохранения [6]. Для диагностики эхинококковых кист нетипичной локализации в настоящее время применяется мультимодальный рентгенологический подход [7]. Ультразвуковая диагностика играет важную роль при плевральных осложнениях эхинококкоза [8]. Комплексная лучевая диагностика позволяет оптимизировать выбор метода хирургического лечения [9].

Эхинококкэктомия осуществляется торакотомным хирургическим доступом, который в настоящее время особо не приветствуется, ввиду имеющихся у него недостатков, вследствие травматического повреждения мышц и межреберных тканей, развития излишней кровопотери, выраженного болевого синдрома и риска возникновения осложнений в виде пиемических очагов [25]. В отдаленные периоды торакотомия является причиной развития нарушений дыхания и скелета (килевидная деформация - *pectus carinatum* и воронкообразная – *pectus excavatum*) грудной клетки [4].

При малоинвазивных способах вышеперечисленные последствия не наблюдаются, что делает предпочтительным выбор данных операций. Однако их использование имеет сугубо свои ограничения, в частности наличие неосложненных и периферически расположенных кист размером, не превышающим 50 мм в диаметре [18; 19; 20].

Несмотря на огромные достижения в оперативном лечении детей с эхинококкозом легкого, особенно инфицированными осложненными кистами, все еще высок процент рецидивов болезни и нарушений функции легких в отдаленном сроке после операции. По данным литературы, формирование непаразитарной кисты на месте удаленной эхинококковой кисты легкого составляет от 4,5 до 16% случаев, а развитие различного рода послеоперационных осложнений — от 3,6 до 40,5% [16].

При проведении лечения больных с инфицированными осложненными кистами легких у детей возникают определенные трудности, обусловленные частым развитием послеоперационных осложнений и гибелью больных до 10,2% [15]. Среди проблем были выделены: неопределенность в длительности, а также само качество проведения дооперационной подготовки, объем выполняемой хирургической операции. Не решены вопросы, определяющие объем терапии, направленной на профилактику интра- и послеоперационных осложнений [15; 17].

В этом плане следует отметить, что отсутствует единый подход в части лечения, выборе дооперационной подготовки в зависимости от тяжести течения болезни, времени и вида осложнений, признаков интоксикации, возможности применения щадящих способов оперативного лечения.

Цель исследования. Изучить и систематизировать современные литературные данные о методах хирургического лечения, особенностях предоперационной подготовки и профилактики послеоперационных осложнений при инфицированных эхинококковых кистах легких у детей.

Материалы и методы. Проведён аналитический обзор отечественных и зарубежных литературных источников, посвящённых хирургическому и консервативному лечению эхинококкоза лёгких у детей. Анализировались данные о методах доступа, предоперационной подготовке, бактериологических исследованиях, применении антибиотиков, способах ликвидации остаточной полости и послеоперационных осложнениях.

Результаты и обсуждения. По данным авторов, при осложнённых кистах легких у детей выполнение оперативного вмешательства максимально в краткие сроки после поступления и проведения кратковременной предоперационной подготовки [15]. Другие авторы отрицательно относятся к экстренной радикальной эхинококкэктомии при осложнённых кистах и рекомендуют, что во всех случаях осложнений эхинококковой кисты оперативное лечение должно выполняться после достаточной коррекции имеющихся нарушений гомеостаза, стабилизации иммунных систем организма [16].

Сутью предоперационной подготовки в случае осложнённых эхинококковых кист являются мероприятия, направленные на уменьшение интоксикации, с применением противомикробных, десенсибилизирующих, бронхолитических и муколитических препаратов [15; 16]. При этом дооперационная подготовка не требует особой тщательности, за исключением имеющихся у больного выраженных нарушений органов и систем.

У детей все чаще отмечается волнообразное течение развития эхинококковых кист, которое связано с периодами активизации жизнедеятельности паразита при тяжелых простудных заболеваниях, лихорадке, травме, при эндогенных и экзогенных ситуациях, направленных на функциональные нарушения органов и систем ребенка.

При осложнённом эхинококкозе легких происходят инфильтративные изменения в легочной ткани и инфицирование кисты, всё это приводит к нарушению газообменных и не газообменных функций легких. Кроме того, гнойно-воспалительные процессы в кисте и легочной ткани приводят к изменению системы гомеостаза и иммунитета. Сочетаясь с иммунологическими нарушениями, это создает благоприятные условия для развития инфекционных осложнений [22].

У детей при изучении морфологии легочной ткани в перикистозной зоне инфицированных осложнённых кист легких выявлены воспалительные изменения легочной паренхимы, бронхиол и сосудистый тромбоз. Они были характерны для больных младше 7 лет. А у не получивших достаточный объем предоперационной подготовки после операции чаще регистрировались осложнения [15].

В очаге осложнённой эхинококковой кисты легкого выявляли снижение кровотока, обусловленное синдромом диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС), излишней тромботизацией и агрегацией клеток крови и последующим истощением компонентов гемостаза (антитромбин III, прекалликреин, плазминоген) и, в конечном итоге, усугублением гипоксии и интоксикации. Отмечено снижение мононуклеарных клеток, процессов фагоцитоза и гуморальных факторов защиты. Течение инфицированных эхинококковых кист легких, а конкретно, их тяжесть, определяется анатомо-физиологическими особенностями (АФО) ребенка, степенью нарушения системы гемостаза, патогенностью микроба, временем (поздним) обращения к врачу [11; 16].

В последние годы факторы, способствующие развитию нагноительных процессов в легких, изменились; изменились также при развитии осложнённых кист легких, вскрывшихся в бронхи и/или в плевральную полость. Бактериологическим исследованием доказано то, что ведущими в этиологии и патогенезе развития осложнённого эхинококкоза легкого являются условно-патогенные микроорганизмы, которые обладают большой изменчивостью [10; 11].

При бактериологическом исследовании возрос высеиваемость условно-патогенных микроорганизмов (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*) из: горла от 4,9 до 31%, легочной ткани (от 13,6 до 21%), плевральной жидкости (от 25 до 35,4%). Из зева возросла высеиваемость синегнойной палочки с 0,3 до 12,4%, а стафилококка до 37,7%, который уже из легочной ткани высеивался у 45,9%, плевральной жидкости — у 37,3% больных. В 63,4% случаев регистрировалась ассоциация из 2-3 микроорганизмов, которая в плевральной жидкости составляла 34,7%, а в пунктате легочной ткани - до 45,2% [15]. Отмечена возросшая резистентность микрофлоры, в частности к пенициллину (с 78% до 98%), тетрациклину (с 87% до 98%), левомицетину (с 80% до 89%), эритромицину (с 36% до 45%), оксациллину (с 24% до 35%), что диктует необходимость обязательного скрининга на чувствительность к антибиотикам, позволяющего в дальнейшем предупреждать развитие послеоперационных осложнений при осложненном эхинококкозе. При профилактических мероприятиях у детей с осложненными эхинококковыми кистами легких важным моментом являются методы введения антибиотиков [14; 15].

Относительно эффективности способа введения антибиотиков мнения разнятся. Так, рекомендуют способ введения антибиотика в легочную артерию пораженного эхинококком легкого. Также эффективным считают их введение через катетеризированную подключичную вену - в верхнюю полую вену [25].

При тяжелых гнойно-воспалительных процессах в легких за счет инфильтрации тканей и нарушения гомеостаза происходит блокировка лимфатического дренажа через лимфатические узлы. В этих случаях лимфатические узлы становятся источником гнойной инфекции и токсемии. При гнойных процессах легочной ткани сосудистая система и регионарные лимфатические узлы вовлечены в процесс воспаления, и поэтому эффективными являются разработанные методики введения антибиотиков непосредственно в лимфатическую систему [16].

При лечении инфицированных осложненных эхинококковых кист легких у детей открытым остается вопрос проведения предоперационной подготовки, который необходимо решать конкретно в каждой ситуации отдельно, в зависимости от времени появления, вида, степени тяжести осложнения и выбора терапии, направленной на минимизацию вмешательства. Полярным является вопрос подхода в части инструментальной диагностики и лечения осложненного эхинококкоза легких у детей [16].

Научные изыскания и достижения в терапии эхинококкоза детей свидетельствуют об эффективном применении альбендазола и мебендазола, приводящих к тотальному исчезновению у них кист [24]. Также о положительных результатах свидетельствует сочетание оперативного и медикаментозного лечения (альбендазола или мебендазола) до и после хирургического вмешательства [23].

Среди основных оперативных способов лечения выделяют эхинококкэктомию, перицистэктомию, резекцию пораженного органа вместе с эхинококковой кистой. При этом целесообразно применение щадящих легочную ткань хирургических способов с проведением частичной цистэктомии. Данные исследований относительно достаточности иссечения фиброзной полости с послойным закрытием стен кисты недостаточно убедительны. И это должно осуществляться во всех случаях, вне зависимости от объема кисты или имеющихся осложнений. Согласно литературным данным, рецидивы возникают в 2 - 25% случаев, а летальные исходы после операций отмечены у 0,5 - 4% больных. Также окончательно не решен вопрос оптимального объема оперативного лечения [25].

Разрыв эхинококковой кисты лёгкого у детей является опасным осложнением, требующим неотложных мер [12]. По данным ряда авторов, среди детей с разрывом лёгочных гидатидных кист отмечается высокий процент тяжёлых осложнений [13]. Пневмоторакс, развивающийся вследствие разрыва лёгочной эхинококковой кисты, является одним из наиболее грозных осложнений [14].

Данные И.М. Байбекова и Ф.В. Леонова (1994) свидетельствуют о наличии ларвоцист в содержимом эхинококковой кисты. Элементы ларвоцист были обнаружены и в

прилежащей паренхиме пораженной легочной ткани [25; 27]. Морфологические аспекты жизнеспособности эхинококковых кист при их нагноении детально изучены в работах Исмаилова Д.А. с соавт [28].

Однако в работе А.Т. Пулатова высказывается об обратном и приводятся данные о том, что у детей в силу того, что фиброзная капсула тоньше, чем у взрослых, если и есть ларвоцисты, то при обработке антисептиками они погибают, но при гистологических исследованиях ларвоцист не выявлен ни в одном случае [4].

Деконтаминацию полости кист можно осуществлять 70%-96% спиртом, 3-5% раствором йода, 10% раствором NaCl, бетадином и глицерином.

Исторически в 1925 году (Dève) было предложено осуществлять обработку фиброзной капсулы 2% – 5% раствором формалина, что было очень распространено. Вяжущие свойства глицерина, усиливая взаимодействие формалина с зародышевыми частицами, обуславливают их высокую эффективность. Доказанным является термическая обработка фиброзной капсулы нагретыми до 70°C раствором фурацилина или 60°C 0,9% NaCl. Также существуют методы физического воздействия на ларвоцисты эхинококковой кисты, которые применяются на сегодняшний день: используется обработка остаточной полости фиброзной капсулы низкоинтенсивным лазерным излучением [25].

Согласно данным Ф.Г. Назырова с соавт. (2002), 2-минутная обработка (in vitro) плазменным скальпелем полностью ликвидирует зародышевые элементы эхинококка [25].

Хирургически при ликвидации полости по методу Дельбе накладывают кисетные швы. При ликвидации расположенных периферически осложненных и неосложненных малых кист края фиброзной капсулы заворачивают рулетом и далее послойно ушивают [25]. По методу А.А. Вишневого и А.Т. Пулатова ликвидации подвергают эхинококковые кисты легких средних, больших и гигантских размеров [4].

Следует также отметить, что вопросы классификации эхинококкоза имеют длительную историю разработки в отечественной хирургии [26].

На сегодняшний день торакоскопический метод позволяет выполнить эхинококкэктомию легкого у детей с соблюдением принципов предотвращения обсеменения тканей паразитами, включая введение гермицидов - средств антипаразитарной обработки (растворы 10% NaCl или глицерин) для удаления сколексов. Однако некоторые аспекты выполнения вышеуказанной операции (технические инновации) находятся на этапах научных изысканий [18; 19; 20]. Возможно, решение этой проблемы снизит частоту послеоперационных осложнений, которая, несмотря на определенные достижения, сохраняется (65%) на достаточно высоком уровне [14].

Успех интенсивной терапии инфицированных осложненных эхинококковых кист легких определяется системным подходом и экстренностью выполнения хирургического вмешательства, которые, снижая процесс прогрессирования воспаления, предотвращают развитие нарушений органов и систем, в частности гомеостаза, нереспираторной функции легких, но в случае их возникновения способны к быстрому их купированию. В случае пневмоторакса или пиопневмоторакса экстренность мероприятий включает устранение респираторных нарушений, обусловленных функциональными нарушениями легкого.

Под комплексностью лечения инфицированных эхинококковых кист подразумевают одномоментность проведения мероприятий по устранению патологических проявлений болезни. В зависимости от тяжести клинической ситуации, ее течения, нарушений функции легких и систем организма, объем вмешательств может корректироваться в сторону увеличения либо снижения.

Операция эхинококкэктомии включает этапность ее проведения, при которой изначально удаляется хитиновая оболочка, а затем производится обработка остаточной полости фиброзной капсулы - ее ликвидация. В хирургическом аспекте первый этап операции считается общепринятой процедурой, которая может нарушаться при развитии послеоперационных осложнений, вследствие инфицирования эхинококковых кист, в результате обсеменения и пиогенной генерализации. Что касается ликвидации остаточной

полости фиброзной капсулы, то эта процедура, как правило, считается атипичной и должна быть строго индивидуализирована [4; 16]. Решения по операционному доступу едины. В Республике Таджикистан операция выполняется по отработанной тактике - переднебоковым доступом на уровне V межреберья. Надо отметить, что не всегда данный метод приемлем. В этой связи необходимо принять во внимание расположение и объем осложненной эхинококковой кисты, затем выбрать доступ. Широкие разрезы, к которым традиционно прибегают в оперативном лечении эхинококковой болезни, не отвечают требованиям времени [4; 25].

Ликвидация свищей, открывающихся в полость фиброзной капсулы – очень важный аспект эхинококкэктомии [21]. Свищи большого диаметра выявляются легко – по характерному шуму бронхолегочной системы.

В случае узких свищей полость кисты предварительно орошают раствором фурацилина, затем при осуществлении больным глубокого вдоха аускультативно выслушивают так называемое «бульканье» воздуха. Также бронхиальные свищи выявляют с помощью введения через бронх какого-либо красителя, после которого появляются характерные пузырьки воздуха, а окрашенный участок указывает на его локализацию. Многие считают, что ликвидацию свища бронха надо проводить посредством наложения на него однорядного или двухрядного шва [22]. В то же время и другие авторы утверждают о нелогичности этой процедуры, поскольку считают, что эти свищи играют роль дренажа для остаточной полости фиброзной капсулы [4; 21].

Неправильная процедура выполнения ликвидации остаточной полости фиброзной капсулы, модификаций которых насчитывается порядка 25 – причина развития большинства осложнений после эхинококкэктомии, поскольку не имеет разработанных показаний. А они формируются в зависимости от размера и местоположения кисты, включая наличие осложнения, что и объясняет большой удельный вес неблагоприятных исходов этой хирургической процедуры [4].

Капитонаж по Дельбе, А.А. Вишневному и резекция легкого, выполняемые в случае малых, средних, больших, гигантских и осложненных эхинококковых кист легкого, эффективны не всегда, развивающиеся осложнения составляют от 15% до 41% на ранних и от 14% до 29% в поздних сроках после операции. В то же время при аналогичной ситуации эффективность эхинококкэктомии, по методу А.Т. Пулатова, признается более высокой. Согласно данной методике, создается междолевая или межсегментарная щель (глубиной от 5 см до 10 см), образуемая из двух вогнутых поверхностей фиброзной капсулы, при смыкании которых образуется непаразитарная остаточная полость. Это предотвращает развитие послеоперационных осложнений в ближайшем и отдаленном периодах только в 14,6% и 7,5% случаев, соответственно [4].

В настоящее время хирургическое лечение эхинококкоза легкого остается единственным радикальным методом. Экстренное или полужэкстренное оперативное вмешательство в случаях больших и гигантских эхинококковых кист легких, осложнившихся вскрытием в бронх и/или в плевральную полость у детей, нередко приводит к послеоперационным осложнениям [4; 25].

Однако высокие показатели послеоперационных осложнений при эхинококкэктомии связаны с методом ушивания бронхиальных свищей. До сих пор нет единой тактики ликвидации бронхиальных свищей. Пулатов А.Т. (2004), Шангареева Р.Х. (2002), Gouliamos A.D. et al. (2001) предлагают двухэтажное ушивание бронхиальных свищей. По мнению этих авторов, ушивание в два этапа предупреждает формирование остаточной полости, гидро- и пневмоторакса в послеоперационном периоде [4; 21].

Шамсиев А.Дж. (2007) придерживается другого мнения: что бронхиальные свищи дренируют остаточные полости [29]. В этой связи ликвидация бронхиальных свищей при эхинококкэктомии, особенно осложненных форм эхинококковой кисты легких, является актуальной проблемой.

Заключение. Таким образом, данные литературы, несмотря на определённый прогресс, свидетельствуют о неоднозначности подходов к вопросу консервативного лечения, проведения предоперационной подготовки и способы оперативной ликвидации остаточной полости фиброзной капсулы инфицированных осложнённых эхинококковых кист лёгких у детей, определения степени их тяжести состояния, соответственно формы осложнения, её давности и проявлений эндогенной интоксикации, включая этап послеоперационного ведения [1; 2; 4; 5; 6]. Хирургическое лечение осложнённых форм эхинококкоза лёгких у детей сопровождается высоким риском рецидивов и послеоперационных осложнений, что диктует необходимость пересмотра и стандартизации подходов к предоперационной подготовке и антибактериальной терапии [15; 16; 17]. Выбор оперативного доступа и методики эхинококкэктомии должны строго индивидуализироваться [4; 25]. Применение малоинвазивных (торакоскопических) технологий предпочтительно [18; 19; 20]. Радикальность вмешательства и минимизация рисков гнойно-воспалительных осложнений напрямую зависят от эффективности антипаразитарной обработки полости кисты и надёжности ликвидации бронхиальных свищей [21; 22].

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы научно-исследовательской деятельности кафедры детской хирургии ГОУ «Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан» на 2024 – 2028 годы под названием «Инновационные технологии в диагностике и лечении детей с хирургическими заболеваниями и критическими состояниями - №0124TJ1602».

ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Department of Control of Neglected Tropical Diseases. Echinococcosis: Fact sheet. Geneva: WHO; 2025. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis> (дата обращения: 20.05.2026).
2. Torgerson P. R. The global burden of alveolar and cystic echinococcosis // PLOS Neglected Tropical Diseases. — 2020. — Vol. 14. — P. e0008013.
3. Раимкулов К. М. Современная эпидемиологическая ситуация по эхинококкозам в Кыргызской Республике // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. — 2020. — № 1. — С. 20-27.
4. Пулатов А. Т. Эхинококкоз в детском возрасте. — Москва: Медицина, 2004. — 221 с.
5. Aydin Y., Ulas A. B. Pulmonary Hydatid Cyst in Children and Adults: Diagnosis and Management // Eurasian Journal of Medicine. — 2022. — Vol. 54. — P. 133-140.
6. Mfingwana L., Goussard P. Pulmonary Echinococcus in children: A descriptive study in a LMIC // Pediatric Pulmonology. — 2022. — Vol. 57, N 5. — P. 1173-1179.
7. Маштак И. С. Современный мультимодальный рентгенологический подход в диагностике нетипичной локализации эхинококковой кисты / И. С.Маштак, П. А. Никитин // Вестник рентгенологии и радиологии. — 2025. — Т. 106, № 1-3. — С. 53-59.
8. Сафонов Д. В. Ультразвуковая диагностика гнойных плевральных выпотов / Д. В. Сафонов, Т. Д.Сафонова // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2016. — Т. 11, № 4. — С. 14-23.
9. Икрамов А. И. Комплексная лучевая диагностика и выбор метода хирургического лечения эхинококкоза: автореф. дисс. ... док. мед. наук / А. И.Икрамов. — Ташкент: 2003. — 33 с.
10. Галявин А. В. Гидатидозный эхинококкоз печени и легких / А. В. Галявин // Инфекционные болезни. — 2024. — Т. 13. — С. 101-109.
11. Khamuri S., Odat Kh. Ruptured pulmonary hydatid cyst in children // Annals of Medicine and Surgery. — 2021. — Vol. 62. — P. 31-36.
12. Bhatnagar S. Ruptured pulmonary hydatid cyst: An emergency // Indian Journal of Pediatrics. — 2024. — Vol. 91. — P. 188-194.
13. Yuksel M. Ruptured pulmonary hydatid cysts: A review of 126 cases in children // Annals of Pediatric Surgery. — 2023. — Vol. 19. — P. 1-9.
14. Usluer O. Pneumothorax following rupture of pulmonary hydatid cyst // Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. — 2021. — Vol. 32. — P. 550-556.
15. Султанова Р. С. Современные подходы к лечению эхинококковой болезни / Р. С.Султанова, Р. Т. Меджидов // Клиническая медицина. — 2021. — Т. 99, № 5-6. — С. 333-338.
16. Ибодов. Выбор метода хирургического лечения детей с эхинококкозом легких // Детская хирургия. — 2010. — № 6. — С. 18-23.

17. Усманов Х. С. Выбор тактики оперативного лечения детей с эхинококкозом легких / Х. С. Усманов, Ш. Т. Салимов // Детская хирургия. — 2023. — Т. 27. — С. 190.
18. Разумовский А. Ю., Шарипов А. М., Ибодов Х. И. Результаты эндохирургических вмешательств при лечении эхинококкоза легкого у детей // Детская хирургия. — 2015. — № 4. — С. 4-8.
19. Досмагамбетов С. П. Алгоритм основных этапов торакоскопической эхинококкэктомии легких у детей / С. П. Досмагамбетов // Детская хирургия. — 2011. — № 3. — С. 32-35.
20. Митупов З. Б. Минимально инвазивные вмешательства в торакальной хирургии детского возраста: дис. ... канд. мед. наук / З. Б. Митупов. — Москва, 2010 — 316с.
21. Bozkurt B. Management of complicated hydatid cysts of the lung: A focus on bronchial communication // Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. — 2023. — Vol. 31. — P. 220-228.
22. Шамсиев Ж. А. К лечению эхинококкоза у детей / Ж. А. Шамсиев // The Scientific Heritage. — 2020. — Т. 48. — С. 61-64.
23. Stork T. Albendazole therapy before and after surgery for pulmonary echinococcosis // Parasitology Research. — 2022. — Vol. 121. — P. 2145-2158.
24. Ammann R. W. Chemotherapy of echinococcosis // Expert Opinion on Pharmacotherapy. — 2021. — Vol. 22. — P. 715-725.
25. Шевченко Ю. Л. Хирургия эхинококкоза / Ю. Л. Шевченко, Ф. Г. Назыров. — Москва: Династия, 2016. — 288 с.
26. Мельников А. В. О классификации эхинококкоза / А. В. Мельников // Вестник хирургии им. Грекова. — 1935. — Т. 37. — С. 131-134.
27. Байбеков И. М. Феномен локализации зародышевых элементов эхинококка и микроорганизмов в фиброзной капсуле / И. М. Байбеков, Ф. В. Леонов // Хирургия эхинококкоза: тезисы докладов Международного симпозиума. — Хива, 1994. — С. 6.
28. Исмаилов Д. А. Морфологические аспекты жизнеспособности эхинококковых кист при их нагноении / Д. А. Исмаилов, М. М. Алимов, И. М. Байбеков // Хирургия Узбекистана. — 2009. — № 3. — С. 24-28.
29. Шамсиев А. Дж. Лечение осложненного эхинококкоза легких у детей и его отдаленные результаты: дис. ... канд. мед. наук / А. Дж. Шамсиев. — Душанбе, 2007. — 129 с.

ТАБОБАТИ КИСТАҲОИ СИРОЯТҒАИ ОРИЗАДОРИ ЭХИНОКОККИИ ШУШ ДАР КҶДАКОН (ШАРҲИ АДАБИЁТ)

Дар мақолаи мазкур маълумотҳо аз адабиётҳо оварда шудаанд, ки аз гуногунрангии равишҳо ба масъалаи табобати консервативӣ, гузаронидани омодагии пешазамалиётӣ ва бартарафкунии ҷарроҳии ковокии боқимондаи капсулаи фиброзии кистаҳои сироятғатаи оризадори эхинококкии шуш дар кӯдакон, муайян намудани дараҷаи вазнинии ҳолати онҳо, мутаносибан шакли ориза, давомнокӣ ва зухуроти интоксикатсияи эндогенӣ, аз чумла марҳилаи пешбурди баъдиҷарроҳӣ шаҳодат медиҳанд. Масъалаҳои дар боло зикршуда барои ҷустуҷӯи роҳҳои ҳалли ин мушкилот асос гардиданд. Дар раванди таҳлил муайян карда шуд, ки табобати ҷарроҳии шаклҳои оризадор бо сабаби афзоиши устувории антибактериалии флораи шартии патогенӣ бо хатари баланди ретсидивҳо ва оризаҳои илтиҳобӣ-фасодӣ ҳамроҳӣ мешавад, ки ин скрининги ҳатмии микробиологиро тақозо мекунад. Таваҷҷуҳи махсус ба интиҳоби дастрасии ҷарроҳӣ зоҳир шудааст: торакотомияи анъанавӣ бо осебияти баланд алоқаманд аст, дар ҳоле ки усулҳои каминвазивии миниторакотомӣ ва торакоскопӣ дорои маҳдудиятҳои қатъӣ мебошанд. Таъкид мешавад, ки кулӣ (радикалӣ) будани даҳолат аз сифати коркарди зиддипаразитарии ковокии киста бо гермитсидҳо ва эътимоднокии усулҳои барҳамдиҳии суроҳҳои бронхиалӣ вобаста аст. Хулоса карда мешавад, ки инфиродисозии қатъии тактикаи ҷарроҳӣ ва стандартикунонии чораҳои табобатӣ зарур аст.

Калидвожаҳо: эхинококкози шуш, кӯдакон, табобат, ҷарроҳӣ, киста, оризадор, эхинококкэктомия, ҳал, адабиёт, баланд, алоқаманд.

ЛЕЧЕНИЕ ИНФИЦИРОВАННЫХ ОСЛОЖНЕННЫХ ЭХИНОКОККОВЫХ КИСТ ЛЕГКИХ У ДЕТЕЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В данной статье приведены сведения из литературы, свидетельствующие о неоднозначности подходов к вопросу консервативного лечения, проведения предоперационной подготовки и оперативной ликвидации остаточной полости фиброзной капсулы инфицированных осложненных эхинококковых кист легких у детей, определения степени их тяжести состояния, соответственно формы осложнения, ее давности и проявлений эндогенной интоксикации, включая этап послеоперационного ведения. Вышеперечисленное явилось основанием к изысканию решения данных проблем. В ходе анализа установлено, что хирургическое лечение осложненных форм сопровождается высоким риском рецидивов и гнойно-воспалительных осложнений из-за возросшей антибиотикорезистентности условно-патогенной флоры, что требует обязательного микробиологического скрининга. Особое внимание уделено выбору оперативного доступа: традиционная торакотомия сопряжена с высокой травматичностью, тогда как малоинвазивные миниторакотомные и торакоскопические методы имеют строгие ограничения. Подчеркивается, что радикальность вмешательства зависит от качества антипаразитарной обработки полости гермицидами и надежности методов ликвидации

бронхиальных свищей. Сделан вывод о необходимости строгой индивидуализации хирургической тактики и стандартизации лечебных мероприятий.

Ключевые слова: эхинококкоз легких, дети, хирургическое лечение, осложненные кисты, эхинококкэктомия, обработка, полост, капсул, осложненных, эхинококковых кист, легки, определения степень, тяжесть.

TREATMENT OF INFECTED COMPLICATED ECHINOCOCCAL LUNG CYSTS IN CHILDREN (LITERATURE REVIEW)

This article presents literature data demonstrating the ambiguity of approaches to the issue of conservative treatment, preoperative preparation, and surgical elimination of the residual cavity of the fibrous capsule of infected complicated pulmonary echinococcal cysts in children, as well as the determination of the severity of their condition, the corresponding form of complication, its duration, and manifestations of endogenous intoxication, including the stage of postoperative management. The aforementioned served as the basis for seeking a solution to these problems. The analysis revealed that surgical treatment of complicated forms is accompanied by a high risk of recurrence and purulent-inflammatory complications due to the increased antibiotic resistance of opportunistic flora, which requires mandatory microbiological screening. Particular attention is paid to the choice of surgical access: traditional thoracotomy is associated with high trauma, whereas minimally invasive minithoracotomy and thoracoscopic methods have strict limitations. It is emphasized that the radicalness of the intervention depends on the quality of antiparasitic treatment of the cavity with germicides and the reliability of methods for eliminating bronchial fistulas. It is concluded that strict individualization of surgical tactics and standardization of therapeutic measures are necessary.

Keywords: pulmonary echinococcosis, children, surgical treatment, complicated cysts, echinococectomy, treatment, cavities, capsules, complications, echinococcal cysts, lungs, determination of degree, severity.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Орипов Миразиз Анварович* — МДТ «Донишкадаи таҳсилоти баъдидипломи кормандони соҳаи тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон», табиб, унвонҷӯи кафедраи ҷарроҳии кӯдакон. **Суроға:** 734026, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи И. Сомонӣ, 59. Тел: (+992)918308568. E-mail: mirazizorifov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8837-4960>

Ибодов Ҳабибулло Ибодович — МДТ «Донишкадаи таҳсилоти баъдидипломи кормандони соҳаи тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон», доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи ҷарроҳии кӯдакона. **Суроға:** 734026, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯч. И. Сомонӣ, 59. Тел: (+992)900991177. E-mail: ibodov49@mail.ru

Рофиев Рауф Рофиевич — МДТ «Донишкадаи таҳсилоти баъдидипломи кормандони соҳаи тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон», номзади илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи ҷарроҳии кӯдакона. **Суроға:** 734026, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯч. И. Сомонӣ, 59. Тел: (+992)918218950. E-mail: rofiev.rauf@mail.ru

Сведения об авторах: *Орипов Миразиз Анварович* – ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», врач-детский хирург, соискатель кафедры детской хирургии. **Адрес:** 734026: г. Душанбе, ул. И. Сомони, 59. Тел: (+992)918308568. E-mail: mirazizorifov@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8837-4960>

Ибодов Ҳабибулло Ибодович – ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», доктор медицинских наук, профессор. **Адрес:** 734026, ш. Душанбе, кӯч. И. Сомони 59. Тел: (+992)900991177. E-mail: ibodov49@mail.ru

Рофиев Рауф Рофиевич – ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», кандидат медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии. **Суроға:** ш. Душанбе, 734026 кӯч. И. Сомони, 59. Тел: (+9 92)918218950. E-mail: rofiev.rauf@mail.ru

Information about the authors: *Oripov Miraziz Anvarovich* — State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Pediatric Surgeon, Researcher at the Department of Pediatric Surgery. **Address:** 734026, Dushanbe, Tajikistan, 59 I. Somoni St. Phone: (+992)918308568. E-mail: mirazizorifov@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8837-4960>;

Ibodov Khabibullo Ibodovich — State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Pediatric Surgery. **Address:** 734026, 59 I. Somoni St., Dushanbe, Tajikistan; Phone number: Тел: (+992)900991177. E-mail: ibodov49@mail.ru

Rofiev Rauf Rofievich — State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Candidate of Medical Sciences, Professor at the Department of Pediatric Surgery. **Address:** 734026, Dushanbe, Tajikistan, 59 I. Somoni St. Phone: (+992)918218950. E-mail: rofiev.rauf@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 01.04.2026
Одобрена после рецензирования: 27.04.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

ТДУ: 616-053.2(575.3)

**ҶАНБАҲОИ МУОСИРИ БАРҚАРОРСОЗИИ ТИББИЮ-ИҶТИМОИИ
КӯДАКОНИ ДОРОИ ИМКОНИЯТҲОИ МАҲДУД ДАР ҶУМҲУРИИ
ТОҶИКИСТОН
(шарҳи адабиёт)**

Фарзонаи Э., Амиршоев Ш.Т., Набиев З.Н., Шамсов Б.А.

МД “Маркази ҷумҳуриявии илмию клиникӣ педиатрӣ ва ҷарроҳии кӯдакона”

Муқаддима. Дар даврони охир масъалаи ҳифзи солимии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд яке аз самтҳои мубрами соҳаи тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳоли ба ҳисоб меравад. Маъюбии кӯдакон на танҳо мушкилоти тиббӣ, балки падидаи мураккаби соҳаҳои иҷтимоӣ, равонӣ, педагогӣ ва иқтисодӣ низ ба шумор меравад, зеро маҳдудияти фаъолият ва коҳиши имкониятҳои мутобиқшавии кӯдак ба сифати зиндагии ӯ, вазъи равонии оила, дастрасӣ ба таҳсил, имкониятҳои иҷтимоӣ ва ҳамгироӣ ба ҷомеа таъсири мустақим мерасонад. Дар ин замина барқарорсозии тиббию иҷтимоӣ бояд ҳамчун низоми мукаммали ҷорабиниҳо арзёбӣ гардад, ки ба барқарор намудан, ҷуброн кардан ва ё коҳиш додани маҳдудиятҳои ҳаётӣ, беҳтар сохтани қобилияти худхизматрасонӣ, рушди фаъолияти функционалӣ ва мусоидат ба ҳамгироии иҷтимоии кӯдак равона шудааст [12;25;26].

Айни ҳол муносибат ба мушкилоти маъюбии кӯдакон тағйир ёфта, аз доираи маҳдуди табобати клиникӣ ба сатҳи модели фарогири тиббию иҷтимоӣ гузаштааст. Тибқи ин равиш, самаранокии кӯмак танҳо аз ташҳис ва табобат вобастагӣ надошта, инчунин ба ошкорсозии барвақтии нуқсонҳои рушд, ташкили саривақтии барқарорсозӣ, иштироки фаъоли оила, дастрасии хизматрасониҳои таҳассусӣ, омодагии кадрҳо ва ҳамкориҳои байнисоҳавӣ миёни тандурустӣ, ҳифзи иҷтимоӣ ва маориф алоқамандии зич дорад. Аз ин сабаб, имрӯз барқарорсозии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд ҳамчун раванди бисёрзинагӣ ва байнисоҳавӣ баррасӣ карда мешавад [19;21;24;35;36].

Бояд қайд намуд, ки то соли 1979 мафҳуми ҳуқуқи «кӯдаки маъюб» ба таври расмӣ мавҷуд набуд ва вобаста ба ин гурӯҳи аҳоли баҳисобгирии дақиқи омори низ ба роҳ монда нашуда буд. Дар он давра кӯмаки иҷтимоӣ ба кӯдаконе, ки бинобар бемориҳои гуногун ба маҳдудияти қобилият дучор буданд, ба таври кофӣ ва низомманд амалӣ намегардид. Танҳо баъдтар, дар заминаи Қарори Шӯрои Вазирони собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ аз 23 майи соли 1979 таҳти №469 «Дар бораи беҳтар намудани таъминоти моддии маъюбон аз кӯдакӣ», мақоми ҳуқуқи кӯдаки маъюб бори аввал расман муқаррар гардида, барои кӯдакони маъюб аз кӯдакӣ то синни 16-солагӣ пардохти кӯмакпулӣ пешбинӣ шуд [11].

Дарачаи коркарди масоил. Тибқи адабиёти дастрас ва натиҷаҳои мушоҳидаҳои клиникӣ, дар ҷаҳон теъдоди шахсоне, ки ба нигоҳубин ва дастгирии махсус ниёз доранд, зиёда аз 8–10%-ро ташкил медиҳад. Тамоюли афзоиши ин нишондиҳанда аз сол ба сол аҳаммияти такмили хизматрасонии тиббӣ, иҷтимоӣ ва тавонбахширо боз ҳам бештар менамояд. Дар айни замон бояд таъкид кард, ки шахсони дорои маъюбият на ҳамеша ба ҳаҷми пурраи кӯмаки тиббӣ дастрасӣ доранд ва зиёда аз 32%-и онҳо аз норасоии ҷунин хизматрасонӣ мушкилӣ мекашанд, ки ин метавонад ба пайдоиш ва пешрафти оризаҳои иловагӣ мусоидат намояд [3;8]. Аз ин рӯ, дар сохтори марказҳои саломатӣ ва воҳидҳои дахлдори онҳо зарур аст низоми муназзами банақшагирӣ, назорат ва татбиқи тадбирҳои солимгардонӣ дар ҳамаи самтҳои табобату барқарорсозӣ роҳандозӣ карда шавад [22;24;25;35].

Метод ва усулҳо. Таҳлили мушоҳидаҳои илмию клиникӣ ва иҷтимоӣ нишон медиҳад, ки дар ташаккул ва вазъи саломатии кӯдакон омилҳои сершумори тиббӣ, иҷтимоӣ ва оилавӣ таъсир мерасонанд, ки маҷмуан метавонанд ба афзоиши шумораи

кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд мусоидат намоянд. Дар робита ба ин, барои беҳтар намудани натиҷаҳои табобат, барқарорсозӣ ва омӯзиши чунин кӯдакон ҷорӣ намудани усулҳои нави махсусгардонидашуда ва технологияҳои муосири хизматрасонӣ аҳамияти калон дорад. Ҳамзамон, бояд зикр намуд, ки қисми назарраси кӯдакони ин гурӯҳ дар оилаҳои аз ҷиҳати иҷтимоӣ осебпазир, аз ҷумла дар оилаҳои камбизоат, оилаҳои нопурра ва дар ҳолатҳои вобаста ба ҳомиладорӣ ва таваллуд дар синни наврасӣ ба воя мерасанд, ки ин омилҳо низ ба ҷараёни нигоҳубин ва барқарорсозӣ таъсири манфӣ расонида метавонанд [10;12;17;19;23].

Татбиқи технологияҳои нав ва равишҳои муосири барқарорсозӣ ворид намудани тағйироти ҷиддиро ба фаъолияти кумаки аввалияи тиббию санитарӣ, назорати амбулаторӣ ва ташкили муоинаҳои тиббию иҷтимоӣ, махсусан вобаста ба минтақаи зист, тақозо менамояд. Ин масъала дар шароити марказҳои саломатии ноҳияҳо ва деҳот аҳамияти махсус касб мекунад, зеро маҳз дар ин сатҳ дастрасии барвақт ба ташхис, мушоҳида ва роҳнамоии беморон бояд таъмин карда шавад [2;15;22;24;32;35].

Дар гузашта гузаронидани муоина ва назорати диспансерӣ асосан ба зиммаи табиби минтақавӣ вогузор шуда буд, ки дар натиҷа дар баъзе муассисаҳои тиббӣ масъалаҳои ташхиси саривақтӣ ва табобати кӯдакон пурра ба инобат гирифта намешуданд. Ин ҳолат, дар навбати худ, ба афзоиши оризаҳо ва зиёдшавии бемориҳои музмин дар байни кӯдакон ва наврасон оварда мерасонид [2,15,24]. Бо дарназардошти ин, ташкили нуқтаҳои сайёри тиббӣ барои гузаронидани муоинаҳои даврӣ дар минтақаҳои дурдаст бо ҷалби мутахассисони баландихтисос метавонад барои ташхиси барвақтӣ, роҳхат ба муассисаҳои сатҳи баландтар ва пешгирии рушди бемориҳои музмин аҳамияти ҷиддӣ дорад [15;22;24;32;35].

Барои беҳтар намудани хизматрасонӣ дар самти тиббию иҷтимоӣ, пеш аз ҳама, омода намудани кадрҳои баландтаҷрибаи дорои маълумоти олӣ ва миёнаи касбӣ аҳамияти аввалиндараҷа дорад. Аз ин ҷиҳат, истифодаи имкониятҳои муассисаҳои таҳсилоти олӣ ва миёнаи касбӣ барои тайёр намудани мутахассисони соҳаи тандурустӣ, иҷтимоӣ ва барқарорсозӣ бояд боз ҳам тақвият дода шавад [21;26;30;35].

Мутаассифона, дар амалияи ҳаррӯза иштироки бевоситаи ҳадамоти педиатрӣ дар ҳалли масъалаҳои иҷтимоӣ бештар танҳо дар ҳолатҳои ба назар мерасад, ки ба ҳаёт ва саломатии кӯдак таҳдиди ошкоро вучуд дорад. Бо мақсади беҳтар намудани сифати хизматрасонӣ ва ноил шудан ба натиҷаҳои мусбат дар самти кӯмак ба кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд, ҷалби кормандони соҳаи иҷтимоӣ ба фаъолияти марказҳои амалии тандурустӣ зарур мебошад. Чунин ҳамгирой метавонад ба коҳиш ёфтани сарбории табибони умумӣ, тақвияти дастгирии оилаҳо ва баланд гардидани самаранокии ҷорабинҳои барқарорсозӣ дар ин гурӯҳи беморон мусоидат намояд [12;19;21;24;25].

Қайд кардан зарур аст, ки дар солҳои охир аз ҷониби Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон як қатор санадҳо ва барномаҳои муҳими давлатӣ вобаста ба рушди соҳаи тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳоли қабул гардидаанд, ки дар онҳо масъалаҳои расонидани ёрии тиббию иҷтимоӣ ва пешгирикунанда дар самти ҳифзи модар ва кӯдак мавқеи муҳимро ишғол менамоянд. Татбиқи чунин санадҳо барои таҳияи ҷорабинҳои мақсаднок ҷиҳати паст намудани фавт, коҳиш додани маъҷубият ва беҳтар сохтани сифати хизматрасонӣ ба гурӯҳҳои осебпазир аҳоли аҳамияти баланд дорад [6;20;33].

Омӯзонидани мутахассисон ва азнавсозии сохтори муассисаҳо ба пешрафти соҳа мусоидати назаррас мерасонад. Бо вучуди ин, яке аз мушкилоти асосӣ то ҳол ба вазъи оилаҳои вобаста мебошад, ки нигоҳубини кӯдаки дорои имкониятҳои маҳдудро ба уҳда доранд. Барои беҳтар намудани хизматрасонӣ ба ин гурӯҳи аҳоли ташкили давраҳои омӯзишӣ оид ба нигоҳубин, тарбия, дастгирии рушд, мутобиқсозии иҷтимоӣ ва таълими кӯдакон дар ҳамаи марҳилаҳои синнусолӣ аҳамияти махсус дорад. Ҷорабинҳои мазкур метавонад барои рушди минбаъдаи кӯдак, омодагӣ ба таҳсил ва фароҳам овардани заминаи устувор ҷиҳати ноил шудан ба муваффақият дар ҳаёт мусоидат намояд [2;12;19;21;24].

Яке аз вазифаҳои асосии соҳаи тандурустӣ нигоҳ доштани сатҳи баланди индекси солимӣ дар тамоми давраи ҳаёти кӯдак мебошад. Дар ин самт масъалаҳои тарбия ва нигоҳубини кӯдак, аз ҷумла муносибати байни волидайн ва кӯдак, сатҳи ғамхорӣ нисбат ба ӯ, муҳити бехатари хонагӣ, ошкорсозии омилҳои хатар ва пешгирии таъсири онҳо ҳанӯз ҳам таҳлили амиқ ва такмили минбаъдaro талаб менамоянд. Аз ин лиҳоз, масъалаҳои неқӯахволии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд набояд танҳо дар доираи табобат ва барқарорсозии тиббӣ маҳдуд карда шаванд. Онҳо бояд дар шакли маҷмӯи чорабиниҳои ҳамгиро татбиқ гарданд, ки тамоми самтҳои марбут ба рушд, омӯзиш, мутобиқшавӣ ва иштироки иҷтимоии кӯдакро фаро гиранд [6;12;20;24;25].

Ҳамин тавр, дар асоси таҳқиқоти илмӣ ва клиникӣ аҳамияти экспертизаи тиббӣю иҷтимоӣ дар арзёбии дараҷаи вайроншавии функсияҳои узвҳо ва системаҳои организм, тасдиқи мақоми кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд ва таҳияи барномаҳо ва протоколҳои чорабиниҳои комплекси барқарорсозӣ таъкид гардидааст. Маҳз чунин арзёбии ҳамаҷониба имкон медиҳад, ки эҳтиёҷоти воқеии кӯдак муайян карда шуда, роҳи муносибтарини дастгирӣ ва тавонбахшӣ интихоб гардад [7;21;25;26].

Таҳлили таҳқиқоти сершумор нишон медиҳад, ки дар саросари ҷаҳон сатҳи зиндагии шахсони дорои маъҷубият нисбат ба аҳолии амалан солим пасттар мебошад. Барои ин гурӯҳи аҳоли сатҳи пасти огоҳии тиббӣ, маҳдуд будани дастрасӣ ба таҳсил, иштироки камтар дар ҳаёти иқтисодӣ ва сатҳи баланди камбизоатӣ бештар хос аст. Ин ҳолат нишон медиҳад, ки масъалаи маъҷубият танҳо мушкилоти саломатӣ набуда, балки бо омилҳои иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва маърифатӣ низ иртиботи мустақим дорад [12;17;26;29].

Қайд кардан зарур аст, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷиҳати беҳтар намудани хизматрасонии тиббӣю иҷтимоӣ ба шахсони дорои имкониятҳои маҳдуд дар солҳои охир корҳои назаррас ба анҷом расонида шудаанд [20;22;31;34]. Бо вучуди ин, дар самти хизматрасонӣ ба ин гурӯҳи аҳоли ҳанӯз ҳам камбудии ҷиддӣ вучуд доранд, ки ҳалли онҳо барои баланд бардоштани самаранокии низоми кӯмак, беҳтар намудани сифати зиндагӣ ва коҳиш додани нишондиҳандаҳои маъҷубият аҳамияти муҳим дорад [20;22;24;30].

Яке аз масъалаҳои муҳими рушди ин самт беҳтар намудани сатҳи солимгардонӣ ва тавонбахшии ин гурӯҳи аҳоли мебошад. Тавре ки дар таҳқиқоти Набиев З.Н. (2021) нишон дода шудааст, барои баланд бардоштани самаранокии фаъолият зарур аст, ки дар муассисаҳои табобатӣ ва тавонбахшӣ шароити мусоид фароҳам оварда шуда, мониторинги пайвастаи чараёни табобат ва барқарорсозӣ таъмин гардад. Татбиқи чунин чораҳо метавонад ба беҳтар шудани вазъи саломатии ин гурӯҳи аҳоли ва баланд гардидани натиҷаҳои табобату тавонбахшӣ мусоидат намояд [13].

Тадқиқотҳои сершумори олимони соҳа нишон медиҳанд, ки масъалаҳои тиббӣю иҷтимоии маъҷубии кӯдакон бо омилҳои гуногуни хавф алоқамандии зич доранд. Дар байни онҳо вазъи саломатии модар дар давраи ҳомиладорӣ, сатҳи назорати тиббӣ дар ин марҳила, мавҷудияти бемориҳои мубодилавӣ дар занони қобили таваллуд, вазъи ғизоӣ, ҳолати иҷтимоии оила, инчунин баъзе рафторҳои хатарзо, аз ҷумла истифодаи моддаҳои нашъаовар аз ҷониби волидайн, аҳамияти махсус доранд. Ҳамаи ин омилҳо метавонанд ба афзоиши бемориҳои мусоидат намоянд, ки дар ниҳоят ба ташаккули маъҷубӣ дар кӯдакон оварда мерасонанд. Аз ин лиҳоз, омӯзиш ва назорати чунин омилҳо барои коҳиш додани нишондодҳои кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд аҳамияти калон дорад [3;4;6;8;14;23].

Мушоҳидаҳои клиникӣ низ тасдиқ менамоянд, ки дар солҳои охир як қатор омилҳо ба афзоиши маъҷубӣ дар байни кӯдакон мусоидат карда истодаанд. Ин ҳолат дар корҳои илмӣ мутахассисони соҳа низ инъикос ёфта, дар онҳо оид ба коҳиш додани ин гурӯҳи осебпазири ҷомеа тавассути тадбирҳои назоратӣ, пешгирикунанда ва солимгардонӣ пешниҳодҳои мушаххас манзур гардидаанд [8;13;23;26].

Муҳокимаронӣ. Яке аз самтҳои муҳим дар ин раванд баланд бардоштани малакаҳои парасторӣ ва нигоҳубини волидайн нисбат ба кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд мебошад. Омодагии волидайн ба нигоҳубини дуруст, назорати

ҳолати кӯдак, иҷрои тавсияҳои тиббӣ ва дастгирии фаъолияти ҳаррӯзаи ӯ барои беҳтар шудани сифати зиндагӣ ва пешрафти раванди барқарорсозӣ аҳамияти калон дорад [17;19;25]. Бояд зикр кард, ки сарфи назар аз беҳтар шудани баъзе паҳлуҳои хизматрасонӣ ва пурзӯр гардидани назорати доимӣ дар солҳои охир, ҳиссаи кӯдакони маъҷуб дар ҷаҳон зиёда аз 2%-и аҳолии кӯдаконро ташкил дода, тамоюли коҳишёбии устувор мушоҳида намегардад [12;26;29]. Дар ҳамин замина, тадқиқотҳои олимони нишон медиҳанд, ки гузаронидани чорабиниҳои пешгирикунанда ва солимгардонӣ нисбатан камхарҷтар ва осонтар аст, нисбат ба нигоҳубин ва дастгирии дарозмуддати шахси дорои маъҷубият [5;12;26].

Аз мушоҳидаҳои клиникӣ инчунин бармеояд, ки нокифоя ба роҳ мондани муоинаҳои тиббӣ наврасон дар сатҳи кумаки аввалияи тиббӣ санитарӣ, сари вақт нагузаронидани муоинаҳои даврӣ ва ошкор накардани барвақтии нуқсонҳои саломатӣ метавонанд ба афзоиши бемориҳои музмин ва дар натиҷа ба зиёдшавии ҳолатҳои маъҷубӣ дар ин синну сол мусоидат намоянд [2;15;24].

Пастшавии индекси солимии кӯдакон яке аз омилҳои муҳими афзоиши сохтори маъҷубӣ ба ҳисоб меравад. Аз ин рӯ, дар самти назорат, пешгирӣ ва расонидани кумаки саривақтии тиббӣ ба кӯдакон ва наврасон бояд тадбирҳои муассир ва мақсаднок амалӣ карда шаванд [20;24;32;34].

Тибқи маълумоти таҳқиқоти Абдуллаева Н.Ш. [1], ки ба омӯзиши вазъи саломатии кӯдакон ва наврасон дар шаҳри Душанбе бахшида шудааст, назорат ва гузаронидани муоинаҳои даврӣ бо ҷалби мутахассисони соҳавӣ метавонад барои арзёбии ҳамаҷонибаи вазъи саломатӣ, ошкор намудани бемориҳои ҳалалрасон ба рушди кӯдак ва сари вақт бартараф намудани онҳо заминаи мусоид фароҳам оварад [1,2].

Бо дарназардошти ин, дар самти солимгардонӣ зарур аст, ки мутахассисон вазъи саломатии ҳар як кӯдакро ҳамаҷониба арзёбӣ намуда, дар ҳолатҳои зарурӣ нақшаи инфиродии солимгардонӣ ва барқарорсозиро дар ҳамкорӣ бо дигар мутахассисон таҳия ва амалӣ намоянд. Чунин равиш метавонад ба беҳтар гардидани гурӯҳҳои саломатӣ дар байни кӯдакон, баланд шудани самаранокии пешгирӣ ва коҳиш ёфтани хавфи ташаккули маъҷубӣ мусоидат намояд [2;12;21;24;34].

Бояд қайд намуд, ки барои беҳтар намудани хизматрасонӣ ба гурӯҳҳои осебпазир дар марказҳои саломатии шаҳри Душанбе ва дигар минтақаҳои ҷумҳурӣ ташкили шӯъбаҳои тиббӣ иҷтимоӣ ҷиҳати расонидани маслиҳат ва машварат ба кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд натиҷаҳои назаррас додааст. Тавре дар таҳқиқоти Фарзонаи Эмомалӣ [22] нишон дода шудааст, фаъолияти чунин шӯъбаҳо бо истифодаи протоколҳои омӯзишӣ ва усулҳои мақсадноки қорбарӣ ба беҳтар шудани фарогирии кӯдакон, тақвияти назорат ва баланд гардидани самаранокии дастгирии тиббӣ иҷтимоӣ мусоидат намудааст [22].

Тибқи маълумоти омории марказҳои саломатии шаҳри Душанбе, дар соли 2024 шумораи кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд, ки зери назорати диспансерӣ қарор доштанд, 3683 нафарро ташкил дода, тамоюли афзоиши солона дошт. Ин нишондиҳанда аз он шаҳодат медиҳад, ки масъалаи назорат, мушоҳида ва дастгирии доимии ин гурӯҳи кӯдакон аҳамияти бештар пайдо намуда истодааст. Ҳамзамон, таҷрибаи марказҳои саломатие, ки дар сохтори фаъолияти худ шӯъбаҳои тиббӣ иҷтимоӣ доранд, нишон медиҳад, ки фарогирии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд дар чунин муассисаҳо нисбатан беҳтар буда, ин ҳолат ба беҳтар гардидани индекси саломатии кӯдакон ва наврасон мусоидат менамояд. Фаъолияти шӯъбаҳои тиббӣ иҷтимоӣ дар сохтори марказҳои саломатӣ на танҳо барои назорат ва гузаронидани табоботу тавонбахшӣ, балки барои ташкили машғулиятҳои омӯзишӣ ва машваратӣ бо волидайн, ки кӯдаки маъҷуб доранд, низ аҳамияти муҳим дорад [11;22;24;25].

Натиҷагирӣ. Таҳлили таҳқиқотҳои солҳои охир ва пешниҳодҳои мутахассисон нишон медиҳанд, ки барои афзоиши маъҷубӣ дар байни кӯдакон омилҳои зиёди тиббӣ, иҷтимоӣ ва оилавӣ таъсир мерасонанд ва ҳар яке аз онҳо метавонад нақши муайяни худро дошта бошад. Дар ин замина, пешгирии бемориҳо дар байни занони қобили

таваллуд, гузаронидани муоинаҳои даврӣ миёни аҳоли, назорати мунтазами занони ҳомила ва татбиқи чорабиниҳои пешгирикунанда дар ин гурӯҳҳо метавонанд барои пешгирӣ ва коҳиш додани маъҷубӣ дар кӯдакон аҳамияти назаррас дошта бошанд. Баъди таҳлили сохтори маъҷубӣ дар байни кӯдакон бармеояд, ки солимгардонии кишри аҳоли, махсусан занони синни репродуктивӣ ва кӯдакон, яке аз омилҳои асосии паст намудани нишондодҳои маъҷубӣ маҳсуб меёбад [3;4;6;8;14;16;23].

Бо вучуди ҷорӣ гардидани усулҳои нави ташхис барои муайян намудани нуқсонҳои модарзодӣ дар батни модар, ки яке аз омилҳои асосии ташаккули маъҷубӣ ба ҳисоб меравад, сатҳи чунин нуқсонҳо ҳанӯз ҳам баланд боқӣ мемонад. Тибқи маълумоти таҳқиқоти Рахматова Р.А. (2020), таваллуди навзодони дорои нуқсонҳои модарзодӣ ҳар сол дар сатҳи 0,7–1,2% нигоҳ дошта мешавад [8;14]. Ин ҳолат зарурати боз ҳам такмил додани чорабиниҳои пешгирикунанда, ташхиси барвақтӣ ва назорати самараноки давраи ҳомиладориро тақозо менамояд [6;8;16].

Тибқи натиҷаҳои таҳқиқоти Шодихон Ҷ. [17], нокифоя будани таъминоти моддии аҳоли метавонад ба вазъи саломатӣ таъсири манфӣ расонад [10;12;17]. Дар баробари ин, бояд таъкид кард, ки ҳатто пешрафтҳо ва навовариҳои соҳаи тандурустӣ дар самти ташхис ва табобат на ҳамеша метавонанд ба таври мустақим ба коҳиш ёфтани нишондодҳои маъҷубии кӯдакон, баланд гардидани самаранокии барқарорсозӣ ва беҳтар шудани некӯаҳволии иҷтимоии кӯдакони дорои маъҷубият ва оилаҳои онҳо мусоидат намоянд. Аз ин рӯ, таҳлили динамика ва сохтори маъҷубии кӯдакон, инчунин омӯзиши омилҳои, ки ба паҳншавии он таъсир мерасонанд, барои таҳияи чорабиниҳои пешгирикунанда ва банақшагирии барномаҳои солимгардонӣ аҳамияти асосӣ доранд. Бо вучуди ин, маъҷубии кӯдакон ҳамчун мушкилоти тиббӣ иҷтимоӣ, бо дарназардошти консепсияи муосири маъҷубӣ ва барқарорсозӣ, то имрӯз ба таври кофӣ омӯхта нашуда, таҳлили ҳамаҷонибаро талаб менамояд [12;23;26;30].

Дар асоси таҳлили варақаҳои рушди кӯдакони дорои мақоми маъҷубӣ муайян карда шудааст, ки яке аз омилҳои муҳими паст будани самаранокии мутобиқсозии тиббӣ, равонӣ ва иҷтимоӣ набудани равишҳои ҳамгиро дар фаъолияти муассисаҳои тандурустӣ, ҳифзи иҷтимоии аҳоли ва соҳаи маориф, инчунин норасоии мутахассисони баландихтисос мебошад. Маҳз чунин омилҳо боис мегарданд, ки раванди дастгирӣ ва мутобиқсозии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд дар бисёр мавридҳо ба сатҳи кофӣ роҳандозӣ нашавад [19;21;24;25;30;35].

Ғайр аз масъалаҳои табобат ва барқарорсозии тиббӣ, ҷанбаҳои иҷтимоӣ ва равонии барқарорсозӣ низ аҳамияти калон доранд. Дар ин самт баланд бардоштани сатҳи омодагӣ ва малақаҳои мутахассисони соҳаи тиб, такмили ҳамкориҳои байнисоҳавӣ ва истифодаи равишҳои муосири кор бо кӯдак ва оила аз масъалаҳои муҳим ба ҳисоб мераванд [17;19;21;25;34]. Бинобар ин, ба мушкилоти маъҷубии кӯдакон асарҳои сершумори муаллифони ватанӣ ва хориҷӣ бахшида шудаанд, ки дар онҳо аҳамияти муносибати ҳамгиро бо иштироки ҳамаи сохторҳои марбут ба ин раванд таъкид гардидааст [12;19;21;24;25;36].

Таҳлили адабиёти дастрас ва маълумоти клиникӣ нишон медиҳад, ки таҳқиқотҳои, ки махсусан ба масъалаҳои маъҷубӣ дар натиҷаи нуқсонҳои модарзодӣ дар кӯдакон бахшида шудаанд, ҳанӯз ҳам маҳдуд мебошанд. Ин ҳолат зарурати гузаронидани таҳқиқотҳои минбаъдaro дар ин самт ва ҷустуҷӯи роҳҳои муассири солимгардонӣ ва пешгирии маъҷубӣ дар байни кӯдакон ба миён меорад [8;14;23].

Дар сохтори маъҷубии кӯдакон бемориҳои системаи асаб ҷойи аввалро ишғол намуда, зиёда аз 30%-ро ташкил медиҳанд. Баъдан бемориҳои равонӣ қарор дошта, саҳми онҳо то 12%-ро дар бар мегирад. Илова бар ин, нуқсонҳои гуногуни модарзодӣ низ мавқеи устувори худро нигоҳ медоранд, сарфи назар аз он ки дар амалияи муосир усулҳои ташхиси барвақтӣ дар марҳилаҳои гуногуни антенаталӣ ҷорӣ гардидаанд. Ин ҳолат нишон медиҳад, ки масъалаи пешгирӣ, ташхиси барвақтӣ ва идоракунии чунин ҳолатҳо ҳанӯз ҳам такмили минбаъдaro талаб мекунад [8;14;23;26].

Тибқи маълумоти омории Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҳамасола дар кишвар зиёда аз 250 ҳазор таваллуд ба қайд

гирифта мешавад, ки аз миёни онҳо 4,3%-ро кӯдакони норасид ташкил медиҳанд. Ин гурӯҳи наводон аз ҷумлаи контингентҳои осебпазир ба ҳисоб рафта, метавонад ба афзоиши нишондиҳандаҳои маъҷубӣ дар байни кӯдакон мусоидат намояд. Аз ин рӯ, мутахассисони соҳа зарур мешуморанд, ки ҷиҳати коҳиш додани таваллуди наводони норасид ва пешгирии паёмдҳҳои минбаъда дар байни занони ҳомила чорабиниҳои солимгардонӣ, назорати саривақтӣ ва корҳои фаҳмондадиҳӣ тақвият дода шаванд [4;11;16].

Таҳлили маълумоти омории оид ба мақоми аввалияи маъҷубӣ нишон медиҳад, ки ин нишондиҳанда дар соли 2022 ба 18,23 ба ҳар 1000 аҳолии кӯдакон баробар буда, то соли 2024 ба 19,31 ба ҳар 1000 аҳолии кӯдакон расидааст, ки аз тамоюли афзоиши он шаҳодат медиҳад. Афзоиши чунин нишондиҳандаҳо зарурати таҳкими чорабиниҳои пешгирикунанда, барқарорсозӣ ва назорати мунтазамро боз ҳам муҳимтар мегардонад [10;11;13;20;24;34].

Мувофиқи маълумоти пешниҳодшудаи муассисаи давлатии тавонбахшии кӯдакони шаҳри Ваҳдат, дар давраи солҳои 2018–2020 зиёда аз 3231 кӯдак бо бемориҳои гуногун ва ҳолатҳои маъҷубӣ ба табobati комплексӣ ва тавонбахшӣ фаро гирифта шудаанд. Ҳамзамон, барои арзёбии иловагии вазъи саломатӣ ва идомаи чорабиниҳои барқарорсозӣ як қисми онҳо ба муассисаҳои бистарӣ роҳат гирифта, 276 нафар кӯдак барои гузаронидани барқарорсозии минбаъда ба марказҳои махсусгардонидашуда фиристода шудаанд. Ин нишон медиҳад, ки истифодаи шаклҳои гуногуни табobati комплексӣ ва низоми марҳилавии тавонбахшӣ метавонад барои беҳтар сохтани натиҷаҳои барқарорсозӣ аҳамияти амалӣ дошта бошад [13;18].

Тибқи маълумоти адабиёт, пайёмадҳои алоҳидаи осебҳои системаи марказии асаб дар қисми муайяни кӯдакон боқӣ монда, дар сурати сари вақт роҳандозӣ нагардидани чорабиниҳои мақсадноки барқарорсозӣ метавонанд барои назорат, табobat ва рушди минбаъдаи кӯдак мушкilotи ҷиддӣ эҷод намоянд. Ин ҳолат аҳамияти ташҳиси барвақтӣ, оғози саривақтии барқарорсозӣ ва назорати мунтазамро боз ҳам бештар менамояд [9;13;18].

Ҳамин тариқ, ҷамъбасти таҳлили адабиёти дастрас нишон медиҳад, ки барои тақмили минбаъдаи низоми барқарорсозии тиббию иҷтимоии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд пеш аз ҳама таҳлили амиқи мушкilotи мавҷуда, арзёбии вазъи воқеии хизматрасонӣ ва тақмили санадҳои меъёрии ҳуқуқии марбут ба дастгирии оилаҳое, ки чунин кӯдаконро тарбия мекунанд, зарур мебошад. Қадамҳои минбаъда бояд ба фароҳам овардани шароити мусоид барои рушди хизматрасониҳои барқарорсозӣ дар ҳамаи минтақаҳои ҷумҳурӣ, муайян намудани намудҳои фаъолияти муассисаҳо ва ҷорӣ намудани стандартҳои ягонаи кумаки барқарорсозӣ дар сатҳи ҷумҳуриявӣ равона карда шаванд [7;20;22;33;35;36].

Таҳлилҳои илмӣ ва клиникӣ дар самти иҷтимоӣ нишон медиҳанд, ки дар солҳои охир пешравиҳои муайян дар соҳа ба назар мерасанд. Аз ҷумла, татбиқи баъзе тавсияҳои клиникӣ ва равишҳои муосири табобату тавонбахшӣ ба беҳтар шудани низоми хизматрасонӣ мусоидат намудааст. Дар ин самт Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар баробари дигар кишварҳо баъзе таҷрибаҳои мусбатро ба даст овардааст [20;22;30;33].

Ҳамчунин бояд қайд кард, ки мутахассисони соҳа дар самти кор бо кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд дар бисёр ҷанбаҳо таҷрибаи муайяни амалӣ доранд. Бартарии муҳими ин таҷриба дар он аст, ки ҳангоми расонидани кӯмак хусусиятҳои миллӣ, анъанаҳои маҳаллӣ ва тарзи зиндагии аҳоли ба инобат гирифта мешаванд, ки ин метавонад барои баланд бардоштани самаранокии чорабиниҳои тиббию иҷтимоӣ аҳамияти муҳим дошта бошад [10;17;20].

Новобаста аз пешрафтҳои бадастомада дар самти ташҳис ва табobat, то ҳол ҷанбаҳои мавҷуданд, ки тақмил ва таҳияи протоколҳои муосири табобату барқарорсозиро тақозо менамоянд, махсусан дар самти барқарорсозии ҳамаҷонибаи кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд. Солҳои охир дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба масъалаҳои барқарорсозии тиббию иҷтимоии чунин кӯдакон тавачҷуҳи бештар зоҳир гардида, дар ин замина як қатор марказҳои махсуси барқарорсозӣ барои кӯдакон ба

фаъолият оғоз намудаанд [20;22;30;33]. Ин раванд аз афзоиши аҳамияти иҷтимоӣ ва тиббии масъала шаҳодат медиҳад.

Хулоса. Дар айни замон, мушкилоти асосии кӯдакони дорои маъюбият на танҳо ба вазъи ҷисмонӣ ва клиникалии онҳо, балки ба ҷанбаҳои равонӣ, иҷтимоӣ ва зехнӣ низ алоқаманд мебошанд. Илова бар ин, ин масъала бо рушди иқтисодии инсонӣ ва вазъи иҷтимоиву иқтисодии ҷомеа дар маҷмӯъ робитаи мустақим дорад. Бо дарназардошти афзоиши сатҳи таваллуд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, яке аз вазифаҳои муҳими соҳаи тандурустӣ пешгирӣ ва коҳиш додани патологияҳои системаи марказии асаб мебошад, зеро маҳз ин гурӯҳи бемориҳо дар сохтори маъюбии кӯдакон ҷойи намоёнро ишғол мекунанд [8;9;13;18;23].

Тибқи маълумоти мониторингии Маркази ҷумҳуриявии омили тиббӣ ва иттилооти Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, шумораи умумии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд ва сатҳи маъюбии умумӣ дар ҷумҳурӣ дар давраи солҳои 2015–2023 тамоюли афзоиш дошта, ба ҳисоби миёна аз 2,6% то 3,8% зиёд гардидааст. Дар шаҳри Душанбе низ дар ҳамин давра афзоиши кӯдакони дорои маъюбии аввалия ба қайд гирифта шуда, шумораи онҳо аз 876 то 965 нафар расидааст. Дар кишвар тақрибан 0,3%-и оилаҳо кӯдакони маъюбро тарбия менамоянд ва тибқи баъзе пешгӯйҳо, дар даҳ соли оянда шумораи чунин оилаҳо метавонад қариб ду баробар афзоиш ёбад. Суръати болоравии ин гурӯҳи аҳоли метавонад ба оқибатҳои номатлуби иҷтимоию иқтисодӣ оварда расонад. Бинобар маълумоти мавҷуда, динамикаи маъюбии кӯдакон дар баъзе солҳо зиёда аз 5% афзоиш ёфта, дар соли 2022 дар ҷумҳурӣ 32 876 кӯдаки маъюб ба қайд гирифта шудаанд, ки 20,6%-и шумораи умумии маъюбонро ташкил медиҳад [4;10;11;23].

Дар ин замина, санадҳои меъёрии ҳуқуқии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои танзими масъалаҳои ҳифзи саломатӣ ва ҳифзи иҷтимоии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд аҳамияти калидӣ доранд. Тавре ки дар Кодекси тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 майи соли 2017, №1413 зикр шудааст, мақомоти давлатӣ барои фароҳам овардани шароити иҷтимоӣ, иқтисодӣ ва дигар омилҳое, ки ба ҳифз, таҳким ва рушди саломатии аҳоли, инчунин ба пешгирии бемориҳо мусоидат мекунанд, масъул мебошанд. Ин меъёр аҳамияти масъулияти давлатӣ ва низоми байнисоҳавиро дар ҳалли масъалаҳои вобаста ба ҳифзи саломатии аҳоли, аз ҷумла кӯдакони дорои маҳдудияти имконият, таъкид менамояд [7;20;33].

Ҳамзамон, Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон «Дар бораи ҳифзи иҷтимоии маъюбон» аз 29 декабри соли 2010, №675 мафҳумҳои асосии марбут ба ин соҳа, аз ҷумла мафҳумҳои «маъюб», «кӯдаки маъюб», «маҳдудияти фаъолияти ҳаётӣ», «маъюбӣ», «экспертизаи тиббӣю иҷтимоӣ» ва «барқарорсозии маъюбон»-ро муайян намудааст. Тибқи мазмун ин қонун, кӯдаки маъюб шахси то 18-солае доништа мешавад, ки бинобар вайроншавии доимии функсияҳои организм ва маҳдудияти фаъолияти ҳаётӣ ба ҳифзи иҷтимоӣ ва чорабиниҳои барқарорсозӣ эҳтиёҷ дорад. Дар ҳамин замина, барқарорсозӣ ҳамчун низом ва раванди барқарор намудан ё ҷуброн кардани қобилияти шахси дорои маъюбият ба фаъолияти маишӣ, иҷтимоӣ ва касбӣ бо мақсади мутобиксозии иҷтимоӣ, расидан ба истиклолияти бештар ва ҳамгироӣ ба ҷомеа маънидод карда мешавад [37].

Бо ин тартиб, таҳлили вазъи кунунӣ нишон медиҳад, ки рушди низоми барқарорсозии тиббӣю иҷтимоии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон на танҳо тақвияти заминаи моддию техникӣ ва ташкили муассисаҳои махсусгардонидашударо, балки тақмили пайвасти асосҳои ҳуқуқӣ, механизмҳои таҳхис, экспертиза, назорат ва ҳамгироии кӯмакҳои тиббӣ, иҷтимоӣ ва равониро низ талаб мекунад.

АДАБИЁТ

1. Абдуллаева, Н. Ш. Гендерные особенности качества жизни детей дошкольного возраста, проживающих в г. Душанбе [Текст] / Н. Ш. Абдуллаева, И. В. Винярская // Здоровоохранение Таджикистана. – 2021. – № 3. – С. 5–11.

2. Абдуллаева, Н. Ш. Пути улучшения первичной медико-санитарной помощи детям раннего и дошкольного возрастов [Текст] / Н. Ш. Абдуллаева // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2023. – Т. 13, № 1(45). – С. 5–11.
3. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, ICF. Медико-демографическое исследование Таджикистана 2017 [Текст]. – Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан; Роквилл (Мэриленд, США): ICF, 2018. – 436 с.
4. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, ICF. Медико-демографическое исследование Таджикистана 2023 [Текст]. – Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан; Роквилл (Мэриленд, США): ICF, 2025. – 499 с.
5. Баранов, А. А. Профилактика инвалидности – ведущий приоритет охраны здоровья матери и ребенка [Текст] / А. А. Баранов, Л. С. Намазова-Баранова, В. Ю. Альбицкий, Р. Н. Терлецкая // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2019. – Т. 27, № 3. – С. 216–221.
6. Барномаи миллии коммуникатсионии «1000 рӯзи аввали ҳаёти кӯдак» дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2020–2024 [Текст] / Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 27 мая 2020 г. № 292. – Душанбе, 2020.
7. Гаибов, А. Г. Некоторые аспекты нормативно-правового регулирования в сфере социальной защиты инвалидов в Таджикистане в свете основных положений Конвенции о правах инвалидов [Текст] / А. Г. Гаибов // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2022. – № 10.
8. Динамика и распространенность врожденных пороков развития в Республике Таджикистан [Текст] / Р. А. Рахматова, З. Н. Набиев, Б. А. Шамсов [и др.] // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2023. – № 4. – С. 41–47.
9. Здоровье населения и деятельность учреждений здравоохранения в 2022 году: статистический сборник [Текст] / Республиканский центр медицинской статистики и информации МЗ РТ. – Душанбе: РЦМСИ МЗ РТ, 2023. – 364 с.
10. Здоровье населения и деятельность учреждений здравоохранения в 2023 году: статистический сборник [Текст] / Республиканский центр медицинской статистики и информации МЗ РТ. – Душанбе: РЦМСИ МЗ РТ, 2024. – 364 с.
11. Здоровье населения и деятельность учреждений здравоохранения в 2024 году: статистический сборник [Текст] / Республиканский центр медицинской статистики и информации МЗ РТ. – Душанбе: РЦМСИ МЗ РТ, 2025. – 351 с.
12. Мокия-Сербина, С. А. Медико-социальная помощь детям и подросткам: состояние, проблемы и перспективы развития [Текст] / С. А. Мокия-Сербина, Т. В. Литвинова // Педиатрия. Восточная Европа. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 131–137.
13. Набиев, З. Н. Современные аспекты медикаментозной и немедикаментозной реабилитации детей с последствиями перинатальных поражений ЦНС [Текст] / З. Н. Набиев, Дж. Шодихон // Доклады Национальной академии наук Таджикистана. – 2020. – № 4(12). – С. 186–191.
14. Набиева, Ш. З. Актуальность заболеваемости врожденными пороками развития [Текст] / Ш. З. Набиева // Здравоохранение Таджикистана. – 2020. – № 3. – С. 78–83.
15. Некоторые аспекты здоровья и доступность медико-санитарных услуг детям и подросткам в Республике Таджикистан [Текст] / Т. С. Джабарова, А. Г. Гаибов, Н. Б. Лукьянов, Ш. С. Ашуриен // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2019. – № 3. – С. 19–24.
16. Омилӣи асосии ғавти кӯдакони навод дар минтақаи гуногуни Љумъурии Тоҷикистон [Текст] / З. М. Абдусаматзода, Т. Ш. Икромов, З. Н. Набиев [и др.] // Здравоохранение Таджикистана. – 2024. – № 2. – С. 5–12.
17. Рахматова, Р. А. Некоторые особенности медико-социальной реабилитации детей-инвалидов, воспитывающихся в многодетных семьях сельских районов Таджикистана [Текст] / Р. А. Рахматова, Дж. Шодихон // Наука и инновация. – 2021. – № 4. – С. 204–208.
18. Совершенствование медицинской помощи детям с перинатальным поражением нервной системы [Текст] / Ш. Джамшед, З. Х. Абдурахмонова, Ш. З. Набиева, М. С. Косимова // Здравоохранение Таджикистана. – 2021. – № 1. – С. 67–73.
19. Соколова, Н. А. Организационно-педагогическое сопровождение семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья, в условиях инклюзивного образования [Текст] / Н. А. Соколова, С. В. Рослякова, О. Н. Лежнина // Балтийский гуманитарный журнал. – 2023. – Т. 12, № 3(44). – С. 61–65.
20. Стратегия охраны здоровья населения Республики Таджикистан на период до 2030 года [Текст] / Утверждена постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2021 г. № 414. – Душанбе, 2021.
21. Усанова, О. Н. Межпрофессиональное взаимодействие специалистов как условие действенной помощи детям с проблемами развития [Текст] / О. Н. Усанова // Специальное образование. – 2019. – № 1(53). – С. 136–146.
22. Фарзонаи, Э. Роль первичной медико-санитарной помощи в оздоровлении детского населения Республики

- Таджикистан [Текст] / Э. Фарзонаи, З. Н. Набиев, Б. А. Шамсов // Наука и инновация. – 2025. – № 3. – С. 5–10.
23. Халикова, М. Д. Причинно-следственные факторы детской инвалидности в Республике Таджикистан [Текст] / М. Д. Халикова, Б. Н. Боймуродов, А. В. Вохидов // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2021. – Т. 11, № 2(38). – С. 65–71.
24. Чичерин, Л. П. К вопросу усиления медико-социального раздела первичной медико-санитарной помощи детям и подросткам в России [Текст] / Л. П. Чичерин, В. О. Щепин, М. В. Никитин // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2020. – № 2(66). – С. 18–24.
25. Чумаков, В. И. Взаимодействие государственных и негосударственных форм в организации медико-социальной помощи детям (детская инвалидность) [Текст] / В. И. Чумаков, Р. Р. Фарманян, И. А. Тимчук. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 177 с.
26. Яковлева, Т. В. Управление детской инвалидностью: медицинские аспекты [Текст] / Т. В. Яковлева, Д. И. Зелинская, О. Ю. Туренко // Национальное здравоохранение. – 2022. – Т. 3, № 1. – С. 5–14.
27. Abdullozoda M., Saidova F., Rasulov Kh. [et al.] Health labour market analysis for primary health care in Tajikistan [Text] // Human Resources for Health. – 2024. – Vol. 22, № 6. – P. 88–99.
28. Hone T., Macinko J., Millett C. Revisiting Alma-Ata: what is the role of primary health care in achieving the Sustainable Development Goals? [Text] // The Lancet. – 2018. – Vol. 392, № 10156. – P. 1461–1472.
29. Hone T., Roberts D., Ahmad S. [et al.] Universal health coverage progress and child mortality inequalities [Text] // Lancet Global Health. – 2024. – Vol. 12, № 8. – P. 512–524.
30. Muzigaba M., Requejo J., Bryce J. [et al.] Core global indicators for quality of paediatric care in health facilities [Text] // BMC Health Services Research. – 2022. – Vol. 22, № 1. – P. 1115–1129.
31. Sodiqova D. [et al.] Tajikistan: Health System Review [Text] // Health Systems in Transition. – 2025. – Vol. 27, № 1. – P. 1–188.
32. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). Levels and Trends in Child Mortality 2024 [Text]. – New York: UNICEF, WHO, World Bank, United Nations, 2024. – 44 p.
33. Weber M., McKee M., Jakab M. [et al.] Improving primary health care for children and adolescents in the WHO European Region [Text] // Archives of Disease in Childhood. – 2024. – Vol. 109, № 3. – P. 245–252.
34. WHO. Assessment of sexual, reproductive, maternal, newborn, child and adolescent health in the context of universal health coverage in Tajikistan [Text]. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2021. – 98 p.
35. WHO. Standards for improving quality of care for children and adolescents in health facilities [Text]. – Geneva: World Health Organization, 2018. – 92 p.
36. WHO, UNICEF. Operational framework for primary health care: transforming vision into action [Text]. – Geneva: World Health Organization, 2020. – 52 p.
37. WHO, UNICEF. Primary health care measurement framework and indicators: monitoring progress towards UHC and the SDGs [Text]. – Geneva: World Health Organization, 2022. – 48 p.

ЧАНБАҲОИ МУОСИРИ БАРҚАРОРСОЗИИ ТИББИЮ-ИЧТИМОИИ КЌДАКОНИ ДОРОИ ИМКОНИЯТҲОИ МАҲДУД ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН (шарҳи адабиёт)

Дар мақола чанбаҳои муосири барқарорсозии тиббию иҷтимоии кўдакони дорои имкониятҳои маҳдуд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар асоси шарҳи адабиёти илмӣ мавриди таҳлил қарор гирифтаанд. Нишон дода шудааст, ки маъюбии кўдакон мушқилоти бисёрчанба буда, на танҳо бо омилҳои тиббӣ, балки бо чанбаҳои иҷтимоӣ, иқтисодӣ, раванӣ ва оилавӣ низ алоқаманд аст. Дар мақола нақши оила, кумаки аввалияи тиббию санитарӣ, ҳамкориҳои байнисоҳавӣ, ташхиси барвақтӣ, чорабиниҳои пешгирикунанда ва барқарорсозии марҳилавӣ дар бехтар намудани вазъи саломатӣ ва мутобиксозии иҷтимоии кўдакон баррасӣ шудааст. Ҳамчунин аҳамияти заминаҳои меъёрии ҳуқуқӣ, қорӣ намудани технологияҳои илмӣ асоснок ва тақмили соҳтори хизматрасонии тиббию иҷтимоӣ барои баланд бардоштани самаранокии низоми барқарорсозии таъкид мегардад. Таҳлили вазъи кунунӣ нишон медиҳад, ки рушди низоми барқарорсозии тиббию иҷтимоии кўдакони дорои имкониятҳои маҳдуд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон на танҳо тақвияти заминаи моддию техникаӣ ва ташкили муассисаҳои махсусгардонидашударо, балки тақмили пайвастаи асосҳои ҳуқуқӣ, механизмҳои ташхис, экспертиза, назорат ва ҳамгироии кўмакҳои тиббӣ, иҷтимоӣ ва раваниро низ талаб мекунад.

Калидвожаҳо: кўдакони дорои имкониятҳои маҳдуд, маъюбии кўдакон, барқарорсозии тиббию иҷтимоӣ, тавонбахшӣ, кумаки аввалияи тиббию санитарӣ, оила, Ҷумҳурии Тоҷикистон.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН (обзор литературы)

В статье на основе обзора научной литературы проанализированы современные аспекты медико-социальной реабилитации детей с ограниченными возможностями в Республике Таджикистан. Показано, что детская инвалидность представляет собой многофакторную проблему, связанную не только с медицинскими, но и с социальными, экономическими, психологическими и семейными факторами. Рассмотрены роль семьи, первичной медико-санитарной помощи, межсекторального взаимодействия, ранней диагностики,

профилактических мероприятий и этапной реабилитации в улучшении состояния здоровья и социальной адаптации детей. Особое внимание уделено значению нормативно-правовой базы, внедрению научно обоснованных технологий и совершенствованию структуры медико-социальной помощи. Анализ текущей ситуации показывает, что развитие системы медико-социальной реабилитации детей-инвалидов в Республике Таджикистан требует не только укрепления материально-технической базы и организации специализированных учреждений, но и непрерывного совершенствования правовой базы, механизмов диагностики, обследования, мониторинга и интеграции медицинской, социальной и психологической помощи.

Ключевые слова: дети с ограниченными возможностями, детская инвалидность, медико-социальная реабилитация, первичная медико-санитарная помощь, семья, Республика Таджикистан.

MODERN ASPECTS OF MEDICAL AND SOCIAL REHABILITATION OF CHILDREN WITH DISABILITIES IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN (literature review)

The article analyzes the modern aspects of medical and social rehabilitation of children with disabilities in the Republic of Tajikistan based on a review of scientific literature. It is shown that childhood disability is a multifactorial problem associated not only with medical, but also with social, economic, psychological, and family-related factors. The paper discusses the role of the family, primary health care, intersectoral cooperation, early diagnosis, preventive measures, and staged rehabilitation in improving children's health and social adaptation. Particular attention is paid to the importance of the legal and regulatory framework, the introduction of evidence-based technologies, and the improvement of the structure of medical and social services. An analysis of the current situation shows that the development of a system of medical and social rehabilitation for children with disabilities in the Republic of Tajikistan requires not only strengthening the material and technical base and organizing specialized institutions, but also continuous improvement of the legal framework, mechanisms for diagnosis, examination, monitoring, and integration of medical, social, and psychological assistance.

Key words: children with disabilities, childhood disability, medical and social rehabilitation, habilitation, primary health care, family, Republic of Tajikistan.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Фарзонаи Эмомалӣ* - Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, Сардори Раёсати ислохот, кумаки аввалияи тиббии санитарӣ ва робитаҳои байналмилалӣ, номзади илмҳои тиббӣ. **Суроға:** 734000, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Шевченко, 69.

Амирошозода Шерали Темур – МД “Маркази ҷумҳуриявии илмию клиникии педиатрӣ ва ҷарроҳии кӯдакона”, унвонҷӯй. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони И.Сомонӣ, 59. E-mail: peditria@internet.ru

Набиев Зоир Нарзуллоевич – Раёсати ташкили хизматрасониҳои тиббӣ ва технологияҳои муосири дастгоҳи марказии Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, профессор, сардор. **Суроға:** 734000, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Шевченко, 69. E-mail: zoir_1962@mail.ru ORCID ID: 0009-0003-2812-8604

Шамсов Б.А. – Муассисаи давлатии “Маркази ҷумҳуриявии илмию клиникии педиатрӣ ва ҷарроҳии кӯдакона”, номзади илмҳои тиббӣ, директор. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони И.Сомони 59. Телефон: (+992) 907-58-88-87; E-mail: bakhtovar01@gmail.com

ORCID ID: 0009-0008-3185-6190

Сведения об авторах: *Фарзонаи Эмомали* - Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Таджикистана, начальник Управления реформ, первой медико-санитарной помощи и международных связей, кандидат медицинских наук. **Адрес:** 734000, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Шевченко, 69.

Амирошозода Шерали Темур – ГУ «Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии», соискатель. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект И.Сомони, 59. E-mail: peditria@internet.ru

Набиев Зоир Нарзуллоевич – Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, начальник Управления организации медицинских услуг матерям, детям и планированию семьи доктор медицинских наук, профессор. **Адрес:** 734000, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Шевченко, 69. E-mail: zoir_1962@mail.ru ORCID ID: 0009-0003-2812-8604

Шамсов Бахтовар Абдулхафизович – ГУ «Республиканский научно-клинический центр педиатрии и детской хирургии», директор, кандидат медицинских наук. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект И. Сомони, 59. Телефон: +992 90 758 88 87 ORCID ID: 0009-0008-3185-6190

Information about the authors: *Farzonai Emomali* - Ministry of Health and Social Protection of the Population of Tajikistan, Head of the Department of Reforms, First Health Care and International Relations, candidate of medical sciences. **Address:** 734000, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, st. Shevchenko, 69.

Amirshozoda Sherali Temur – applicant State Institution "Republican Scientific and Clinical Center of Pediatrics and Child Surgery". **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, I. Somoni Avenue, 59. E-mail: **pediatria@internet.ru**

Nabiev Zoir Narzuloevich – Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan, Head of Maternal and Child Health and Family Planning Department, Doctor of Medical Sciences, Professor. **Address:** 734000, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, st. Shevchenko, 69. E-mail: **zoir_1962@mail.ru** **ORCID ID: 0009-0003-2812-8604**

Shamsov Bakhtovar Abdulkhafizovich – State Institution “Republican Scientific and Clinical Center for Pediatrics and Pediatric Surgery”, Director, Candidate of Medical Sciences. **Address:** 734026, Dushanbe, Republic of Tajikistan, I. Somoni Avenue, 59. Phone: +992 90 758 88 87 **ORCID ID: 0009-0008-3185-6190**

Мақола ба редакция ворид шуд: 18.04.2026

Аз тақриз баргашт: 11.05.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

Ҳикматуллозода Ф. Ҳ., Шамсудинов Ш.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Фарбеҳӣ яке аз бемориҳои васеъ паҳншудаи аҳолии мамлакатҳои тараққикарда ба ҳисоб меравад. Дар ин мамлакатҳо зиёда аз 16 то 25%-и аҳоли вазни баданашон 15%-нисбати меъёр зиёд мебошанд. Мушоҳидаҳои 20-соли охир нишон доданд, ки ин бемори дар тамоми кураи замин паҳн гардидааст. Ба ҳамагон маълум аст, ки вазни барзиёд ва дар ин замина пайдо шудани фарбеҳӣ алоқаи мустақим бо бемориҳои фишорбаландӣ, бемории ишемикии дил ва диабет қанди аз инсулин новобаста вобастагӣ дорад. Дар замони ҳозира хусусан натиҷаҳои дарозмуддати табобати фарбеҳӣ ғайриқаноатбахш мебошанд, зеро зиёда аз 80%-и беморони табобат гирифта вазни пештараи бадани худро дар давоми 3-6 моҳ баъди ба охир расонидани табобат аз сари нав барқарор мегардад. То ҳоло механизми инкишофи беморӣ, ки бо фарбеҳӣ алоқаманданд пурра омӯхта нашудаанд [3, с. 28; 6, с. 58].

Таҳқиқотҳои гузаронидашудаи солҳои охир нишон медиҳанд, ки хатари инкишофи беморӣ, ки бо фарбеҳӣ алоқаманданд на танҳо аз дараҷаи вазни барзиёди бадан, синну сол, давомнокии беморӣ ва инчунин аз паҳншавии бофтаи чарбӯи вобаста мебошад. Аз рӯи баъзе натиҷаҳо паҳншавии фарбеҳӣ нисбати дигар омилҳо аз он ҷумла дараҷаи фарбеҳӣ хатарӣ ба дигар бемориҳо дучор шиданро баландтар мегардонад [7, с. 25].

Чарбҳо гурӯҳи калони моддаҳои органикӣ буда, вазни молекулавияшон наонқадар калон мебошанд ва дар асл ҳалқунандаҳои органикӣ буда, хусусияти гуногуни ҳалшавандагӣ доранд ва дар об ҳал намешаванд. Ин моддаҳо нақши муҳимро дар мубодилаи ҳуҷайра иҷро мекунанд. Кислотаҳои чарбӯӣ, манбаи муҳимтарини энергия барои ҷараёнҳои метаболитикӣ дошта, холестерин ва фосфолипидҳо муҳимтарин қисмати таркибии мембранаи ҳуҷайра ба ҳисоб меравад. Чарбҳо дар таркиби хун, асосан дар шакли хиломикронҳо ва дар шакли липопротеидҳо во меҳӯранд. Дар таркиби хун, асосан се синфи чарбҳо во меҳӯрад. Холестерин ва эфирҳои он, триглицеридҳо ё ин ки чарбҳои нейтралӣ ва фосфолипидҳо во меҳӯрад [1, с. 14; 2, с. 36].

Чарбҳоро ба бофтаҳо ва узвҳо тавассути хун бо ёрии ҳиссаҳои махсуси липопротеинҳо, ки табиати гидрофилӣ доранд кашонида мешаванд. Липопротеинҳо дар ҷараёни мубодилаи моддаҳо тавассути ферментҳои липопротеин липаза, триглицерин-липазаи ҷигарӣ ва лейситин холестерин асетил—трансфераза иштирок мекунанд. Ҳар як ҳиссаҳои липопротеинҳо дорои қисмати сафедавие, ки аполипопротеин ном дорад ва тавассути он бо ресепторҳои махсус пайваست мегардад. Инчунин, ин модда ба сифати кофактори ферментҳо хизмат мекунанд. Ресепторҳои липопротеинӣ, ки дар мембранаи плазматикӣ ҳуҷайра мавҷуданд, суръати дохилшавии ҳиссаҳои липопротеиниро ба ҳуҷайра танзим мекунанд [4, с. 63; 8, с. 26]. Дар тибби амалӣ тадқиқи чарбҳо ва липопротеинҳоро барои ташҳиси вайроншавии мубодилаи чарбҳо, баҳо додан ба хатари инкишофи бемориҳои дилу рағҳои хунгард ва оризаҳое, ки дар ин замина ба амал меоянд, истифода бурда мешаванд.

Вайроншавии мубодилаи моддаҳо ҳангоми фарбеҳӣ яке аз мушкилоти муҳими тиббӣ иҷтимоӣ ба ҳисоб меравад, зеро ин раванд ба рушди бемориҳои дилу рағҳо, диабет қанди навъи 2 ва дигар патологияҳо аз ҷумла фарбеҳӣ оварда мерасонад. Басомад ва дараҷаи вайроншавии мубодилаи липидҳо дар гурӯҳҳои гуногуни этникӣ аз ҳам фарқ мекунанд. Масалан, дар намояндагони баъзе гурӯҳҳои этникӣ, аз ҷумла аҳолии Амрикои Лотинӣ ва қитъаи Африқо, сатҳи баландтари триглицеридҳо ва сатҳи

пасттари липопропротеидҳои зичиашон баланд нисбат ба дигар гурӯҳҳои аҳолии ба мушоҳида мерасад.

Аз нуқтаи назари эпидемиологӣ, вайроншавии мубодилаи чарбҳо ҳангоми фарбеҳӣ бештар дар гурӯҳҳои аҳолие ба назар мерасад, ки аз ҷиҳати иҷтимоӣ ва иқтисодӣ дар шароити номусоид қарор доранд. Ин ҳолат бештар ба тағйирёбии тарзи ҳаёт ва хусусиятҳои ғизо вобаста мебошад. Дар шароити суръат гирифтани равандҳои ҷаҳонишавӣ ва урбанизатсия афзоиши устувори паҳншавии синдроми метаболикӣ (МС) ба қайд гирифта мешавад. Тамоюли мазкур ҳамчун мушкilotи муҳимми тиббию иҷтимоӣ арзёбӣ гардида, боиси нигаронии ҷиддии муҳаққиқон ва мутахассисони соҳаи тандурустӣ мегардад. Дар чунин шароит таҳия ва татбиқи барномаҳои илмӣ-асосноки пешгирӣ, тақмили усулҳои ташҳиси барвақтӣ ва истифодаи роҳҳои муосири идоракунӣ ва назорати беморӣ аҳамияти муҳим доранд.

Пастшавии ҳассосияти бофтаҳо нисбат ба инсулин бо фарбеҳии абдоминалӣ (шикамфарбеҳӣ) алоқаи зич дошта, раванди мураккаби биохимиявӣ мебошад. Дар ҳолати фарбеҳӣ ин раванд тавассути якчанд механизмҳо амалӣ мегардад. Паст шудани ҳассосияти инсулин боиси вайроншавии тавозуни липидҳои атерогенӣ мегардад, ки дар натиҷа сатҳи липопропротеидҳои зичиашон паст зиёд шуда, катаболизми аполипопропротеинҳои атерогенӣ ҳалалдор мегардад. Ҳамзамон, тағйироти сохторӣ ва функционалӣ дар липопропротеидҳои зичиашон баланд ба амал меоянд [5, с. 572; 9, с. 3, с. 63].

Маълум аст, ки пастшавии ҳассосияти бофтаҳо нисбат ба инсулин боиси зиёд шудани истеҳсоли липопропротеидҳои зичиашон ҳеле паст мегардад, ки аз триглицеридҳо бой мебошанд. Ин ҳолат яке аз аломатҳои асосии вайроншавии мубодилаи липидҳо дар шароити фарбеҳӣ ба ҳисоб меравад. Липопропротеидҳои зичиашон ҳеле паст вазифаи асосии интиқоли триглицеридҳо аз ҷигар ба бофтаҳои периферӣ иҷро мекунанд. Синтез ва ихроҷи онҳо аз миқдори субстратҳо, аз ҷумла триглицеридҳо ва тезобҳои чарбуӣ вобастагӣ дорад [17].

Баланд шудани сатҳи тезобҳои чарбуӣ озод боиси фаъол гардидани синтези липопропротеидҳои зичиашон ҳеле паст мегардад. Манбаи асосии ин тезобҳо вайроншавии чарбҳо дар бофтаҳои чарбуии минтақаи шикам мебошад. Дар шароити инсулинорезистентӣ раванди липолиз пуршиддат гардида, миқдори зиёди тезобҳои чарбуӣ ба ҷигар ворид мешаванд ва ҳамчун субстрат барои синтези триглицеридҳо истифода мегарданд.

Манбаи дигари тезобҳои чарбуӣ синтези онҳо дар ҷигар мебошад, ки дар ҳолати паст шудани ҳассосияти инсулин фаъол мегардад. Баландшавии сатҳи глюкоза дар хун ба фаъолшавии омилҳои транскрипсионӣ дар ҳучайраҳои ҷигар мусоидат намуда, синтези ферментҳои иштироккунандаи липогенезро зиёд мекунад. Дар натиҷа, истеҳсоли триглицеридҳо ва липопропротеидҳои зичиашон ҳеле паст меафзояд.

Танзими синтез ва секрецияи липопропротеидҳои зичиашон ҳеле паст дар гепатоситҳо яке аз равандҳои калидӣ мебошад, ки ба консентратсияи онҳо дар хун таъсир мерасонад. Сафедаи интиқолдиҳандаи триглицеридҳои микросомавӣ бори аввал соли 1984 аз ҷониби Веттерау ва Зилверсмит тавсиф гардидааст. Ин сафеда дар шабакаи эндоплазматикӣ ҳучайраҳои ҷигар ва рӯдаи бориқ ҷойгир буда, дар ташаккули липопропротеидҳои дорои аполипопропротеинҳо иштирок менамояд [18].

Ҳангоми инсулинорезистентӣ фаъолияти ин механизмҳо тағйир ёфта, истеҳсол ва ихроҷи липопропротеидҳои зичиашон ҳеле паст зиёд мегардад. Инсулин одатан ҳамчун танзимкунандаи фаъолияти аполипопропротеинҳо амал мекунад, аммо дар шароити паст шудани ҳассосияти бофтаҳо ба ин гормон ин раванд ҳалалдор мегардад.

Заррачаҳои дорои аполипопропротеинҳо, аз ҷумла липопропротеидҳои зичиашон ҳеле паст, липопропротеидҳои зичиашон паст ва хиломикронҳо, асосан тавассути ҷигар аз гардиши хун хориҷ карда мешаванд. Дар ҳолати инсулинорезистентӣ ин раванд суст мегардад. Инсулин ифодаи ретсепторҳои липопропротеидҳои зичиашон пастро дар ҷигар

зиёд намуда, ба хоричшавии ин заррачаҳо аз хун мусоидат мекунад. Бо вуҷуди ин, дар шароити муқовимати инсулин фаъолияти ин механизм коҳиш ёфта, концентратсияи липопротеидҳои атерогенӣ дар хун меафзояд [13].

Усули муайян намудани таркиби триглицеридҳо

Дар озмоишгоҳҳои клиникӣ сатҳи триглицеридҳо аксар вақт бо усулҳои кимиёвӣ тавассути муайян намудани глицерине, ки ҳангоми гидролизи триглицеридҳо ҳосил мегардад, муайян карда мешавад. Аммо, ин усул метавонад ба гирифтани натиҷаҳои баланд оварда расонад, зеро баланд шудани сатҳи глицерин дар хун дар ҳолатҳои гуногун, аз ҷумла ҳангоми фаъолияти ҷисмонӣ ё ҳолатҳои стрессӣ, ба мушоҳида мерасад.

Аз ин рӯ, усулҳои ферментӣ барои муайян намудани таркиби триглицеридҳо дақиқтар ба ҳисоб мераванд, зеро онҳо миқдори глицерини озодро ба назар мегиранд.

Принсипи усул

Триглицеридҳо аз зардоби хун ҷудо карда мешаванд. Дар натиҷаи гидролизи ишқорӣ глицерин ҳосил шуда, баъдан бо ёрии метапериодати натрий то формалдегид оксид мешавад. Формалдегиди ҳосилшуда бо асетиласетон дар муҳити кислотаи сиркоӣ реаксия карда, пайвастагии ранга ҳосил мекунад. Шиддатнокии ранги ҳосилшуда ба миқдори триглицеридҳо мутаносиб мебошад.

Реактивҳои зарурӣ

1. Гептан.
2. Спирти изопропилӣ (изопропанол).
3. Маҳлули 0,08 N кислотаи сулфат (тақрибан 2,2 мл H_2SO_4 дар 1 л оби дистиллшуда).
4. Маҳлули гидроксиди калий (KOH) – 6,25 ммол/л.
5. Кислотаи сирко – 50 г/л.
6. Кислотаи перйодат (HIO_4) – 0,6 г дар 100 мл маҳлули 5%-и кислотаи сирко ҳал карда мешавад.
7. Маҳлули атсетати аммоний – 2 мол/л (150 г атсетати аммоний дар об ҳал карда шуда, ҳаҷм то 1 л расонида мешавад).
8. Реактиви асетиласетонӣ – 1,5 мл асетиласетон дар маҳлули аммонии кислотаи сирко ҳал карда шуда, ҳаҷм то 200 мл расонида мешавад. Маҳлул дар зарфи торик нигоҳ дошта мешавад.
9. Маҳлули стандартии триолеин – 2 ммол/л (170 мг триолеин дар 100 мл спирти изопропилӣ ҳал карда мешавад).

Рафти муайянкунӣ

Ба 0,5 мл зардоби хун 2 мл гептан, 3 мл спирти изопропилӣ ва 1 мл маҳлули 0,08 N кислотаи сулфат илова карда шуда, омехта карда мешавад. Сипас, омехта дар давоми 5 дақиқа центрифуга карда мешавад.

Аз қабати болоии маҳлул 0,4 мл гирифта, ба он 2 мл спирти изопропилӣ ва 1 қатра маҳлули 6,25 N KOH илова карда мешавад. Пас аз омехтан, маҳлул маҳкам карда шуда, дар ҳаммоми обӣ дар ҳарорати $70^\circ C$ дар давоми 10 дақиқа гарм карда мешавад.

Пас аз хунук шудан ба маҳлул 0,2 мл маҳлули перйодат ва 1 мл реактиви асетиласетонӣ илова карда мешавад. Омехта дубора маҳкам карда шуда, дар ҳаммоми обӣ дар ҳарорати $70^\circ C$ дар давоми 10 дақиқа нигоҳ дошта мешавад.

Шиддатнокии ранги зарди сабзтоб, ки ҳосил мегардад, бо истифода аз спектрофотометр дар дарозии мавҷи 425 нм дар кюветаи 0,5 см нисбат ба оби дистиллшуда чен карда мешавад [10, с. 173].

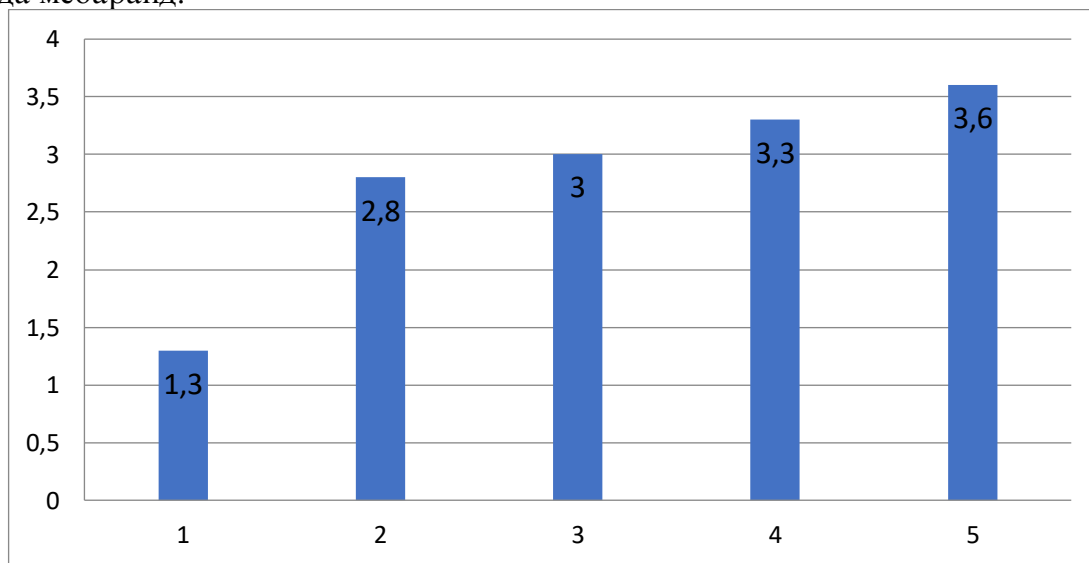
Мавод ва усулҳои таҳлил. Барои гузаронидани ин тадқиқот мо 20 нафар одамони солим, 10 нафар зани дучори вазни барзиёд ва 20 нафар одамони дучори вазни барзиёд, 60 нафар одамони дучори фарбеҳӣ дараҷаи 1, 2, 3-ро ки ҳамагӣ 100 нафарро ташкил медиҳад, таҳқиқ намудем. Дар ин таҳқиқот синни миёнаи одамони дар зерин таҳқиқот қарор дошта 35 солро ташкил менамояд. Барои муайян кардани вазни барзиёд ва

дараҷаи фарбеҳи анализатори типии ACCUNIQ BC 380- истеҳсоли Чопонро истифода намудем, ин таҷҳизот дар баробари нишон додани миқдори андозаи қад, миқдори вазн ва индекси вазни бадан, боз дар як муддати кӯтоҳ нишондодҳои номбаркардашударо бо усули Импедансометри муайян мекунад.

Миқдори чарбҳоро тавассути муайннамудани миқдори триглицеридҳо, холестерин, липопротеинҳои зичияшон паст-холестерин, липопротеинҳои зичияшон нисбатан пастар-холестерин, липопротеинҳои зичияшон баланд-холестерин баҳогузори карда шуд. Нишондодҳои номбаркардашуда тавассути наборҳои ширкати Витали Федерасияи Россия дар анализатори биохимиявӣ муайян карда шуданд. Коэффитсенти атерогении холестерин тавассути формулаи зерин муайян карда шуд.

$$\text{кхс} = \frac{\text{холестерини умумӣ} - \text{ЛПЗБ} - \text{ХС}}{\text{ЛПЗБ} - \text{ХС}}$$

Дар байни чарбҳо триглицеридҳо аз ҳама бештар во меҳӯранд. Триглицеридҳоро бо ибораи дигар чарбҳои нейтралӣ меноманд, ки онҳо аз эфирҳои мураккаби спирти 3-атомаи глицерин ва кислотаҳои олии чарбӣ ҳосил мешаванд. Триглицеридҳо ба организм бо ғизо дохил шуда ва инчунин бо роҳи эндогенӣ аз сари нав ҳосил мегарданд. Триглицеридҳое, ки табиати эндогенӣ доранд, асосан дар чигар аз мамбаҳои гуногун аз ҷумла, ангишторҳо низ метавонанд ҳосил гарданд. Триглицеридҳо асосан шакли асосии захирашавии кислотаҳои чарбӣ буда, манбаи асосии энергия барои одамон хизмат мекунад. Дар тибби амалӣ миқдори триглицеридҳоро асосан барои муайян намудани типҳои вайроншавии липопротеидҳо истифода мебаранд.



Расми 1. Миқдори триглицеридҳо дар зардоби хуни одамон: якум-одамони солим; дуюм-одамони дучори вазни барзиёд; сеюм- одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-1; чорум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи 2; панҷум- одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-3.

Дар расми 1. Миқдори триглицеридҳо дар зардоби хуни одамон дарҷ гардидааст. Чи хеле, ки аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, миқдори триглицеридҳо дар таркиби хуни одамони солим ба ҳисоби миёна $1,3 \pm 0,15$ ммол/л-ро ташкил медиҳад. Ин нишондод дар таркиби одамони дучори вазни барзиёд ба $2,8 \pm 0,20$ ммол/л ё ин ки 115% зиёдтар мебошад.

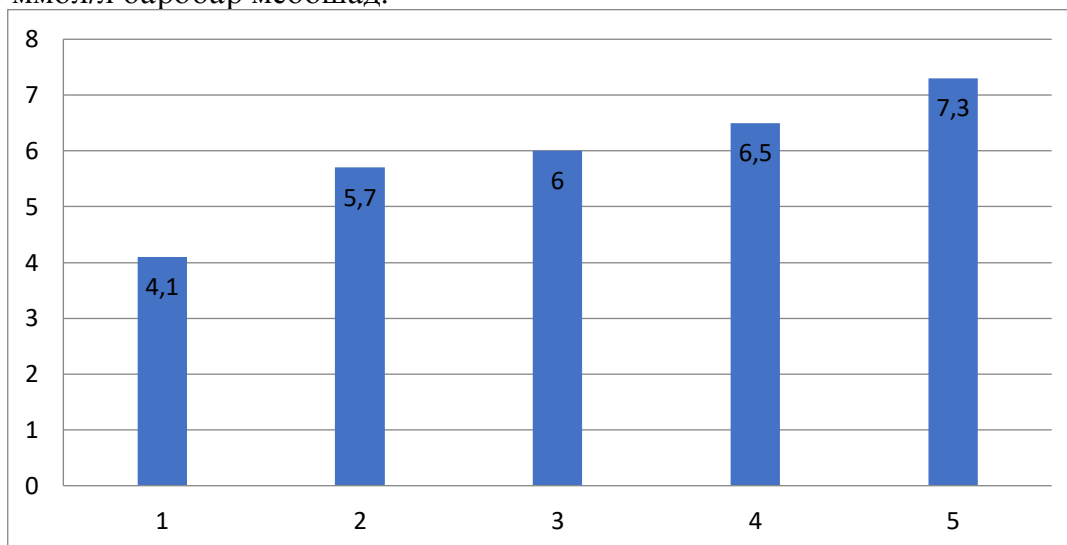
Миқдори триглицеридҳо дар таркиби хуни одамони дучори дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ ба ҳисоби миёна $3,3 \pm 0,20$ мол/л-ро ташкил медиҳад, ки нисбати одамони солим ин нишондод 2,5 маротиба зиёдтар мегардад. Вобаста ба дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ бошад, миқдори триглицеридҳо аз ҳамдигар фарқ мекунанд. Дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи якум миқдори триглицеридҳо ба $3,0 \pm 0,20$ ммол/л, фарбеҳии

дараҷаи дуюм $3,3 \pm 0,21$ ммоль/л, фарбеҳии дараҷаи сеюм бошад, $3,6 \pm 0,25$ ммоль/л-ро ташкил медиҳанд. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум мегардад, ки дараҷаи баландтарини триглицеридҳо дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи сеюм ба мушоҳида мерасад. Чихеле, ки ба ҳамагон маълум аст, баландшавии триглицеридҳо хоси бемориҳои гуногун буда, яке аз омилҳои хатарноки инкишофи бемории ишемикии дил ба ҳисоб меравад.

Аз натиҷаҳои ба дастомадаи мо маълум мегардад, ки дар таркиби хуни одамони фарбеҳ, ки синну солашон ҳанӯз ҷавон аст, зиёдшавии миқдори триглицеридҳо (гипертриглицеридермия) ба мушоҳида мерасад, ки ин яке аз омилҳои хатарноки бемориҳои гуногун ба ҳисоб меравад. Барои боз ҳам чуқуртар баҳо додан ба миқдори ҷарбҳо мо дар гурӯҳҳои тадқиқоти миқдори холестерини умумиро зери санҷиши худ қарор додем.

Холестерин спиртҳои дуҷумини як атомаи ҳалқавӣ буда, ба организм тавассути ғизо дохил мегардад, вале қисми зиёди ин модда бо роҳи эндогенӣ дар ҷигар ҳосил мегардад. Миқдори холестерин яке аз нишондодҳои муҳимтарини мубодилаи ҷарбҳо дар организми беморон ба ҳисоб меравад. Ин модда маълумоти муҳимро барои ташхис ва нақшаи табобати беморон дода инчунин усули табобат ва самаранокии онро низ нишон медиҳад [3, с. 29].

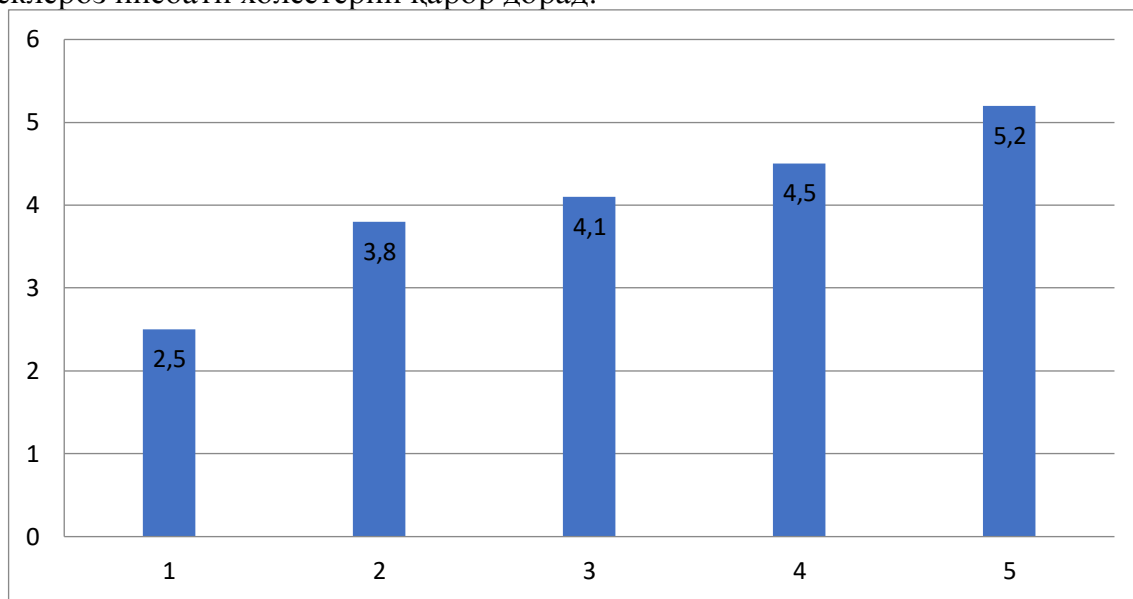
Дар расми 2. Миқдори холестерини умумӣ дар таркиби хуни одамон дар ҷардидааст. Миқдори холестерин дар таркиби хуни одамони солим ба ҳисоби миёна $4,1 \pm 0,2$ ммол/л баробар аст. Миқдори ин модда дар таркиби хуни одамони дучори вазни барзиёд ба $5,7 \pm 0,34$ ммоль/л, одамони фарбеҳии дараҷаи 1, $6,0 \pm 0,36$ ммоль/л, одамони фарбеҳии дараҷаи-2 $6,5 \pm 0,40$ ммол/л, одамони дучори фарбеҳии дараҷаи 3 ба $7,3 \pm 0,50$ ммол/л баробар мебошад.



Расми 2. Миқдори холестерин дар зардоби хуни одамон: якум-одамони солим; дуюм- одамони дучори вазни барзиёд; сеюм- одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-1; чорум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи- 2; панҷум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-3.

Аз натиҷаҳои бадастомада маълум мегардад, ки вобаста ба дараҷаи фарбеҳӣ миқдори холестерин ҳам зиёд мегардад. Ин нишондод ба ҳисоби миёна дар таркиби хуни одамони фарбеҳ ба $6,6 \pm 0,50$ ммол/л ё ин ки 37,8% нисбати одамони солим зиёдтар мебошад. Чи хеле, ки ба ҳамагон маълум аст, зиёдшавии миқдори холестерин аз 6,5 ммол/л баландтар яке аз омилҳои муҳими хатарнок барои инкишофи атеросклероз ба ҳисоб меравад. Дараҷаи баландтарини миқдори холестеринро мо дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи сеюм мушоҳида намудем. Дар ин ҳолат барои ба таври объективӣ баҳо додан ба мубодилаи ҷарбҳо мо бетахолестерин ё ин ки холестерин-липопротеинҳои зичиашон пастро (ЛЗП-ХС)-ро зери санҷиши худ қарор додем. Бета холестерин ё ин ки ЛЗП-ХС шакли асосии кашонидани холестерин ба ҳисоб меравад.

Муайян намудани миқдори ЛЗП-ХС-ро барои ҷудо намудани типҳои гиперлиппротеинемия ё ин ки дислиппротеинемия истифода мебаранд. Ба ақидаи аксарияти олимони миқдори ЛЗП-ХС нисбатан зичтар бо хатари инкишофи атеросклероз нисбати холестерин қарор дорад.



Расми 3. Миқдори липопротеинҳои зичияшон паст-холестерин дар зардоби хуни одамон; якум-одамони солим. дуюм- одамони дучори вазни барзиёд; сеюм-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-1; чорум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи- 2; панҷум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-3.

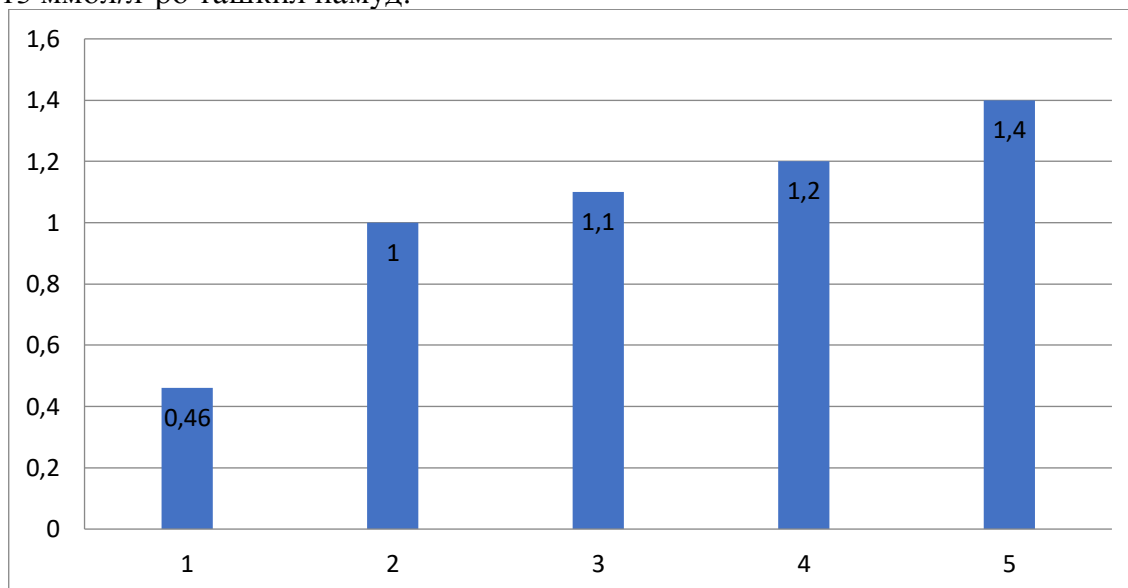
Дар расми 3. Миқдори бета холестерин ё ин ки ЛЗП-ХС дар зардоби хуни одамон дарҷ гардидааст. Аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, ки миқдори ЛЗП-ХС дар зардоби хуни одамони солим ба ҳисоби миёна ба $2,5 \pm 0,15$ ммол/л баробар аст. Ин нишондод дар таркиби хуни одамони дучори вазни барзиёд ба $3,8 \pm 0,20$ ммол/л ё ин ки 52% нисбати одамони солим зиёдшавии модда ба амал омадааст. Вобаста ба дараҷаи фарбеҳӣ ба таври боварибахш мо зиёдшавии миқдори ЛЗП-ХС мушоҳида намудем. Ин нишондод дар таркиби хуни одамони дучори фарбеҳии дараҷаи гуногун ба ҳисоби миёна $4,6 \pm 0,26$ ммол/л-ро ташкил намуд. Вобаста ба дараҷаи фарбеҳӣ бошад, миқдори ЛЗП-ХС дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи 1 ба $4,1 \pm 0,23$ ммол/л, фарбеҳии дараҷаи дуюм $4,5 \pm 0,25$ ммол/л, одамони фарбеҳии дараҷаи сеюм $5,2 \pm 0,3$ ммол/л-ро ташкил намуд. Чихеле, ки ба ҳамагон маълум аст ЛЗП-ХС аз 2/3 ҳиссаи ҳамаи холестерини плазма ро кашонида, миқдори ин модда дар дохили ин ҳиссаҳо ба 45-50% мерасанд.

Муайян намудани бета-холестерин ин яке аз нишондодҳои муҳим буда, миқдори холестеринро дар липопротеинҳо нишон медиҳад [7, с. 24; 8, с. 25]. Андозаи ин ҳиссаҳо ба 21-25 нано метр баробар буда, ба девори рағҳои хунгард тавассути монеаи эндотели гузашта, дар он ҷо дошта мешавад, зеро ин модда ба таври интихобӣ нисбати глюкозо-аминогликанҳои ҳуҷайраҳои мушакҳои суфта ҳаробот дорад. Аз натиҷаҳои ба дастомада маълум мегардад, ки дар баробари зиёдшавии миқдори триглицеридҳои холестерини умумӣ инчунин мутаносибан мо зиёдшавии миқдори ЛЗП-ХС-ро дар одамони дучори дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ мушоҳида намудем.

Барои боз ҳам ба мубодилаи липопротеинҳо боз ҳам ба таври объективӣ баҳо додан мо миқдори пребета холестерин ё ин ки липопротеинҳое, ки зичияшон нисбатан пастар-холестеринро (ЛЗНПХ) дар 9*+6 зардоби хун муайян намудем. Липопротеинҳои ЛЗНПХ дар чигар ҳосил шуда, вазифаи асосиашон кашонидани триглицеридҳои эндогенӣ ба ҳисоб меравад [15, с. 78; 12, с. 34].

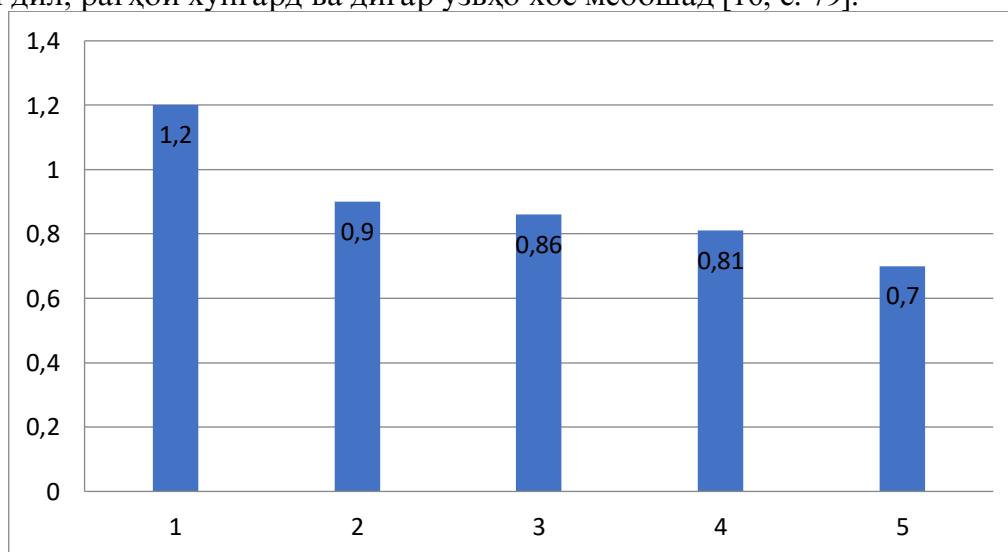
Дар расми 4. Липопротеинҳои зичияшон нисбатан пастар-холестерин дар зардоби хуни одамон дарҷ гардидааст. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум гардид, ки

миқдори ЛЗНПХ дар таркиби зардоби хуни одамони солим ба ҳисоби миёна $0,46 \pm 0,09$ ммол/л баробар аст. Миқдори ин модда дар таркиби хуни одамони солим ба $1,0 \pm 0,10$ ммол/л-ро ташкил намуд. Миқдори ЛЗНПХ дар зардоби хуни одамони дучори дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ ба ҳисоби миёна $1,21 \pm 0,10$ ммол/л-ро ташкил медиҳад. Ин нишондод ба дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ аз ҳамдигар фарқ мекунад. Дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи як миқдори ЛЗНПХ ба ҳисоби миёна $1,0 \pm 0,11$ ммол/л, дар одамони фарбеҳии дараҷаи ду, $1,2 \pm 0,12$ ммол/л, дар одамони фарбеҳии дараҷаи се $1,4 \pm 0,13$ ммол/л-ро ташкил намуд.



Расми 4. Миқдори липопротеинҳои зиччияшон нисбатан пастар-холестерин дар зардоби хуни одамон: якум-одамони солим; дуюм- одамони дучори вазни барзиёд; сеюм- одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-1; чорум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи- 2; панҷум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-3.

Яке аз нишондодҳои муҳимтарини мубодилаи чарбҳо муайян намудани алфа холестерин ё ин ки липопротеинҳои зиччияшон баланд-холестерин (ЛЗБ-ХС) ба ҳисоб меравад. Алфа холестерин ҳамчун боқимондаи холестерин, ки баъди тақшон намудани бета-холестерин ва пре бетахолестерин ба ҳисоб меравад. Алфа холестерин дар организми инсон кашонидани холестеринро аз хучайраҳои канории узвҳо ба чигар таъмин намуда дар ин узв холестерин ба кислотҳои талхавӣ табдил ёфта ва ба ҳамин восита аз организм қисман берун карда мешавад. Ин раванд бештар барои мушакҳои дил, рағҳои хунгард ва дигар узвҳо хос мебошад [16, с. 79].



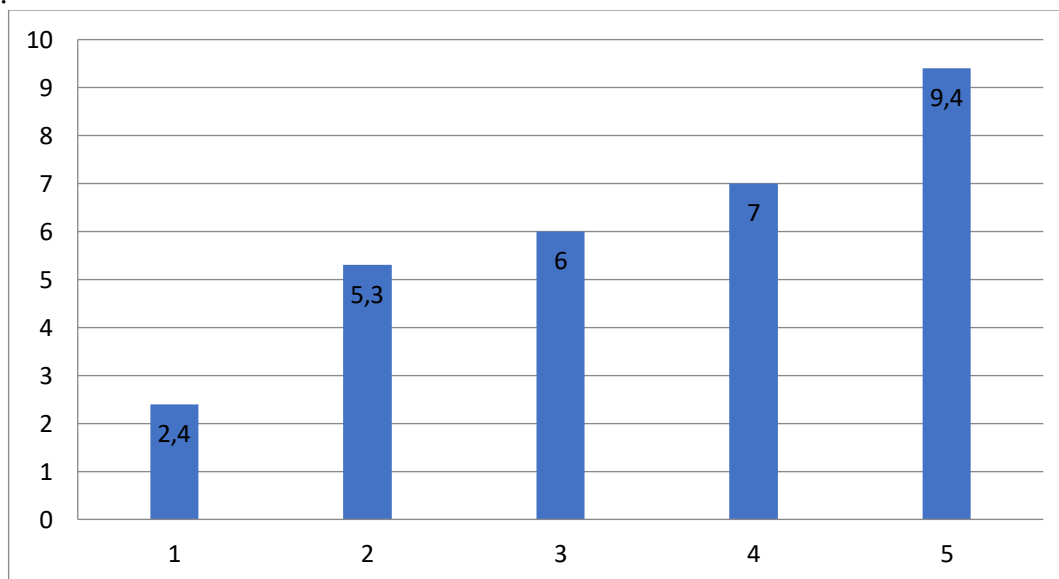
Расми 5. Миқдори липопротеинҳои зиччияшон баланд-холестерин дар зардоби хуни одамон: якум-одамони солим; дуюм- одамони дучори вазни барзиёд; сеюм-

одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-1; чорум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи- 2; панҷум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-3.

Дар расми 5. Микдори липопротеинҳои зиччияшон баланд дарҷ гардидааст. Микдори ЛЗБ-ХС дар зардоби хуни одамони солим ба $1,2 \pm 0,20$ ммол/л баробар аст. Дар одамони дучори вазни барзиёд, каме пастшавии ин модда ба амал омада ба ҳисоби миёна $0,90 \pm 0,18$ ммол/л-ро ташкил намудааст.

Микдори ЛЗБ-ХС дар одамони дучори дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ ба ҳисоби миёна $0,79 \pm 0,14$ ммол/л-ро ташкил намуд, ки нисбати одамони солим мо 34% пастшавии ин нишондодро мушоҳида намудем. Вобаста ба дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ бошад, ин нишондод аз ҳамдигар фарқ мекунамд. Дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи 1-ум микдори ЛЗБ-ХС ба $0,86 \pm 0,14$ ммол/л, дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи 2-юм $0,81 \pm 0,13$ ммол/л, дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи 3-юм бошад, микдори нишондод ба $0,70 \pm 0,10$ ммол/л-ро ташкил намуд, ки нисбати одамони солим 41,6% пастшавии ин модда ба амал омадааст. Чихеле, ки ба ҳамагон маълум аст, пастшавии микдори алфа-холестерин яке аз аломатҳои муҳимтарини баландшавии хатари инкишофи атеросклероз ба ҳисоб меравад. Таҳқиқотҳои эпидемиологӣ аксарияти олимони нишон медиҳад, ки нишондоди микдори ЛПХ алоқаи мутақобила байни паҳншавии бемории ишемикии дил доро мебошад [12, с. 36].

Чи қадаре, ки микдори алфа холестерин паст гардад, ҳамон қадар хатари инкишофи бемории ишемикии дил баланд мегардад. Дар тибби амалӣ барои баҳо додан ба мубодилаи чарбҳо ва липопротеинҳо коэффисенти атерогении холестеринро (Кхс) муайян мекунамд. Ин нишондодро аз рӯи чунин формула муайян мекунамд [15, с. 79; 17].



Расми 6. Коэффисенти атерогении холестерин якум-одамони солим: Дуюм-одамони дучори вазни барзиёд; сеюм-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи-1; чорум-одамони дучори фарбеҳии дараҷаи сеюм дар расми 6 коэффисенти атерогении холестерин дарҷ гардидааст. Микдори Кхс дар таркиби хуни одамони солим ба $2,4 \pm 0,15$ нишондод баробар аст. Микдори ин коэффисент дар одамони дучори вазни барзиёд ба $5,3 \pm 0,30$ нишондод баробар мебошад. Дар организми одамони дучори фарбеҳии дараҷаи гуногун ба таври боварибахш баландшавии коэффисенти атерогении холестеринро мушоҳида намудем.

Микдори Кхс дар таркиби одамони дучори дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ ба ҳисоби миёна $7,3 \pm 0,45$ нишондодро ташкил намуд. Ин коэффисент дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи 1-ум ба $6,0 \pm 0,35$ нишондод, дар одамони фарбеҳии дараҷаи дуюм ба $7,0 \pm 0,40$ нишондод, дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи сеюм бошад ба $9,4 \pm 0,50$ нишондод баробар аст. Мо дараҷаи баландтарини Кхс-ро дар одамони дучори

дараҷаи сеюми фарбеҳӣ мушоҳида намудем, ки нисбати одамони солим 3,9 маротиба баландшавии ин коэффитсент ба амал омадааст.

Хулоса. Ҳамин тариқ аз таҳқиқоти гузаронидашудаи мо маълум гардид, ки дар организми одамони фарбеҳ мубодилаи чарбҳо вайрон мегардад. Ин намуди вайроншавӣ “дислипедимия” ном дошта, асосан таносуби липопротеидҳо ба тағйирот дучор мегардад. Гиперлипедимияи дар организми одамони фарбеҳ ба амал омада, зиёдшавии чарбҳо асосан аз ҳисоби холестерин ва триглицеридҳо ба амал меояд. Дар организми одамони фарбеҳ зиёдшавии миқдори липопротеидҳо аз ҳисоби липопротеидҳои зиччияшон паст амалӣ мегардад. Дар баробари баландшавии липопротеидҳои зиччияшон паст камшавии миқдори липопротеидҳои зиччияшон баланд ба мушоҳида расид. Ҳангоми ҳисоб намудани коэффитсенти атерогении холестерин дар организми одамони фарбеҳ аз ҳисоби зиёдшавии холестерин ва триглицеридҳо хатари ба амал омадани атеросклероз ва фишорбаландии шараёнӣ, новобаста аз синну соли ҷавонӣ баланд мебошад.

Тадқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи Анатомия ва физиологияи Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни” барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони “Бистсолаи фанҳои дақиқ” амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Агеева В.В. Взаимосвязь инсулино резистентности и нарушений липидного обмена у больных ожирением / В.В. Агеева. Тер. архив. — 2002. — № 10. — С. 12–15.
2. Бархатова, В. П. Изменение содержания липидов, липопротеинов и аполипипропротеинов плазмы крови при ишемическом инсульте / В. П. Бархатова // Журн. неврол. и психиатр. — 1998. — № 8. — С. 34–38.
3. Бритов, А. Н. Взаимосвязь уровня лептина с гемодинамическими показателями и постпрандиальной гликемией у пациентов с ожирением и артериальной гипертензией / А. Н. Бритов, О. В. Молчанова, М. М. Быстрова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. — 2004. — № 4. — С. 27–30.
4. Воробьева, Е. П. Динамика липидного спектра и показателей гуморального иммунитета у больных со стабильной стенокардией на фоне терапии аторвастатином / Е. П. Воробьева // Мед. новости — 2007. — № 4. — С. 62–64.
5. Васюкова О.В. Ожирение у детей и подростков: критерии диагноза / О.В.Васюкова // Ожирение и метаболизм. -Том 16, -№ 1 (2019): 70 - 73. doi.org/10.14341/omet10170.
6. Васендин Д. В. Структурно-функциональные изменения в печени при ожирении (обзор литературы) / Д. В. Васендин // Ученые записки Петрозаводского государственного университета // Сер. естественных и технических наук. -2014. -№ 8 (145). -Т. 2. -С. 57-62.
7. Гаврик, М.В. Влияние гипокалорийной диеты, применяемой в амбулаторных условиях, на биохимические показатели крови у больных разного возраста, страдающих ожирением / М.В. Гаврик, М. М. Гаппаров // Вопр. питания. — 2006. — № 5. — С. 22–27.
8. Данилова, Л. И. Инсулино резистентность, лептин- резистентность и артериальная гипертензия — терапевтические цели при метаболическом синдроме / Л. И. Данилова // Мед. новости. — 2007. — № 3. — С. 23–26.
9. Кухарчук, В. В. Нарушение липидного обмена: подходы к профилактике и терапии / В. В. Кухарчук // Вестник Рос. АМН. — 2007. — № 11. — С. 61–64.
10. Фуломова Ш.Х. Усулҳои таъқиқоти клиникӣ ва биохимиявӣ / Ш.Х. Фуломова. -Душанбе, -2006. -С.319.
11. Липовецкий, Б. М. Холестерин крови и сердце человека / Б. М. Липовецкий, В. О. Константинов. — СПб.: Медицина, 1995. — 127 с.
12. Мамедов, М. Н. Возможны ли диагностика и лечение метаболического синдрома в реальной практике? / М. Н. Мамедов // Леч. врач. — 2006. — № 6. — С. 34–39.
13. Полякова Е.А. Нарушения липидного обмена при метаболическом синдроме. Российский кардиологический журнал. 2025;30(1S):6539. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-6539>.
14. Ройтберг, Р. Г. Метаболический синдром / Р.Г. Ройтберг. — М.: Медпресс-инфор. — 2007. — 222 с.
15. Соколов, Е.И. Мелкие плотные частицы липопротеидов низкой плотности: механизмы образования, атерогенные свойства, возможности изменения их содержания в плазме крови / Е. И. Соколов, Н. В. Перова, Г. Н. Щукина // Кардиология. — 2005. — № 10. — С. 91–96.
16. Щербакова, М. Ю. Нарушение липидного обмена / М. Ю. Щербакова // Педиатрия. — 2000. — № 4. — С. 76–80.
17. Duvillard L, Florentin E, Lizard G, et al. Cell surface expression of LDL receptor is decreased in type 2 diabetic patients and is normalized by insulin therapy. Diabetes Care. 2003;26(5):1540-4. [Электронный ресурс] <https://doi.org/10.2337/diacare.26.5.1540>.

18. Haas ME, Attie AD, Biddinger SB. The regulation of ApoB metabolism by insulin. Trends Endocrinol Metab. 2013;24(8): -P. 391.

МУБОДИЛАИ ЧАРБҲО ДАР ТАРКИБИ ЗАРДОБИ ХУНИ ОДАМОНИ ФАРБЕҲ

Микдори триглицеридҳо дар таркиби хуни одамони дучори дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ ба ҳисоби миёна $3,3 \pm 0,20$ мол/л-ро ташкил медиҳад, ки нисбати одамони солим ин нишондод $2,5$ маротиба зиёдтар мегардад. Вобаста ба дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ бошад, микдори триглицеридҳо аз ҳамдигар фарқ мекунад. Дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи якум микдори триглицеридҳо ба $3,0 \pm 0,20$ ммоль/л, фарбеҳии дараҷаи дуум $3,3 \pm 0,21$ ммоль/л, фарбеҳии дараҷаи сеюм бошад $3,6 \pm 0,25$ ммоль/л-ро ташкил медиҳанд. Сатҳи холестерин дар баробари триглицеридҳо муҳимтарин нишондоди ҳолати мубодилаи чарбҳо дар беморони дучори фарбеҳӣ ба ҳисоб меравад. Аз натиҷаи таҳқиқоти гузаронидаи мо маълум гашт, ки микдори холестерин вобаста ба дараҷаи гуногуни фарбеҳӣ нисбати одамони солим $37,8$ баландтар мебошад. Аз натиҷаҳои бадастомада маълум мегардад, ки дараҷаи баландтарини триглицеридҳо ва холестерин дар одамони дучори фарбеҳии дараҷаи сеюм ба мушоҳида мерасад. Чи хеле, ки ба ҳамагон маълум аст, баландшавии триглицеридҳо ва холестерин хоси бемориҳои гуногун буда, яке аз омилҳои хатарноки инкишофи бемории ишемикии дил, фишорбаландии шараёнӣ ба ҳисоб меравад.

Калидвожаҳо: фарбеҳӣ, мубодилаи модаҳо, холестерин, вазни барзиёди бадан, липопротеидҳо, триглицеридҳо, микдор, номусоид, дараҷа, одамон, фарбеҳӣ.

ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ЛИЦ С ОЖИРЕНИЕМ

Среднее содержание триглицеридов в крови людей с различной степенью ожирения составляет $3,3 \pm 0,20$ ммоль/л, что в $2,5$ раза выше, чем у здоровых людей. В зависимости от степени ожирения количество триглицеридов варьируется. У людей с ожирением 1-й степени количество триглицеридов составляет $3,0 \pm 0,20$ ммоль/л, при ожирении 2-й степени — $3,3 \pm 0,21$ ммоль/л, а при ожирении 3-й степени — $3,6 \pm 0,25$ ммоль/л. Уровни холестерина, наряду с триглицеридами, являются наиболее важными показателями липидного обмена у пациентов с ожирением. Результаты нашего исследования показали, что количество холестерина при различной степени ожирения в $37,8$ раза выше, чем у здоровых людей. Результаты показывают, что самые высокие уровни триглицеридов и холестерина наблюдаются у людей с ожирением 3-й степени. Как известно, повышенный уровень триглицеридов и холестерина характерен для различных заболеваний и считается одним из факторов риска развития ишемической болезни сердца и гипертонии. Наши результаты показывают, что в крови молодых людей с ожирением наблюдается повышение уровня триглицеридов и холестерина (гиперлипидемия), что является одним из факторов риска различных заболеваний. Результаты показывают, что количество ЛПНП-холестерина в сыворотке крови здоровых людей составляет в среднем $2,5 \pm 0,15$ ммоль/л. Этот показатель в крови людей с избыточным весом увеличился на $3,8 \pm 0,20$ ммоль/л или на 52% , а в зависимости от степени ожирения — на 84% по сравнению со здоровыми людьми. В зависимости от степени ожирения мы достоверно наблюдали увеличение количества ЛПНП-холестерина. Этот показатель в крови людей с ожирением различной степени составлял в среднем $4,6 \pm 0,26$ ммоль/л. Как известно, ЛПНП-холестерин переносит $2/3$ всего холестерина плазмы, а количество этого вещества внутри этих частиц достигает $45-50\%$.

Ключевые слова: ожирение, метаболизм, холестерин, избыточная масса тела, липопротеины, триглицериды.

SERUM LIPID METABOLISM IN OBESE INDIVIDUALS.

The average blood triglyceride level in individuals with varying degrees of obesity is 3.3 ± 0.20 mmol/L, which is 2.5 times higher than that in healthy individuals. Triglyceride levels vary depending on the degree of obesity. In individuals with stage 1 obesity, triglyceride levels are 3.0 ± 0.20 mmol/L, in stage 2 obesity, 3.3 ± 0.21 mmol/L, and in stage 3 obesity, 3.6 ± 0.25 mmol/L. Cholesterol levels, along with triglycerides, are the most important indicators of lipid metabolism in obese patients. The results of our study showed that cholesterol levels in individuals with varying degrees of obesity are 37.8 times higher than in healthy individuals. The results show that the highest triglyceride and cholesterol levels are observed in individuals with stage 3 obesity. Elevated triglyceride and cholesterol levels are known to be associated with various diseases and are considered risk factors for coronary heart disease and hypertension. Our results indicate that young obese individuals have elevated triglyceride and cholesterol levels (hyperlipidemia), which is a risk factor for various diseases. The results show that the LDL cholesterol level in the blood serum of healthy individuals averages 2.5 ± 0.15 mmol/L. This level in the blood of overweight individuals increased by 3.8 ± 0.20 mmol/L, or 52% , and by 84% , depending on the degree of obesity, compared to healthy individuals. Depending on the degree of obesity, we reliably observed an increase in LDL cholesterol levels. This level in the blood of individuals with varying degrees of obesity averaged 4.6 ± 0.26 mmol/L. LDL cholesterol is known to carry two-thirds of all plasma cholesterol, and the amount of this substance within these particles reaches $45-50\%$.

Keywords: obesity, metabolism, cholesterol, excess body weight, lipoproteins, triglycerides.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ҳикматуллозода Фариза Ҳукматуллоҳ* - Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи С. Айни, докторант PhD-и кафедраи анатомия ва физиология. **Суроға:**

734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 121. E-mail: fariza-97@mail.ru. Тел.: (+992) 003 884 535

Шамсуддинов Шабон Начмуддинович - Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи С. Айни, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи анатомия ва физиология. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 121. E-mail: shamsudinov-54@mail.ru Тел: (+992) 935 08 56 14

Сведения об авторах: **Шамсуддинов Шабон Наджмудинович** - Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 121. E-mail: shamsudinov-54@mail.ru. Тел.: (+992) 935 085 614

Хикматуллозода Фариза Хукматуллох - Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни, доктор PhD кафедры анатомии и физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 121. Тел.: (+992) 003 884 535. E-mail: fariza-97@mail.ru

Information about the authors: **Shamsuddinov Shabon Nadzhmudinovich** - Tajik State Pedagogical University named after S. Aini, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy and Physiology, Faculty of Biology. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 121. E-mail: shamsudinov-54@mail.ru. Tel.: (+992) 935 085 614

Hikmatullozoda Fariza Hukmatullokh - Tajik State Pedagogical University named after S. Aini, PhD, Department of Anatomy and Physiology, Faculty of Biology. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 121. Tel.: (+992) 003 884 535. E-mail: fariza-97@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 07.04.2026

Аз тақриз баргашт: 27.04.2026

Ба чоп таъсия шуд: 03.06.2026

Ғафуров С. Ҷ., Юсуфов Ш.Ф., Табаров Н.М.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мукаддима. Яке аз марҳилаҳои шадиди рушди иҷтимоӣ-психологӣ инсон дар синну соли донишҷӯӣ рост меояд [3]. Дар ин марҳила шиддатҳои ғайриодатӣ маърифатӣ мушоҳида мешавад, ки бо ташаккули сохтори устувори шахсият мусоидат мекунад. Дар заминаи мушкilotу ҷолишҳои муосир, ки аз бӯҳрони иҷтимоӣ иқтисодӣ ҷаҳонӣ, коҳиши ёфтани самаранокии низомҳои амниятӣ дастаҷамъӣ ва афзоиши сатҳи изтироб дар ҷомеа ба вуҷуд омадаанд, мушкilotи марбут ба равонӣ-синну солӣ, ки ҳоси наврасӣ мебошанд, меафзояд. Ин, дар навбати худ, ба некуаҳволии иҷтимоӣ равонӣ ҷавонон, баҳусус донишҷӯён таъсири манфӣ ва номатлуб мерасонад, ки таҳлили ҳамаҷониба ва таҳияи стратегияҳои мувофиқи дастгирӣ ва ҷонибдориро талаб мекунад.

Дар шароити афзоиши шиддати геополитикӣ ва ноустувории иҷтимоӣ сатҳи ҷаҳонӣ, инчунин шиддат гирифтани таҳдиди хатарҳои иттилоотӣ ва равонӣ, дар байни ҷавонон эҳсоси бепаноҳӣ ва номуайянии нисбати ояндаи худ ба миён меояд. Ин омилҳои зикршуда ба афзоиши ноустувории равонӣ мусоидат карда, ба равонии таълим дар муассисаҳои таҳсилоти олӣ таъсири манфӣ мерасонанд.

Дар ҷунин таъсир ҳоса ба шуури зеҳнӣ ва умуман шуури зеҳнии оммавӣ, васоити ахбори омма (ВАО) нақши муҳим мебозанд, ки бидуни онҳо вуҷуд доштани ҷомеаи муосир ва ҳаёти муосир ғайриимкон аст [7, с.39]. Олимон мегӯянд, ки имрӯз мо бо табиғоти бесобиқаи оммавӣ, маълумотҳои бардуруғ, қаллобӣ, фиребгарӣ ва «шӯстани мағзи сар» рӯбарӯ ҳастем. Мутахассисон - равшанҷӯён, физиологҳо ва табибон - таъсири манфии технологияи иттилоотиро ба рушди равонии ҷавонони имрӯза тасдиқ мекунанд [11;12].

Ғановати таҷрибаҳои шахсии инсон ба ӯ дар дарки амиқтар ва нозуктари рӯйдодҳо, ҳоҳ дар соҳаи дониш, ҳоҳ шеър, мусикӣ, театр ё таҷрибаҳои одамони дигар ва воқеъоте, ки дар ҷаҳон рух медиҳанд, инчунин муносибатҳои худ, шубҳаҳо, андешаҳо қўмак мерасонад [5, с.90].

Бар асоси таҳқиқоти гузаронидаи мо бо донишҷӯёни Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муайян гардид, ки 25% донишҷӯёни соли аввали таҳсил нишонаҳои вайроншавии равониро нишон медиҳанд ва 10% дорои ихтилоли рафтори иҷтимоӣ, аз ҷумла мушкilotи муошират бо ҳаммаслакони мебошанд.

Натиҷаҳои бадастомадаи таҳқиқоти сотсиологӣ вазъ ва тасаввуроти насли ҷавонро дар бораи дурнамои оянда ба таври возеҳ нишон медиҳанд. Тибқи маълумоти бадастомада, 85% пурсидашудагон аз гурӯҳи синну соли ҷавонон нотаваҷҷуҳ дар банақшагирии тулонӣ изҳор доштанд ва бо ин далел ишора намуданд, ки вазъи кунунии иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва сиёсӣ барои ташаккули стратегияҳои ҳаёти устувор барои онҳо мусоид ба назар намерасад. Қобили зикр аст, ки ин нишондиҳанда дар байни намоёндагони насли ҷавон хеле баланд буда, аз мавҷудияти омилҳои мушаххасе, ки ба муносибатҳои маърифатӣ ва рафторӣ онҳо таъсир мерасонанд, шаҳодат медиҳад.

Дарки ҷаҳони муосир ҳамчун мавқеи пешгӯинашаванда ва муносибати ғайриғайрибаҳо ба ҳаёт, инчунин набудани эътимод ё ошкорӣ дар нақшаҳои таълимӣ ва касбӣ метавонад ҳамчун манбаъҳои иловагии стресс хизмат кунанд. Ҷавонон аксаран аз дарк накардани имконот ва қобилиятҳои худ метарсанд, ки ин далелро таҳқиқоти дигар тасдиқ мекунанд. Дар байни пурсидашудагони синну соли то 30-сола ҷунин нигарониҳо нисбати намоёндагони гурӯҳҳои дигари синну солӣ се-чор маротиба бештар ба миён меоянд.

Самаранокии раванди таълим асосан аз ҳолати равонии донишҷӯ ва хусусиятҳои хоси муошират ва муносибатҳои байнишахсӣ дар дохили гурӯҳи таълимӣ муайян карда мешавад. Дар доираи таҳқиқотҳои мазкур ин ду омил асосӣ ба таври муфассаал таҳлил карда шудааст [3].

Дар заминаи таҳқиқотҳои муосир, ки ба таҳлил ва арзёбии сифати таҳсилоти олии нигаронида шудаанд, омӯзиши муфассали ҷанбаҳои иҷтимоӣ-психологӣи раванди таълим аҳамияти хоса дорад.

Чи хеле доктори илмҳои равоншиносӣ Б.А. Сосновский изҳор мегуям: «Имрӯзо нодида гирифтани маълумоти асосӣ - таҳсилоти босифат ва набудани муносибати эҳтиромона ва ғамхорона ба равони инсон қомилан рӯҳафтадунанда аст.» [13, с. 19]. Суҳанони мазкур аҳамияти ин самти илмиро таъкид мекунад ва нақши марказии онро дар таҳаввули психологияи муосир ва соҳаҳои марбут ба он исбот мекунад.

Ҳадафи таҳқиқоти мазкур - ошкор кардани чараҳои хусусиятҳои иҷтимоӣи равонии донишҷӯён дар посух ба равандҳои навсозиҳо дар низомии маориф, инчунин арзёбии мутобиқшавии онҳо ба шароити нави иҷтимоӣ мебошад. Дар рафти пурсиш, усулҳои стандартишуда барои арзёбии воқеии сатҳи изтироб, қаноатмандӣ аз фаъолиятҳои таълимӣ, инчунин дараҷаи дастгирии иҷтимоӣ ва ҳамкорӣ бо атрофиён истифода бурда шуданд.

Маводҳо ва усулҳои таҳқиқот. Объекти таҳқиқот донишҷӯёни ихтисоси қори табобатии факултети тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (ДМТ) буд.

Мавзӯи таҳқиқот омилҳои мебошанд, ки ба рафтори таълимӣ, равонӣ ва иҷтимоӣи онҳо таъсир мерасонанд.

Барои ба даст овардани ҳадафҳои гузашта як қатор масъалаҳо таҳия карда шуданд:

1. Таҳлили ҳолати равонии донишҷӯён бо назардошти хусусиятҳои инфиродии онҳо.
2. Муайян кардани дарки раванди таълим (ҷанбаҳои маърифатӣ, эмотсионалӣ, рафторӣ) аз ҷониби донишҷӯён.
3. Таҳияи тавсияҳо оид ба пешгирии изтироб ва норухати равонӣ дар байни донишҷӯён.

Дар доираи таҳқиқоти мазкур усули пурсишномае истифода шуд, ки ҳам дорои саволҳои кушода ва ҳам саволҳои пӯшида буда, барои ҳалли ҳадафҳои таҳқиқот муфассал тарҳрезӣ шуда буданд. Ин равиш имкон дод, ки маълумоти бадастоварда марказогнида ва воқеъбинона таҳлил карда шавад ва дараҷаи баланди намоёндагӣ ва эътимоднокии онҳо таъмин намояд.

Дар пурсиш 400 нафар донишҷӯёни ихтисоси қори табобатии факултети тиббии ДМТ иштирок варзиданд.

Иштирокчиён пурсишномаҳоро беном пур карданд. Маълумот бо истифода аз банаҳаҳои SPSS Statistics ва Excel таҳлил карда шуданд. Дар таҳлил усулҳои тавсифӣ ва муқоисавии омӯрӣ истифода бурда шуданд.

Натиҷаҳои таҳқиқот. Сифати таълим асосан аз ҳолати равонии донишҷӯ ва хусусияти муошират дар дохили гурӯҳи донишҷӯён муайян карда мешавад. Ин ҷанбаҳо дар чараҳои таҳқиқот батафсил омӯхта шуданд.

Таҳлили ҳолати равонии донишҷӯён: усулҳои муштараки муайян кардани омилҳои стресс. Дар рафти таҳқиқот муқаррар карда шуд, ки қисми зиёди донишҷӯён аз сабаби омезиши омилҳои муҳталиф норухати равониро аз сар мегузаронанд. Яке аз вазифаҳои асосии захираҳои равонии шахсият таъмини устуворӣ ба стресс ва мутобиқ шудан ба тағйиротҳо ба шароитҳои зиндагӣ мебошад [4].

Тибқи маълумотҳои ҷамъовардашуда, сабаби асосии изтироби пурсидашудагон ноустувории иҷтимоӣ-сиёсӣ дар сатҳи ҷаҳонӣ мебошад. Мардумро бештар ноустувории сиёсии ҷаҳон (40%), инчунин эҳтимолияти низоъҳои мусаллаҳона бо иштироки давлатҳои абарқудрати ҷаҳон (30%) нигарон кардааст. Мавқеи дуҷумро

оиди масъалаи нигаронӣ (33%) мушкilotи марбут ба шуғли меҳнат аст, ки метавонанд дар оянда ба миён ояд. Нигарониҳо дар бораи эҳтимоли ноқомии касбӣ низ хеле имконпазир аст (27%).

Мушкilotи зиёди марбут ба тағйироти сифатӣ дар психологияи мардум дар шароити ноустувории тулонии иҷтимоӣ ва ҳама гуна бўҳронҳо мушкilotи ҷиддии равонӣ буд ва мемонанд [15, с.15].

Ба ин гурӯҳи омилҳое, ки боиси нороҳатии равонӣ мешаванд, инчунин тарси хориҷ кардан аз муассисаи таълимӣ аз сабаби натиҷаҳои нокифояи таълимӣ дохил мебошад, ки 18% шумораи умумии стрессҳои муайяншударо ташкил медиҳад. Донишҷӯён аз танҳои ва иваз кардани ҳаёти воқеӣ бо ҳаёти маҷозӣ, ки бо бад шудани муносибатҳои байнишахсӣ алоқаманд аст, нигаронанд.

Таҳқиқот нишон дод, ки танҳо ғоизи ками донишҷӯён изтиробро аз сар меғузaronанд. Ин метавонад аз устувории баланди равонӣ, эътимод ба худ ва қобилиятҳои онҳо шаҳодат диҳад. Инчунин, ин метавонад аз бепарвоии онҳо ба масъалаҳои муҳими иҷтимоӣ ё ҳатто нофаҳмии баъзеи онҳо шаҳодат диҳад.

Дар доираи таҳқиқотҳои гузаронидашуда муқаррар карда шуд, ки тақрибан як сеяки донишҷӯён (30%) вазъи кунунии эмотсионалӣ ва равонии худро ба таври субъективӣ ҳамчун эҳсоси нороҳатии даврии дохилӣ арзёбӣ мекунанд. Таҳлили маълумотҳои инчунин нишон дод, ки аз ҳар панҷ донишҷӯ як нафар (24%) изтироб ва ноустувории эмотсионалиро аз сар гузаронидааст, ки шаҳодати нишонаҳои ихтилоли изтироб мебошад.

Қисми зиёди донишҷӯён (20%) амалан мунтазам дар ҳолати нороҳатии равонӣ қарор доранд, ки ин ба мавҷудияти мушкilotи музмини эмотсионалӣ ишора мекунанд. Зиёда аз ин, дар 10%-и донишҷӯён аломат тарс ва ҳамлаҳои ваҳм ошкор карда шуд, ки дар бораи иллатҳои ҷиддии равонӣ шаҳодат медиҳад.

Ҳамин тариқ, маълумотҳои бадастомада имкон медиҳанд чунин хулосабарорӣ кунем, ки қисми зиёди донишҷӯён бо мушкilotи мухталифи равонӣ дучор меоянд ва ин ҳолат таваҷҷуҳ ва кумакҳои касбиро талаб мекунанд.

Таҳлили ҳамоҳангӣ дар муҳити таълим. Таҳқиқот нишон дод, ки аксари донишҷӯён фазои умумии факултетро мусбӣ арзёбӣ мекунанд, илова бар ин муноқишаҳои ҷиддиро зикр намеkunанд. Бо вуҷуди ин, тақрибан сеяки пурсидашудагон нишон медиҳанд, ки муоширати донишҷӯён дар доираи гурӯҳҳои таълимӣ маҳдуд буда, аз набудани раванди ҳамгирӣ дар сатҳи тамоми курс шаҳодат медиҳад.

Дар рафти пурсиш 18% пурсидашудагон нишон доданд, ки ба муошират бо ҳамкурсон таваҷҷуҳ надоранд. Танҳои ва дури ҷӯстан аз ҷониби қисми зиёди донишҷӯён, инчунин хоҳиши муоширати мустақим надостан, бо сабабҳои ба манфиатҳои шахсӣ таваҷҷуҳ кардан ғушанишинӣ мебошанд.

Чунин тамоюлот ба хоҳиши сатҳи муоширати иҷтимоӣ мумкин аст аз сабаби афзоиши таваҷҷуҳ ба фазои киберӣ ба амал ояд, ки намоёндагони насли ҷавон ва наврасро, аллақай аз синни хурдӣ ба худ ҷалб мекунанд. Вобастагии аз ҳад зиёд ба дастгоҳҳои электронӣ, истифодаи ғайри шабакаҳои иҷтимоӣ ва дигар платформаҳои рақамӣ барои муошират ва гирифтани иттилоот ба рушди маҳдуди иҷтимоӣ мусоидат мекунанд. Ин бошад, дар навбати худ, қобилияти муоширати шифоҳиро коҳиш медиҳад ва имкониятҳоро барои робитаи комили иҷтимоӣ дар оянда маҳдуд мекунанд.

Донишҷӯён муҳити мусоиди таълимиро дар факултет зикр мекунанд: сатҳи баланди таҳаммулпазирӣ, набудани муносибати беэҳтиромона ва муоширати созанда дар факултет. Ин фазои таълимии ҳамоҳанг ва муносибро фароҳам меорад.

Тибқи натиҷаҳои таҳқиқоти мазкури сотсиологӣ, аксарияти мутлақӣ донишҷӯён таваҷҷуҳ ва шавқи устодонро ба раванди таълим, инчунин омодагии онҳоро барои расонидани кумаки зарурӣ мусбат арзёбӣ мекунанд. Баъзе пурсидашудагон ҳайати омӯзгоронро бетараф арзёбӣ намуданд. Аксари донишҷӯён фазои равонии гурӯҳҳои таълимии худро мусоид ва дӯстона мешуморанд. Зиёда аз чоряки пурсидашудагон

набудани низоъҳо ва бетарафиро дар муносибатҳои байни донишҷӯён ва омӯзгорон зикр карданд.

Фазои равонӣ дар донишгоҳ аз он вобаста аст, ки донишҷӯён то кадом дараҷа нақш ва аҳамияти худро дар раванди таълим дарк мекунанд. Дарки ҳаёти донишҷӯӣ аз ҷониби онҳо аз он вобаста аст, ки онҳо то чӣ андоза худро дар раванди таълим эҳсос мекунанд ва чунин мешуморанд, ки ақидаҳо ва андешаҳои онҳо аз ҷониби роҳбарияти факултет ба назар гирифта мешаванд.

Донишҷӯён дар қабули қарорҳо дар бораи ташкили чорабиниҳои факултет (68%), раванди таълим (59%) ва ҳалли низоъҳо (63%) фаъолона иштирок мекунанд. Бо вучуди ин, ҳангоми таҳияи барномаи таълимӣ (41%) ва мундариҷаи фанҳо (44%), андешаҳои онҳо кам ба назар гирифта мешаванд, ки ин ба ҳавасмандгардонии онҳо ба таҳсил таъсир мерасонад.

Тибқи натиҷаҳои таҳқиқот, донишҷӯёни факултети тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, аллакай дар марҳилаҳои аввали таълими худ худро дар ҷомеаи касбии тиббӣ ҳамоҳанг меҳисобанд. Раванди мазкури ба ҳаёти иҷтимоӣ мутобиқ сохтани донишҷӯён ба туфайли ҳамкории фаъол бо ҳайати профессорону устодоне ба амал меояд, ки мутахассисони пешбари соҳаи тиб буда, дорои савияи баланди касбӣ ва таҷрибаи бой ва бомувафакқияти фаъолияти амалии тиббӣ мебошанд.

Ташаққули худбаҳодиҳии касбии донишҷӯ омили муҳим ва асосист, ки эътимоди донишҷӯро баҳри интиҳоби роҳи ояндаи ҳаёт мусоидат мекунад. Ин устувории равонии донишҷӯёро таъмин дода, ҳавасмандии онҳоро баҳри ба даст овардани натиҷаҳои баланд дар раванди таҳсилоти касбӣ меафзояд.

Муҳокимаи натиҷаҳо. Таҳқиқотӣҳое, ки дар байни донишҷӯён гузаронида шуд, дар қисмати зиёди онҳо мавҷудияти мушкilotи равониро ошкор намуд. Таҳлилҳо нишон доданд, ки ба ҳолати равонии донишҷӯён омилҳои муҳталифи иҷтимоӣ-сиёсӣ таъсири муҳим мерасонад. Дар байни ҷанбаҳои иҷтимоӣ ташвишҳои нисбати дурнамои касбӣ ва ноустувории иқтисодӣ ҳам дар сатҳи милли ва ҳам дар сатҳи байналмилалӣ муайян карда мешавад.

Дар шароити нооромии ҷаҳонӣ, ки бо ноустувории сиёсӣ ва эҳтимолияти низоъҳои мусаллаҳона бо иштироки абарқудратҳо тавсиф дода мешавад, ҷавонони имрӯза, бахусус донишҷӯён дар ҳолати стресси ҷиддӣ қарор доранд. Дар рафти таҳқиқоти мазкур муқаррар карда шуд, ки ин омилҳо манбаи асосии изтироб дар байни донишҷӯён мебошанд. Фарзияи дар ин кор пешниҳодшуда қисман тасдиқ карда шуд: ҳиссаи донишҷӯёне, ки изтироби баланд ва афзояндаро нишон доданд, ба аз ҷор се ҳиссари ташкил доданд, ки ин аз таъсири хеле баланди ҳаётҳои сиёсӣ низомии ҷаҳонӣ ба ҳолати равонӣ-эмотсионалии насли ҷавон шаҳодат медиҳад.

Дар шароити номуайяни имрӯз, дар ҳоле ки самти рушди рӯйдодҳо пешгӯинашаванда мебошад ва муҳити зист тағйироти босуръатро аз сар мегузаронад, шахс ҳолати изтироб ва шиддати эмотсионалии баландро аз сар мегузаронад.

Тибқи таҳқиқотҳои дигар тули солҳои охир, донишҷӯёни донишгоҳҳои гуногун пас аз хатми таҳсили фосилавӣ бошад, стресси равонии бештарро аз сар гузаронидаанд [6, с. 85]. Ин дар бегонашавӣ, ноумедӣ [1, с. 103], изтироб ва ноустувории эмотсионалӣ [14, с. 225] зоҳир гаштааст. Гузариш ба шакли нави таълим боиси ҳастагӣ аз истифодаи зуд-зуди дастгоҳҳои электронӣ мегардад. Ҷанбаи мусбат ин озод кардани захираҳои сарфшуда барои сафар аст, ки метавонанд барои таҳсил истифода шаванд [9, с. 44].

Чуноне ки А.Н. Рябинкина қайд мекунад, дар шароити номуайяни, донишҷӯ «шиддати дохилӣ, тарс, нобоварӣ ба худ ва ҳолати рӯҳафтадагиро аз сар мегузаронад» [10, с. 296].

Дар чунин шароит ҷавонони имрӯза беш аз ҳарвақта бояд дарк кунанд, ки дар гирду атрофи онҳо ҷиҳати руҳ дода истодааст ва чӣ гуна бо он зиндагӣ кардан мумкин аст, дар ин зиндагӣ ба чӣ тавр карда метавонанд, то ки на танҳо худро пайдо кунанд, балки худро дар он ҷаҳон нақунанд. Дар марҳилаи муосири ҷаҳони имрӯза, барои ҷавонон мавҷудияти шахсе, ки моҳияти рӯйдодҳоро шарҳ диҳад, таҷрибаҳои ҳалли

мушкилотро мубодила кунад ва роҳҳои рушду такомулро боз кунад, хеле ва хеле муҳим аст [16, с. 36].

Дар тақиқоти [2, с. 64], ҳангоми мониторинги ҷузъи маърифатии ҳолати донишҷӯён, ки дар се марҳила гузаронида шуд, нишон дода шуд, ки ҳиссаи донишҷӯён дорои андешаҳои изтироб пас аз ду моҳ ду маротиба ва пас аз давраи монанд се маротиба афзоиш ёфтааст.

Фароҳам овардани фазои мусоид ва солими иҷтимоӣ-психологӣ ба тақвияти ҳавасмандии кормандон, беҳтар кардани равандҳои муоширату равобит ва беҳтар кардани муоширати байни иштирокчиёни мухталифи раванди таълим мусоидат мекунад. Ин бошад, дар навбати худ, ба сифати таълим, фаъолияти таҳқиқотӣ ва самаранокии умумии муассисаҳои таълимӣ таъсири мусбӣ мерасонад.

Агар шароит мусоид бошад, пас стресс ба рушди шароити муносиби корӣ мусоидат мекунад; агар номусоид бошад, пас шиддати асабию равонӣ (нейропсихикӣ) фаъол гашта, фаъолияти умумӣ ва захираҳои нерӯӣ коҳиш меёбад [8, с. 163].

Дар муассисаҳои олии таълимӣ ташкили шароите, ки ба мутобикшавии донишҷӯён ба тағйиротҳои ҳаёти мусоидат мекунад, хеле муҳим аст. Ин амал баҳри баланд бардоштани устуворӣ ба стресс ва беҳтар гардонидани ҳолати психоэмотсионалӣ равона карда шудааст. Барои ба даст овардани ҳадафи мазкур таҳия ва татбиқи стратегияҳои самаранок, ки баҳри ташкил ва нигоҳдории муҳити муносиби иҷтимоӣ равонӣ нигаронида шудааст, талаб карда мешавад. Тадбирҳои дар ин замина андешидашуда бояд равиши ҳамачониба ва роҳҳои ҳалли илман асоснок кардашударо дар бар гиранд.

Ҳамин тарик, нороҳатии эмотсионалӣ ва равонӣ ҳангоми муошират ва муносибат бо атрофиён як падидаи бисёрҷанбаест, ки дар натиҷаи таъсири мутақобилаи мураккаби омилҳои маърифатӣ, шахсӣ ва муҳити зист ба вуҷуд меояд. Дарки механизмҳои пайдоиш ва чараёни рушд ва ташаккули он ҷанбаи муҳими таҳияи стратегияҳои муассири дастгирии равонӣ ва ислоҳи муносибатҳои байнишахсӣ мебошад.

Хулоса. Таҳлили маълумотҳои бадастомада имкон дод, ки қатор тамоюлоти муҳиме муайян карда шавад, ки таъсири тағйиротҳои иҷтимоиро ба ҳолати равонии донишҷӯён нишон медиҳанд. Аз ҷумла, муқаррар карда шуд, ки донишҷӯёни дар шароити афзоиши ҳаракатҳои иҷтимоӣ ва тағйиротҳо дар сохтори робитаҳои иҷтимоӣ таҳсилкунанда, сатҳи баланди мутобикшавӣ ва муқовимат ба стрессро нишон медиҳанд. Аммо, дар як қатор ҳолатҳо нишонаҳои номутобикатӣ мушоҳида шуданд, ки бо сатҳи нокифояи дастгирии иҷтимоӣ ва пурбории иттилоотии дар натиҷаи рақамикунонии раванди таълим бавуҷудномада алоқаманданд.

Натиҷаҳои таҳқиқот барои таҳияи стратегияҳо баҳри беҳтаргардонӣ ва муносибгардонии раванди таълим ва баланд бардоштани сифати оморасозии мутахассисони соҳаи тиб хеле муҳиманд. Маълумотҳои бадастовардашударо барои таҳияи барномаҳо баҳри дастгирии равонии донишҷӯён, инчунин баҳри тақмили усулҳои идоракунии раванди таълим дар шароити тағйиротҳои иҷтимоӣ истифода бурдан мумкин аст.

Барои ба даст овардани ҳадафи мазкур иҷрои як қатор масъалаҳо муҳим аст:

- гузаронидани мониторинги мунтазам ва ба назар гирифтани андешаҳои донишҷӯён оиди масъалаҳои таълимӣ барои нишон додани аҳамият ва нигаронии онҳо дар ҳалли мушкилоти онҳо;

- таъсиси низоми фаъолиятҳои беруназсинфӣ барои донишҷӯён нисбати ташкили вақти истироҳат, муошират ва рушди истеъдодҳои онҳо дар донишгоҳ;

- дастгирии донишҷӯён, бахусус донишҷӯёни соли аввали таҳсил, тавассути роҳнамоӣ ва сарпарастӣ;

- ташкили робитаҳо бо корфармоён баҳри таҳияи нақшаҳои касбӣ;

- таъсиси марказҳои илмӣ таълимӣ баҳри рушди манфиатҳои илмӣ донишҷӯён.

Таҳқиқоти мазкур тибқи Нақшаи дурномаи Барномаи корҳои илмӣ-таҳқиқотии кафедраи асосҳои тайёрии тиббӣ ва бехатарии фаъолияти ҳаёти Донишгоҳи миллии Тоҷикистон барои солҳои 2026-2030 бо номи «Омӯзиши таъсири омилҳои иҷтимоӣ-психологӣ ба саломатии донишҷӯёни мактабҳои олии гузаронида шуд.

АДАБИЁТ

1. Абдрашитов Р.Т. Психологическое состояние студентов в условиях выхода из самоизоляции / Р.Т. Абдрашитов, А.М. Абакаров, А.С. Кубекова // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. -Россия: Ногинск. 2020. -Т.9. -№4-1. -С.98-105. DOI:10.34670/AR.2020.25.61.011.
2. Володина К.А. Психологическое состояние студентов в условиях дистанционного обучения в период пандемии COVID-19 / К.А. Володина, А.А.Рагулина, И.А. Русяева // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. Россия, Рязань. 2022. -Т.10. -№1 (36). -С. 59-72.
3. Гафуров С. Дж. Анализ социально-психологического состояния первокурсников Таджикского национального университета / С.Дж. Гафуров, С.С. Гафурова // Publishing house «problems of science». Журнал «European science». (London, United Kingdom). 2025. -№ 4 (76). - С.25-29.
4. Гафуров С. Дж. Спорт как психологический фактор снижения тревожности / С. Дж. Гафуров, К. С. Гафуров, С. Толибов // Актуальные вопросы общества, науки и образования: сборник статей XXV Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2025. -С.209-212.
5. Дубровина И.В. Психологическое здоровье личности в контексте возрастного развития / И.В. Дубровина // Развитие личности. Россия. -Москва. 2015. -№ 2. -С. 67-95.
6. Захаренко Н.А. Дистанционное образование в высшей школе: за и против / Н.А. Захаренко, А.В. Ключкова // Вестник Московского университета. Серия 11: Право. Россия. -Москва. 2020. -№ 4. -С. 80-95.
7. Зелинский С.А. Информационно-психологическое воздействие на массовое сознание / С.А. Зелинский // СПб.: СКИФИЯ. 2018. -407 с.
8. Миронова О.И. Подходы к изучению экзаменационного стресса у студентов / О.И. Миронова // Педагогика и психология образования. -Москва. 2021. -№1. -С. 159-170. DOI:10.31862/2500-297X-2021-1-159-170.
9. Опыт работы в цифровой образовательной среде: методическое издание / Отв. ред. А.К. Голиченков; Сост. А.А. Бережнов. -Москва. 2022.
10. Рябинкина А.Н. Толерантность студентов к неопределенности / А.Н. Рябинкина // Ученые записки Орловского государственного университета. Россия. г.Орел. 2018. -№ 1 (78). -С. 295-297.
11. Ситаров В.А. Ценностные трансформации современной студенческой молодежи / В.А. Ситаров // Знание. Понимание. Умение. Россия. -Москва: 2017. -№2. -С. 202-210.
12. Ситаров В.А. Психологические особенности студенческой молодежи с различным уровнем самореализации в обучении / В.А. Ситаров, А.И. Шутенко, Е.Н. Шутенко // Alma Mater (Вестник высшей школы). Россия. -Москва. 2008. -№ 7. -С.49-55.
13. Сосновский Б.А. Неизбежные провалы реформы отечественного образования / Б.А. Сосновский // Педагогика и психология образования. Россия. -Москва, 2022. -№ 3. - С.9-20.
14. Сидячева Н.В. Ситуация вынужденной самоизоляции в период пандемии: психологический и академический аспекты / Н.В. Сидячева, Л.Э. Зотова // Современные наукоемкие технологии. Россия. -Москва: 2020. -№ 5. - С. 218-225.
15. Сосновский Б.А. Неизбежные провалы реформы отечественного образования / Б.А. Сосновский // Педагогика и психология образования. Россия. -Москва: 2022. -№3. -С.9-20. DOI: 10.31862/2500-297X-2022-3-9-20.
16. Шутенко Е.Н. Психологическое здоровье молодежи в условиях социокультурных трансформаций современного общества / Е.Н. Шутенко // Психолог. Slovakia, Bratislava. 2018. -№ 3. -С. 32-40.

ТАҲҚИҚИ НЕКУАХВОЛИИ ИҶТИМОӢ ВА РАВОНИИ ДОНИШҶӢӢ

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҳқиқотҳои таҷрибавӣ оварда шуда, ба вазъи иҷтимоӣ-равонии донишҷӯён дар заминаи тағйиротҳои раванди таълимӣ, ки аз тағйирот дар муҳити иҷтимоӣ ба вучуд омадаанд, бахшида шудааст. Таҳқиқот тавассути пурсиши 400 донишҷӯи ихтисоси “кори табобати” дар факултаи тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ки нақша доранд таълимро соли 2026 хатм кунанд, гузаронида шудааст. Пурсиш ба таври пинҳонӣ (беимзо) сураат гирифт, аз ин лиҳоз сатҳи баланди воқеии маълумоти бадастомадаро таъмин кард. Таҳлили маълумоти таҷрибавӣ ба мо имкон дод, ки қатор мушкилоти равонӣро, ки ҷавонон хангоми мутобиқ шудан ба воқеоти нави иҷтимоӣ бо онҳо рӯбарӯ мешаванд, муайян кунем. Хусусан, падидаҳо ба монанди ноустувории шабакаҳои муоширати воқеӣ ва бесарусомониҳо, ки дар натиҷаи тағйироти иҷтимоии ҷаҳонӣ ба вучуд омадаанд, ба қайд гирифта шуданд. Таҳқиқот нишон дод, ки донишҷӯён дар бораи вазъи иҷтимоӣ-сиёсии ҷаҳонӣ ва таъсири эҳтимолии пастравии иқтисодӣ, инчунин дар бораи шугъл ва дурномаи касб хеле нигарон ҳастанд. Мақола бо тавсияҳо барои муассисаҳои таълимӣ, ки ба муайян

кардани стратегияҳои муассири муошират бо донишҷӯён нигаронида шудаанд, хотима меёбад. Ин стратегияҳо барои ба эътидол овардани ҳолати равонӣ-эмотсионалии онҳо ва осон кардани мутобиқшавӣ ба шароити нави таълим ва муҳити иҷтимоӣ тарҳрезӣ шудаанд.

Калидвожаҳо: донишҷӯён, мутобиқшавии равонӣ, ҷузъҳои эмотсионалӣ ва рафторӣ, таҳлили сотсиологии донишҷӯён, хусусиятҳои шахсии донишҷӯён, рақамикунонии равандҳои таълимӣ.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО САМОЧУВСТВИЯ СТУДЕНТОВ

В данной статье представлены результаты эмпирического исследования, посвященного изучению социально-психологического состояния студентов в условиях трансформации образовательного процесса, обусловленной изменениями в социальной среде. Исследование проводилось посредством анкетирования студентов, обучающихся по специальности «Лечебное дело» на медицинском факультете Таджикского национального университета, общей численностью 400 человек, планирующих завершение обучения в 2026 году. Респонденты принимали участие в опросе на условиях анонимности, что обеспечило высокую степень объективности полученных данных. Анализ эмпирического материала позволил выявить комплекс психологических трудностей, с которыми сталкиваются молодые люди в процессе адаптации к новым социальным реалиям. В частности, были отмечены такие феномены, как дестабилизация реальных коммуникативных связей, а также дезориентация, вызванная глобальными социальными изменениями. Исследование показало, что студенты испытывают тревогу из-за социально-политической ситуации в мире и возможных последствий экономического спада, а также беспокоятся о трудоустройстве и карьерных перспективах. В заключении статьи представлены рекомендации для образовательных учреждений, направленные на определение эффективных стратегий взаимодействия со студентами. Эти стратегии призваны способствовать стабилизации их психоэмоционального состояния и облегчить процесс адаптации к новым условиям обучения и социальной среды.

Ключевые слова: студенты, психологическая адаптация, эмоциональные и поведенческие компоненты, социологическое анализ студенчества, личностные характеристики студентов, цифровизация образовательных процессов.

A STUDY OF STUDENTS' SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL WELL-BEING

This article presents the results of an empirical study examining the socio-psychological state of students in the context of educational process transformations driven by changes in the social environment. The study was conducted through a survey of 400 students majoring in General Medicine at the Faculty of Medicine of the Tajik National University, planning to graduate in 2026. Respondents participated in the survey anonymously, ensuring a high degree of objectivity in the data obtained. Analysis of the empirical data allowed us to identify a range of psychological difficulties young people face as they adapt to new social realities. Specifically, phenomena such as the destabilization of real-life communication networks and disorientation caused by global social change were noted. The study found that students are anxious about the global socio-political situation and the potential impact of an economic downturn, as well as worried about employment and career prospects. The article concludes with recommendations for educational institutions aimed at identifying effective strategies for engaging with students. These strategies are designed to help stabilize their psycho-emotional state and facilitate adaptation to new learning conditions and social environments.

Key words: students, psychological adaptation, emotional and behavioral components, sociological analysis of students, personal characteristics of students, digitalization of educational processes.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Гафуров Сафархон Ҷурахонович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои физика-математика, дотсент, мудири кафедраи асосҳои тайёрии тиббӣ ва бехатарии фаёолияти ҳаёти факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: (+992) 98-528-25-85. E-mail: gafurovs.d@mail.ru

Юсуфов Шариф Файзиевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи асосҳои тайёрии тиббӣ ва бехатарии фаёолияти ҳаёти факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: (+992) 93-880-87-71.

Табаров Нозим Маҳмадалиевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи асосҳои тайёрии тиббӣ ва бехатарии фаёолияти ҳаёти факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: (+992) 93-880-85-49. E-mail: tabarovn@mail.ru

Сведения об авторах: *Гафуров Сафархон Джурахонович* – Таджикский национальный университет, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой основы медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: (+992) 985-28-25-85. E-mail: gafurovs.d@mail.ru

Юсуфов Шариф Файзиевич - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры основы медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: (+992) 93-880-87-71.

Табаров Нозим Махмадалиевич – Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры основы медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности медицинского

факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан. проспект Рудаки, 17. **Тел:** (+992) 93-880-85-49. **E-mail:** tabarovn@mail.ru

Information about authors: ***Gafurov Safarkhon Jurakhonovich*** - Tajik National University, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, head of the department of fundamentals of medical training and life safety of the faculty of medicine. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. **Phone:** (+992) 98-528-25-85. **E-mail:** gafurovs.d@mail.ru

Yusufov Sharif Fayzievich - Tajik National University assistant of the department of fundamentals of medical training and life safety of the faculty of medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki, avenue, 17. **Phone:** (+992) 93-880-87-71.

Tabarov Nozim Makhmadalievich - Tajik National University, senior lecturer of the department of the basics of medical training and life safety of the faculty of medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. **Phone:** (+992) 93-880-85-49. **E-mail:** tabarovn@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 07.04.2026

Аз тақриз баргашт: 27.04.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

ФАРМАТСИЯ - ФАРМАЦИЯ

ТДУ: 615.32:615.015:615.9

ВОБАСТАГӢ АЗ ВОРИДОТ ВА МАӲДУДИЯТӲОИ МУТОБИҚСОЗИИ ИСТЕӲСОЛОТ ДАР СОӲАИ ФАРМАТСЕВТӢ

Рачабзода Фаридун Кишвар
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқаддима. Соҳаи фарматсевтӢ яке аз бахшҳои муҳими низоми тандурустӣ ва иқтисоди миллӣ ба ҳисоб рафта, сатҳи рушди он ба амнияти доруворӣ, устуворию иҷтимоӣ ва ҳифзи саломатии аҳоли таъсири мустақим мерасонад. Дар солҳои охир вобастагии зиёди кишварҳои рӯ ба рушд аз воридоти доруворӣ ва маводи фарматсевтӢ ба масъалаи муҳими стратегӣ табдил ёфтааст. Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар қатори чунин кишварҳо қарор дошта, қисми зиёди доруворӣ, ашёи хом ва технологияҳои истеҳсолии худро аз хориҷи кишвар ворид менамояд.

Мақсади мақола. Мақсади асосии мақола таҳлили сатҳи вобастагии соҳаи фарматсевтии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз воридоти доруворӣ ва муайян намудани маҳдудиятҳои асосии мутобиқсозии истеҳсолоти ватанӣ ба талаботи бозор ва стандартҳои байналмилалӣ мебошад.

Фарзияи таҳқиқот. Фарзияи асосии таҳқиқот аз он иборат аст, ки вобастагии баланди соҳаи фарматсевтии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз воридоти доруворӣ натиҷаи маҳдудияти имкониятҳои истеҳсолии дохилӣ, сатҳи нокифояи мутобиқсозии технологӣ ва номукаммалии механизмҳои дастгирии давлатӣ мебошад.

Асосҳои назариявии таҳқиқот ба назарияҳои иқтисоди байналмилалӣ, амнияти иқтисодӣ, идоракунии стратегӣ ва рушди саноати фарматсевтӢ таъяс менамоянд. Дар доираи таҳқиқот назарияҳои вобастагии иқтисодӣ, ивазкунии воридот, рақобатпазирии истеҳсолот ва рушди устувори саноат мавриди истифода қарор гирифтаанд.

Дар шароити ислоҳоти пасошӯравӣ бахши фарматсевтии кишвар тағйироти ҷиддиро аз сар гузаронд, ки ворид намудани низоми мониторингро барои таъмини дастрасӣ ва сифати воситаҳои доруворӣ дар саросари давлат тақозо менамояд [12, с.244]. Яке аз равандҳои калидӣ вобастагии баланд аз воридот дар соҳаи фарматсевтӢ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад, дар ҳоле ки истеҳсоли дохилӣ маҳдуд аст. Аз нигоҳи таърихӣ, қариб тамоми доруҳо дар кишвар аз хориҷ оварда мешуданд, ки ин ба таъмини бозор бо давомнокӣ ва гаронӣ оварда мерасонд [3]. Ҳарчанд ҷумҳурӣ дорои захираҳои бойи табиӣ – зиёда аз 3,5 ҳазор намуди растаниҳои шифобахш – мебошад ҳам, вале ҳудукифоягӣ то ҳол дар соҳаи фарматсевтӢ ба даст наовардааст. Дар солҳои охир афзоиши муайяни истеҳсоли маҳаллӣ мушоҳида мешавад: тибқи маълумоти Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, дар нимсолаи аввали соли 2023, 57 корхонаи дохилӣ 560 намуди доруҳоро (320 номгӯй) ба маблағи тақрибан 40 млн доллар истеҳсол карданд [13]. Бо вучуди ин, ҳаҷми воридот дар ҳамон давра аз 50 млн доллар зиёд буд, яъне таъмини хориҷӣ ҳанӯз ҳам қисми зиёди талаботро фаро мегирад. Дар бозор тақрибан 67 ширкати фарматсевтӢ ба қайд гирифта шудааст, ки наздики 600 намуди маҳсулот истеҳсол мекунанд, аммо доруҳои воридотӣ дар номгӯй бартарият дорад [3]. Ба назарсанҷии нозирон, соҳа асосан ба модели соддаи «харид-фурӯш» маҳдуд шудааст, ки ба савдои чаканаи воридот нигаронида шудааст, на ба эҷод кардани қудратҳои пурраи истеҳсолӣ ва таҳияи доруҳои худ.

Ин нобаробарӣ системаи таъмини доруворӣро ҳассос мекунад. Аввалан, вобастагӣ аз воридот маънои таъсири қавии омилҳои хориҷӣ – тағйироти қурби

асъор, хатарҳои глобалии таъминот ва хатарҳои геополитикӣ – ба дастрасии доруҳо барои аҳолиро дорад. Масалан, дар давраи пандемияи COVID-19 Тоҷикистон бо зарурати фаврӣ хариди таҷҳизот ва доруҳо аз хориҷ рӯбарӯ шуд ва барои таҳвили молҳои ҳаётан муҳим миёнаравони маҳаллиро ҷалб кард [2]. Дуюм, ҳиссаи баланд аз воридот боиси гарон шудани доруҳо дар бозори дохилӣ ва кам шудани дастрасии онҳо барои қишрҳои камбизоат мегардад. Тибқи гузоришҳои таҳлилгарон, вобастагии зиёди воридот ба дастрасии нархҳои доруҳо таъсири манфӣ мерасонад, махсусан бо назардошти сатҳи маҳдуди системаи молиявии тандурустӣ[3].

Зайфи мутобиқсозии истеҳсолот ҳам бо сабабҳои иқтисодии объективӣ ва ҳам бо хатоҳои идоравӣ шарҳ дода мешавад. Дар давраи Шӯравӣ дар ҳудуди Тоҷикистон инфраструктураи асосии фарматсевтӣ вучуд дошт, ки бо муассисаҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ҳамгиро ва бо системаи қатъии назорати сифат пайваست буд[3]. Пас аз пошхӯрии Иттиҳоди Ҷумҳуриҳои Шӯравии Сотсиалистӣ, корхонаҳои махсуси доруворӣ суқут карданд, сохторҳои давлатӣ барои идоракунии таъмини доруворӣ (масалан, Кумитаи давлатии дахлдор) бекор карда шуданд ва системаи марказӣ ба бозори худсарона табдил ёфт [3].

Дар солҳои 1990 ва 2000 соҳа сармояи кофӣ барои моделкунонӣ анҷом наёфт, ки ин пайдоиши истеҳсолоти бузургро мушкил сохт. Танҳо бо ҳамкорӣ бо шарикони хориҷӣ як қатор корхонаҳои фарматсевтӣ таъсис ёфтанд (масалан, корхонаи муштараки «Tajik-Ajanta Pharma» ва дигарон), аммо иқтидорҳои онҳо танҳо як қисми маҳдуди талаботро қонеъ мекунанд. Дар натиҷа, то имрӯз беш аз нисфи доруҳои истеъмолшаванда аз дигар кишварҳо – асосан аз Ҳиндустон, Руссия, Чин ва кишварҳои Аврупо – ворид мегарданд [13].

Дар солҳои охир ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳалли ин масъала аҳамият дода, самтро ба ивазкунии воридот ва дастгирии истеҳсолкунандагони маҳаллӣ муайян кардааст. Президенти кишвар, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон борҳо зарурати рушди саноати фарматсевтии дохилӣ ва истифодаи захираҳои табиӣ ҷумҳуриро дар истеҳсоли доруҳо таъкид кардааст[3]. Сиёсати миллии доруворӣ амалӣ мешавад, ки бар рушди истеҳсоли генерикҳо ва доруҳои дастрас дар дохили кишвар равона шудааст [9]. Ҳуҷҷатҳои стратегӣ ва давлатӣ низ ба рушди инфрасохтори истеҳсолӣ нигаронида шудаанд: масалан, дар Консепсияи ислоҳоти тандурустии соли 2002 зикр шудааст, ки хусусигардонии корхонаҳои фарматсевтӣ ва таъсиси қудратҳои маҳаллӣ афзалият доранд ва дар бақайдгирии доруҳо бояд ба доруҳои ҳаётан муҳим ва ивази сифати дохилии онҳо афзалият дода шавад. Амалан, асос барои гузариш аз вобастагии пурра ба воридот ба модели омехтаи устувор гузошта шудааст, ки дар он қисми назаррасии доруҳои асосӣ дар дохили кишвар истеҳсол мешавад.

Дар сохтори инфрасохтори хизматрасонии фарматсевтӣ тамоюли бартарӣ дар пойтахт ба таври равшан зоҳир мегардад. Масалан, ширкати «Сифат Фарма» дар солҳои охир ба яке аз пешсафони бозор табдил ёфт. Ин ширкат шабакаи тақрибан 18 дорухонаро таъсис дод, аммо 16-тои онҳо дар Душанбе ва танҳо 2-то дар берун аз он ҷойгир шудаанд [2]. Ин мутамаккизи равандро тасдиқ мекунад: иштирокчиёни нав ва калони бозор афзалият медиҳанд, ки дар пойтахт кор кунанд, ки имконияти гирифтани даромад бештар аст, ҳамоно ки минтақаҳо камтар фаро гиранд. Дар натиҷа, сокинони минтақаҳои дурдаст – ВМКБ, қисми вилояти Суғд ва Хатлон – аксаран маҷбур мешаванд масофаҳои калонро тай кунанд ё ба каналҳои ғайрирасмӣ муроҷиат кунанд, то доруҳои лозимаро дастрас кунанд.

Нопурагии шабакаи дорухонаҳо бо набудани як маркази муттаҳидкунандаи ҳамоҳангӣ ва стандартсозӣ шиддат мегирад. Ҳар дорухонаи хусусӣ мустақил амал мекунад ва аксар вақт қоидаҳои худро дар нархгузорӣ, номгӯйҳо ва шароити нигоҳдории доруҳо риоя мекунад. То чанд соли пеш механизми муассири назорати занҷири фуруши доруҳои чакана аз тарафи мақомоти давлатӣ ё иттиҳодияҳои касбӣ

вучуд надошт, ки ин боиси гуногунсифати хизматрасонӣ мегардид. Ин вазъият дар баъзе мавридҳо барои аҳоли хатар эҷод мекунад: баъзан далелҳои фурӯши доруҳои мӯҳлати истифодаашон гузашта ё қалбакӣ, махсусан дар дорухонаҳои хурди хусусӣ, ошкор мешаванд. Ҳарчанд ҳаҷми гардиши ғайриқонунии доруҳо дар Тоҷикистон ба андозаи баъзе кишварҳои ҳамсоя зиёд нест, тафтишот мунтазам мавҷудияти доруҳои пастсифатро нишон медиҳад. Дар солҳои охир санҷишҳои махсус баргузор шуданд, ки доруҳои пастсифатро аз гардиш берун карданд, ки ин нишон медиҳад, ки дар назорати сифати маҳаллӣ ҳамчунон нуқсонҳо боқӣ мондаанд [4].

Ҳамчунин ҳаракатҳои бозорӣ мушоҳида мешаванд: шабакаҳои аввалини миллии дорухонаӣ ташаккул меёбанд, ки метавонанд равиши стандартткунонии бештарро таъмин кунанд. Масалан, аз охири солҳои 1990-ум ширкати бузурги тақсимкунандаи «Осон-фарм» кор мекард, ки инфрасохтори анборҳо ва филиалҳоро дар аксари вилоятҳои кишвар таъсис додааст. Иштирокчиёни нав низ пайдо мешаванд – масалан, соли 2021 аввалин дорухонаи шабакаи байналмилалӣ «German Pharmacy» дар Душанбе кушода шуд, ки нишонаи ҷалби сармоягузори хориҷӣ ба бозори чакана мебошад. Ҳарчанд ҳиссаи чунин сохторҳои шабакагӣ ҳанӯз хурд аст, онҳо меъёрҳои сифатро баланд мекунад ва метавонанд ба танзими бозор мусоидат намоянд.

Дар маҷмӯъ, барои бартараф кардани нопурагиҳо зарур аст, ки кӯшишҳои давлат ва тиҷорат муттаҳид шаванд. Рушд шабакаҳои дорухонавӣ дар деҳот бояд ҳамкориҳои бо мақомоти маҳаллӣ метавонанд макон ё субсидия барои нуқтаҳои дорухона дар деҳоти дурдаст пешниҳод кунанд ва ҳамчунин иштироки фаъолони созмонҳои касбӣ барои худтанзимкунӣ бошад. Меъёрҳои ягонаи этикӣ ва стандартҳои хизматрасонӣ бояд ба ҳамаи дорухонаҳо бе назардошти шакли молияӣ татбиқ шаванд. Ин тадбирҳо дар маҷмӯъ шабакаи дорухонаҳоро ҳамоҳанг, идорашаванда ва тақсимшуда мегардонанд, то ҳар сокини кишвар ба доруҳои босифат дастрасӣ дошта бошад.

Камбуди кадрҳои баландихтисос ва мушкilot дар низомии тайёр кардани мутахассисон яке аз омилҳои ҷиддиест, ки рушди инфрасохтори фармасевтиро маҳдуд мекунад. Пас аз пошхӯрии низомии Шӯравӣ, таъмини кадрӣ соҳаи фарматсевтӣ дар Тоҷикистон ба таври назаррас коҳиш ёфт. Бисёре аз мутахассисони ботаҷриба корро тарк карданд ё муҳоҷират карданд ва кадрҳои нав аксаран бо усули тез омода мешаванд. Дар солҳои 1990-ум ва баъдтар барномаҳои таълимии фармасевтҳо маҳдуд карда шуданд ва афзоиши теъдоди мутахассисон ба сифати омодагии онҳо таъсири манфӣ гузошт [3]. Дар натиҷа, имрӯз нобаробарии ихтисос мушоҳида мешавад: дар канори фармасевтҳои ботаҷриба аз мактаби қадим, теъдоди назарраси кормандони ҷавон бо дониши сатҳӣ кор мекунад. Тибқи маълумоти коршиносон, талабот ба ихтисос барои кормандони дорухона ва фарматсевтҳо аксаран шаклӣ буда, имкон медиҳад, ки шахсони бе малакаҳои кофӣ вазифаҳои масъулиятнокро ишғол кунанд.

Илова бар ин, тамоюли соҳа ба тиҷорат, ки қаблан зикр шуд, боиси он гашт, ки малакаҳои фурӯш дар афзалавият қарор гирифтанд, на назорати фарматсевтӣ [3]. Кормандони ҷавон соҳаи фарматсевтиро бештар ҳамчун тиҷорат қабул мекунад, танҳо бо фурӯши дору маҳдуд мемонанд ва нақши равшангариву машваратиро иҷро намекунад. Тибқи гуфтаи яке аз правизор, «дар замони мо ба соҳаи фарматсевтӣ танҳо барои даромади бештар мераванд, дорухона мекушоянд ва дору мефурӯшанд, на он ки илм омӯзанд ва маҳорати худро такмил диҳанд» [3]. Ба гуфтаи ӯ, афзоиши теъдоди фарматсевтҳо бо болоравии сатҳи касбӣ ҳамроҳӣ намекунад ва бе шавқу рағбати аслий ва эътиқод ба касб, тайёр кардани мутахассисони баландсавия ғайриимкон аст. Ин танқид мушкili воқеиро нишон медиҳад: теъдоди кормандони фарматсевтӣ ва соҳибкорон зиёд шудааст, аммо сатҳи миёнаи малакаҳо қонеъкунанда нест.

Барои ҳалли мушкilot, давлат қадамҳо барои ислоҳоти таълимӣ ва ҷалби диққати ҷавонон ба ихтисосҳои фарматсевтӣ меандешад. Дар муассисаҳои таълимӣ –

Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ва коллеҷҳои касбӣ – барномаҳои таълим бо назардошти меъёрҳои байналмилалӣ бозбинӣ мешаванд [3]. Омодаҳои мутахассисони хурдҳаҷм васеъ мешавад: курсҳои барои технологҳои истеҳсоли фарматсевтӣ ва мутахассисони назорати сифат ҷорӣ шудаанд, то камбуди кадрҳои дар корхонаҳо кам гардад.

Таҳлил зарурати мутобиқсозии стандартҳои байналмилалӣ, густариши ҳамкориҳои байналмилалӣ, татбиқи технологияҳои муосир ва рушди захираҳои кадрӣ таъкид мекунад [10,с.163].

Таваҷҷуҳи махсус ба баланд бардоштани ихтисоси фарматсевтҳои амалкунанда дода мешавад: барномаҳои кӯтоҳмуддати омӯзиш барои протоколҳои нави хизматрасонӣ, меъёрҳои нигоҳдорӣ ва ғайра татбиқ мешаванд. Иттиҳодияҳои касбӣ низ ба равандҳои таълимӣ ҷалб мешаванд, бо ташкил кардани тренингҳо, семинарҳо ва конференсиҳо. Масалан, Ассоциатсияи фарматсевтҳои Тоҷикистон ташаббусҳои гузаронидани курсҳои мунтазам барои фарматсевтҳо дар минтақаҳо пешниҳод кардааст [3]. Ҳарчанд ин пешниҳодҳо ҳанӯз системавӣ нестанд, онҳо самти дурусти паҳн кардани донишҳои муосирро дар тамоми ғӯшаҳои кишвар нишон медиҳанд.

Самти муҳими дигар тақвияти ҷанбаҳои илмӣ ва инноватсионии иқтисодӣ кадрӣ мебошад. Имрӯз пай дар пай дар илмҳои фарматсевтӣ амалан вучуд надорад – мутахассисони ҷавон ба тадқиқот кам ҷалб мешаванд ва бештар амалияи тижоратиро интихоб мекунанд [3]. Барои пур кардани ин ҳолӣ, бояд таҳқиқоти илмӣ (масалан, тадқиқот дар бораи растаниҳои шифобахши Тоҷикистон) таҳти ҳавасмандгардонӣ қарор гиранд ва бо низоми таълим ҳамгиро шаванд. Ҷалби грантҳои байналмилалӣ, ҳамкорӣ бо донишгоҳҳои хориҷӣ ва коромӯзиҳо ба фарматсевтҳои тоҷик имкон медиҳад, ки таҷрибаи пешқадамро омӯзанд. Дар натиҷа, бартараф кардани камбуди кадрҳои баландихтисос яке аз омилҳои ҳалкунандаи баланд бардоштани самаранокии тамоми система мебошад: бе мутахассисони хуби касбӣ ҳатто инфрасохтори хубмӯҳаққаз пурра кор намекунад. Аз ин рӯ, рушди захираи инсонӣ дар соҳаи фарматсевтӣ ҳамчун афзалияти стратегӣ эътироф шудааст, ки бевосита бо ислохотҳо алоқаманд мебошад [9].

Марҳилаи муосири рушди инфрасохтори фарматсевтӣ бо ҷорӣ намудани фаъолонаи технологияҳои рақамӣ дар равандҳои логистика ва мониторинги сифати доруҳо алоқаманд аст. Раванди рақамисозӣ бо мақсади шаффофият ва самаранокии таъмини дорувориро баланд бардорад ва назорати сазоворро дар ҳамаи марҳилаҳо таъмин намояд – аз воридот ё истеҳсол то супурдани ниҳой ба истеъмолкунанда амалӣ мегардад.

Барои рушди самаранокии бозор зарур аст, ки равиши маҷмӯӣ татбиқ гардад, ки дар он тақмили заминаи меъёриву ҳуқуқӣ, дастгирии ташаббусҳои хусусӣ ва тақвияти иқтисодии институтсионалӣ муттаҳид гарданд [11,с.125].

Дар Тоҷикистон ин самт дар заминаи стратегияҳои умумии гузариш ба иқтисоди рақамӣ аҳамияти бештар пайдо мекунад (солҳои 2025–2030 ҳамчун «Солҳои рушди иқтисоди рақамӣ ва инноватсияҳо» эълон шудаанд [14]). Гарчанде соҳаи фарматсевтӣ ҳанӯз аз бонкдорӣ ва телекоммуникатсия дар сатҳи рақамисозӣ камтар пешрафта бошад, қадамҳои аввалини муҳимми рақамисозӣ, аллакай гузошта шудаанд.

Занҷирҳои логистикӣ таъмини доруҳо тадриҷан ба низоми электронӣ гузаронида мешаванд. Аввалан, ҷорӣ намудани системаҳои автоматии идоракунии захираҳои анборӣ, пойгоҳи электронӣ дар бораи ҳаракати доруҳо ва платформаҳои онлайн барои харидҳо назар дошта мешавад. Дар сохторҳои давлатӣ низоми «Даргоҳи ягона» барои воридоти доруҳо фаъол шудааст [6], ки расмиёти иҷозатномадиҳиро ба шакли электронӣ содда ва суръат мебахшад. Бузургтарин тақсимкунандагон низ дар инфрасохтори IT сармоягузорӣ мекунанд: платформаҳои рақамӣ барои пайгирии бастаҳои мол, мутобиқкунонии роҳҳои таъминот ва назорати

мӯҳлати истифодаи доруҳо таъсис меёбанд. Масалан, ширкатҳои милли дар бораи доштани инфрасохтори рушдиёфтаи тақсимот бо фарогирии ҳамаи минтақаҳо изҳор мекунанд, ки ин ба онҳо имкон медиҳад таъминотро самаранок идора кунанд ва нархҳоро дар сатҳи паст нигоҳ доранд [7]. Ин аз истифодаи барномаҳои муосири логистика – аз пайгирии GPS-и нақлиёт то системаҳои идоракунии захираҳои молӣ – шаҳодат медиҳад. Натиҷа: вақти расонидани доруҳо ба дорухонаҳои дур коҳиш меёбад, хароҷот ва хатарҳои камбудӣ кам мешаванд.

Дар роҳи рақамсозӣ мушкилот низ ҳаст. Дар бисёре аз дорухонаҳо ва ширкатҳои хурд захираҳо ва малакаҳои зарурӣ барои истифодаи системаҳои мураккаби IT ҳанӯз вуҷуд надоранд; омӯзиши кормандон дар саводнокии рақамӣ зарур аст.

Ҷомеаи фарматсевтҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон маркази чунин ҳамкориҳо гардид, ки ҳам фарматсевтҳои чакана ва ҳам намояндагони истеҳсолкунандагон ва тақсимкунандагони доруҳо муттаҳид мекунанд. Фаъолияти ҷомеаҳои фарматсевтон ба таври назаррас фаъол шудааст: он майдон барои музокира ва ташаббускори бисёр лоиҳаҳо мебошад. Масалан, ноябри соли 2021 дар Душанбе бо иштироки Ассотсиатсия ва Ҷомеаи илмӣ фарматсевтӣ Конгресси байналмилалӣ аввалини фарматсевтҳои Тоҷикистон дар мавзӯи рушди соҳа баргузор шуд [8]. Ин форум мутахассисонро аз кишварҳои гуногун ҷамъ овард ва омодагии касбонро барои муҳокимаи муштараки мушкилоти вобастагӣ ба воридот, сифати доруҳо ва захираи кадрӣ нишон дод. Худ воқеияти баргузори конгресси сатҳи байналмилалӣ шаҳодати афзоиши худтанзимшавии ҷомеа ва хоҳиши омӯзиши таҷрибаи беҳтарин мебошад.

Ҷомеаи фарматсевтон, ҳамзамон ҳамкорӣ бо сохторҳои давлатӣ ва шарикони хориҷиро афзун мекунанд ва манфиатҳои соҳаро пеш мебаранд. Масалан, августи соли 2024 роҳбарияти Ҷамъияти фарматсевтон бо Намояндагии тиҷорати Руссия музокирот анҷом дод, ки дар он дурнамои ҳамкорӣ дар соҳаи фарматсевтӣ баррасӣ шуд [5]. Дар чараёни вохӯрӣ ҷониби Тоҷикистон таваҷҷуҳ ба рушди истеҳсоли шартномавӣ ва таъминот аз истеҳсолкунандагони хориҷӣ, ҳамчунин тақвияти мавқеи тақсимкунандагони бузург дар бозори дохилӣ таъкид гардид. Раиси Ҷомеаи фарматсевтон Файзиддин Сайфуллозода қайд кард, ки афзалият таъмини кишвар бо доруҳои сифатнок ва дастрас аст ва омодагӣ ба тақвияти фаъолият дар ин самтро бо шарикон баён намуд [5]. Воқеан, созмони касбӣ нақши василаи робитаҳои хориҷӣ ва ташаббускори лоиҳаҳои маҳаллсозиро бар ўҳда мегирад, ки қаблан танҳо ихтиёри мақомоти давлатӣ буд.

Яке аз дастовардҳои Ассотсиатсия ин пешбурди масъалаҳои сифат ва этика дар муҳити касбӣ мебошад. Ҷомеаи фарматсевтон қонунҳо ва тавсияҳоро барои муассисаҳои дорухона таҳия мекунанд, ки ба риояи меъёрҳои нигоҳдорӣ, иттилоъдиҳии мизочон ва муқовимат ба фуруши доруҳои қалбакӣ равона шудааст. Ҷомеаи фарматсевтон фаъолиятҳои иттилоотӣ низ анҷом медиҳад ва ҳамкоронро огоҳ мекунанд, ки дорухона танҳо бизнес нест, балки институтсияи иҷтимоӣ ва ҷузъи муҳими тандурустӣ мебошад, ки дар назди ҷомеа масъулият дорад. Ин идеология ба концепсияи масъулияти иҷтимоии корпоративӣ мувофиқ аст: ташкилотҳои дорухонаӣ ва ширкатҳои фарматсевтӣ бояд меъёрҳои дохилӣ дошта бошанд ва ҳадаф на танҳо фоида, балки фоидаи беморон бошад [5]. Аз тариқи семинарҳо ва нашрияҳо Ҷомеаи фарматсевтон назарияи муосирро оид ба касби фарматсевтӣ ҳамчун ҷузъи муҳими низоми тандурустӣ пеш мебаранд, ки дар он манфиатҳои аҳоли дар афзалият қарор доранд.

Ғайр аз Ҷомеаи фарматсевтон, дар кишвар Ҷомеаи илмӣ фарматсевтӣ амал мекунанд, ки муҳаққиқон ва устодонро муттаҳид намуда, дар экспертизаи қарорҳои давлатӣ ва баргузори конфронсҳои илмӣ-амалӣ иштирок мекунанд. Ҳамчунин иттиҳодияҳои соҳаи истеҳсолкунандагон ва тақсимкунандагон пайдо мешаванд. Ин

сохторҳо ҳанӯз ҷавон ҳастанд, аммо аллакай дар муколама бо танзимгарон иштирок мекунанд. Масалан, Иттиҳодияи соҳибкорони фарматсевтӣ (агар таъсис ёбад) метавонад мавқеи тижоратро дар масъалаҳои имтиёзҳои андоз, мубориза бо маҳсулоти ғайриқонунӣ ва танзими техникӣ муттаҳид созад.

Нақши рӯзафзуни созмонҳои касбӣ ба механизми идоракунии соҳа таъсири мусбат мерасонад. Ба ҷойи нақши ягонаи Вазорат, тадриҷан модели идоракунии тақсимшуда шакл мегирад, ки дар он давлат «қоида»-ро муайян мекунад ва назоратро амалӣ месозад, ҳангоми ин ки андоза ва назорати муфассал қисман ба ҷомеаи касбӣ супорида мешавад. Ин равиш ба принципҳои пешбарии илмҳои муосири идоракунӣ – ғайримарказкунонӣ, ҷалби ҳамаи ҷонибҳои манфиатдор ва худтанзимшавии система оварда мерасонад [1]. Тибқи қайди Л.Н. Геллер, гузариш аз модели пурра марказгузошта ва иерархӣ ба модели бештар чандҷанбаи ҳамгирошта – бо иштироки васеи ҷомеаи касбӣ – шартӣ зарурӣ барои баланд бардоштани самаранокии низоми иҷтимоии тандурустӣ мебошад. Соҳаи фарматсевтӣ дар Тоҷикистон низ дар ҳамин самт ҳаракат мекунад.

Албатта, нақши Ҷомеи фарматсевтҳо ҳанӯз комил нест – онҳо бояд эътибор ва боварии ҳамаи иштирокчиёни бозорро ба даст оранд. Зарур аст, ки қарорҳои мақомотҳои худтанзимкунанда ҳатмӣ ва аз ҷониби давлат дастгирӣ шаванд. Бо вучуди ин, аллакай мушоҳида мешавад, ки ҷомеаи касбӣ муттаҳид мешавад ва ташаббусро дар дасти худ мегирад, ҷое ки имконпазир аст.

Акнун назар мекунем, ки ин принципҳо дар табдирҳо ва нақшаҳои амалкунанда чӣ гуна таҷассум меёбанд. Устувории таъминоти дору, мустақиман бо рафъи вобастагии воридот алоқаманд аст. Ҳадафи асосии осебпазир дар модели ҷории таъминот – хатари камбудии доруҳои муҳим аз хориҷ мебошад. Дарки ин хатар махсусан пас аз пандемия ва нооромии геополитикӣ афзуд, вақте занҷирҳои глобалии таъминот заъиф шуданд. Аз ин рӯ, самт ба маҳаллсозии истеҳсолот ва гуногунсохтани манбаъҳои воридот на танҳо ҳисоботи иқтисодӣ, балки ҷузъи стратегияи устуворӣ мебошад. Дар санадҳои давлатӣ таъкид мешавад, ки зарур аст истеҳсоли маҳсулоти воридотӣ ҷойгузин карда шуда, потенциали содиротии фарматсевтӣ афзоиш дода шавад [14]. Ин маънои дастгирии таъсиси корхонаҳои фарматсевтӣ, ташвиқи парвариши ва коркарди растаниҳои доруворӣ, ҷалби сармоягузoron барои истеҳсоли генерикҳо дар дохили кишварро дорад. Масалан, заводи тоҷикӣ-эронӣ барои истеҳсоли доруҳои зидди сил (тасаввурӣ) ё фабрикаҳои хурди доруҳо – ҳамаи инҳо ҳамчун пояи устуворӣ ҳисоб мешаванд. Ҳар қадар доруҳои асосӣ (антибиотикҳо, доруҳои дардкамкунанда, доруҳои дилу раг ва ғайра) дар дохили кишвар ё дар ҳамкорӣ бо кишварҳои ҳамсоя истеҳсол шаванд, ҳамон қадар хатари камбудии онҳо дар ҳолатҳои бӯҳронӣ камтар мешавад.

Тавозуни минтақавии рушди соҳаи фарматсевтӣ маънои баробар кардани номутавозиниҳо байни марказ ва минтақаҳоро дорад. Сиёсати давлатӣ мустақиман ба вазифаи дастрасии хизматрасониҳо ва молҳои тандурустӣ барои аҳолии деҳот ишора мекунад [9]. Табдирҳои амалӣ иборатанд аз фароҳам овардани шароит барои таъсиси дорухонаҳо ва нуқтаҳои тақсими доруҳо дар ҳар ноҳия. Масалан, соҳибкорони маҳаллӣ метавонанд бо имтиёзҳои иҷора ё дароз намудани муҳлати пардохти андоз ҳангоми ифтитоҳи дорухона дар деҳаҳо дастгирӣ шаванд. Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамкор бо ҳукумати маҳаллӣ (сохторҳои иҷроияи маҳаллӣ) эҳтиёҷ ва нишондиҳандаҳои мақсадноки таъмини минтақаҳоро бо муассисаҳои дорухона муайян мекунад. Дар натиҷа бояд шабакае ташкил шавад, ки ҳатто дар аҳолинишинҳои хурд ҳадди аққал як нуқта барои таъминоти доруҳои асосӣ вучуд дошта бошад.

Тавозуни минтақавӣ инчунин ба ҷойгиршавии корхонаҳои истеҳсолӣ алоқаманд аст. Ҳоло фаъолияти тамоми корхонаҳои фарматсевтӣ дар пойтахт ва минтақаҳои

атрофи он мутамарказ шудаанд. Барои рушди минтақаҳо нақша гузошта шудааст, ки таъсиси корхонаҳои коркарди маводи хом дар он ҷойҳое, ки базаи ашёи хом мавҷуд аст, дастгирӣ карда шавад. Масалан, дар Помир (ВМКБ) растаниҳои дорувории нодир меафзоянд – бо назардошти ин, ба судмандӣ аст, ки дар ин минтақа корхонаҳои хурди истеҳсоли фитодоруҳо ташкил карда шаванд, ки ҳамзамон ҷойҳои корӣ фароҳам меоранд ва хароҷоти нақлиёти ашёи хомро коҳиш медиҳанд [3]. Дар вилояти Суғд, бо дарназардошти иқтисодии саноатии он, метавон корхонаҳои фарматсевтӣ барои истеҳсоли доруҳои арзони маъмулӣ ҷойгир кард, ки на танҳо ба бозори дохилӣ, балки ба содирот ба кишварҳои ҳамсоя равона шаванд. Ҳамин тариқ, рушди фаъолияти фарматсевтӣ берун аз Душанбе ба афзоиши баробарии иқтисодӣ ва устуворӣ мусоидат мекунад (аз ҳисоби тақсимшавии хатарҳо – садама ё ихтилол дар як завод таъминоти тамоми кишварро аз кор намеандозад).

Концепсияи тавозуни минтақавӣ инчунин омилҳои инсонӣ – тақсимои кадрҳоро дар бар мегирад. Барои он ки дар беморхонаҳо ва дорухонаҳои минтақаҳои дурдаст мутахассисони кордон кор кунанд, системаи таълими ҳадафманд ва равонасозии хатмкунандагон ба ҷойи кор татбиқ мешавад. Давлат нақша дорад механизмҳои ҷалби духтурон ва фарматсевтҳоро ба деҳот тавассути фароҳам овардани манзил, иловаҳои музди меҳнат ва кафолатҳои иҷтимоӣ таҳия намояд [9]. Беҳбудии ҳар минтақа бояд шумораи кофии мутахассисони маҳаллӣ дошта бошад, ки метавонанд фаъолияти дорухонаҳоро таъмин кунанд ва назорати сифати доруҳоро маҳаллӣ амалӣ намоянд, бе вобастагӣ пурра аз сохторҳои марказӣ. Ин ба ҳадафи васеи ғайримарказонии идораи тандурустӣ мувофиқ аст – вақте ки дар маҳалҳо масъулият ва қобилиятҳои бештар пайдо мешаванд.

Муҳокима. Концепсияи устуворӣ ва тавозун дар нақша «маҷмуи умумии рушд ва тандурустӣ» барои тамоми минтақаи Осиёи Марказӣ низ таҷассум меёбад [15]. Ҷумҳурии Тоҷикистон дар ташаббусҳои байнидавлатӣ иштирок мекунад, ки ба ҳамгироии талошҳо дар соҳаи фарматсевтӣ равона шудаанд – мубодилаи маълумот дар бораи доруҳои пастсифат, ҳамоҳангсозии талаботи танзимӣ, омӯзишҳои муштарак барои посух ба таҳдидҳои эпидемиологӣ. Ин равиш устувории на танҳо як кишвар, балки тамоми минтақаро баланд мебардорад ва системаи дастгирии мутақобиларо эҷод мекунад.

Хулоса. Қайд кардан мумкин аст: рӯ ба принципҳои устуворӣ ва тавозуни минтақавӣ нишон медиҳад, ки рушди инфрасохтори фарматсевтии Тоҷикистон дар доираи як равиши системавӣ баррасӣ мешавад. На ҷузъҳои алоҳида, балки ҳамдигарсозӣ ва таъсири комплекси онҳо ба ҳадафи ниҳой – саломатии аҳоли – дар маркази диққат қарор дорад. Ҳам воридотгузаронӣ, ҳам ислоҳоти шабакаи дорухонаҳо, ҳам омодагрии кадрҳо, ҳам рақамсозӣ – ҳама якҷо барои ташаккули системаест, ки устувор, ҳамаҷониба ва қобили мутобиқшавӣ ба таҳдидҳои беруна мебошад ва тамоми гурӯҳҳои аҳолиро баробар таъмин менамояд [1].

Ин таҳлили системавӣ ва ҳолатӣ имкон медиҳад, ки тибқи меъёрҳои методологии Геллер, мутобиқсозии марказгузории функцияҳои стратегӣ бо десентрализатсияи иҷро, назорати сифат бо рушди ҳуди ҷомеаи касбӣ ва ба ин васила пешрафти соҳа ба марҳилаи нави самаранокӣ таъмин карда шавад.

Тадқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи химияи фарматсевтӣ ва идоракунии иқтисодиёти дорусозӣ. Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи миллии Тоҷикистон» барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони «Такмилдиҳии таъминоти маводи доруворӣ ва хизматрасонии тиббӣ ба аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон» амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Geller.docx. file:// [electronic source]. URL: file-7CW2qBi4Apcu2cuQLJEfWM. (application date: 07.12.2025)
2. How The Tajik President's Daughter Built A Pharma Empire (With A Little Help From Dad) [electronic source]. URL: <https://www.rferl.org/a/tajikistan-rahmon-daughter-pharmaceutical-empire-investigation/32620695.html>
3. Tajikistan's Pharmaceutical Sector Remains Heavily Dependent on Imports - The Times Of Central Asia [electronic source]. URL: <https://timesca.com/tajikistans-pharmaceutical-sector-remains-heavily-dependent-on-imports/> (application date: 07.12.2025).
4. tracit.org. [electronic source]. URL: https://www.tracit.org/uploads/1/0/2/2/102238034/tracit_illicittrade_centralasia_final_nov2023.pdf (application date: 07.12.2025).
5. Ассоциация фармацевтов Таджикистана намерена укрепить сотрудничество с Россией | GxP News [Электронный ресурс]. URL: <https://gxpnews.net/2024/08/assocziacziya-farmaczevtov-tadzhikistana-namerena-ukrepiť-sotrudnichestvo-s-rossiej/> (дата обращения: 08.10.2025)
6. Главное управление государственного надзора - Единое Окно. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.swcustoms.tj/archives/1273/?lang=ru> (дата обращения: 08.10.2025)
7. ОСОН-ФАРМ - фармацевтическая компания в Таджикистане. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ostonpharm.tj/> (дата обращения: 08.10.2025).
8. Первый Международный Конгресс фармацевтов Таджикистана — Мероприятия — МГУ им. Н. П. Огарёва. [Электронный ресурс]. URL: <https://mrsu.ru/ru/news/events/pervyy-mezhdunarodnyy-kongress-farmatsevtov-tadzhikistana/> (дата обращения: 08.10.2025)
9. Постановление Правительства Республики Таджикистан "Об утверждении Концепции реформы здравоохранения Республики Таджикистан". [Электронный ресурс]. URL: https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=82271 (дата обращения: 08.10.2025)
10. Раҷабзода, Ф. К. Омӯзиши омилҳои, ки ба соҳаи хизматрасониҳои фарматсевтӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон таъсир мерасонанд / Ф. К. Раҷабзода // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук. – 2026. – No. 2-1(144). – P. 163-169. – EDN BOLZBU.
11. Раҷабзода, Ф. К. Таҳлили равишҳои илмӣ оид ба омӯзиши вазъ ва рушди бозори фарматсевтӣ дар сатҳи Ҷумҳурии Тоҷикистон / Ф. К. Раҷабзода // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Бахши илмҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ҷамъиятӣ. – 2025. – No. 9. – P. 125-134. – EDN CBMQRZ.
12. Раҷабзода, Ф. К. Ташаққули методологияи мониторинги низоми ҳудудии кӯмаки фармасевтӣ (таҷрибаи Ҷумҳурии Тоҷикистон) / Ф. К. Раҷабзода // Симург. – 2025. – No. 27. – P. 244-253. – EDN UJQXLW.
13. Сколько Таджикистан импортирует и производит лекарств? [Электронный ресурс]. URL: <https://tj.sputniknews.ru/20230810/tadzikistan-import-proizvodstvo-lekarstva-1058736845.html> (дата обращения: 08.10.2025)
14. Таджикистан открывает новые возможности для развития, внедряя цифровизацию транспортных услуг и инновации | НИАТ "Ховар". [Электронный ресурс]. URL: <https://khovar.tj/rus/2025/03/tadzhikistan-otkryvaet-novye-vozmozhnosti-dlya-razvitiya-vnedryaya-tsifrovizatsiyu-transportnyh-uslug-i-innovatsii/> (дата обращения: 08.10.2025)
15. Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения. [Электронный ресурс]. URL: <https://zn1.roszdravnadzor.gov.ru/news/43066?print> (дата обращения: 08.10.2025)

ВОБАСТАГӢ АЗ ВОРИДОТ ВА МАҲДУДИЯТҲОИ МУТОБИҚСОЗИИ ИСТЕҲСОЛОТ ДАР СОҲАИ ФАРМАТСЕВТӢ

Мақола ба омӯзиши масъалаи вобастагии соҳаи фарматсевтӣ аз воридот ва маҳдудиятҳои мутобиқсозии истеҳсолоти дохилӣ бахшида шудааст. Дар шароити муносири рушди иқтисод ва ислоҳоти низоми тандурустии Ҷумҳурии Тоҷикистон масъалаи таъмини амнияти доруворӣ аҳамияти афзоида дорад. Бо вуҷуди тадбирҳои давлатӣ дар самти дастгирии истеҳсолкунандагони маҳаллӣ, вобастагӣ аз воридоти доруҳо то ҳол баланд боқӣ мондааст. Ин ҳолат самаранокии бозори дохилиро коҳиш дода, ба устувории низоми таъминот ва нархгузори таъсир мерасонад. Дар мақола як қатор омилҳои асосии ташаққули ин вобастагӣ ва маҳдудиятҳои рушди истеҳсолоти фарматсевтӣ таҳлил мешаванд. Аз ҷумла, нопурагӣ ва нобаробарии минтақавӣ шабакаи дорухонаҳо боиси маҳдуд шудани дастрасии аҳоли ба доруҳои зарурӣ дар минтақаҳои дурдаст мегардад. Камбуди кадрҳои баландихтисос ва норасоии заминаи илмӣ-тадқиқотӣ рушди навоарӣ ва воридсозии технологияҳои муосирро бозмедоранд. Ҷанбаҳои муносири рақамисозии логистика ва назорати сифати доруҳо ҳамчун самти афзалияноки сиёсати давлатӣ дар соҳаи дорусозӣ арзёбӣ мешаванд. Ворид намудани технологияҳои рақамӣ метавонад шаффофияти занҷираи таъминотро баланд бардорад, мубориза бо маҳсулоти қалбақӣ (контрафакт) ва таҳкими назорати давлатӣ бар бозори доруҳоро таъмин намояд. Муаллиф нақши созмонҳои касбӣ ва иттиҳодияҳои фарматсевтиро дар танзими соҳа, ҳимояи манфиатҳои касбӣ ва рушди стандартҳои ахлоқию касбӣ муҳим арзёбӣ менамояд. Афзоиши таъсири онҳо метавонад ба тақвияти идоракунии соҳа, баланд бардоштани сатҳи масъулияти иштирокчиёни бозор ва ҳамоҳангсозии амалҳои истеҳсолкунандагон ва фурӯшандагон мусоидат кунад. Дар ҷараёни таҳлил таъкид мегардад, ки ихтисос ва тавозуни минтақавӣ дар рушди инфрасохтори фарматсевтӣ нақши

ҳалқунанда доранд. Бартарафсозии номутавозинҳои минтақавӣ ва таъмини дастрасии баробар ба доруҳо яке аз унсурҳои калидии рушди устувор ва амнияти доруворӣ ба шумор меравад. Натиҷаҳои таҳқиқ нишон медиҳанд, ки рушди истеҳсолоти дохилӣ ва коҳиши вобастагӣ аз воридот на танҳо тадбирҳои иқтисодиро, балки ислоҳоти сохторӣ, кадрӣ ва идоракуниро низ талаб мекунад. Мақола пешниҳодҳои амалӣ оид ба такмили сиёсати давлатӣ дар самти дастгирии истеҳсолкунандагони маҳаллӣ, таҳкими иқтисоди кадрӣ ва васеъ намудани инфрасохтори логистикӣ пешниҳод менамояд.

Калидвожаҳо: вобастагӣ аз воридот, ғаёлияти дорусозӣ, рақамисозӣ, кадрҳои баландихтисос, тавозуни минтақавӣ, созмонҳои касбӣ, рушди устувор, сиёсати фарматсевтӣ.

ИМПОРТОЗАВИСИМОСТЬ И СЛАБАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Статья посвящена изучению проблемы зависимости фармацевтической отрасли от импорта и ограничений в локализации производства. В современных условиях экономического развития и реформ системы здравоохранения Республики Таджикистан вопрос обеспечения лекарственной безопасности приобретает всё большее значение. Несмотря на государственные меры по поддержке местных производителей, зависимость от импорта лекарственных средств остаётся высокой. Это снижает эффективность внутреннего рынка и влияет на устойчивость системы поставок и ценообразования. В статье анализируются основные факторы, формирующие эту зависимость, а также ограничения в развитии отечественного фармацевтического производства. В частности, неполнота и региональная неравномерность аптечной сети ограничивают доступ населения к необходимым лекарствам в удалённых районах. Недостаток высококвалифицированных кадров и нехватка научно-исследовательской базы препятствуют внедрению инноваций и современных технологий. Современные аспекты цифровизации логистики и контроля качества лекарств рассматриваются как приоритетные направления государственной политики в фармацевтической сфере. Внедрение цифровых технологий может повысить прозрачность цепочки поставок, обеспечить борьбу с контрафактной продукцией и укрепить государственный контроль на рынке лекарств. Автор отмечает роль профессиональных организаций и объединений фармацевтов в регулировании отрасли, защите профессиональных интересов и развитии этических и профессиональных стандартов. Рост их влияния может способствовать укреплению управления отраслью, повышению ответственности участников рынка и координации действий производителей и продавцов. В ходе анализа подчеркивается, что специализация и региональный баланс играют решающую роль в развитии фармацевтической инфраструктуры. Устранение региональных диспропорций и обеспечение равного доступа к лекарствам являются ключевыми элементами устойчивого развития и лекарственной безопасности. Результаты исследования показывают, что развитие отечественного производства и снижение зависимости от импорта требует не только экономических мер, но и структурных, кадровых и управленческих реформ. Статья предлагает практические рекомендации по совершенствованию государственной политики в области поддержки местных производителей, укрепления кадрового потенциала и расширения логистической инфраструктуры.

Ключевые слова: зависимость от импорта, фармацевтическая деятельность, цифровизация, высококвалифицированные кадры, региональный баланс, профессиональные организации, устойчивое развитие, фармацевтическая политика.

IMPORT DEPENDENCE AND WEAK PRODUCTION LOCALIZATION IN THE PHARMACEUTICAL SECTOR

The article is devoted to studying the problem of the pharmaceutical sector's dependence on imports and the limitations in localizing production. In the current context of economic development and health system reforms in the Republic of Tajikistan, ensuring drug security has become increasingly important. Despite government measures to support local manufacturers, the dependence on imported medicines remains high. This reduces the efficiency of the domestic market and affects the stability of the supply system and pricing. The article analyzes the main factors shaping this dependence, as well as the limitations in developing domestic pharmaceutical production. In particular, incomplete and regionally uneven pharmacy networks restrict access for the population to essential medicines in remote areas. The lack of highly qualified personnel and insufficient research and scientific infrastructure hinders the implementation of innovations and modern technologies. Modern aspects of digitalization in logistics and drug quality control are considered priority areas of state policy in the pharmaceutical sector. The introduction of digital technologies can enhance the transparency of the supply chain, combat counterfeit products, and strengthen government control over the pharmaceutical market. The author emphasizes the role of professional organizations and pharmacist associations in regulating the sector, protecting professional interests, and developing ethical and professional standards. Increasing their influence can contribute to strengthening sector governance, enhancing the accountability of market participants, and coordinating the actions of producers and sellers. The analysis highlights that specialization and regional balance play a crucial role in developing pharmaceutical infrastructure. Eliminating regional disparities and ensuring equal access to medicines are key elements of sustainable development and drug security. The research findings show that developing domestic production and reducing dependence on imports requires not only economic measures but also structural, personnel, and managerial reforms. The article offers

practical recommendations for improving state policy in supporting local manufacturers, strengthening human resource capacity, and expanding logistics infrastructure.

Keywords: import dependence, pharmaceutical activity, digitalization, highly qualified personnel, regional balance, professional organizations, sustainable development, pharmaceutical policy.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Раҷабзода Фаридун Кишвар* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи кимиёи фарматсевтӣ ва идоракунии иқтисодиёти дорусозӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел.: (+992) 906-88-81-88. E-mail: fariddun-2010@mail.ru

Сведения об авторе: *Раджабзода Фаридун Кишвар* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры фармацевтической химии и управления экономики фармации. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел.: (+992) 906-88-81-88. E-mail: fariddun-2010@mail.ru

Information about the author: *Rajabzoda Faridun Kishvar* – Tajik National University, candidate of biological sciences, associate Professor of the Department of Pharmaceutical Chemistry and Management of Pharmacy Economics. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Tel.: (+992) 906-88-81-88. E-mail: fariddun-2010@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.04.2026

Аз тақриз баргашт: 30.04.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

**РЕГИСТРАЦИЯ АНТИДЕПРЕССИВНЫХ ЛЕКАРСТВ В РЕСПУБЛИКЕ
ТАДЖИКИСТАН: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ***Ализода З.М., Саидова М.Н.***Таджикский национальный университет**

Актуальность. Психические расстройства встречаются повсеместно в каждой стране мира. Многие общества, а также системы здравоохранения и социальной помощи, недостаточно заботятся о душевном благополучии и не предлагают необходимую помощь и поддержку, которую люди заслуживают. Вследствие этого миллионы индивидов по всему миру терпят страдания в тишине, сталкиваются с нарушениями прав человека или испытывают отрицательные эффекты в своей повседневной жизни. Уже в первый год кризиса последствиями пандемии COVID-19 частота встречающихся психических нарушений, включая депрессию и тревожные состояния, увеличилась на 25%, что коснулось значительного числа индивидов помимо почти миллиарда тех, кто и ранее боролся с подобными проблемами [3;4]. Одновременно следует отметить уязвимость медицинских систем, которые пытаются справиться с нуждами пациентов, как впервые диагностированных, так и с хроническими случаями психических заболеваний [5].

Одной из основных угроз психическому здоровью являются основные структурные факторы стресса, которые способны замедлить общемировой прогресс на пути к повышению благополучия. Они влияют на всё население и вследствие этого могут повредить психическое здоровье большого числа людей [8;9;11]. Среди этих угроз можно выделить экономический спад и социальное расслоение, экстренные ситуации в сфере общественного здравоохранения, масштабные гуманитарные катастрофы и вынужденную миграцию населения, а также усиливающийся климатический кризис. Исследования ВОЗ показали, что у каждого четвертого больного с эпилепсией наблюдается депрессия или тревожное расстройство [1;2]. К сожалению, в большинстве стран мира услуги по оказанию помощи при различных психических и неврологических расстройствах, объединены в одном и том же лечебном учреждении.

По прошествии двух десятилетий с момента выхода Всемирного доклада о здоровье 2001 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) только что выпустила новый отчет, направленный на поддержку преобразовательных изменений, которые необходимы для улучшения психического здоровья каждого человека на планете [13]. Глобальный доклад по психическому здоровью (WMHR) 2022 предназначен для руководителей в сфере здравоохранения, включая министерства здоровья и других участников сектора, ответственных за разработку программ и инициатив в области политики психического здоровья.

Как указано в данном отчете, для реализации глобальных задач, определенных Комплексным планом действий ВОЗ по психическому здоровью на 2013–2030 годы, и Целей устойчивого развития, требуется пересмотреть поведение и стратегии по поддержке и защите душевного благополучия, а также заботе о тех, кому нужна помощь [1]. В Таджикистане депрессия затрагивает примерно 10-15% населения (по оценкам ВОЗ, основанным на данных 2010-2020 годов). Это выше среднего по региону, частично из-за социально-экономических факторов, таких как бедность, миграция, конфликты (семейные) и посттравматический стресс (например, от гражданской войны в прошлом) [11;12]. В группах риска в Таджикистане отмечены женщины (до 20% в некоторых исследованиях), молодёжь, пожилые люди и те, кто пережил травмы. Среди больных с хроническими заболеваниями (например, диабетом или ВИЧ) депрессия усиливается, приводя к худшим исходам лечения.

Отчет отмечает недостаток психиатрических услуг в Таджикистане — всего около 0.1 психиатра на 100 000 населения (по сравнению с средним по миру). Большинство случаев депрессии остаются невыявленными, и лечение часто ограничивается базовыми антидепрессантами. ВОЗ рекомендует интеграцию психического здоровья в первичную медицинскую помощь. По статистике, в Республике Таджикистан около 2-3% населения нуждается в специализированной помощи по психическому здоровью, но получают ее менее 10% [13].

Цель исследования: осуществить комплексное исследование отечественного фармацевтического рынка антидепрессивных лекарственных средств на основе анализа современной научной литературы и официальных отчетов Всемирной организации здравоохранения по состоянию психического здоровья населения.

Материалы и методы исследования: в качестве материалов исследования использованы данные о регистрации лекарственных средств в официальном Реестре зарегистрированных лекарственных средств Республики Таджикистан, а также публикации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), включая ежегодные отчеты о состоянии психического здоровья населения, глобальные обзоры и рекомендации по фармакотерапии депрессивных расстройств.

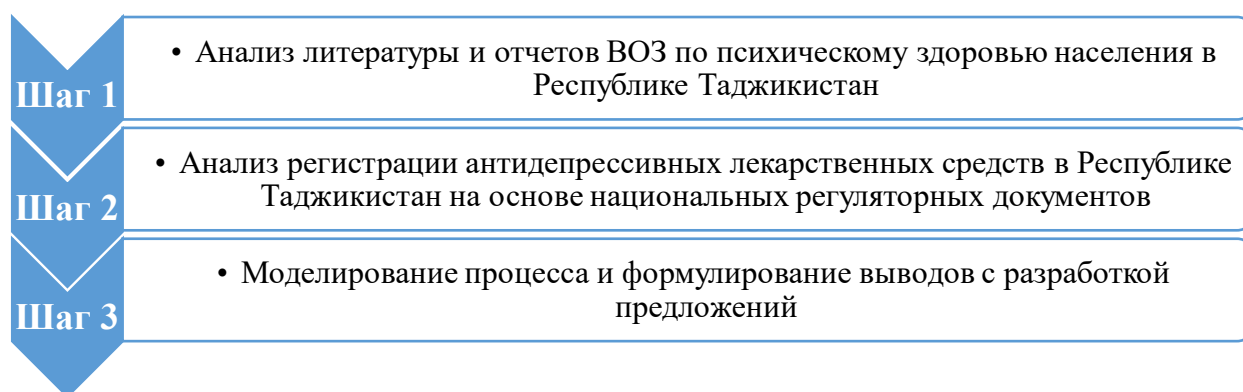


Рис. 1. Схема проведения исследования

Результаты исследования и обсуждение

Проведённый анализ показал, что за период с 2013 по 2025 гг. на фармацевтическом рынке Республики Таджикистан было зарегистрировано всего 38 наименований антидепрессантов [18], что составляет 0,26% от общего числа зарегистрированных лекарственных средств (см. Рис. 2).

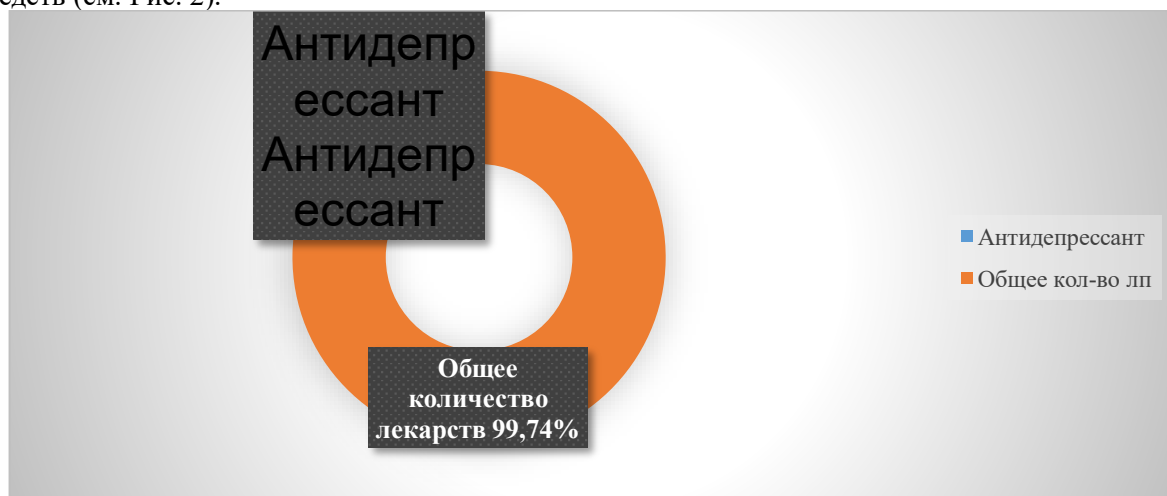


Рис. 2. Структура зарегистрированных антидепрессантов на отечественном фармацевтическом рынке (Республика Таджикистан, 2025 г.)

В течение периода с 2013 по 2025 год наблюдается выраженная динамика регистрации антидепрессантов в национальном реестре лекарственных средств: максимальное количество наименований — шесть — зафиксировано в 2015 году (см. Рис. 3), что соответствует пиковому значению за анализируемый период.

Последующие годы характеризуются устойчивым снижением темпов регистрации: в 2022 году было зарегистрировано пять антидепрессивных препаратов, а к 2025 году этот показатель сократился до двух наименований. С учётом данных на начало 2026 года, динамика регистрации новых антидепрессантов с 2022 по 2026 гг. демонстрирует снижение на 60 % (с 5 до 2 наименований), что свидетельствует о существенном замедлении инновационного потенциала в этой терапевтической группе. Такая тенденция создаёт реальную угрозу дефицита современных и эффективных антидепрессивных средств на фармацевтическом рынке, что, в свою очередь, может привести к нарушению принципов доказательной фармакотерапии, ограничению выбора лечебных схем в психиатрической и первичной медицинской помощи, а также к росту рисков недостаточного контроля депрессивных расстройств и ухудшению долгосрочных клинических исходов у пациентов.

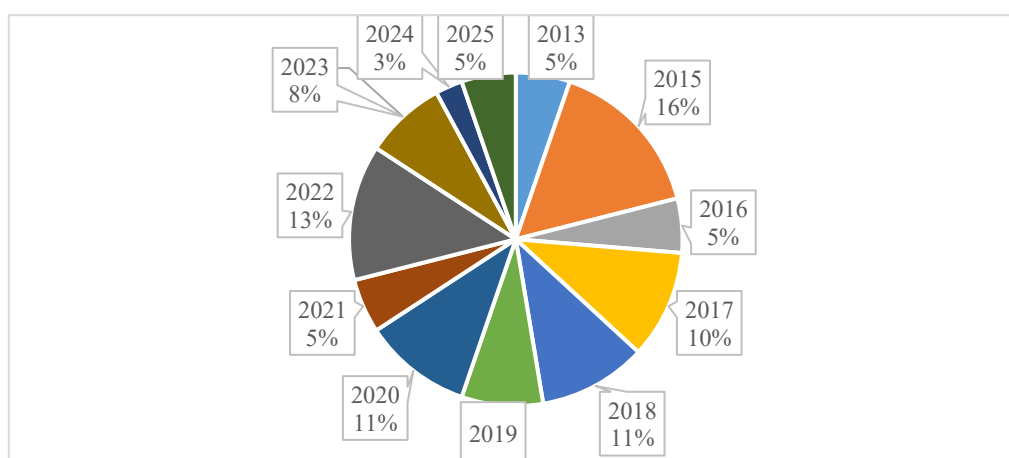


Рис. 3. Распределение зарегистрированных антидепрессантов на фармацевтическом рынке Республики Таджикистан по годам регистрации (2013–2025 гг.)

Среди зарегистрированных антидепрессивных препаратов наиболее значительную долю в структуре производства занимают лекарственные средства (см. Рис. 4), изготовленные в Турции (19 %), Российской Федерации (13 %) и Украине (10 %). Далее следуют Франция (9 %) и ряд стран, включающих Венгрию, Индию, Румынию, Республику Узбекистан, Нидерланды и Испанию, каждая из которых вносит вклад по 6 % в общий объём зарегистрированных препаратов. Наименьшую долю среди исследуемых стран составляет Пакистан — 3 %, что свидетельствует о минимальном присутствии фармацевтической продукции из этой страны на национальном рынке в анализируемый период.

Полученные данные подтверждают высокую зависимость национального рынка антидепрессантов от импорта из стран СНГ и Европы, при этом доля отечественного производства отсутствует, что требует усиления научно-производственного потенциала в данной терапевтической группе.

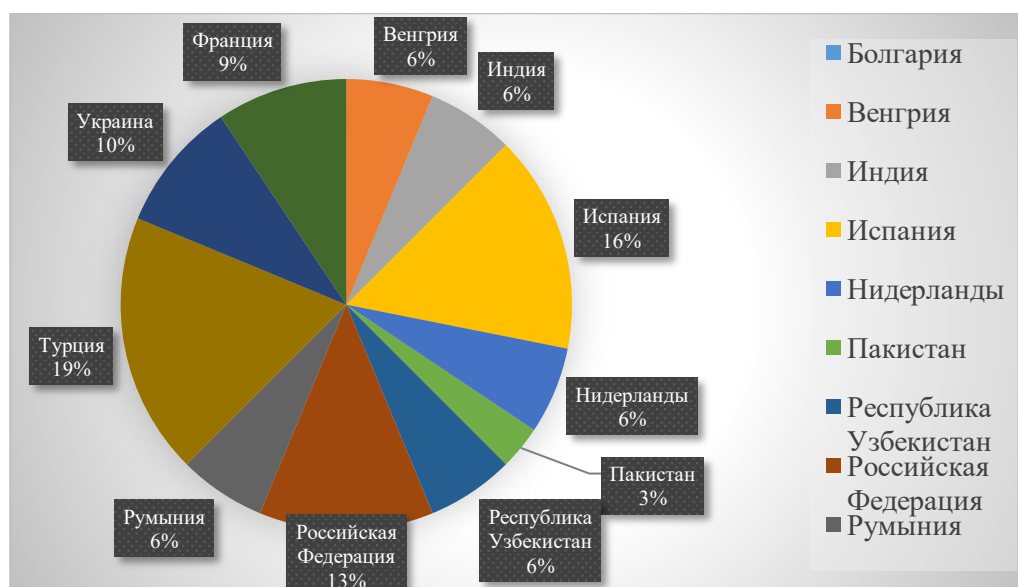


Рис. 4. Распределение доли зарегистрированных антидепрессантов по странам-производителям

Исследования показали, что в Республику Таджикистан поставляются лекарственные препараты от следующих производителей (см. Рис. 5):

Турецкая Республика:

- *World Medical İlaç San. ve Tic. A.Ş.*;
- *Merkez Laboratuvar İlaç Sanayi ve Tic. A.Ş.*

Российская Федерация:

- ФГУП «Московский эндокринный завод»

Украина:

- ООО «Харьковское фармацевтическое предприятие „Здоровье народу“»

Франция:

- *Abbott Healthcare Products B.V.*;
- *Mylan Laboratories SAS*

Венгрия:

- ОАО «Гедеон Рихтер» (единственный производитель)

Индийская Республика:

- *Stanford Laboratories Pvt. Ltd.*;
- *Bhargava Phytolab Pvt. Ltd.*

Узбекистан:

- *IP Nobel Pharmsanoat*

Нидерланды:

- *Synthon B.V.*

Испания:

- *Combino Pharm Malta Ltd.* (Мальта, по лицензии *Medichem S.A.*, Испания);
- *Laboratorios Cinfa, S.A.*

Пакистан:

- *Nabiqasim Industries (Pvt.) Ltd.*

Румыния:

- *S.C. World Medicine Europe S.R.L.*

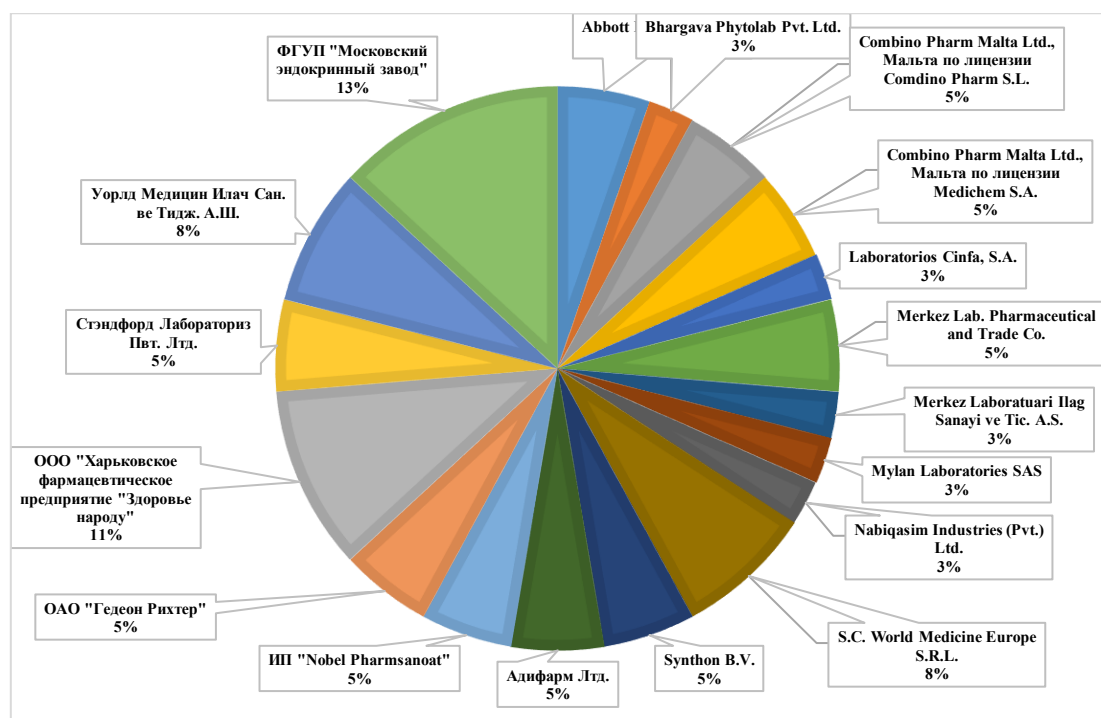


Рис. 5. Страны-производители лекарственных препаратов, поставляемых в Республику Таджикистан

Анализ структуры рынка антидепрессантов, зарегистрированных в Республике Таджикистан, показал, что преобладающую долю занимают селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС). Наиболее востребованными представителями этой группы являются: эсциталопрам (29 % доли рынка), пароксетин (18 %), флувоксамин (9 %) и флуоксетин (6%). В группе трициклических антидепрессантов доминирует амитриптилин, доля которого составляет 26%. Среди атипичных антидепрессантов наиболее значимым препаратом является мirtазапин (12 %), который представлен на рынке под различными торговыми наименованиями.

Таким образом, распределение антидепрессантов по фармакологическим группам свидетельствует о выраженной предпочтительности препаратов с высокой селективностью к серотонинергическим механизмам, что коррелирует с современными клиническими рекомендациями, направленными на повышение безопасности и переносимости терапии [20].

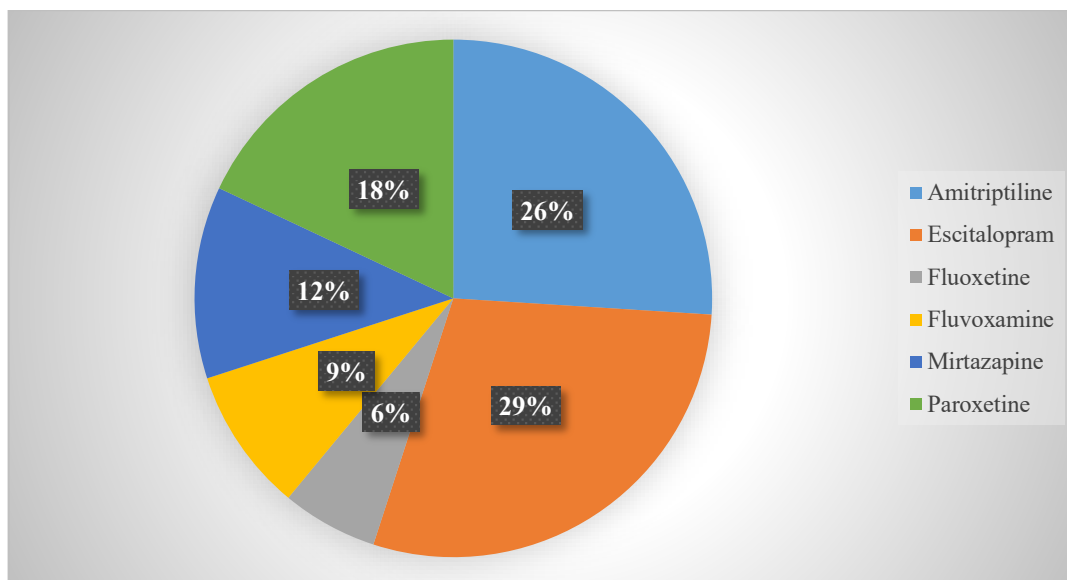


Рис. 6. Анализ структуры рынка антидепрессантов, зарегистрированных в Республике Таджикистан, по международным непатентованным названиям

Результаты анализа лекарственных форм антидепрессивных средств, зарегистрированных на территории Республики Таджикистан, показали выраженную доминанту таблетированной формы: на долю таблеток приходится 75% от общего числа зарегистрированных препаратов. Капсульные формы занимают второе место — 19%, в то время как инъекционные растворы представлены в минимальной доле — всего 6% (рис. 7).

Данная структура отражает общемировую тенденцию к преобладанию пероральных форм антидепрессантов, обусловленную их удобством применения, высокой приемлемостью для пациентов, возможностью амбулаторного лечения и относительно низкой стоимостью производства. Низкая доля инъекционных форм свидетельствует о минимальном применении парентеральных методов в лечении депрессивных расстройств в условиях первичной медицинской помощи, что, в свою очередь, может быть связано с ограниченной доступностью специализированной медицинской инфраструктуры, недостаточной подготовкой персонала и низким уровнем мониторинга тяжелых форм депрессии, требующих быстрого терапевтического вмешательства.

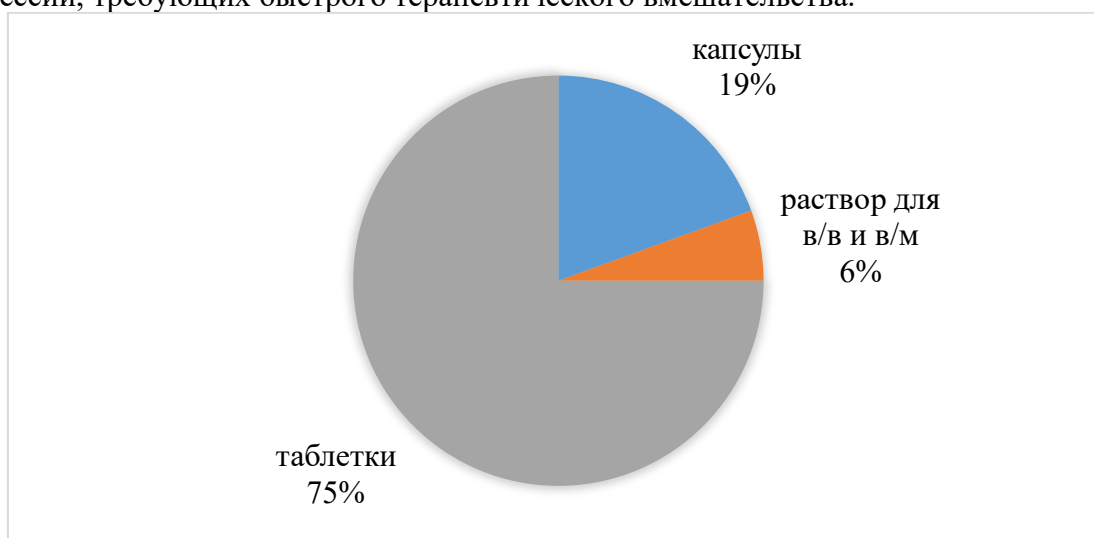


Рис. 7. Структура лекарственных форм антидепрессантов, зарегистрированных в Республике Таджикистан (по данным Государственного центра лекарственных средств и медицинских изделий, 2025 г.).

Среди зарегистрированных таблетированных антидепрессантов наибольшую долю рынка занимают препараты из Турции и Великобритании — по 17 % каждый. Далее следуют Украина, Нидерланды и Индия — по 8 % каждая. Российская Федерация обеспечивает 6 % рынка, Венгрия — 5 %, Пакистан — 3%. В форме капсул антидепрессанты представлены преимущественно продукцией Турции (14 %), а также незначительной долей из Республики Узбекистан (3%). Растворы для инъекций поставляются исключительно из Российской Федерации, которая является единственным источником импорта данной лекарственной формы на территорию Республики Таджикистан. Такая высокая зависимость от ограниченного числа зарубежных поставщиков, особенно в части инъекционных форм, свидетельствует о хрупкости фармацевтической системы и требует разработки стратегий диверсификации поставок, усиления локального регулирования и создания резервных механизмов обеспечения населения жизненно важными психотропными препаратами [19].

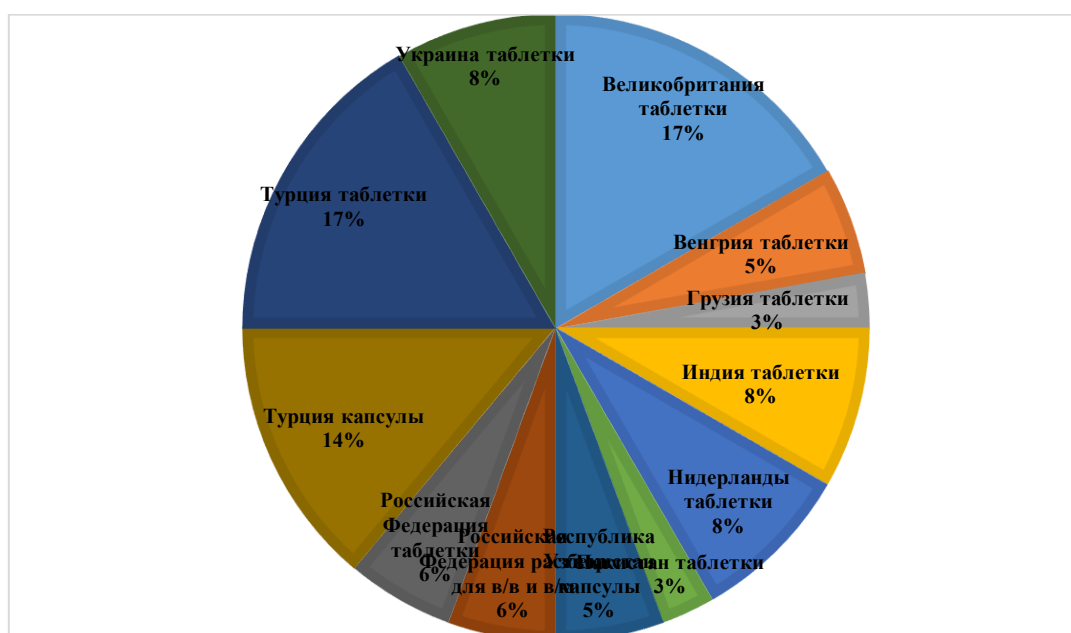


Рис. 7. Географическая структура импорта антидепрессантов по лекарственным формам (таблетки, капсулы, инъекции) в Республике Таджикистан

При анализе регистрации лекарственных препаратов для лечения депрессивных расстройств на отечественном рынке по 4-му уровню структуры классификации АТХ было установлено, что наибольшее количество зарегистрированных ЛП на отечественном рынке было в подгруппе N06AB Селективных ингибиторов обратного захвата серотонина. Например: Флувоксамин, Флуоксетин, Сертралин, Пароксетин, Циталопрам и Эсциталопрам. В этой группе большой ассортимент торговых препаратов представлен для лекарства с действующим веществом Эсциталопрам. В подгруппе N06AA09 - Трициклические антидепрессанты всего зарегистрирован один препарат (Амитриптилин) и в подгруппе N06AX - Атипичных антидепрессантов Миртазапин. На рынке лекарства подгрупп Селективных ингибиторов обратного захвата серотонина и норадреналина, Ингибиторы МАО не зарегистрирован ни один препарат. Ассортимент зарегистрированных лекарств на отечественном фармацевтическом рынке представлен в таблице 1.

Таблица 1. Классификация зарегистрированных антидепрессантов по анатомо-терапевтико-химической (АТХ) системе

АТХ	Группа	МНН	ТН	ЛФ
N	Нервная система			
N06	Психоаналептики			

N06A	Антидепрессанты			
N06AA	Трициклические антидепрессанты			
N06AA01		Дезипрамин		
N06AA02		Имипрамин		
N06AA04		Кломипрамин		
N06AA06		Тримипрамин		
N06AA09		Амитриптилин	Амитриптилина гидрохлорид	таблетки по 25 мг №25х1, №10х5
			Амитриптилин	таблетки 25 мг №10х5
			Амитриптилин	раствор для внутривенного и внутримышечного введения 10 мг/мл по 2 мл в ампулах №10
N06AA10		Нортриптилин		
N06AA11		Протриптилин		
N06AA12		Доксепин		
N06AA17		Амооксапин		
N06AA21		Мапротилин		
N06AB	Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина			
N06AB03		Флувоксамин	Феварин®	таблетки, покрытые пленочной оболочкой по 50 мг и 100 мг №15х1
N06AB04		Флуоксетин	Депрес	капсулы по 20 мг №8х2
N06AB05		Сертралин		
N06AB06		Пароксетин	Нондепрес	таблетки, покрытые оболочкой по 20 мг №14х2
			Рексетин®	таблетки, покрытые пленочной оболочкой по 20 мг №30
N06AB10		Циталопрам		
N06AB10		Эсциталопрам	Медолапрам	таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 10 мг и 20 мг №14х1, №14х2, №14х4 или №14х6
			Севпрам	таблетки, покрытые пленочной оболочкой, по 10 мг №14, №28, №56
			Цитапра	таблетки, покрытые пленочной оболочкой по 10 мг и 20 мг №28 (7х4)
			Эскигресс 10	таблетки, покрытые пленочной оболочкой по 10 мг №10х3
			Эскигресс 5	таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 5 мг №10х1
			ЭС-ПРАМСИТ	таблетки, покрытые пленочной оболочкой 10 мг и 20 мг №30
N06AX	Селективных ингибиторов обратного захвата серотонина и норадреналина			
N06AX11		Милнаципран		
N06AX16		Дулоксетин		
N06AX21		Венлафаксин		
N06AX23		Десвенлафаксин		
N06AX26		Левомилнаципран		
N06AG	Ингибиторы МАО			
N06AF03		Фенелзин		
N06AF04		Транилципромин		
N06AF05		Изокарбоксазид		
N06AG02		Моклобемид		
N06AG03		Толоксатон		

N06AX	Атипичные антидепрессанты			
N06AX12		Бупропион		
N06AX11		Миртазапин	Адеп	таблетки, покрытые пленочной оболочкой, по 30 мг №10х3
N06AX05		Тразодон		
N06AX06		Нефазодон		
N06AX22		Агомелатин		
N06AX26		Вортиоксетин		
N06AX23		Вилазодон		
N06AX18		Ребоксетин		
N06BA09		Атомоксетин		
N06AX17		Опипрамол		
N06AX14		Тианептин		

Большая часть зарегистрированных антидепрессантов относятся к подгруппы селективных ингибиторов обратного захвата серотонина. Это объясняется, тем что ВОЗ (Mental Health Gap Action Programme (mhGAP), 2023), Американская психиатрическая ассоциация ((Guidelines for the Treatment of Major Depressive Disorder (2023)), Национальный институт здравоохранения и клинического совершенства ((NICE, Великобритания) — CG90, 2024 Update)) и Канадские рекомендации по лечению депрессии (CANMAT 2023) в международных протоколах лечения депрессии рекомендуют препараты данной подгруппы как препараты 1-го выбора [13-17]. Это в свою очередь связано с их безопасностью, эффективностью и доступностью. ВОЗ при неэффективности препаратов первой линии рекомендует Амитриптилин под постоянным мониторингом и проведением исследования ЭКГ и печеночных проб. К сожалению, в Республике Таджикистан большинство врачей Амитриптилин применяют как препарат первой линии.

Установлено, что среди зарегистрированных лекарственных средств в Список основных лекарственных средств Республики Таджикистан, утверждённом в 2024 году, включены лишь два препарата — амитриптилин и флуоксетин. Эти препараты во многих странах Африки и Юго-Восточной Азии входят в государственные программы лечения депрессии, что обусловлено их доказанной эффективностью, надёжностью и низкой стоимостью. Помимо них, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Европейское агентство по лекарственным средствам (ЕМА) и Королевский колледж акушеров и гинекологов Великобритании (RCOG) рекомендуют при депрессии во время беременности, если польза для матери превышает потенциальный риск для плода, использовать циталопрам, эсциталопрам и миртазапин [13-17].

Увы, на сегодняшний день терапия депрессивных расстройств в Таджикистане существенно отличается от европейской и американской, хотя основы доказательной медицины (например, рекомендации WHO, NICE, APA) остаются универсальными. Это, в свою очередь, связано с экономическими, инфраструктурными, культурными и системными факторами. Например: 1. Дефицит специалистов на 100 000 населения — менее 1 психиатра, когда в европейских странах более 10 психиатров. 2. Терапия подбирается не по эффективности/безопасности, а по доступности и стоимости. 3. Врачу самому приходится распознавать депрессию под соматическими жалобами. 4. В связи с низким уровнем образования населения депрессия у большинства воспринимается как характер.

Выводы и разработка предложений

1. Недостаточный ассортимент зарегистрированных лекарств, который в свою очередь приводит к сложности составления национальных клинических рекомендаций для лечения депрессивных расстройств и оказания фармацевтической помощи населению.
2. При внесении изменений и дополнений в Список основных лекарственных средств Республики Таджикистан в соответствии с рекомендациями ВОЗ и её Списком основных лекарственных средств, в перечень необходимо включить препараты циталопрам, эсциталопрам и миртазапин. Включение данных лекарств это не

только техническое обновление списка, но и стратегический шаг к улучшению психического здоровья населения. Соблюдение нормативных стандартов повышает прозрачность, доверие и эффективность реализации государственной политики в области лекарственного обеспечения.

3. В связи с недостатком психотерапевтов, необходимо обучить и повысить квалификацию терапевтов и семейных врачей основам психиатрии. Наряду с этим рекомендуется увеличить специальность психиатрии среди выпускников медицинских вузов республики. Организация расширения медицинской помощи для сельского населения путем получения онлайн консультации врача.
4. Стандартизировать оценку депрессии, внедрив опросник PHQ-9 «Опросник оценки здоровья пациента» (Patient Health Questionnaire) как стандарт медицинской помощи, на уровне приёмных отделений медицинских учреждений и провести опрос среди уязвимых групп населения страны.
5. Разработать национальную программу по психическому здоровью, включающую предоставление льготной лекарственной помощи при лечении депрессивных расстройств для лиц с ограниченными возможностями здоровья и лиц с низким уровнем дохода. Создать бесплатную психологическую горячую линию помощи, доступную на всей территории Республики.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы научно-исследовательской деятельности кафедры Фармацевтической химии и УЭФ Государственного образовательного учреждения «Таджикский национальный университет» на 2025 – 2030 годы под названием «Исследование оборота лекарственных препаратов и фармацевтического анализа растительного лекарственного сырья в Республике Таджикистан»

ЛИТЕРАТУРА

1. World Health Organization (WHO). (2022). World Mental Health Report: Transforming Mental Health for All. Geneva: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240049338>
2. World Health Organization (WHO). (2001). The World Health Report 2001: Mental Health: New Understanding, New Hope. Geneva: WHO. <https://www.who.int/whr/2001/en/>.
3. World Health Organization (WHO). (2021). Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates. Geneva: WHO. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/326462>.
4. World Health Organization (WHO). (2020). Mental Health and COVID-19: Early Evidence of the Pandemic's Impact. Geneva: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-MentalHealth-2020.1>.
5. World Health Organization (WHO). (2018). Epilepsy and Mental Health: A Global Perspective. Geneva: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514171>
6. World Health Organization (WHO). (2020). Mental Health Atlas 2020. Geneva: WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015657>.
7. Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan. (2021). Annual Report on Mental Health Services in the Republic of Tajikistan (2020). Dushanbe: MoHSP.
8. Kohn, R., Saxena, S., Levav, I., & Saraceno, B. (2004). The treatment gap in mental health care. Bulletin of the World Health Organization, 82(11), 858–866. <https://doi.org/10.2471/BLT.04.015973>.
9. Patel, V., et al. (2018). The Lancet Commission on global mental health and sustainable development. The Lancet, 392(10157), 1553–1598. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31612-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31612-X).
10. Mental Health Policy and Service Guidance Package. (2005). WHO. <https://www.who.int/publications/i/item/9241546740>.
11. United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1. <https://sdgs.un.org/2030agenda>.
12. Henderson, C., et al. Mental health and poverty: a review of the evidence. Journal of Mental Health, 23(6), 2014. -P. 289–297. <https://doi.org/10.3109/09638237.2014.941581>.
13. WHO Model List of Essential Medicines, 23rd List, 2023 // <https://www.who.int/groups/expert-committee-on-selection-and-use-of-essential-medicines/essential-medicines-lists>
14. WHO mhGAP Intervention Guide v2.0 (2023) [Электронный ресурс]//<https://www.who.int/publications/i/item>.
15. APA Practice Guideline (2023)// [Электронный ресурс] <https://www.psychiatry.org/practice-guidelines>
16. NICE Guideline CG90 (2024)// [Электронный ресурс] <https://www.nice.org.uk/guidance/cg90>.
17. CANMAT 2023 Guidelines// [Электронный ресурс] <https://www.canmat.org/guidelines>.

18. Саидова М.Н. Фармацевтическая оценка состояния психиатрических больных в Республике Таджикистан / М.Н. Саидова, З.М. Алиев // Журнал Наука и инновация. -2025. -№1. -С. 143-151.
19. Алиев З.М. Омӯзиши ҳолати эпидемиологии бемориҳои рӯҳӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон бо мақсади таъмини оқилонаи онҳо бо доруҳо / З.М.Алиев, М.Н. Саидова. Авҷи Зухал. -№2 (59) 2025. -С. 8-14.
20. Ализода З.М. Изучение фармацевтического рынка Республики Таджикистан (на примере антидепрессантов) / З.М. Ализода // Материалы Республиканской научно-практической конференции на тему «Флора Таджикистана – Надёжный Источник Разработки Лекарственных Препаратов» (17 –октября 2025 года) -С. 49.

БАҚАЙДГИРИИ ДОРУВОРИИ ЗИДДИДЕПРЕССИЯВӢ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН: ВАЗӢЯТИ КУНУНӢ ВА ДУРНАМОИ БЕҲТАР КАРДАН

Депрессия дар Тоҷикистон ҳамчун як ҳолати камтаъриф ва камтаъсир боқӣ мемонад: норасоии равоншиносон (0,1 ба 100,000 нафар), ҳамгироии заиф ба ёрии аввалия ва бемориҳои ҳамроҳикунандаи зиёд бо бемориҳои соматикӣ бухронро шадидтар мекунад. Монеаи калидӣ, ки ҳанӯз нодида гирифта шудааст, таҳқиқоти нокифоя дар бозори доруҳои психотропӣ мебошад: интиҳоби маҳдуд, арзиши баланд, дастрасии нобаробар ва вобастагӣ аз воридот ба таъбири самаранок ҳалал мерасонад. Аҳамияти ин таҳқиқот на танҳо аз зарурати беҳтар кардани таъхис ва скрининг, балки таъмини дастрасии доруҳо тавассути таҳлили механизмҳои бозор, нахгузорӣ ва логистика - ҳамчун асоси стратегияи миллии солимии равонӣ дар шароити маҳдуди захираҳо бармеояд. Ҳадафи таҳқиқот гузаронидани таҳқиқоти ҳамчонибаи бозори дорусозии дохилии доруҳои зиддидепрессантӣ дар асоси таҳлили адабиёти илмӣ чорӣ ва гузоришҳои расмӣ Созмони Ҷаҳонии Тандурустӣ дар бораи вазъи саломатии равонӣ буд. Маълумот ва усулҳои таҳқиқот: Дар таҳқиқот маълумот дар бораи бақайдгирии доруҳо дар Феҳристи расмӣ доруҳои бақайдгирфташудаи Ҷумҳурии Тоҷикистон, инчунин нашрияҳои Созмони Ҷаҳонии Тандурустӣ (СҶТ), аз ҷумла гузоришҳои солонаи солимии равонӣ, баррасиҳои ҷаҳонӣ ва тавсияҳо оид ба фармакотерапияи ихтилоли депрессивӣ истифода шудааст.

Калидвожаҳо: бозор, Ҷумҳурии Тоҷикистон, нигоҳубини доруворӣ, бақайдгирӣ, депрессия, маҳдуд, захираҳо, заиф, ёрии аввалия, бухрон.

РЕГИСТРАЦИЯ АНТИДЕПРЕССИВНЫХ ЛЕКАРСТВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Депрессия в Таджикистане остаётся недооценённым и недостаточно лечимым заболеванием: дефицит психиатров (0,1 на 100 тыс. чел.), слабая интеграция в первичную помощь и высокая коморбидность с соматическими заболеваниями усугубляют кризис. Ключевым, но игнорируемым барьером является недостаточное изучение рынка психотропных препаратов — ограниченный ассортимент, высокая стоимость, неравномерная доступность и зависимость от импорта препятствуют эффективному лечению. Актуальность исследования обусловлена необходимостью не только улучшить диагностику и скрининг, но и обеспечить лекарственную доступность через анализ рыночных механизмов, ценообразования и логистики — как основу для национальной стратегии психического здоровья в условиях ограниченных ресурсов. Цель исследования: осуществить комплексное исследование отечественного фармацевтического рынка антидепрессивных лекарственных средств на основе анализа современной научной литературы и официальных отчётов Всемирной организации здравоохранения по состоянию психического здоровья населения. Материалы и методы исследования: в качестве материалов исследования использованы данные о регистрации лекарственных средств в официальном Реестре зарегистрированных лекарственных средств Республики Таджикистан, а также публикации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), включая ежегодные отчёты о состоянии психического здоровья населения, глобальные обзоры и рекомендации по фармакотерапии депрессивных расстройств.

Ключевые слова: рынок, Республика Таджикистан, фармацевтическая помощь, регистрация, депрессия, зависимость, импорт, препятствия, диагностика, скрининг.

REGISTRATION OF ANTIDEPRESSANT MEDICATIONS IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN: CURRENT STATUS AND PROSPECTS FOR IMPROVEMENT

Depression in Tajikistan remains underrecognized and undertreated: a severe shortage of psychiatrists (0.1 per 100,000 people), weak integration into primary care, and high comorbidity with somatic illnesses exacerbate the crisis. A critical yet overlooked barrier is the insufficient analysis of the psychotropic drug market—limited drug availability, high costs, uneven distribution, and dependence on imports hinder effective treatment. The relevance of this study lies in the urgent need not only to improve diagnosis and screening, but also to ensure medication accessibility through a systematic analysis of market mechanisms, pricing, and logistics—as the foundation for a national mental health strategy under resource-constrained conditions. The objective of the study was to conduct a comprehensive study of the domestic pharmaceutical market for antidepressant medications based on an analysis of current scientific literature and official World Health Organization reports on the state of mental health. Research materials and methods: The study utilized data on drug registration in the official Register of Registered Medicines of the Republic of Tajikistan,

as well as World Health Organization (WHO) publications, including annual mental health reports, global reviews, and recommendations for the pharmacotherapy of depressive disorders.

Keywords: market, Republic of Tajikistan, pharmaceutical care, registration, depression, addiction, import, barriers, diagnostics, screening.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Ализода Зийёдулло Махсат* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯи кафедраи химияи фарматсевтӣ ва идораву иқтисодиёти фарматсевтӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **908087708**

Саидова Муҳаббат Нарзуллоевна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзоди илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи химияи фарматсевтӣ ва идораву иқтисодиёти фарматсевтӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **901009090**. E-mail: **Said_mouhabbat@mail.ru**

Сведения об авторах: *Ализода Зийёдулло Махсат* - Таджикский национальный университет, соискатель кафедры фармацевтической химии и управления экономики фармации. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **908087708**

Саидова Муҳаббат Нарзуллоевна – Таджикский национальный университет, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической химии и управления экономики фармации. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **901009090**. E-mail: **Said_mouhabbat@mail.ru**

Information about the authors: *Alizoda Ziedullo Mahsat*– Tajik National University, PhD student of the Department of Pharmaceutical Chemistry and Pharmacy Economics Management. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **908087708**

Saidova Mukhabbat Narzulloevna – Tajik National University, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmaceutical Chemistry and Pharmacy Economics Management. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **901009090**. E-mail: **Said_mouhabbat@mail.ru**

Статья поступила в редакцию: 03.03.2026
Одобрена после рецензирования: 30.03.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

*И.С. Гулмуродов¹, Ф.С. Шарофзода¹, С.Ҷ. Юсуфӣ³, С.Р. Нуъмонов¹, Ф.У. Каримзода²*Маркази инноватсионӣи Хитой Тоҷикистон оид ба маҳсулоти табиӣи АМИТ,
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино

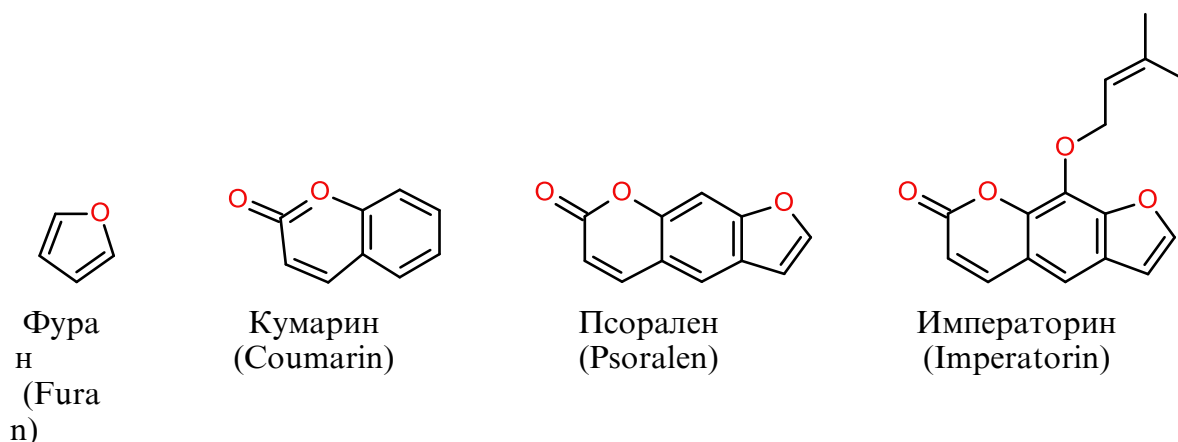
Мукаддима. Метаболитҳои дуҷомаи растани (МДР) ҳамчун моддаҳои фаъоли биологӣ барои таҳияи доруҳои нав аҳамияти калон доранд [1, с. 155]. Дар байни МДР, кумаринҳо пайвастагиҳои муҳимми органикӣ буда, бо гуногуншаклии сохторӣ ва доираи васеи хосиятҳои фармакологӣ фарқ мекунанд. Ин пайвастаҳо дар бисёр оилаи растаниҳо, ба мисли *Apiaceae* ва *Rutaceae* паҳн гардида, дар тибби халқӣ ва муосир васеъ истифода мегарданд. Яке аз пайвастагии табиӣ ин императорин буда, ба синфи фуранокумаринҳо мансуб мебошад.

Дар солҳои охир таваҷҷуҳи муҳаққиқон ба омӯзиши хосиятҳои химиявӣ ва фармакологии императорин зиёд гардидааст [2, с. 436]. Натиҷаҳои таҳқиқотҳои илмӣ нишон медиҳанд, ки императорин хосиятҳои зиддиинфeksiонӣ, антиоксидантӣ, зиддибактериявӣ, зиддивирӯсӣ, зиддиомӯсӣ, нейропротекторӣ ва кардиопротекторӣ зоҳир менамояд [3, с. 157]. Он метавонад, ба равандҳои сигнализатсияи ҳуҷайравӣ ва фаъолияти ферментҳо таъсир расонад [2, с. 436]. Аз ин лиҳоз, таҳияи доруҳои нав дар асоси императорин аҳамияти муҳимми илмӣ ва амалӣ дорад.

Бо вучуди ин, маълумоти мавҷуда оид ба механизмҳои таъсир, фаъолиятҳои биологӣ ва имкониятҳои фармакологии императорин дар адабиёти илмӣ то ҳол ғайрикамолбасти карда нашудаанд. Аз ин рӯ, мақсади мақолаи мазкур таҳлили маълумоти адабиёти илмӣ оид ба фаъолиятҳои биологӣ ва аҳамияти фармакологии императорин мебошад.

1. Манбаъ, фитохимия ва робитаи сохтори химиявӣ-фаъолияти биологии императорин

Императорин пайвастагии табиӣ буда, ба синфи фуранокумаринҳо мансуб мебошад. Сохти химиявии он аз системаи конденсатсияшудаи фуран ба ҳалқаи бензоли кумарин иборат буда, дар мавқеи ҳашти скелети псорален гурӯҳи изопренилоксӣ дорад (Расми 1). Аз ин рӯ, онро 8-пренилоксипсорален низ ном мекунанд.



Расми 1. Сохти химиявии фуран, кумарин, псорален ва императорин
Figure 1. Chemical structures of furan, coumarin, psoralen and imperatorin.

Императорин бештар дар таркиби растаниҳои оилаи *Ariaceae* вомехурад. Барои мисол, тибқи сарчашмаҳои илмӣ, императорин дар таркиби як қатор растаниҳо, аз ҷумла *Angelica dahurica* [4, с. 43], *Angelica sinensis* [5, с. 114], *Foeniculum vulgare* [6, с. 2284] *Notopterygium incisum* [7, с. 1], *Prangos pabularia* [8, с. 2325], *Rhodiola bupleuroides* [9, с. 289] ва дигарҳо ошкор карда шудааст. Дар ин растаниҳо императорин бештар дар реша, мева, тухм ва қисмати рӯизаминии растанӣ ҷамъ мегардад [10, с. 3135]. Масалан, дар таркиби растани *Prangos pabularia*-и дар Тоҷикистон рӯянда императорин ҳамчун яке аз фуранокумаринҳои асосӣ муайян гардидааст [8, с. 23]. Таҳқиқотҳо гувоҳӣ медиҳанд, ки миқдори императорин ба омилҳои гуногун, аз ҷумла навъи растанӣ, шароити иқлим, давраи рушди растанӣ ва қисмҳои алоҳидаи он вобаста мебошад [2, с. 436].

Биосинтези императорин, мисли бисёр дигар фуранокумаринҳо аз пайвастагии умбелиферон оғоз гардида, тавассути як қатор реаксияҳои ферментативӣ мегузарад. Ин пайвастагӣ барои муҳофизати растанӣ аз стрессҳои биотикӣ ва абиотикӣ нақши муҳим мебозад [11, с. 165]. Барои муайян ва таҳлили императорин дар экстрактҳои растанӣ, одатан аз усулҳои муосири таҳлил, аз ҷумла хроматографияи моеъгӣ, масс спектрометрӣ ва резонанси магнитӣ - ядрои истифода гардидаанд [12, с. 627]. Фаъолияти биологӣ императорин бештар ба ҳалқаи фуранокумарин ва гурӯҳи пренил вобаста карда мешавад. Мавҷуд будани системаи конъюгатсионӣ дар сохтори императорин, метавонад бо КДН ва ферментҳои ҳуҷайравӣ таъсир расонад. Гурӯҳи пренилӣ хосияти липофиллии императоринро зиёд намуда, воридшавии молекуларо ба ҳуҷайра осон месозад.

2. Хосиятҳои фармакологӣ

2.1. Фаъолияти дерматологӣ

Хосиятҳои дерматологӣ императорин дар як қатор сарчашмаҳои илмӣ дарҷ гаштаанд, ки ин аз фаъолнокии баланди он барои муолиҷаи бемориҳои дерматологӣ шаҳодат медиҳад. Тибқи таҳқиқотҳои илмӣ муайян карда шудааст, ки императорин ва изоимператорин дар воҳи 25 мкМ миқдори меланин ва тирозиназаи дохилиҳуҷайравиро тағйир надоданд. Новобаста аз онҳо, ки сохти химиявии молекулаи онҳо гуногунанд, онҳо таъсири як хела нишон доданд. Аммо императорин дар модели меланомаи B16F10 дар мушҳо гузаронидашуда, бо фаъолшавии ферментҳои меланиноген, аз қабili тирозиназа ва сафедаҳои вобаста ба тирозиназа TYRP-1 ва TYRP-2 мусоидат намудааст [13, с. 65].

Оиди хосиятҳои зиддиилтиҳобӣ доштани пайвастагии императорин як қатор таҳқиқотҳо гузаронида шудааст. Хосияти зиддиилтиҳобии императорин дар бемории илтиҳоби музмини пӯст (бемории Розатсеа) мавриди таҳқиқ қарор гирифта, натиҷаҳои назаррасе зоҳир намудааст. Натиҷаҳои таҳқиқоти гузаронидашуда муайян намудаанд, ки императорин дар воҳи то 20 мкМ ба фаъолияти ҳуҷайраҳои **HaCaT** (ҳуҷайраҳои кератониситҳои одам) таъсири манфӣ намерасонад. Дар натиҷаи таъсир ва ангиизи ҳуҷайраҳо ба **LL37**, миқдори умумии молекулаҳои **JNK1** ва **STAT1** тағйир наёфт, аммо раванди фосфорилиронии **STAT1**-ро ба таври назаррас паст намуд. Инчунин императорин сатҳи генҳои асосии илтиҳобии **IL-1 β** , **IL-6**, **IL-17**, **TNF- α** , **MMP9** ва **VEGF**-ро паст намуд, ки ин таъсирот аз воҳи он вобаста мебошад [14, с. 716].

Қорҳои таҳқиқотии зиёде, аз таъсири дерматологӣ императорин шаҳодат медиҳанд, ки он дорои хосияти баданди табобатӣ барои бемориҳои гуногуни пӯстро доро мебошад [15, с. 885; 16, с. 114; 17, с. 70].

2.2. Фаъолияти зиддимикробӣ

Таъсири зиддибактериявии императорин нисбат ба як қатор микроорганизмҳо муайян карда шудааст. Таҳқиқотҳои илмӣ нишон медиҳанд, ки императорин фаъолияти назарраси зиддибактериявӣ бар зидди бактерияҳои грамусбат, аз ҷумла *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Listeria monocytogenes* ва *Bacillus cereus* нишон медиҳад. Дар баробари ин, муайян

гардидааст, ки императорин афзоиши як қатор бактерияҳои грамманфиро, аз он ҷумла *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* ва *Pseudomonas aeruginosa*-ро боздорад. Илова ба ин, императорин нисбати баъзе микроорганизмҳои занбурӯғӣ, аз ҷумла *Candida parapsilosis* ва *Candida albicans* фаъолияти боздорандагӣ дорад [18, с. 133; 19, с. 217].

Маълумоти мукамал оиди таҳқиқотҳои зиддибактериявии императорин дар шароити *in vivo* ва механизми таъсири он ҳанӯз маҳдуд мебошад. Корҳои илмӣ дигар нишон медиҳанд, ки императорин ҳамчун боздорандаи насосҳои хориҷкунандаи дору амал менамояд. Аз ҷумла, ин пайвастагӣ фаъолияти насосҳои хориҷкунандаи NorA, MdeA, TetK ва MsrA-ро дар бактерияи *Staphylococcus aureus* бозмедорад [20, с. 154]. Инчунин императорин устувории штамми *Staphylococcus aureus*-ро паст намуда, арзиши концентратсияи минималии боздорандагиро барои баъзе антибиотикҳо, аз ҷумла эритромицин, тетрациклин ва норфлоксасинро аз 2 то 4 маротиба паст менамояд. Ин таъсир ба воситаи боздории насосҳои хориҷкунандаи дору ба амал меояд [21, с. 151]. Императорин бо коҳиш додани транскрипсияи α -гемолизини ҳуҷайраҳои A549, ки аз ҷониби *Staphylococcus aureus* осеб дидаанд, муҳофизат карда метавонад. Илова ба ин, императорин фаъолияти зиддивирусиро нисбати вирусҳои Herpes simplex virus type 1 (HSV-1) ва Coxsackie virus B3 (CVB3) нишон додааст [22, с. 915].

2.3. Фаъолияти зиддиилтиҳобӣ

Равандҳои таҳқиқи ҳосиятҳои зиддиилтиҳобии императорин дар солҳои охир мавриди таваҷҷуҳи васеи пажуҳишгарон қарор гирифтаанд. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки механизми таъсири зиддиилтиҳобии ин пайвастагӣ асосан бо боздории роҳҳои сигналгузории NF- κ B ва MAPK алоқаманд мебошад. Дар ҳуҷайраҳои RAW 264.7, ки тавассути липополисахарид (LPS) фаъол гардонида шудаанд, императорин дар вояи 15-40 мкг/мл фаъолшавии NF- κ B ва MAPK синтези ситокинҳои проилтиҳобӣ, аз ҷумла TNF- α , IL-1 β ва IL-6-ро коҳиш медиҳад [23, с. 33]. Ҳамзамон, натиҷаҳои таҳқиқотҳо нишон доданд, ки императорин дар концентратсияҳои 5–150 мкМ фаъолшавии NF- κ B-ро суст намуда, фосфорилонии IKK α/β , деградатсияи I κ B ва инчунин транслукатсияи зервоҳиди NF- κ B p65-ро дар ҳуҷайраҳои HeLa, ки тавассути TNF- α индуксӣ шудаанд, бозмедорад [23, с. 339; 24, с. 1231; 25, с. 119]. Дар ҳуҷайраҳои макрофаги RAW 264,7 императорин озодшавии оксиди нитроген (NO) ва простагландинҳоро боз медорад. Инчунин, императорин ҳосилшавии NO ва PGE₂-ро кам намуда, ҳосилшавии ситокинҳои зиддиилтиҳобиро тақвият медиҳад, ки дар ин ҳолат сатҳи IL-10 паст намегардад [26, с. 308; 27, с. 86]. Аз ҳисоби боздории фосфорилонии фосфолипазаи C γ 1 (PLC γ 1) ва лейкотриени LTC₄, императорин дар вояи то 50 мкМ дохилшавии ионҳои Ca²⁺ ва ҷудошавии гранулятсияҳоро дар ҳуҷайраҳои сархуши (туч) мағзи устухони мушҳо, боз медорад [28, с. 421]. Дар навбати дигар, муайян карда шудааст, ки императорин дар вояи IC₅₀ = 100 мкМ қобилияти пешгирии фаъолшавии фосфодиэстеразаҳоро (PDE4) доро мебошад [29, с. 139]. Императорин дар вояи аз 10-40 мкМ фосфорилонии Akt-ро боздошта, экспрессияи омилҳои калидии транскриптсионии PPAR- γ ва SREBP-1-ро заиф мегардонад [30, с. 49].

Императоринро метавон ҳамчун маводи ҳосияти зиддиилтиҳобидошта барои муолиҷаи бемориҳои шадиди илтиҳобӣ истифода бурд. Императорин дар вояҳои аз 15 ва 30 мг/кг миқдори ҳуҷайраҳои илтиҳобии шушро паст мекунад. Инчунин, дар модели осеби шадиди мушҳо, императорин миелопероксидазаҳоро фаъол намуда, фосфорилронии I κ B, JNK, ERK ва p38/MAPK-ро боз медорад, ки боиси коҳиши TNF- α , IL-1 β ва IL-6 мегардад [31, с. 369].

Императорин дар вояи 4 мг/кг, мушҳоро аз илтиҳоби шушҳо муҳофизат мекунад. Дар ҳамин ҳолат экспрессияи iNOS и COX-2-ро паст, озодшавии ситокинҳои илтиҳобиро кам месозад [32, с. 79; 33, с. 10]. Ғайр аз ин, императорин дар вояи 15-60 мг/кг реаксияҳои аллергиявиро, ки аз ҳисоби дегранулятсия ва пастшавии сатҳи

илтиҳобӣ ситокинҳо дар ҳуҷайраҳои сархуш (туч) бо иштироки роҳи PI3K/Akt, MAPK, NF-κB ва Nrf2/HO-1-ро ба вучуд омада буд, заиф менамояд [34, с. 786].

Имкони истифодаи императорин барои муолиҷаи бемориҳои музминии илтиҳобӣ сарфи назаршуда наметавонад, чунки императорин дар воҳи 25-100 мг/кг, модели колит дар мушҳо, ки тавассути декстрани сульфати натрий ба вучуд оварда шуда буд бо роҳи ҷавобдиҳии зиддиилтиҳобии NF-κB вобастаги аз PXR/NF-κB дорад, пешгирӣ карда шуд. Императорин аз ҳисоби пастшавии сатҳи иммуноглобулин E, гистамин, миқдори ҳуҷайраҳои илтиҳобӣ ва ситокинҳо ҳангоми ринит ва астмаи аллергиявӣ таъсири баланди муолиҷавиро зоҳир намуд, ки ин ҳолат инчунин аз ҳисоби пешгирӣ фаъолшавии каспаза-1 омаданад мумкин аст. Таҳқиқотҳои *in silico* нишон дод, ки императорин метавонад, баъди бемории илтиҳобии шадид, реаксияи аллергиявии музминро, сабук намояд [35, с. 35; 36, с. 72].

Инчунин, императорин дар воҳи 60 мг/кг қобиляти муолиҷаи артрит ва пастнамудани гиперплазияи пардаи синовали дар мушҳо дорад [37, с. 874].

2.4. Фаъолнокии зиддисаратонӣ

Тибқи сарчашмаҳои илмӣ кумаринҳо барои муолиҷаи бемориҳои саратон нақши бориз доранд. Натиҷаҳои корҳои илмӣ *in vitro* гузаронидашуда гувоҳӣ медиҳанд, ки императорин қобиляти баланди ба вучуд овардани апоптози ҳуҷайраҳои саратони гуногунро доро мебошад. Луо ва ҳаммуаллифон муайян намуданд, ки императорин дар воҳи то 90 мкМ тавассути роҳи митохондравӣ апоптози ҳуҷайраҳои HepG2-ро ба вучуд меорад. Инчунин, императорин дар воҳи аз 50-100 мг/кг дар каламмушҳо афзоишҳои саратонро пешгирӣ намуд [38, с. 449].

Императорин аз ҳисоби пастшавии экспрессияи генҳои саратони супрессор p53 апоптозро дар ҳуҷайраҳои HT-29, HCT-15, SNU 449 ва инчунин сафедаҳои Bcl-2 ва Вах, ба вучуд овард [39, с. 236; 40, с. 56; 41, с. 339; 42, с. 97]. Инчунин, императорин қобиляти ба вучуд овардани апоптозро дар ҳуҷайраҳои саратони чигар, ки аз ҳисоби деградатсияи сафедаҳои лейкомиаи миелоидии-1 (Mcl-1) ба вучуд омада буд, бартараф намуд [43, с. 19; 44, с. 24].

Ҳуҷайраҳои HeLa, ки нисбат ба апоптоз зиёд устувор мебошанд, дар зерӣ таъсири императорин устувори он заиф мегардад, ки ин ҳолат боиси пахшшавии сафедаи LC3 ва боздошти фаъолнокии сафедаи шоки гармӣ Hsp27 мешавад. Ба ҳамин монанд, дар ҳуҷайраҳои CD133⁺ саратони шуш, императорин экспрессияи Mcl-1-ро кам намуд, ки дар натиҷа ҳуҷайраҳои некрози омосӣ ба лигандаи индуксиякунандаи апоптоз ҳисётнок мегарданд. Ин ҳолат боиси секретсияи γδT-ҳуҷайраҳо мегардад. γδT-ҳуҷайраҳо апоптози ҳуҷайраҳои саратонро бо роҳи митохондралӣ ба таври возеҳ индуктсия мекунад [45, с. 381].

Ҳамин тавр, императорин апоптози ҳуҷайраҳои SGC-7901-ро ба таври интиҳобӣ бо роҳи тақсимшавии ДНК ва пешгирии роҳи сигналии PI3K/Akt/mTOR ба вучуд меорад ва ҳамзамон ин ҳолат боиси захрнокии (IC₅₀ = 62,6 мкМ) фибробластҳои муқаррарии мушҳои дар зерӣ таъсири рӯшноӣ буда, нагардид. Ба ақидаи мо воҳи императорин ба ҳосияти зиддисаратонии он таъсири муҳим дорад. Ба ақидаи Бадзиул ва ҳаммуаллифон, императорин дар ҳудуди воҳи 50-100 мкМ, дар алоқаманди ба ҳуҷайраҳои HeLa захрнок намебошанд [46, с. 235]. Вобаста ба ин, Бай ва ҳаммуаллифон нишондиҳандаи IC₅₀-и императоринро ба ҳуҷайраҳои саратонии HeLa ба 17,77 мкМ муайян намуданд [48, с. 213].

Натиҷаҳои таҳқиқотҳои гузаронидашудаи *in vitro* муайян намуданд, ки императорин дорои ҳосияти зиддипролиферативӣ дорад. Вобаста аз вақт ва консентратсия (дар муҳлати 48 соат ва консентратсияи 1,0-100 мкМ), императорин ба таври назарас ба боздории ҳуҷайраҳои HSC-T6 таъсир мерасонад. Файр аз ин, императорин нисбат ба ҳуҷайраҳои лейкомиа, PAR ва MDR-ҳуҷайраҳо таъсири зиддипролиферативӣ зоҳир намудааст [49, с. 370].

Таҳқиқотҳои илмӣ гузаронидашуда муайян намуданд, ки императорин қобиляти баланд намудани сатҳи фосфоризатсияи Chk1-ро дар фазаҳои G2/M ва

пастшавии сатҳи фосфоризатсияро дар *cdc2* (Tyr161) дар ҳуҷайраҳои меланома ба вучуд меоварад. Инчунин, императорин қобиляти боздории даври G1 дар ҳуҷайраҳои HT-29 ва SGC-7901-ро доро мебошад [27, с. 86; 50, с. 628; 51, с. 14].

Мутавақифозии синтези сафедаи HIF-1 α метавонад тақсимшавӣ ва афзоишҳои ҳуҷайраҳои саратонро аз ҳисоби раванди ангиогенез боз дорад. Муайян карда шудааст, ки императорин қобиляти мутавақифозии синтези сафедаи HIF-1 α -ро ба воситаи боздошти роҳи mTOR/рибосомалӣ, S6-киназа (p70S6K)/4E-BP1 ва MAPK ба вучуд орад. Тибқи равандҳои дар боло зикр гашта, императорин бо воияи аз 50-100 мг/кг тақсимшавӣ ва афзоишҳои ҳуҷайраҳои HCT116-и каламушхоро суст менамояд [52, с. 12]. Қайд намудан ба маврид аст, ки императорин дар ҳудуди вояхи аз 0,1-10 мкМ/л қобиляти боздошти афзоиш ва тақсимшавии ҳуҷайраҳои MCF-7-ро дорад [53, с. 27].

Ба ҳамин монанд, Ванг ва ҳаммуаллифон муайян намуданд, ки императорин фаъолнокии тирозиназаро боз медорад [23, с. 33; 24, с. 12; 25, с. 11]. Аммо натиҷаҳои таҳқиқотҳои Янг ва ҳаммуаллифонаш муайян карданд, ки императорин дар воияи аз 5-200 мкМ/л фаъолияти тирозиназа ва мавҷудияти меланинро дар ҳуҷайраҳои A375-и ҳукчаҳои баҳрӣ (морские свинки), ки бо витилиго гирифта шудаанд, меафзояд [54, с. 413].

Дар асоси маълумотҳои илмӣ оиди ба вучуд овардани апоптоз ва таъсири зиддипролиферативӣ доштани императорин ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки он механизми дуҷониба ба ҳуҷайраҳои саратонро дорад ва механизмҳои мушаххаси чунин таъсир доштани метавонад, объекти таҳқиқотии минбаъда гардад.

Таҳқиқотҳои *in vitro* собит месозанд, ки императорин дар якҷоягӣ бо дигар маводҳо таъсири муассир зоҳир менамояд. Омехтаи квартсетин ва императорин дар вояхи аз 50-100 мкМ нисбат ба дар алоҳидагӣ истифодабарии онҳо ҳангоми муолиҷаи ҳуҷайраҳои HeLa ва Hep-2 таъсири баланд зоҳир намуданд. Чунин алоқамандӣ аз экспрессияи Hsp27, Hsp72 ва зиёдшавии фаъолнокии каспазаҳои-3-9, вобаста мебошад [55, с. 595].

Ба ғайр аз ин, императорин дар воияи аз 2,5-80 мкМ устувории ҳуҷайраҳои саратони гепатоселюлариро (HCC), ки бо Mcl-1 алоқаманд буд ва вобастагии онро нисбат ба сисплатина бартараф намуд [40, с. 56; 41, с. 331].

Ин дар ҳолест, ки императорин дар воияи 1-10 мкг/мл хориҷшавии маводҳои доругиро тавассути Р-гликопротеинҳо (P-gp) коҳиш медиҳад, ки ин ҳолат боиси фишори экспрессияи mPDK ва сафедаи P-gp дар ҳуҷайраҳои гурдаи саги Мадин-Дарби (MDCK-MDR1) ва LS180 гардидааст [20, с. 15; 56, с. 292]. Ин ҳолат аз қобиляти императорин нисбат ба пурзуркунии таъсири маводҳои доругии зиддисаратонӣ шаҳодат медиҳад.

Императорин дар воияи 0,36–17,95 мкМ фаъолияти ферментҳои CYP1A1 ва CYP1A2-ро дар одам ва каламушҳо пешгирӣ намуда бо ин васила захронокии ирсиро, ки аз ҷониби PBTA-4 ва MeIQ ба вучуд омада буд, коҳиш додааст [57, с. 16]. Ин шаҳодат аз он медиҳад, ки императорин метавонад бо метаболизмҳои катаболитикӣ таъсир расонад.

Вобаста ба ҳамин, механизми якҷояи таъсири императорин бо дигар маводҳои доругӣ мураккаб буда, гузаронидани таҳқиқотҳои мушаххасро барои ҳар як самт талаб мекунад.

2.5. Фаъолияти нейропротекторӣ

Айни замон як қатор таҳқиқотҳои *in vivo* гузаронидашуда тасдиқ менамояд, ки императорин қобиляти тақвиятбахшии фикронӣ, хотира ва паст намудани изтиробро доро мебошад. Императорин дар воияи 5-50 мг/кг таъсири анксиолитӣ зоҳир намуда, фаъолнокии тақвиятбахшии хотираро дар мушҳо пурзур менамояд [58, с. 464]. Зимни гузаронидани таҳқиқотҳои муосир муайян карда шуд, ки императорин дар воияи 250 мкг/кг тағирёбии хотираро, ки бо липополисахаридҳо дар гипокамп ва кори мағзи мушҳо ба вучуд омада буд, суст мекунад. Дар ин ҳолат сатҳи ваҳми оксидативиро паст

намуда, фаъолияти асетилхолинэстераза, сатҳи TNF- α ва интерлейкин-6-ро коҳиш медиҳад, ҳамзамон экспрессияи фактори нейротрофии мағз (BDNF)-ро афзоиш медиҳад [59, с. 325].

Илова бар ин, омехтаи императорин дар вояи 5 мг/кг ва изоимператорин дар каламушҳо таъсири анксиолитикии фаъол ва бештар нишон дод [60, с. 78]. Маълумоти илмӣ мазкур ба он ишора мекунад, ки императорин агар дар якҷоягӣ бо дигар моддаҳои нейропротекторӣ истифода бурда шавад, ҳосияти муолиҷавиаш бештар мушоҳида карда мешавад. Илова бар ин, дар таҳқиқоти *in vivo* гузаронидашуда муайян карда шуд, ки истифодаи императорин барои муолиҷаи бемории Алтсгеймер самарбахш аст. Каламушхое, ки дар давраи пренаталӣ ба стресс дучор шуда буданд, хангоми истифодаи императорин бо вояи 15 ва 30 мг/кг, дар қисмати пешонӣ ва гиппокалми онҳо консентратсияи 5-гидрокситриптами (5-НТ)-ро баланд намуда, сатҳи экспрессияи мРНК-и ретсептори 5-НТ1А-ро зиёд менамояд [61, с. 180]. Инчунин, яке аз механизмҳои муҳим барои муолиҷаи бемории Алтсгеймер боздоштани фаъолияти атсетилхолинэстераза тавассути императорин мебошад. Бо вучуди ин нишондиҳандаҳои IC₅₀, ки аз натиҷаҳои таҳқиқотҳои гуногун ба даст овардашуда буданд аз ҳамдигар ба кулӣ фарқ мекарданд [62, с. 426; 63, с. 775; 64, с. 91]. Ба ақидаи мо, сабаби асосии тафовутхое, ки дар натиҷаи корҳои таҳқиқоти ҳосил шудааст, ин ба манбаи бадастории атсетилхолинэстераза марбут мебошад.

Дар натиҷаи корҳои таҳқиқотии гузаронидашуда муайян карда шуд, ки императорин яке аз маводҳои нафъбахш барои муолиҷаи сактаи мағзӣ мебошад. Дар рафти таҳқиқотҳо дар намуди ихтилоли хучайраҳои хати SH-SY5Y дар шароити гипоксия ва маҳрумсозии глюкоза/реперфузия дар он аст, ки императорин дар вояи 0,612–2,56 мкМ экспрессияи омилҳои проапоптозӣ Вах ва каспаза-3-ро боздошта, ҳамзамон экспрессияи омилҳои антиапоптозӣ, Bcl-2-ро афзоиш медиҳад [63, с. 775; 64, с. 91].

Ғайр аз ин, дар намуди маҳдудшавии артерияи мағзчаи миёна дар каламушҳо императорин на танҳо экспрессияи сафедаҳои апоптозӣ ва зиддиапоптозикии номбаршударо танзим менамояд, балки экспрессияи омилҳои нейротрофии мағзро (BDNF) афзоиш медиҳад [65, с. 14]. Императорин дар вояи 0,01-1мкМ апоптози хучайраҳои мағзчаи поёни дар каламушҳо, ки бо перфтор гексан сулфонат фаъол гардонида шуда буд, тавассути боздории сигналии дохилихучайравӣ коҳиш медиҳад [66, с. 38].

Императоринро метавон ба сифати маводи бедардкунанда истифода бурд. Таҳқиқотҳои як қатор олимони дар намуди *in vitro* муайян намуд, ки императорин дар вояи аз 1-100 мкМ каналҳои калийро дар хучайраҳои функционалии нейроналӣ NG108-15 боз медорад. Қобили зикр аст, ки дар ҳамин ҳол яъне хангоми истифодаи императорин дар вояи 1-100 мкМ қобилияти боздоштани канали мутантии Kv1.2 V370G ба вучуд меояд, ки ин ҳолат бо нуқсони навъи C тавсиф мешавад ва ба таври назарас коҳиш меёбад, ин аз он шаҳодат медиҳад, ки таъсири маҳдудкуни аз навъи инъикос вобаста мебошад. Дар радиҳои гуфтаҳои боло қайд кардан ба маврид аст, ки императорин дар вояи аз 1-100 мкМ ҳаяҷоноварии нейроналиро паст менамояд, ки ин ба боздории каналҳои натрий (Na⁺) алоқаманд мебошад [67, с. 399; 68, с. 134].

Инчунин мушоҳида карда шуд, ки императорин дар вояи 2,45 мкМ реаксияи нотсисептивӣ пайгирикунандаи дард дар мушҳоро, ки ба воситаи формалин ва капсаитсин ба амал оварда шуда буд, бартараф намояд. Баъдтар муайян карда шуд, ки ин эффекти таъсир бо он алоқаманд мебошад, ки императорин ба камшавии фаъолияти ретсепторӣ ванилоидии потенциали транзиентии навъи 1 (TRPV1) мусоидат мекунад ва ҳассосияти TRPV1-ро ба фаъолшавӣ бо кислота дар хучайраҳои НЕК (EC₅₀ = 12,3 мкМ) зиёд мекунад [69, с. 49].

Илова бар ин, дар таҳқиқотҳои гузаронидашудаи олимони муайян карда шуд, ки императорин дар вояи аз 10-300 мкМ чараёни хлоридиро ба таври назаррас тақвият

медихад, ки ин ҳолат аз ҷониби кислотаи γ -аминобутанат (GABA) ба вучуд омада буд, дар оотситҳо *Xenopus*-ро зиёд мекунад [71, с. 74].

Аз натиҷаи таҳқиқотҳои гузаронидашуда бар меояд, ки императорин метавонад, ҳамчун маводи бедардсозанда тавсия карда шавад.

2.6. Фаъолнокии зиддифишорбаландӣ

Таъсири зиддифишорбаландии императорин бо роҳи *in vitro* муайян кард, ки ин ҳолат аз ҳисоби заифсозии рағҳои хунгузар, таъсири зиддиоксидантӣ ва антогонизм дар алоқамандӣ бо каналҳои калтсигӣ ба вучуд меояд. Императорин вазорелаксатсияи вобаста ба концентратсияро, ки қаблан тавассути фенилэфедрин дар воияи 0,3-300 мкМ дар бофтаҳои артериявии мушҳо бавучуд овардашуда буд, дорад [71, с. 434]. Қобилияти рагвасеъкунандагии императорин дар артерияҳои мезентериалии мушҳо, ки қаблан бо фенилэфедрин танг карда шуда буд, ба $EC_{50} = 1,12$ мкМ баробар гардид [72, с. 586]. Қобилияти рагвасеъкунандагии императорин дар моделҳои артерияи мезентериалӣ бо воияи $EC_{50} = 5,20$ мкМ ва артерияи базилярӣ бо воияи $EC_{50} = 5,26$ мкМ муайян карда шуд [73, с. 18].

Пастшавии экспрессияи NADPH-оксидаза ва пешгирии роҳи MAPK дар ҳуҷайраҳои эмбрионалии гурдаи одам HEK293 муайян карда шуд, ки дар ин ҳолат воияи императорини масрафшуда ба 0,01-0,10 мкМ баробар мегардад [74, с. 24]. Муҳаққиқон Као ва ҳаммуаллифонаш муайян намуданд, ки императорин қобилияти ҳаётии ҳуҷайраҳоро баланд намуда, сатҳи апоптозро дар ҳуҷайраҳои H9c2 баъди гипоксия, барқароркунии оксиген ва пурзуркунии экспрессияи ERK1/ERK2-ро дар воияи 20 мкМ заиф менамояд [75, с. 527]. Императорин дар воияи 1-100 мкМ заифсозӣ ва баргардандагии мушакҳои рӯдаҳои паҳншакли каламушҳоро ба вучуд меорад [76, с. 615].

Натиҷаҳои таҳқиқотҳо гувоҳӣ медиҳанд, ки императорин дар ҳама ҳолат қобилияти зиддифишорбаландӣ зоҳир намуда, дар воияҳои 6,25–25 мг/кг боиси коҳишёбии фосфорнокшавии протеин-киназаи В дар каламушҳо мегардад [77, с. 8; 78, с. 259; 79, с. 988]. Дар маҷмӯъ муайян карда шудааст, ки императорин қобилияти баланди зиддифишорбаландӣ дошта, ҳамчун маводи ояндадор барои таҳияи доруҳо самаранок мебошад.

3. Заҳрнокии императорин

Тибқи маълумоти пажӯҳишгарон фуранокумаринҳо заҳрнокии ситотоксикӣ умумӣ зоҳир менамоянд [80, с. 60]. Аз ҳамин лиҳоз, таҳқиқотчиён хосиятҳои заҳрнокии императоринро ба таври ҷиддӣ мавриди омӯзиш қарор додаанд. Ҳангоми истифода дар каламушҳо императорин фаъолнокии зиддилахташавии хунро нишон дод, ки вақти протромбинӣ ва вақти фаъолшавии қисман тромбопластинро тақрибан 3 сония дароз менамояд [81, с. 13]. Зимни гузаронидани корҳои таҳқиқотӣ дар каламушҳо ва сағҳои озмоишӣ, муайян карда шуд, ки ҳангоми дар мудати 30-рӯз муттасил бо воияи аз 48 то 96 мг/кг/дар рӯз тавассути пероралӣ ворид намудани императорин ба онҳо, нишонаҳои заҳролудшавӣ мушоҳида мегардад. Нишонаҳои заҳролудшавии онҳо дар кам шудани иштиҳо, некрози ҳуҷайраҳои чигар, болоравии миқдори ферментҳо, ба атрофия гирифтӣ шудани ғадуди тимус, пастшавии фишори хун, тағйирёбӣ дар мавҷҳои Т ва Р-и электрокардиограмма, баландшавии сатҳи NO ва тағирот дар системаи гематологӣ, зоҳир мегардад [82, с. 452].

Ҳангоми санҷиши заҳрнокии императорин дар пӯсти бузҳо ва аспҳо равандҳои фотодерматитӣ мушоҳида карда шудааст [83, с. 558]. Таҳқиқотҳо нишон доданд, ки императорин дар воияи 40 мг/кг дар каламушҳо заҳролудшавии чигарро ба вучуд оварда, баландшавии сатҳи зардобаи ферментҳои чигар, аланинамнотрансфераза (ALT), аспартатаминотрансфераза (AST), фосфатазаи ишкорӣ ва сафедаҳои микросомалии чигар mCYP 3A11 ба мушоҳида расиданд. Ба ҳамин монанд дар каламушҳо вайроншавии вазифаи гурдаҳо ва осеби гурдаҳо аз ҳисоби баландшавии экспрессияи сафедаҳои mOCT1, mOCT2, mOCTN2, mOAT1, mOAT3, mURAT1,

mMRP4 ва mGLUT9 мушоҳида карда шудаанд [84, с. 60]. Нишонаҳои тағйирёбӣ ва захролудшавӣ дар каламушҳо эҳтимолан аз ҳисоби аз меъёр зиёд истифода намудани императорин мебошад.

Вобаста ба муайян намудани қобилияти захрнокии императорин таҳқиқотҳои зиёд гузаронида шудааст. Муайян карда шуд, ки императорин дар ҳудуди аз 0,125–2048 мкг/мл ба ҳуҷайраҳои Vero ҳосияти захрнокии зоҳир наменамояд. Керекес ва ҳаммуаллифон мавҷудияти миқдори императоринро дар таркиби растании зира муайян намуданд, ки он дар 7,5 гр зира ба 0,0099–1,2209 мкг баробар мебошад. Барои нафарони калонсол дар як рӯз истифодаи то 7,5 гр зира безарар мебошад [6, с. 2284]. Дар умум, ба хулосае омадан мумкин аст, ки императорин дар вояҳои муътадил ҳосияти муолиҷавии баланд дошта, ҳангоми истифодабарии он аз вояҳои муайяншуда зиёд, ҳосияти захрнокии зоҳир мекунад.

4. Фармакокинетика

Яке аз равандҳои асосии мубодилаи маводҳои доругӣ дар организм, ин муайян намудани роҳҳои хориҷшавии он аз организми зинда мебошад. Бо ҳамин тартиб, фармакокинетикаи императорин низ мавриди таҳқиқи олимони қарор дода шудааст. Зимни таҳқиқот муайян карда шудааст, ки ҳангоми истифодаи императорин бо роҳи пероралӣ дар каламушҳо он зуд ба таркиби системаи гардиши хун ворид мешавад [85, с. 67; 86, с. 541].

Дар мавриди паҳншавии императорин тавассути омӯзишҳои *in vivo*, муҳаққиқон ба қобилияти гузариши он тавассути монеаҳои гематоэнтсефалӣ диққати ҷиддӣ зоҳир намудаанд. Императорин нишондиҳандаи баланди пайваستшавиро ба гомогенати мағзи сар нишон дод, ки ин нишондиҳанда дар муқоиса ба плазмаи хун баландтар мебошад. Ин боиси он гардид, ки нишондиҳандаи AUC-и императорин дар зардоба нисбат ба мағзи сар пасттар будааст, аммо $T_{1/2}$ афзоиш ёфтааст. Вобаста ба ҳамин, коэффитсенти хориҷшавӣ алоқаманд ба P-gp, дар MDCKII-MDR1 ба 0,53 баробар гардид. Қобилияти гузарандагии императорин дар мушҳо муайян карда шуд, ки он тавассути монеаҳои гематоэнтсефалӣ бисёртар буда, аммо консентратсияи зиёдтари он тавассути ҷисмҳои рах-рах ва гипокампи каламушҳо мушоҳида карда мешавад [87, с. 308; 88, с. 180]. Занг ва ҳаммуаллифон дар он ақида ҳастанд, ки омили асосии гузариши императорин тавассути монеаҳои гематоэнтсефалӣ аз сафедаи интиқолдиҳандаи вобаста ба протон мебошад [76, с. 8; 78, с. 259]. Муҳаққиқон муайян намуданд, ки диффузияи заиф низ дар ин ҳолат нақши муҳим мебозад [89, с. 144].

Таҳқиқотҳои гузаронидашуда, воқеияти он мебошанд, ки императорин тавассути полипептидҳои интиқолдиҳанда ва анионҳои органикӣ ба танзим дароварда мешавад [90, с. 441]. Ҳангоми таҳқиқ муайян карда шуд, ки метаболизми императорин дар микросомаҳои чигари каламушҳо бо иштироки ҳуҷайраҳои CYP1A ва CYP2C мегузарад. Метаболизми императорин дар микросомаи чигари одамон муайян карда шуд, ки дар он ҳуҷайраҳои CYP1A2, CYP2C8 ва CYP2D6 иштирок мекунанд [91, с. 36; 92, с. 373]. Императорин дар умум ба метаболизми оксидшавӣ дучор мегардад. Оксидшавии моно раванди асосии метаболикӣ ба шумор рафта, баъди он ди- ва три-оксидшавӣ пайдарпай такрор мешавад, инчунин таомули гидролизи дохилӣ ба вуқӯъ мепайвандад. Конюгатсия бо гурӯҳҳои сулфатӣ ва глюкуронидазаҳо барои метаболитҳои давраи II реаксияҳои бартаридошта ба шумор меравад [93, с. 15].

Натиҷаи таҳқиқотҳои минбаъда нишон доданд, ки гурӯҳи C_5H_8 ба осони аз таркиби императорин ҷудо гардида, метаболити M1-ро ҳосил мекунад. Метаболизми давраи I дар каламушҳо муайян карда шуд, ки он оксидшавӣ, гидролиз ва метилирониро дар асоси императорин ва M1-ро дар бар мегирад. Давраи II-ми метаболизм дар каламушҳо бо алоқаманди ба кислотаи глюкуронат ($C_2H_5NO_2S$ ва $C_3H_5NO_2S$) мегузарад [94, с. 67]. Дар таркиби зардобаи хуни каламушҳо дар метаболити давраи I геракленин ва дар пешоби онҳо бошад, ду метаболити давраи I ксантотоксол ва геракленин пайдо карда шудааст. Дар ҳамин ҳол, аз таркиби ахлот ва тарашшуҳи талҳои каламушҳо, метаболитҳои муайян карда нашуд [95, с. 21; 96, с. 947].

Натиҷаи таҳқиқотҳо муайян намуданд, ки метаболитҳои императорин асосан тавассути гурда хориҷ мешаванд.

Зимнан, қайд кардан ба маврид аст, ки ҳангоми истифодаи императорин як қатор ферментҳои ситохром Р450 заиф мегардад. Як қатор ферментҳои Р450, аз ҷумла СYP2B6, метабализми императоринро то ба интермедиатӣ γ-кетоналӣ катализ менамояд [97, с. 30]. Императорин ҳамчун боздорандаи омехтаи СYP1A2 бо $K_i = 0,007 \mu\text{M}$ тавсия карда мешавад. Вобаста ба ин, императорин фаъолнокии СYP1A2, 2C9, 2D6 ва 3A4-ро пешгирӣ менамояд. Табиист, ки ҳамаи хосиятҳои дар боло зикргаштаре, муҳаққиқон мавриди истифода қарор медиҳанд. Якчанд мисол дар ин замина пеш овардан ба маврид аст. Масалан, ҳангоми истифодаи якҷояи саикозапонин-а, паеонол ва императорин, метабализми саикозапонин-а ва паеонол аз ҳисоби императорин заиф гашта, аммо дастрасии биологии онҳо дар каламушҳо зиёд мегардад. Инчунин, дар навбати дигар императорин метабализми лютеолинро пешгирӣ намуда, консентратсияи онро дар таркиби зардобаи хуни каламушҳо ба таври назаррас баланд менамояд ва бемории мигренаро натиҷабахш муолиҷа мекунад [98, с. 82].

Ҳангоми муайян намудани дастрасии биологии мутлақи императорин дар вояҳои 6,25, 12,5 ва 25 мг/кг дар каламушҳо мутаносибан ба 3,85%, 33,51% ва 34,76% баробар шуд. Экстракти хушки решаи *Angelica dahurica*-ро бо вояҳои 0,5 г/кг то 1,0 г/кг ба каламушҳои нормалӣ дода шуд, ки дар натиҷаи $T_{1/2}$, $T_{\max}$, $C_{\max}$, AUC ва MRT императорин афзоиш меёбад [99, с. 1004]. Каламушҳое, ки бо ҳуҷайраҳои саратони ғадуди шир MDA-MB-231BO захролуд шуда буданд, ба онҳо экстрактҳои *Psoraleae Fructus*, *Cnidii Fructus*, *Aconiti* ва *Lateralis Radix Praeparata* хурунида шуданд. Натиҷаи таҳқиқот шинош доданд, ки дар муқоиса ба гуруҳи каламушҳои бузургҳои $T_{1/2}$, $T_{\max}$, $C_{\max}$, ва AUC императорин кам гардида, аммо CLZ/F афзоиш ёфт. Чен ва ҳаммуаллифонаш бар он ақидаанд, ки нишонаҳои дар боло зикр гашта вайроншавии вазифаи кори рудахоро ва тавозуни микрофлораҳои он оварда мерасонад [69, с. 49; 90, с. 441].

Аз натиҷаи корҳои таҳқиқотии гузаронидашуда оиди фармакокинетикаи императорин ба хулосае омадан мумкин аст, ки он аз як қатор омилҳо вобаста мебошад. Натиҷаи ҳамаи таҳқиқотҳои мавриди таҳлил қарордодашуда дар он аст, ки таъсири императорин ба ферментҳои СYP450-ро ба назар гирифта, онро ҳамчун як пайвастагии ояндадор барои таҳияи маводи доругӣ баррасӣ кардан мумкин мебошад.

Хулоса. Таҳлили адабиёти илмӣ нишон медиҳад, ки императорин дорои спектри васеи таъсири фармакологӣ аз ҷумла: фаъолиятҳои дерматологӣ, зиддимикробӣ, зиддиилтиҳобӣ, зиддисаратонӣ, нейропротекторӣ ва зиддифишорбаландӣ мебошад. Истифодаи императорин дар ҳолати зиёда аз 50 мг/кг метавонад, захрнок бошад. Таҳқиқотҳои гуногуни фармакокинетикӣ муайян намуданд, ки метабализми императорин тавассути ферментҳои СYP450 мегузаранд. Императоринро ба туфайли доштани таъсирҳои самарабахш метавон ҳамчун маводи доругии ояндадор барои муолиҷаи бемориҳои гуногун тавсия дод.

Мақола дар доираи мавзӯи кафедраи “Таҳияи шаклҳои дору дар асоси растаниҳои Тоҷикистон, ки дар таркибашон флаванонид доранд”, ки таҳти №0122ТJ1448 дар кафедраи технологияи фарматсевтӣ ва фармакологияи ДМТ ба қайд гирифта шудааст, иҷро карда шуд.

АДАБИЁТ

1. Шаропов Ф.С. Фитохимия и биоактивность вторичных метаболитов эфиромасличных растений / Ф.С. Шаропов, А.Х. Валиев, И.С. Гулмуродов. -Душанбе: Ирфон, 2021. – 155 с.
2. Rodrigues V.D., et al. Imperatorin: A furanocoumarin with potential in combating cancer development and progression-A comprehensive review / V.D. Rodrigues, C.P. Detregiach, M. dos Santos Bueno, et al. // Pharmaceuticals, -2026. -V. 19. -No. 3. – Article 436. DOI 10.3390/ph19030436.

3. Iwaniak P., et al. The assessment of the efficacy of imperatorin in reducing overactive bladder symptoms / P. Iwaniak, P. Dobrowolski, J. Wróbel, et al. // *International Journal of Molecular Sciences*, -2023. -V. 24. -No. 21. – Article 15793. DOI 10.3390/ijms242115793.
4. Zhang Y.B., et al. Tissue distribution study of *Angelica dahurica* cv. Yubaizhi in rat by ultra-performance liquid chromatography with tandem mass spectrometry / Y.B. Zhang, G.G. Deng, T.X. Wang, L. Liu, X.W. Yang // *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, -2019. -V. 174. – Pp. 43–49. DOI 10.1016/j.jpba.2019.05.046.
5. Xin A., et al. The accumulation of reactive oxygen species in root tips caused by autotoxic allelochemicals: A significant factor for replant problem of *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels / A. Xin, X. Li, H. Jin, X. Yang, R. Zhao, J. Liu, B. Qin // *Industrial Crops and Products*, -2019. -V. 138. – Article 111432. DOI 10.1016/j.indcrop.2019.05.081.
6. Kerekes D., et al. Furocoumarin content of fennel below the safety threshold / D. Kerekes, A. Csorba, B. Gosztola, E. Németh-Zámboi, T. Kiss, D. Csupor // *Molecules*, -2019. -V. 24. – Article 2284. DOI 10.3390/molecules24122284.
7. Azietaku J.T., et al. Simultaneous determination of bergapten, imperatorin, notopteron, and isoimperatorin in rat plasma by high performance liquid chromatography with fluorescence detection and its application to pharmacokinetic and excretion study after oral administration of *Notopterygium incisum* extract / J.T. Azietaku, X. Yu, J. Li, J. Hao, J. Cao, M. An, Y. Chang // *International Journal of Analytical Chemistry*, -2016. -V. 2016. – Article 9507246. DOI 10.1155/2016/9507246.
8. Numonov S., et al. New coumarin from the roots of *Prangos pabularia* / S. Numonov, K. Bobakulov, M. Numonova, F. Sharopov, W.N. Setzer, Q. Khalilov, H.A. Aisa // *Natural Product Research*, -2018. -V. 32. -No. 19. – Pp. 2325–2332. DOI 10.1080/14786419.2017.1413558.
9. Kwon M.H., et al. Simultaneous determination of saikosaponin A, paeonol, and imperatorin, components of DA-9805, in rat plasma by LC-MS/MS and application to a pharmacokinetic study / M.H. Kwon, J.S. Jeong, J. Ryu, Y.W. Cho, H.E. Kang // *Journal of Chromatography B*, -2017. -V. 1068. – Pp. 289–296. DOI 10.1016/j.jchromb.2017.10.059.
10. Khandy M.T., et al. Plant pyranocoumarins: Description, biosynthesis, application / M.T. Khandy, A.K. Sofronova, T.Y. Gorpenchenko, N.K. Chirikova // *Plants*, -2022. -V. 11. -No. 22. – Article 3135. DOI 10.3390/plants11223135.
11. Wu B., Shi S., Zhang H., Lu B., Nan P., A Y. Anabolic metabolism of autotoxic substance coumarins in plants / B. Wu, S. Shi, H. Zhang, B. Lu, P. Nan, Y. A // *PeerJ*, -2023. -V. 11. – Article e16508. DOI 10.7717/peerj.16508.
12. Koziol E., Skalicka-Woźniak K. Imperatorin: Pharmacological meaning and analytical clues: profound investigation / E. Koziol, K. Skalicka-Woźniak // *Phytochemistry Reviews*, -2016. -V. 15. – Pp. 627–649. DOI 10.1007/s11101-016-9456-2.
13. Kim T., Hyun C.G. Imperatorin positively regulates melanogenesis through signaling pathways involving PKA/CREB, ERK, AKT, and GSK3 β /catenin / T. Kim, C.G. Hyun // *Molecules*, -2022. -V. 27. -No. 19. – Article 6512. DOI 10.3390/molecules27196512.
14. Wang X., Zhu Z. Imperatorin mitigates rosacea-like inflammation by modulating the crosstalk between JNK1 and STAT1 / X. Wang, Z. Zhu // *FASEB Journal*, -2026. -V. 40. -No. 5. – Article e71641. DOI 10.1096/fj.202503868RR.
15. Tsai Y.F., et al. Imperatorin alleviates psoriasiform dermatitis by blocking neutrophil respiratory burst, adhesion, and chemotaxis through selective phosphodiesterase 4 inhibition / Y.F. Tsai, C.Y. Chen, I.W. Lin, et al. // *Antioxidants & Redox Signaling*, -2021. -V. 35. -No. 11. – Pp. 885–903. DOI 10.1089/ars.2019.7835.
16. Wang N., et al. Imperatorin ameliorates mast cell-mediated allergic airway inflammation by inhibiting MRGPRX2 and CamKII/ERK signaling pathway / N. Wang, J. Wang, Y. Zhang, et al. // *Biochemical Pharmacology*, -2021. -V. 184. – Article 114401. DOI 10.1016/j.bcp.2020.114401.
17. Huang P., et al. Imperatorin promotes melanin degradation in keratinocytes through facilitating autophagy via the PI3K/Akt signaling pathway / P. Huang, Z. Yang, H. Wang, et al. // *Archives of Dermatological Research*, -2024. -V. 317. -No. 1. – Article 70. DOI 10.1007/s00403-024-03559-z.
18. Walasek M., et al. Bioactivity-guided isolation of antimicrobial coumarins from *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier (Apiaceae) fruits by high-performance counter-current chromatography / M. Walasek, A. Grzegorzcyk, A. Malm, K. Skalicka-Woźniak // *Food Chemistry*, -2015. -V. 186. – Pp. 133–138. DOI 10.1016/j.foodchem.2015.02.011.
19. Rahman A., Na M., Kang S.C. Antilisterial potential of imperatorin and limonin from *Poncirus trifoliata* Rafin. / A. Rahman, M. Na, S.C. Kang // *Journal of Food Biochemistry*, -2012. -V. 36. – Pp. 217–223. DOI 10.1111/j.1745-4514.2010.00528.x.
20. Joshi P., et al. Osthonol and curcumin as inhibitors of human Pgp and multidrug efflux pumps of *Staphylococcus aureus*: Reversing the resistance against frontline antibacterial drugs / P. Joshi, S. Singh, A. Wani, S. Sharma, S.K. Jain, B. Singh, R.A. Vishwakarma // *MedChemComm*, -2014. -V. 5. –Pp. 1540–1547. DOI 10.1039/C4MD00196F.
21. Madeiro S.A., et al. Modulation of the antibiotic activity against multidrug resistant strains of coumarins isolated from Rutaceae species / S.A. Madeiro, N.H. Borges, A.L. Souto, P.T. de Figueiredo, J.P. Siqueira-Junior, J.F. Tavares // *Microbial Pathogenesis*, -2017. -V. 104. – Pp. 151–154. DOI 10.1016/j.micpath.2017.01.028.

22. Ouyang P., et al. Imperatorin inhibits the expression of α -hemolysin in *Staphylococcus aureus* strain BAA-1717 (USA300) / P. Ouyang, J.J. Chen, M. Sun, Z.Q. Yin, J.C. Lin, H.L. Fu, L.Z. Yin // *Antonie van Leeuwenhoek*, - 2016. -V. 109. – Pp. 915–922. DOI 10.1007/s10482-016-0690-9.
23. Wang K.S., et al. Imperatorin efficiently blocks TNF- α -mediated activation of ROS/PI3K/Akt/NF- κ B pathway / K.S. Wang, Y. Lv, Z. Wang, J. Ma, C.L. Mi, X.Z. Li, X.J. Jin // *Oncology Reports*, -2017. -V. 37. – Pp. 3397–3404. DOI 10.3892/or.2017.5581.
24. Wang J.M., et al. Spectrum effect relationship and component knock-out in *Angelica dahurica* radix by high performance liquid chromatography-Q exactive hybrid quadrupole-orbitrap mass spectrometer / J.M. Wang, L.N. Peng, M.J. Shi, C.Q. Li, Y. Zhang, W.Y. Kang // *Molecules*, -2017. -V. 22. – Article 1231. DOI 10.3390/molecules22071231.
25. Wang L.Y., et al. The dietary furocoumarin imperatorin increases plasma GLP-1 levels in type 1-like diabetic rats / L.Y. Wang, K.C. Cheng, Y.X. Li, C.S. Niu, J.T. Cheng, H.S. Niu // *Nutrients*, -2017. -V. 9. – Article 1192. DOI 10.3390/nu9111192.
26. Yang I.J., Lee D.U., Shin H.M. Anti-inflammatory and antioxidant effects of coumarins isolated from *Foeniculum vulgare* in lipopolysaccharide-stimulated macrophages and 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate-stimulated mice / I.J. Yang, D.U. Lee, H.M. Shin // *Immunopharmacol. Immunotoxicol.* – 2015. – V. 37. – Pp. 308–317. DOI 10.3109/08923973.2015.1038751.
27. Zhang X.X., et al. Imperatorin possesses notable anti-inflammatory activity *in vitro* and *in vivo* through inhibition of the NF- κ B pathway / X.X. Zhang, W.C. Li, A. Abudurehman, T. Cheng, P. Peng // *Mol. Med. Rep.* – 2017. – V. 16. – Pp. 8619–8626. DOI 10.3892/mmr.2017.7706.
28. Jeong K.T., et al. Imperatorin suppresses degranulation and eicosanoid generation in activated bone marrow-derived mast cells / K.T. Jeong, E. Lee, N.Y. Park, S.G. Kim, H.H. Park, J. Lee, E. Lee // *Biomol. Ther.* – 2015. – V. 23. – Pp. 421–427. DOI 10.4062/biomolther.2015.023.
29. Pantel J., et al. Development of a high throughput screen for allosteric modulators of melanocortin-4 receptor signaling using a real time cAMP assay / J. Pantel, S.Y. Williams, D. Mi, J. Sebag, J.D. Corbin, C.D. Weaver, R.D. Cone // *Eur. J. Pharmacol.* – 2011. – V. 660. – Pp. 139–147.
30. Hwang Y.L., et al. Inhibitory effect of imperatorin on insulin-like growth factor-1-induced sebum production in human sebocytes cultured *in vitro* / Y.L. Hwang, M. Im, M.H. Lee, S.S. Roh, B.W. Choi, S.J. Kim, C.D. Kim // *Life Sci.* – 2016. – V. 144. – Pp. 49–53. DOI 10.1016/j.lfs.2015.11.027.
31. Sun J.J., et al. Preventive effect of Imperatorin on acute lung injury induced by lipopolysaccharide in mice / J.J. Sun, G.F. Chi, L.W. Soromou, N. Chen, M.F. Guan, Q.C. Wu, H.Y. Li // *Int. Immunopharm.* – 2012. – V. 14. – Pp. 369–374. DOI 10.1016/j.intimp.2012.07.019.
32. Li F.X., et al. Hollow fibre cell fishing and hollow fibre liquid phase microextraction research on the anticancer coumarins of *Radix Angelicae dahuricae* *in vitro* and *in vivo* / F.X. Li, Y.H. Song, J.X. Wu, X. Chen, S. Hu, H.X. Zhao, X.H. Bai // *J. Liq. Chromatogr. Relat. Technol.* – 2019. – V. 42. – Pp. 79–88. DOI 10.1080/10826076.2019.1576141.
33. Li Y.Z., et al. Anti-inflammatory property of imperatorin on alveolar macrophages and inflammatory lung injury / Y.Z. Li, J.H. Chen, C.F. Tsai, W.L. Yeh // *J. Nat. Prod.* – 2019. – V. 82. – Pp. 1002–1008. DOI 10.1021/acs.jnatprod.9b00145.
34. Xian Z.M., et al. Imperatorin suppresses anaphylactic reaction and IgE-mediated allergic responses by inhibiting multiple steps of Fc ϵ RI signaling in mast cells / Z.M. Xian, G.Y. Jin, H.M. Li, J.Z. Jiang, C.Y. Wang, L.H. Zhu, G.H. Yan // *BioMed Res. Int.* – 2019. – Art. 7823761. DOI 10.1155/2019/7823761.
35. Liu M.J., et al. Activating the pregnane X receptor by imperatorin attenuates dextran sulphate sodium-induced colitis in mice / M.J. Liu, G.H. Zhang, C.G. Zheng, M. Song, F.L. Liu, X.T. Huang, C.H. Liu // *Br. J. Pharmacol.* – 2018. – V. 175. – Pp. 3563–3580. DOI 10.1111/bph.14424.
36. Oh H.A., Kim H.M., Jeong H.J. Distinct effects of imperatorin on allergic rhinitis: imperatorin inhibits caspase-1 activity *in vivo* and *in vitro* / H.A. Oh, H.M. Kim, H.J. Jeong // *J. Pharmacol. Exp. Ther.* – 2011. – V. 339. – Pp. 72–81. DOI 10.1124/jpet.111.184275.
37. Li D., Wu L. Coumarins from the roots of *Angelica dahurica* cause anti-allergic inflammation / D. Li, L. Wu // *Exp. Ther. Med.* – 2017. – V. 14. – Pp. 874–880. DOI 10.3892/etm.2017.4569.
38. Luo K.W., et al. Anticancer effects of imperatorin isolated from *Angelica dahurica*: induction of apoptosis in HepG2 cells through both death-receptor- and mitochondria-mediated pathways / K.W. Luo, J.G. Sun, J.Y.W. Chan, L. Yang, S.H. Wu, K.P. Fung, F.Y. Liu // *Chemotherapy*. – 2011. – V. 57. – Pp. 449–459. DOI 10.1159/000331641.
39. Rahman A., et al. Growth inhibition of various human cancer cell lines by imperatorin and limonin from *Poncirus trifoliata* Rafin. seeds / A. Rahman, S.A. Siddiqui, R. Jakhar, S.C. Kang // *Anti-Cancer Agents Med. Chem.* – 2015. – V. 15. – Pp. 236–241. DOI 10.2174/1871520614666140922122358.
40. Ahmed S., et al. Anticancer potential of furanocoumarins: mechanistic and therapeutic aspects / S. Ahmed, H. Khan, M. Aschner, H. Mirzaei, E. Küpeli Akkol, R. Capasso // *Int. J. Mol. Sci.* – 2020. – V. 21. – P. 5622. DOI 10.3390/ijms21165622.

41. Hu J.J., et al. Imperatorin acts as a cisplatin sensitizer via downregulating Mcl-1 expression in HCC chemotherapy / J.J. Hu, C.L. Xu, B.H. Cheng, L.X. Jin, J. Li, Y.Q. Gong, C.W. Pan // *Tumor Biol.* – 2016. – V. 37. – Pp. 331–339. DOI 10.1007/s13277-015-3591-z.
42. Hu L.F., et al. Differential mechanistic investigation of protective effects from imperatorin and sec-O-glucosylhamaudol against arsenic trioxide-induced cytotoxicity *in vitro* / L.F. Hu, J.H. Sun, H.M. Li, L.F. Wang, Y.N. Wei, Y. Wang, Y.Q. Tan // *Toxicol. In Vitro* – 2016. – V. 37. – Pp. 97–105. DOI 10.1016/j.tiv.2016.09.002.
43. Zheng Y.M., et al. Imperatorin exhibits anticancer activities in human colon cancer cells via the caspase cascade / Y.M. Zheng, A.X. Lu, J.Z. Shen, A.H. Kwok, W.S. Ho // *Oncol. Rep.* – 2016. – V. 35. – Pp. 1995–2002. DOI 10.3892/or.2016.4586.
44. Li Q., et al. Imperatorin inhibits allergic airway inflammatory reaction and mucin secretion in ovalbumin-induced asthmatic rats / Q. Li, W. Ding, Y.Z. Gao, Y.L. Li, L.B. Jiang, Y. Jiang // *Trop. J. Pharm. Res.* – 2016. – V. 15. – Pp. 2415–2420. DOI 10.4314/tjpr.v15i11.16.
45. Choochuay K., et al. Imperatorin sensitizes anoikis and inhibits anchorage-independent growth of lung cancer cells / K. Choochuay, P. Chunhacha, V. Pongrakhananon, R. Luechapudiporn, P. Chanvorachote // *J. Nat. Med.* – 2013. – V. 67. – Pp. 599–606. DOI 10.1007/s11418-012-0719-y.
46. Jakubowicz-Gil J., et al. Cell death in HeLa cells upon imperatorin and cisplatin treatment / J. Jakubowicz-Gil, R. Paduch, Z. Ulz, D. Badziul, K. Głowniak, A. Gawron // *Folia Histochem. Cytobiol.* – 2012. – V. 50. – Pp. 381–391. DOI 10.5603/FHC.2012.0052.
47. You C.X., et al. Imperatorin targets MCL-1 to sensitize CD133(+) lung cancer cells to gamma delta-T cell-mediated cytotoxicity / C.X. You, Y. Yang, B.L. Gao // *Cell. Physiol. Biochem.* – 2018. – V. 49. – Pp. 235–244. DOI 10.1159/000492874.
48. Badziul D., et al. Combined treatment with quercetin and imperatorin as a potent strategy for killing HeLa and Hep-2 cells / D. Badziul, J. Jakubowicz-Gil, R. Paduch, K. Głowniak, A. Gawron // *Mol. Cell. Biochem.* – 2014. – V. 392. – Pp. 213–227. DOI 10.1007/s11010-014-2032-4.
49. Shin E., et al. Antifibrotic activity of coumarins from *Cnidium monnieri* fruits in HSC-T6 hepatic stellate cells / E. Shin, C. Lee, S.H. Sung, Y.C. Kim, B.Y. Hwang, M.K. Lee // *J. Nat. Med.* – 2011. – V. 65. – Pp. 370–374. DOI 10.1007/s11418-010-0485-7.
50. Bhatti R., et al. Pharmacognostic standardisation and antiproliferative activity of *Aegle marmelos* (L.) Correa leaves in various human cancer cell lines / R. Bhatti, J. Singh, A.K. Saxena, N. Suri, M.P.S. Ishar // *Indian J. Pharm. Sci.* – 2013. – V. 75. – Pp. 628–634. DOI 10.4103/0250-474X.124736.
51. Am J.U., Gong W.J., Su Y., Mou Z.B. Imperatorin shows selective antitumor effects in SGC-7901 human gastric adenocarcinoma cells by inducing apoptosis, cell cycle arrest and targeting PI3K/Akt/m-TOR signalling pathway // *J BUON.* – 2017. – V. 22. – Pp. 1471–1476.
52. Kimura Y., et al. In vitro and in vivo antiproliferative effect of a combination of ultraviolet-A and alkoxy furocoumarins isolated from umbelliferae medicinal plants, in melanoma cells / Kimura Y., Sumiyoshi M., Sakanaka M., Taniguchi M., Baba K. // *Photochem. Photobiol.* – 2013. – V. 89. – Pp. 1216–1225. DOI: 10.1111/php.12122.
53. Mi C.L., et al. Imperatorin suppresses proliferation and angiogenesis of human colon cancer cell by targeting HIF-1 α via the mTOR/p70S6K/4E-BP1 and MAPK pathways / Mi C.L., Ma J., Wang K.S., Zuo H.X., Wang Z., Li M.Y., Jin X.J. // *J. Ethnopharmacol.* – 2017. – V. 203. – Pp. 27–38. DOI: 10.1016/j.jep.2017.03.033.
54. Jia M., et al. Estrogenic activity of osthole and imperatorin in MCF-7 cells and their osteoblastic effects in Saos-2 cells // *Chin. J. Nat. Med.* – 2016. – V. 14. – Pp. 413–420. DOI: 10.1016/S1875-5364(16)30037-1.
55. Yang X.Y., et al. Furocoumarin from radix *Angelica dahurica* and synthetic analogue as potential agent for treatment of vitiligo // *Int. J. Pharmacol.* – 2018. – V. 14. – Pp. 595–600. DOI: 10.3923/ijp.2018.595.600.
56. Badziul D., et al. The effect of quercetin and imperatorin on programmed cell death induction in T98G cells in vitro // *Pharmacol. Rep.* – 2014. – V. 66. – Pp. 292–300. DOI: 10.1016/j.pharep.2013.10.003.
57. Liao Z.G., et al. Improvement of transmembrane transport mechanism study of imperatorin on P-glycoprotein-mediated drug transport // *Molecules.* – 2016. – V. 21. – P. 1606. DOI: 10.3390/molecules21121606.
58. Marumoto S., Oda Y., Miyazawa M. Antigenotoxic activity of naturally occurring furanocoumarins // *Environ. Mol. Mutagen.* – 2011. – V. 52. – Pp. 646–657. DOI: 10.1002/em.20665.
59. Barbara B., et al. The effects of imperatorin on anxiety and memory-related behavior in male Swiss mice // *Exp. Clin. Psychopharmacol.* – 2012. – V. 20. – Pp. 325–332. DOI: 10.1037/a0028391.
60. Chowdhury A.A., Gawali N.B., Shinde P., Munshi R., Juvekar A.R. Imperatorin ameliorates lipopolysaccharide induced memory deficit by mitigating proinflammatory cytokines, oxidative stress and modulating brain-derived neurotrophic factor // *Cytokine.* – 2018. – V. 110. – Pp. 78–86. DOI: 10.1016/j.cyto.2018.04.018.
61. Kumar D., Bhat A., Zulfiqar Kumar, Shah M.Y. Coumarins from *Angelica archangelica* Linn. and their effects on anxiety-like behavior // *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry.* – 2013. – V. 40. – Pp. 180–186. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2012.08.004.
62. Cao Y., Liu J., Wang Q., Liu M., Cheng Y., Zhang X., Zhu Z. Antidepressive-like effect of imperatorin from *Angelica dahurica* in prenatally stressed offspring rats through 5-hydroxytryptamine system // *Neuroreport.* – 2017. – V. 28. – Pp. 426–431. DOI: 10.1097/WNR.0000000000000778.

63. Granica S., Kiss A.K., Jarończyk M., Maurin J.K., Mazurek A.P., Czarnocki Z. Synthesis of imperatorin analogs and their evaluation as acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase inhibitors // *Arch. Pharm. (Weinheim)*. – 2013. – V. 346. – Pp. 775–782. DOI: 10.1002/ardp.201300259.
64. Wszelaki N., Paradowska K., Jamróz M.K., Granica S., Kiss A.K. Bioactivity-guided fractionation for the butyrylcholinesterase inhibitory activity of furanocoumarins from *Angelica archangelica* L. roots and fruits // *J. Agric. Food Chem.* – 2011. – V. 59. – Pp. 9186–9193. DOI: 10.1021/jf201971s.
65. Seo W.D., et al. Identification and characterisation of coumarins from the roots of *Angelica dahurica* and their inhibitory effects against cholinesterase // *J. Funct. Foods*. – 2013. – V. 5. – Pp. 1421–1431. DOI: 10.1016/j.jff.2013.05.011.
66. Wang N., Wu L., Cao Y., Wang Y., Zhang Y. The protective activity of imperatorin in cultured neural cells exposed to hypoxia re-oxygenation injury via antiapoptosis // *Fitoterapia*. – 2013. – V. 90. – Pp. 38–43. DOI: 10.1016/j.fitote.2013.07.007.
67. Lee E., Choi S.Y., Yang J.H., Lee Y.J. Preventive effects of imperatorin on perfluorohexanesulfonate-induced neuronal apoptosis via inhibition of intracellular calcium-mediated ERK pathway // *Korean J. Physiol. Pharmacol.* – 2016. – V. 20. – Pp. 399–406.
68. Wang Y.W., Yang C.T., Chen Y.H. Inhibitory effects of imperatorin on voltage-gated K(+) channels and ATP-sensitive K(+) channels // *Pharmacol. Rep.* – 2015. – V. 67. – Pp. 134–139. DOI: 10.1016/j.pharep.2014.08.015.
69. Wu K.C., Chen Y.H., et al. Suppression of voltage-gated Na⁺ channels and neuronal excitability by imperatorin // *Eur. J. Pharmacol.* – 2013. – V. 721. – Pp. 49–55. DOI: 10.1016/j.ejphar.2013.09.056.
70. Chen L., Yang H.Y., et al. High hepatic exposure of furanocoumarins in *Radix Angelica dahurica* is associated with transporter mediated active uptake // *J. Ethnopharmacol.* – 2018. – V. 212. – Pp. 74–85. DOI: 10.1016/j.jep.2017.10.014.
71. Zaugg J., Eickmeier E., et al. HPLC-based activity profiling of *Angelica pubescens* roots for new positive GABA(A) receptor modulators in *Xenopus* oocytes // *Fitoterapia*. – 2011. – V. 82. – Pp. 434–440. DOI: 10.1016/j.fitote.2010.12.001.
72. Bertin R., Chen Z., et al. Vasodilation and radical-scavenging activity of imperatorin and selected coumarinic and flavonoid compounds from genus *Casimiroa* // *Phytomedicine*. – 2014. – V. 21. – Pp. 586–594. DOI: 10.1016/j.phymed.2013.10.030.
73. Li N., He J., Zhan Y., Zhou N., Zhang J. Design, synthesis and preliminary evaluation of novel imperatorin derivatives as vasorelaxant agents // *Med. Chem.* – 2011. – V. 7. – Pp. 18–23. DOI: 10.2174/157340611794072715.
74. Tao W., Cheng W., Nan Z., Pan X., He H. Synthesis and vasorelaxation evaluation of novel biphenyl-furocoumarin derivatives // *Med. Chem. Res.* – 2015. – V. 24. – Pp. 2417–2431. DOI: 10.1007/s00044-014-1303-7.
75. Cao Y.J., Zhang Y.M., Wang N., He L.C. Antioxidant effect of imperatorin from *Angelica dahurica* in hypertension via inhibiting NADPH oxidase activation and MAPK pathway // *J. Am. Soc. Hypertens.* – 2014. – V. 8. – Pp. 527–536. DOI: 10.1016/j.jash.2014.04.006.
76. Zhang H., Liu X., Li J., Wang Z., Zhao L. Imperatorin attenuates oxidative stress-induced apoptosis in H9c2 cardiomyocytes via Nrf2/HO-1 signaling pathway // *Biomed. Pharmacother.* – 2019. – V. 112. – Pp. 108–116. DOI: 10.1016/j.biopha.2019.108616.
77. Liu Y., Li X., Zhang M., Yang C., Xu Y. Neuroprotective effect of imperatorin on cerebral ischemia/reperfusion injury via inhibition of mitochondrial apoptosis pathway // *Neurosci. Lett.* – 2018. – V. 678. – Pp. 41–47. DOI: 10.1016/j.neulet.2018.05.010.
78. Chen J., Wang Y., Zhang Q., Chen H., Li S. Imperatorin protects human endothelial cells from oxidative stress through activation of Akt/Nrf2 signaling // *Phytomedicine*. – 2020. – V. 70. – P. 153210. DOI: 10.1016/j.phymed.2020.153210.
79. Wu Z., Li Y., Chen Y., Zhang J., Ma X. Imperatorin reduces inflammation in LPS-stimulated RAW264.7 macrophages via NF- κ B and MAPK pathways // *Int. Immunopharmacol.* – 2019. – V. 68. – Pp. 123–130. DOI: 10.1016/j.intimp.2019.01.021.
80. Park J.H., Kim H.Y., Kim S.Y., Lee J.H. Imperatorin inhibits osteoclastogenesis and bone resorption through suppression of NFATc1 expression // *Phytother. Res.* – 2017. – V. 31. – Pp. 1473–1482. DOI: 10.1002/ptr.5885.
81. Gao Y., Xu W., Wang H., Yang R. Imperatorin alleviates cardiac fibrosis via inhibition of TGF- β 1/Smad signaling pathway // *Cardiovasc. Ther.* – 2018. – V. 36. – Pp. e12468. DOI: 10.1111/1755-5922.12468.
82. Liu R., Ma X., Zhao J., et al. Imperatorin exhibits anti-apoptotic effects in H9c2 cells exposed to hypoxia/reoxygenation // *Mol. Cell. Biochem.* – 2016. – V. 422. – Pp. 137–146. DOI: 10.1007/s11010-016-2765-7.
83. Li W., Chen Z., Zhang Y., Liu M. Imperatorin improves learning and memory deficits in scopolamine-induced amnesia in mice // *Pharmacol. Biochem. Behav.* – 2017. – V. 159. – Pp. 11–19. DOI: 10.1016/j.pbb.2017.07.002.
84. Yang L., Zhao Z., Zhang Y., et al. Imperatorin exerts protective effects against A β -induced neurotoxicity in PC12 cells via PI3K/Akt pathway // *Neurochem. Res.* – 2018. – V. 43. – Pp. 1128–1138. DOI: 10.1007/s11064-018-2503-1.
85. Xu T., Chen L., Zhang J., Sun Y. Anti-inflammatory effect of imperatorin on dextran sulfate sodium-induced colitis in mice // *Int. Immunopharmacol.* – 2020. – V. 85. – P. 106631. DOI: 10.1016/j.intimp.2020.106631.

86. Shen C., Zhang P., Zhou X., Yang S. Imperatorin protects against renal ischemia-reperfusion injury through inhibition of oxidative stress and apoptosis // *Biochem. Biophys. Res. Commun.* – 2019. – V. 514. – Pp. 1039–1045. DOI: 10.1016/j.bbrc.2019.05.030.
87. Zhao J., Wang Y., Wang Q., Zhang X. Imperatorin attenuates LPS-induced acute lung injury via suppression of NF- κ B signaling pathway // *Inflammation.* – 2018. – V. 41. – Pp. 1540–1548. DOI: 10.1007/s10753-018-0787-7.
88. Li J., Zhang Y., Zhao H., Liu X. Imperatorin suppresses high glucose-induced apoptosis in human renal mesangial cells // *Phytother. Res.* – 2017. – V. 31. – Pp. 645–653. DOI: 10.1002/ptr.5782.
89. Wang Y., Li R., Zhang J., Chen H., Ma X. Imperatorin reduces neuroinflammation and oxidative stress in Parkinson's disease model // *Neurochem. Int.* – 2019. – V. 127. – Pp. 36–45. DOI: 10.1016/j.neuint.2019.03.006.
90. Liu C., Sun L., Zhang J., Zhou Q. Imperatorin inhibits osteoarthritis progression through regulation of NF- κ B and MAPK signaling pathways // *J. Ethnopharmacol.* – 2020. – V. 246. – P. 112177. DOI: 10.1016/j.jep.2019.112177.
91. Chen Y., Li Y., Zhao H., Wang X. Imperatorin ameliorates diabetic cardiomyopathy by activating AMPK pathway // *Phytomedicine.* – 2020. – V. 77. – P. 153251. DOI: 10.1016/j.phymed.2020.153251.
92. Zhang Z., Liu Q., Wang H., Li W. Imperatorin attenuates myocardial infarction-induced cardiac dysfunction via PI3K/Akt/mTOR signaling // *Cardiovasc. Drugs Ther.* – 2019. – V. 33. – Pp. 563–573. DOI: 10.1007/s10557-019-06922-6.
93. Huang X., Wang J., Zhang Q., Chen L. Imperatorin protects against oxidative stress-induced apoptosis in HepG2 cells // *Food Chem. Toxicol.* – 2018. – V. 120. – Pp. 111–118. DOI: 10.1016/j.fct.2018.07.033.
94. Ma X., Zhao J., Zhang Y., Wang Y. Imperatorin ameliorates cognitive deficits via modulation of cholinergic neurotransmission in mice // *Behav. Brain Res.* – 2020. – V. 387. – P. 112613. DOI: 10.1016/j.bbr.2020.112613.
95. Li H., Chen Z., Xu Y., Wang X. Imperatorin attenuates hepatic fibrosis via TGF- β 1/Smad signaling pathway inhibition // *Phytomedicine.* – 2019. – V. 62. – P. 152948. DOI: 10.1016/j.phymed.2019.152948.
96. Zhao L., Wang Q., Zhang J., Xu Y. Protective effect of imperatorin on spinal cord injury through inhibition of apoptosis and oxidative stress // *Neurosci. Lett.* – 2020. – V. 731. – P. 135038. DOI: 10.1016/j.neulet.2020.135038.
97. Chen X., Yang Y., Li J., Zhang M. Imperatorin alleviates LPS-induced cardiomyocyte injury via modulation of TLR4/NF- κ B pathway // *Int. Immunopharmacol.* – 2019. – V. 74. – P. 105708. DOI: 10.1016/j.intimp.2019.105708.
98. Liu Y., Zhang Q., Wang H., Ma X. Imperatorin improves mitochondrial function and reduces apoptosis in H9c2 cells // *Cell Biochem. Funct.* – 2020. – V. 38. – Pp. 488–497. DOI: 10.1002/cbf.3486.
99. Yang J., Li L., Zhao X., Zhang Y. Imperatorin attenuates inflammation and oxidative stress in rheumatoid arthritis model // *Pharmacol. Res.* – 2020. – V. 159. – P. 104955. DOI: 10.1016/j.phrs.2020.104955.

ШАРҲИ ҶАЪОЛИЯТИ БИОЛОҒӢ, ЗАҲРНОӢ ВА ФАРМАКОКИНЕТАКАИ ИМПЕРАТОРИН

Дар мақолаи мазкур ҷустуҷӯ ва таҳлили маълумоти илмӣ оид ба ҷаъолиятҳои фармакологӣ, заҳрнокӣ ва фармакокинетикаи императорин, ки дар пойгоҳҳои иттилоотии PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar ва eLibrary (то 2 март соли 2026) интишор шудаанд, анҷом дода шудааст. Натиҷаҳои таҳлил нишон медиҳанд, ки императорин дорои спектри васеи ҷаъолиятҳои фармакологӣ буда, дар баробари ин, заҳрнокӣ нисбатан камро зоҳир менамояд. Дар мақола маълумотҳои марбут ба таъсирҳои дерматологӣ, зиддимикробӣ, зиддиинфлюэнца, зиддисаратонӣ, нейропротекторӣ ва зиддифишорбаландии императорин ҷамъбаст ва таҳлил карда шудаанд. Муайян гардид, ки императорин дар вояҳои муътадил ҳосияти баланди муолиҷавӣ дошта, ҳангоми истифодаи аз меъёр зиёд метавонад заҳрнокӣ зоҳир намояд. Аз ин рӯ, ҳангоми истифодаи императорин риояи вояи мувофиқ ва бехатар аҳамияти муҳим дорад. Ба туфайли доштани таъсирҳои муолиҷавӣ императоринро ҳамчун маводи доругӣ ояндадор барои муолиҷаи бемориҳои гуногун бо риояи намудани вояи лозима, тавсия додан мумкин аст.

Калидвожаҳо: императорин, таъсири фармакологӣ, заҳрнокӣ, фармакокинетика, маводи табиӣ, кумарин, фуранокумарин, дерматологӣ, зиддиинфлюэнца, нейропротекторӣ.

ОБЗОР БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ, ТОКСИЧНОСТИ И ФАРМАКОКИНЕТИКИ ИМПЕРАТОРИНА

В данной статье проведён поиск и анализ научных данных, посвящённых фармакологической активности, токсичности и фармакокинетике императорина, опубликованных в информационных базах PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar и eLibrary (по состоянию на 2 марта 2026 года). Результаты анализа показывают, что императорин обладает широким спектром фармакологической активности и при этом характеризуется относительно низкой токсичностью. В статье обобщены и проанализированы данные, касающиеся дерматологической, противомикробной, противовоспалительной, противоопухолевой, нейропротекторной и антигипертензивной активности императорина. Установлено, что императорин в умеренных дозах проявляет высокую терапевтическую активность, тогда как при превышении допустимых доз может проявлять токсические свойства. В связи с этим при его применении важное значение имеет соблюдение адекватной и безопасной дозировки. Благодаря наличию выраженных терапевтических эффектов императорин может рассматриваться как перспективное лекарственное средство для лечения различных заболеваний при условии соблюдения необходимой дозы.

Ключевые слова: императорин, фармакологическое действие, токсичность, фармакокинетика, природное вещество, кумарины, фуранокумарины, дерматология, противовоспалительный, нейропротекторы.

REVIEW OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY, TOXICITY AND PHARMACOKINETICS OF IMPERATORIN

This article presents a search and analysis of scientific data on the pharmacological activities, toxicity, and pharmacokinetics of imperatorin published in the PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, and Elibrary databases (up to March 2, 2026). The results of the analysis indicate that imperatorin exhibits a broad spectrum of pharmacological activities while demonstrating relatively low toxicity. The article summarizes and analyzes data related to the dermatological, antimicrobial, anti-inflammatory, anticancer, neuroprotective and antihypertensive activities of imperatorin. It was found that imperatorin shows high therapeutic potential at moderate doses, whereas excessive use may result in toxic effects. Therefore, adherence to an appropriate and safe dosage is of great importance when using imperatorin. Owing to its diverse therapeutic effects, imperatorin may be considered a promising drug candidate for the treatment of various diseases, provided that the required dosage is carefully observed.

Keywords: imperatorin, pharmacological activity, toxicity, pharmacokinetics, natural compound, coumarins, furanocoumarins, dermatology, anti-inflammatory, neuroprotectors.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Гулмуродов Исомиддин Сафарович* - Муассисаи илмию-тадқиқотии "Маркази инноватсионии Хитой Тоҷикистон оид ба маҳсулоти табиӣ"-и Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, номзади илмҳои фарматсевтӣ, ходими калони илмӣ. **Суроға:** 734063, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Айни, 299/2. Тел: (+992)905770066. E-mail: gulmurodov@mail.ru

Шарофзода Фаррух Сафолбек - Муассисаи илмию-тадқиқотии "Маркази инноватсионии Хитой Тоҷикистон оид ба маҳсулоти табиӣ"-и Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои химия, ходими калони илмӣ. **Суроға:** 734063, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Айни, 299/2. Тел: (+992)939950370. E-mail: shfarukh@mail.ru

Юсуфи Саломудин Ҷаббор - МДТ "Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино", доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи фармакогнозия ва ТИФ. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Тел: (+992) 901-00-20-59. E-mail: salomudin@mail.ru

Нӯмонов Содиқ Раҳмонович - Муассисаи илмию-тадқиқотии "Маркази инноватсионии Хитой Тоҷикистон оид ба маҳсулоти табиӣ"-и Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои табиатшиносӣ, директор. **Суроға:** 734063, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Айни, 299/2. Тел: (+992)934173262. E-mail: sodikjon82@gmail.com

Каримзода Фирдавс Убайдулло – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи фармакогнозия. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ 17. Тел: (+992)93-151-77-77. E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru

Сведения об авторах: *Гулмуродов Исомиддин Сафарович* - Научно-исследовательское учреждение "Китайско-таджикский инновационный центр натуральных продуктов" НАНТ, кандидат фармацевтических наук, старший научный сотрудник. **Адрес:** 734063, город Душанбе, Республика Таджикистан, улица Айни, 299/2. Тел: (+992)905770066. E-mail: gulmurodov@mail.ru

Шарофзода Фаррух Сафолбек - Научно-исследовательское учреждение "Китайско-таджикский инновационный центр натуральных продуктов" НАНТ, доктор химических наук, старший научный сотрудник. **Адрес:** 734063, город Душанбе, Республика Таджикистан, улица Айни, 299/2. Тел: (+992)939950370. E-mail: shfarukh@mail.ru

Юсуфи Саломудин Джаббор - ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино», доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармакогнозия и ОЭФ. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 139. Тел: (+992) 901-00-20-59. E-mail: salomudin@mail.ru

Нӯмонов Содиқ Раҳмонович - Научно-исследовательское учреждение "Китайско-таджикский инновационный центр натуральных продуктов" НАНТ, доктор естественных наук, директор. **Адрес:** 734063, город Душанбе, Республика Таджикистан, улица Айни, 299/2. Тел: (+992)934173262. E-mail: sodikjon82@gmail.com

Каримзода Фирдавс Убайдулло - Таджикский национальный университет, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармакогнозия. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: (+992) 931517777. E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru

Information the about authors: *Gulmurodov Isomiddin Safarovich* - Research Institution «Chinese-Tajik Innovation Center for Natural Products», National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Ph.D. in Pharmacy, Senior Researcher. **Address:** 734063, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Str. Ayni 299/2, Tel. (+992)905770066. E-mail: gulmurodov@mail.ru

Sharofzoda Farrukh Safolbek - Research Institution — Chinese-Tajik Innovation Center for Natural Products, National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Doctor of Chemical Sciences, Senior Researcher.

Address: 734063, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Str. Ayni 299/2. Tel. (+992)939950370. E-mail: shfarukh@mail.ru

Yusuft Salomiddin Jabbor - State Institution "Avicenna Tajik State Medical University" Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmacognosy and Organization and Economics of Pharmacy. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 139 Avenue Rudaki. Tel.: (+992) 901-00-20-59. E-mail: salomudin@mail.ru

Numonov Sodik Rahmonovich - Research Institution - Chinese-Tajik Innovation Center for Natural Products, National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Doctor of Natural Sciences, Director. **Address:** 734063, Dushanbe, Republic of Tajikistan Str. Ayni 299/2. Tel. (+992)934173262. E-mail: sodikjon82@gmail.com

Karimzoda Firdavs Ubaidullo - Tajik National University, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmacognosy. **Address:** 734025, Dushanbe Republic of Tajikistan, 17 Rudaki Avenue. Tel.: (+992) 931517777. E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.04.2026

Аз тақриз баргашт: 30.04.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ *ARTEMISIA ABSINTHIUM* L.**

Джалилов Дж. Н.

**Государственное учреждение «Научно-исследовательский фармацевтический центр»
Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики
Таджикистан**

Актуальной задачей фармации является поиск новых источников БАВ лекарственного растительного сырья как источников биологически активных веществ и разработка на их основе растительных фармацевтических субстанций, а также совершенствование технологии тех БАВ производства, комплексное использование которых разрешенно к применению.

Таким образом *Artemisia absinthium* L., обладает кровоостанавливающим, болеутоляющим, противовоспалительным, противовирусным (даже Covid -19) [1;2], противоопухолевым, противомикробным, противоглистным, противогрибковым, антидиабетическим, спазмолитическим, желчегонным, слабительным, гепатопротекторным, нейропротекторным, противомаларийным, жаропонижающим свойствами за счет вышеупомянутых биологически активных веществ [3].

В связи с этим важно обосновать оптимальный способ получения важной группы биологически активных веществ и «определить влияние технологических показателей сырья *Artemisia absinthium* L., произрастающего на территории» Республики Таджикистана.

Ранее нами были проведены исследования по БАВ в сырье полыни горькой в соответствии с методикой, изложенной в «Гос. Фарм. РФ, XIII издания», в водно-спиртовом растворе дали такой результат: 10% — 35,49%, 20% — 33,62%, 30% — 35,94%, 40% — 33,70%, 50% — 34,72%, 60% — 34,85%, 70% — 31,77%, 80% — 28,45%, 90% — 24,61% [4]. Установлено, что наиболее эффективным экстрагентом в период массового цветения и плодоношения является 30% водно-спиртовой раствор, обеспечивающий выход экстрактивных веществ на уровне почти 36%.

Цель исследования. Определение фармацевтических технологических параметров и числовых показателей для разработки нормативных документов сырья *Artemisia absinthium* L.

Согласно данным «Флоры Таджикской ССР», род *Artemisia* L. включает более 500 видов, из которых свыше 49 произрастают на территории Республики Таджикистан [5]. Интерес к представителям рода *Artemisia*, в частности к виду *Artemisia absinthium*, значительно выше в народной и традиционной медицине по сравнению с другими видами. *Artemisia absinthium* широко применяется в странах Средней Азии, Китае, России, Монголии и других регионах мира в качестве средства, стимулирующего аппетит, обладающего желчегонным, противопаразитарным, противоопухолевым и противовоспалительным действием [3;6].

Для рационального использования сырья *Artemisia absinthium* и разработки нормативной документации на лекарственные средства растительного происхождения необходимо определить ряд фармацевтико-технологических количественных показателей. Для этого, в первую очередь, необходимо определить максимальный выход экстрактивных веществ. Он напрямую зависит от учета всех факторов, влияющих на эффективность выхода экстракции (степень измельчения частиц, гидродинамические условия, соотношение экстрагента к сырью, площадь межфазной поверхности, разность концентраций, метод экстрагирования, вязкость экстрагента и t). На процесс полного извлечения экстрактивных веществ существенно влияет природа ЛРС. В частности, важную роль играют такие параметры, как W, d_n (до и после усадки), П_c, V, П, К и поглощения экстрагента» [7;8;14] и другие физико-химические характеристики.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования использовалась верхняя часть растения полыни горькой (*Artemisia absinthium*) длиной 40–50 см, состоящая из листьев, цветков и стеблей диаметром до 4 мм. Сырьё было собрано в августе 2024 года в различных фазах развития растения, однако для получения опытных партий экстракта использовалась трава, заготовленная в период массового цветения и плодоношения в предгорьях Варзобского района (село Хушёри), на территории Республики Таджикистан. «Трава и листья полыни горькой содержат флавоноид артемитин, витамины, полисахариды, аминокислоты, лигнаны, органические кислоты, соли различных кислот, крахмал, смолы, фитонциды, эфирное масло, углеводороды и сесквитерпеновые лактоны» [3;9;15].

Все указанные фармацевтические и фармацевтико-технологические исследования показателей травы полыни горькой проводились на базе лаборатории фармакогнозии, технологии лекарств и биотехнологии ГУ «НИФЦ» МЗ и ЗН РТ.

Определение степени измельченности ЛРС проводили согласно требованиям ГФ ФР XIII, том 2 (ОФС.1.5.3.0004.15 «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в ЛРС и ЛРП») и ГФ РК 1, том 1, и вычисляли по формуле: [10;11;12;13].

$$X = (m_1 * 100) / m_2 \quad [10;11;12;13]. \quad (1)$$

где m_1 - масса примеси, г; [10;11;12;13].

m_2 – навеска ЛРС (лекарственного растительного сырья), г [10;11;12;13].

Определение влажности (W) лекарственного растительного сырья проводили согласно требованиям ГФ ФР XIII, том 2 (ОФС.1.5.3.0007.15 «Определение влажности лекарственного растительного сырья») [10] и вычисляли по формуле: [10;11;12;13].

$$W = \frac{(m - m_1) * 100}{m} \quad [10;11;12;13]. \quad (2)$$

где; m – масса до высушивания, г; [10;11;12;13].

m_1 – масса после высушивания, г. [10;11;12;13].

Методику определения **удельной массы** рассчитывали по формуле:

$$d_y = (P + b_{ж}) / P + G - F \quad [10;11;12;13]. \quad (3)$$

где P - масса абсолютно сухого измельченного сырья, г;

G - масса пикнометра с водой, г;

F - масса пикнометра с водой и сырьем, г;

$d_{ж}$ - удельный вес воды, г/см³ ($d_{ж} = 0,9982$ г/см³) [10;11;12;13].

Методику определения **объёмной массы** рассчитывали по формуле:

$$d_o = \frac{P_o}{V_o} \quad [10;11;12;13]. \quad (4)$$

где P_o - масса неизмельченного сырья при заданной влажности, г;

V_o - объем, занимаемый сырьем, см³ [10;11;12;13].

Методику определения **насыпной массы (d_n)** рассчитывали по формуле, г/см³: [10;11;12;13].

$$d_n = P_n / V_n \quad [10;11;12;13]. \quad (5)$$

где P_n - масса неизмельченного сырья при данной влажности, г;

V_n - объем, занимаемый сырьем, см³ [10] [11] [12] [13].

Методику определения **пористости сырья (Пс)** рассчитывали по формуле:

$$П_c = \frac{d_y - d_o}{d_y} \quad [10;11;12;13]. \quad (6)$$

где d_y - удельный вес сырья, г/см³; [10;11;12;13].

d_o - объемная масса сырья, г/см³ [10;11;12;13].

Методику определения **порозности сырья (П)** рассчитывали по формуле:

$$П = \frac{d_o - d_n}{d_o} \quad [10;11;12;13]. \quad (7)$$

где d_o - объемная масса сырья, г/см³; [10;11;12;13].

d_n - насыпная масса сырья, г/см³ [10;11;12;13].

Методику определения **свободного объёма слоя сырья (V)** рассчитывали по формуле:

$$V = \frac{d_y - d_n}{d_y} \quad [10;11;12;13]. \quad (8)$$

где d_y - удельный вес сырья, г/см³; [10;11;12;13].

d_n - насыпная масса сырья, г/см³ [10;11;12;13].

Методику определения **коэффициента поглощения экстрагента (K)** рассчитывали по формуле, мл/г:

$$K = \frac{V_n - V_z}{P} \quad [10;11;12;13]. \quad (9)$$

где V_n - объем, которым экстрагировали сырье мл; [10;11;12;13].

V_z - объем, который получили после отжима сырья, мл;

P - масса абсолютно сухого измельченного сырья, г. [10;11;12;13].

Определение **суммы экстрактивных веществ** проводили согласно требованиям ГФ ФР XIII, том 2 (ОФС.1.5.3.0006.15 «Определение содержания экстрактивных веществ в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах») и вычисляли по формуле:

$$X = \frac{m * 100 * 100 * V}{a * (100 - W) * 25} \quad [10;11;12;13]. \quad (10)$$

где m – масса сухого остатка, г; [10;11;12;13].

a – навеска ЛРС/препарата, г; [10;11;12;13].

V – объем экстрагента, используемый при однократной обработке ЛРС/препарата, мл, [10;11;12;13].

W – влажность ЛРС/препарата, % [10;11;12;13].

Для экстракции была использована разный концентрации этанол: 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% и 90%.

Методику определения **общей золы** проводили согласно требованиям ГФ ФР XIII, том 1 (ОФС.1.2.2.2.0013.15 «Зола общая») и вычисляли по формуле [10;11;12;13].

$$X = \frac{m_1 * 100}{m_2} \quad [10;11;12;13]. \quad (11)$$

где m_1 - масса золы, г; [10;11;12;13].

m_2 - масса ЛРС, г [10;11;12;13].

Результаты и их обсуждение. Среди всех важнейших физических факторов, влияющих на фармако-технологический процесс получения экстракции из растительного сырья полыни горькой, размер частиц измельченного сырья, используемого в процессе экстрагирования и удобного для хранения, является одним из наиболее существенных. Поэтому при изучении отдельных технологических свойств сырья полыни горькой предварительно высушивали на открытом воздухе в течение двух недель, затем измельчали и разделяли на фракции размером 0,5; 1; 2; 3; 4 и 5 мм. Каждую фракцию помещали в отдельные мешки.

Определение степени измельченной ЛРС полыни горькой проводили по стандартной методики и посчитали по формуле номер 1, результаты показаны в таблице 1.

Таблица 1. Определение степени измельченности ЛРС полынь горькая

Фракции измельченного ЛРС				
Минеральной примеси	Органической примеси	Размеры измельченного ЛРС		

Как видно из таблицы 1, среднее количество минеральной (0,2701%) и органической примеси (0,5405%) составляет менее 1%, что которые читается нормой.

Насыпную плотность после усадки определяли методом механического встряхивания градуированной мерной емкости объемом 100 мл, содержащей исследуемое растительное сырьё полыни горькой.

На основе проведённых экспериментов были получены результаты фармацевтико-технологических параметров сырья полыни горькой в зависимости от размера ее частиц. Эксперимент проводили на три серии исследуемого сырья (табл. 2).

Таблица 2. Фармацевтико-технологические параметры сырья полыни горькой

Фармацевтико-технологические параметры	Размеров измельченного сырья				Единицы измерения
	0,5-1,0	2	3	4-5	мм
Удельная масса, d_y	1,1644	1,1971	1,2663	1,2748	
	1,1668	1,2198	1,2241	1,2675	
	1,1454	1,2032	1,2309	1,2781	г/см ³
Объемная масса, d_o	0,3443	0,3846	0,4337	0,5263	
	0,3333	0,4000	0,4166	0,5000	
	0,3443	0,3703	0,4000	0,5263	г/см ³
Насыпная масса, d_n	0,2173	0,1408	0,1333	0,1250	
	0,2040	0,1369	0,1333	0,1250	
	0,2222	0,1388	0,1282	0,1250	г/см ³
Пористость	0,7043	0,6787	0,6575	0,5871	
	0,7143	0,6720	0,6596	0,6055	
	0,6994	0,6922	0,6750	0,5882	г/см ³
Порозность	0,3697	0,6241	0,6800	0,7624	
	0,3879	0,6577	0,6933	0,7500	
	0,3555	0,6251	0,6795	0,7624	г/см ³
Свободный объем слоя сырья	0,8133	0,8823	0,8947	0,9019	
	0,8251	0,8877	0,8911	0,9013	
	0,8060	0,8846	0,8958	0,9021	г/см ³

Удельная и объемная массы лекарственного растительного сырья полыни горькой определены в пределах 1,1454–1,2781 г/см³ и 0,3333–0,5363 г/см³, соответственно, что соответствует установленным нормативам. Максимальное значение насыпной массы зафиксировано у сырья полыни горькой с размером частиц 0,5–1 мм составляет 0,2222 г/см³. Показатели пористости и порозности данного лекарственного растительного сырья составляют от 0,5871 до 0,7143 и от 0,3555 до 0,7625 г/см³ соответственно. Как видно из результатов таблицы, свободный объём слоя растительного сырья полыни горькой составляет от 0,8060 до 0,9021 см³/г. В ходе проведённого исследования установлено, что с увеличением размера частиц влажность растительного сырья тоже увеличивается.

Данный показатель характеризует способность растительного сырья полыни горькой к уплотнению и является важным технологическим параметром, который необходимо учитывать при расчёте загрузки экстрактора как в лабораторных, так и в промышленных условиях.

Для определения влажности мы проверяли размер каждой фракции измельченной травы и их смеси (табл. 3).

Таблица 3. Влажность сырья в зависимости от размера частиц

Размер измельченного сырья, мм	0,5-1	2	3	4-5	Единицы измерения
	8,21	8,57	8,80	9,17	%

Как видно из таблицы при увеличении размера частиц увеличивается влажность. Общая влажность при смешивании размеров частиц растения полыни горькой составляет 8,67%.

Для корректного выбора размера экстрактора, количества загрузки и расчета объема экстрагента, необходимого для обработки сырья полыни горькой, предварительно следует провести ряд исследований, направленных на изучение и определение основных технологических характеристик данного лекарственного растительного сырья. Кроме того, были установлены коэффициенты поглощения экстрагента в зависимости от размера частиц сырья и применяемых экстрагентов (табл. 4).

Таблица 4. Коэффициенты поглощения сырья и использованных экстрагентов

№	Экстрагент	Размер измельченного сырья, мм				Единицы измерения
		0,5-1	2	3	4-5	
1	Дистиллированная вода	2,32	2,36	2,4	2,44	%
2	Этиловый спирт – 10	2,28	2,32	2,36	2,4	%
3	Этиловый спирт – 20	2,24	2,28	2,32	2,36	%
4	Этиловый спирт – 30	2,2	2,26	2,32	2,4	%
5	Этиловый спирт – 40	2,18	2,24	2,3	2,42	%
6	Этиловый спирт – 50	2,14	2,22	2,34	2,44	%
7	Этиловый спирт – 60	2,12	2,2	2,38	2,44	%
8	Этиловый спирт – 70	2,04	2,22	2,4	2,56	%
9	Этиловый спирт – 80	1,96	2,24	2,44	2,7	%
10	Этиловый спирт – 90	1,88	2,32	2,5	2,76	%
11	Этиловый спирт – 96,5	1,84	2,36	2,52	2,8	%

Коэффициенты поглощения сырья в зависимости от размера частиц и использованных водно-спиртовых экстрагентов бывают разными. Водно-спиртовое поглощение составило от 1,84 до 2,8%.

В зависимости от времени бутонизации количество БАВ в отдельных частях растений бывает разным. “Определение суммы экстрактивных веществ” проводили согласно формуле 4. Результаты выхода суммы экстрактивных веществ до цветения показаны в таблице 5.

Таблица 5. Выход суммы экстрактивных веществ до цветения

	Концентрации C ₂ H ₅ OH, %								
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%
Выход, %	16,93	16,05	15,83	16,27	17,37	19,69	20,27	23,46	27,15

Содержание экстрактивных веществ до цветения, извлекаемых водно-спиртовым, в образцах составило от 15,83 % до 27,15 %. Это означает, что на это время самое максимальное растворение БАВ на 90% этанолом, было ярко -зелёного цвета.

Выход суммы экстрактивных веществ во время цветения и плодородия показан на литературу №2.

Влияние pH среды для выхода суммы экстрактивных веществ - один из важнейших факторов для экстрагирования любого вида растения.

Таблица 6. Выход суммы экстрактивных веществ в зависимости от pH среды

Вода	pH=4	pH=7	pH=9
№1	37,46%	33,48%	41,79%
№2	38,92%	31,50%	43,72%
№3	37,35%	33,96%	42,06%

Результаты нашего эксперимента показали, что выход суммы экстрактивных веществ из измельчённой травы полыни горькой в щелочной среде значительно превышает выход, чем в кислой и нейтральной среде.

Определение суммы экстрактивных веществ в зависимости от соотношения сырья полыни горькой к экстрагенту (30%-ному этиловому спирту) необходимо для получения максимального выхода суммы экстрактивных веществ. Повторный эксперимент проводили на трёх сериях исследуемого сырья в лабораторных условиях; результаты представлены в таблице № 7.

Таблица 7. Зависимости соотношения сырья к экстрагенту

2 мм размер частиц и экстрагент 30% водно-спиртовой экстрагент					
Соотношение	1:15	1:25	1:50	1:75	1:100
%	39,70	38,25	39,41	38,19	38,32
%	38,69	37,12	38,23	32,76	38,91
%	33,57	37,52	38,72	35,62	41,25

Как известно из таблицы, независимо от увеличения объема экстрагента количество экстрагируемых веществ не увеличивалось. Это означает, что растение содержит до 40% экстрактивных веществ.

Для определения общей золы отбирали все высушенные части растения. Эксперимент проводили на четыре серии исследуемого сырья (табл. 8).

Таблица 8. Зола общая

Партия	1	2			3	4	Единицы измерения
Зола общая	11,31	11,05			11,25	11,21	%

Как известно из таблицы 8, зола общая в растении Полыни горькой составляет от 11,0 до 11,3%. Подводя итоги исследования, следует отметить, что в дальнейших работах по изучению химического состава полученных экстрактов необходимо учитывать все вышеуказанные фармацевтико-технологические параметры и свойства растительного сырья.

На основании полученных данных числовые показатели фармацевтико-технологических исследований параметров направлены для разработки проекта Фармакопейной статьи на траву *Artemisia absinthium* L., произрастающую на территории Республики Таджикистан. В проект Фармакопейной статьи *Artemisia absinthium* L. включены следующие показатели: минимальный выход суммы экстрактивных веществ при водной экстракции — от 25%, минимальный выход суммы экстрактивных веществ при использовании 70% этилового спирта — от 20%, максимальная влажность — до 13%, максимальная общая зольность — до 13%, максимальное содержание органических примесей — до 2%, максимальное содержание минеральных примесей — до 1%.

Выводы. Проведенные фармацевтико-технологические исследования лекарственного растительного сырья *Artemisia absinthium* L. (полынь горькая), произрастающего на территории Республики Таджикистан, позволили определить ряд ключевых параметров, необходимых для разработки проекта фармакопейной статьи на данное сырье.

Установлено, что оптимальной степенью измельчения для экстракции является фракция размером 2 мм, при которой достигается максимальный выход экстрактивных веществ.

В 30%-ный водно-спиртовой раствор, выход экстрактивных веществ до 36% в фазе цветения и 41,25% до цветения, при определённом соотношении измельчённого растения к растворителю. Влажность сырья составляет в пределах 8,2–9,2% в зависимости от размера частиц. Общее содержание золы составляет в пределах 11,0–11,3%, что находится в допустимых нормах. Содержание органической и минеральной примеси не превышает 0,54% и 0,27%, соответственно, что соответствует требованиям фармакопей.

Все эти данные могут быть использованы для дальнейшего изучения субстанции и разработки на ее основе новых эффективных растительных препаратов в фармацевтическом производстве.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы ГУ Центр инновационной медицина и биологии НАН Таджикистан на 2021-2025 годы под названием «Оценка пластичности растений при воздействии различных экологических факторов».

ЛИТЕРАТУРА

1. Шаропов Ф.С. Противовирусная активность абсинтина и анабсинтина / Ф.С.Шаропов, И.С. Гулмуродов, Дж.Н.Джалилов // Материалы III Международной научно – практической конференции фармакологов «Актуальные вопросы фармакологии: от разработки лекарств до их рационального применения». -2022-
2. Suhas G. K. Antiviral and Immunomodulation Effects of Artemisia / G. S. Kshirsagar, V. R. Rao / Medicina. - 2021.- Т. 57, -С. 217.
3. Чалилов Ч.Н. Тахач - растении шифобахши кадима / Ч.Н. Чалилов, И.С. Гулмуродов, А.Х. Валиев, Ф.С. Шаропов // Авци зухал. -2021. - №4. -С. 102-109.
4. Джалилов Дж.Н. Выбор технологических параметров для экстрагирования травы Artemisia Absinthium L., произрастающей в Таджикистане / Дж. Н. Джалилов, И.С. Гулмуродов, А.Х. Валиев, Ф.С. Шаропов // Наука и инновация. 2018; (№2), -С. 109-113.
5. Флора Таджикской ССР., Том IX., Л: Наука. -1988. - С. 409.
6. Хаитов И. Фармакогнозия в медицине (фитотерапия) / И. Хаитов, Б. Холназаров, Д. Холлов. -2011.- С. 440-441.
7. Гулмуродов И.С. Изучение фармакотехнологических параметров сырья иссопа зеравшанского (Hyssopus seravschanicus (Dubj.) Pzj) / И.С. Гулмуродов, С.Р. Нуъмонов, Ф.С. Шаропов, А.Х. Валиев, Ходжи Акбар Айса // Наука и инновация. -2021. -№2. -С. 150-156.
8. Будняк Л.И. Исследование некоторых технологических параметров листьев Примулы Мелкозубчатой (Primula Denticulata Smith) / Л.И.Будняк, М.Н.Васенда, В.И. Сохацкий // Наука и инновация. -2019.- №4, -С. 107.
9. Sharopov F.S. Composition of the essential oil of Artemisia absinthium from Tajikistan // Sharopov F.S., Sulaimonova V.A., Setzer W.N. / Rec. Nat. Prod. -2012.- №6. -С. 127 – 134.
10. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIII-е изд., М., 2015.
11. Государственная фармакопея Республики Казахстан. -Т. 1, Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2009. -1400с.
12. Бурда Н.Э. Основні параметри стандартизації трави гадючника в'язолистого / Н.Э. Бурда // Український медичний альманах. -2012. - №4. - С. 44 - 46.
13. Рахимова М.Х. Изучение фармако-технологических параметров некоторых растений флоры Таджикистана, обладающих антидиабетической активностью / М.Х.Рахимова, С.М. Мусозода, О.С. Шпичак // Наука и инновация. -2019. - №3. -С. 51-55.
14. Махсудов К. С. Фармако-технологические исследования листьев шалфея мускатного (Folia Salvia sclarea L.), произрастающего в Таджикистане / К. С. Махсудов, А.У. Рахманов, Р.С. Мусоев, С.М. Мусозода, М.Н. Саидова, О.С. Шпичак // Наука и инновация. -2019. -№4. -С. 68-71.
15. Платонов В.В. Химический состав органического вещества полыни горькой (Artemisia absinthium L., семейство сложноцветных) / В.В. Платонов, Г.Т. Сухих, М.В. Волочаева, А.А. Хадарцев, И.В. Дунаева // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание – 2019 – № 5. -С.149-162.

РАВАНДҲОИ ТЕХНОЛОГИЯИ ФАРМАТСЕВТИИ АШЌИ РАСТАНИИ ARTEMISIA ABSINTHIUM L.

Дар мақолаи мазкур омӯзиши хусусиятҳои фарматсевти ва технологияи қисми болои заминии растани Artemisia absinthium L. (тахач), ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯяд, бахшида шудааст. Дар ин мақола дар бораи муҳимияти гиёҳи шифобахши Artemisia absinthium L., ки дар тибби мардумӣ ва

муосир васеъ истифода мешавад, тавсифот оварда шудааст. Дар ин кор равандҳои технологии растании майдашуда (вазни хос, ҳаҷми вазнӣ, зичии вазнӣ, холигӣ, ковокӣ, ҳаҷми озоди қабати ашёи хом) ва коэффитсиенти чаббиши экстрагент, моддаҳои истихроҷкунанда, намӣ, хокистариҳои умумӣ муайян карда шудаанд. Натиҷаҳои бадастовардашуда барои стандартизатсияи ашёи растании шифобахши *A. absinthium* L. замина фароҳам меоранд ва инчунин метавонанд дар таҳияи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ ва сохтани доруҳои нави фитотерапевтии дорои хосиятҳои зиддибактериалӣ ва зидди илтиҳобӣ истифода шаванд.

Калидвожаҳо: нишондиҳандаҳои фармакотехнологӣ, *Artemisia absinthium* L., вазнии хос, ҳаҷми вазни, зичии вазни, холигӣ, ковокӣ, ҳаҷми озоди қабати ашёи хом.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ARTEMISIA ABSINTHIUM L.

Данная работа посвящена изучению фармацевтико-технологических характеристик надземной части *Artemisia absinthium* L. (полыни горькой), произрастающей на территории Республики Таджикистан. В этой статье даны характеристики сеного лекарственного растения под названием *Artemisia absinthium* L., которое широко используется в народной и современной медицине. В этой работе определены технологические параметры «измельченного растительного сырья (удельная масса, объемная масса, насыпная масса, пористость, порозность, свободный объем сырьевого слоя) и коэффициент поглощения экстрагента, экстрактивных веществ, влажность, общая зола». Полученные результаты создают основу для стандартизации лекарственного растительного сырья *A. absinthium* L., а также могут быть использованы при разработке нормативной документации и создании новых фитотерапевтических препаратов с антибактериальными и противовоспалительными свойствами.

Ключевые слова: фармакотехнологические параметры, *Artemisia absinthium* L., удельная масса, объемная масса, насыпная масса, пористость, порозность, свободный объем сырьевого слоя.

PHARMACEUTICAL TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF PLANT RAW MATERIALS ARTEMISIA ABSINTHIUM L.

This work is devoted to the study of the pharmaceutical and technological characteristics of the above-ground part of *Artemisia absinthium* L. (wormwood), growing in the Republic of Tajikistan. In this article, characteristics were given for the hay medicinal plant called *Artemisia absinthium* L., which is widely used in folk and modern medicine. In this work, the technological parameters of crushed plant materials (specific gravity, bulk density, bulk density, porosity, porosity, free volume of the raw material layer) and the absorption coefficient of the extractant, extractive substances, humidity, total ash are determined. The obtained results create the basis for standardization of medicinal plant raw materials of *A. absinthium* L., and can also be used in the development of regulatory documentation and the creation of new phytotherapeutic drugs with antibacterial and anti-inflammatory properties.

Keywords: pharmacotechnological parameters, *Artemisia absinthium* L., specific gravity, bulk density, bulk density, porosity, porosity, free volume of the raw material layer

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ҷалилов Ҷасур Нормуродович* - Муассисаи давлатии “Маркази илмию тадқиқотии фарматсевтӣ”-и Вазорати тандурусти ва хифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ходими калони илмӣ шӯъбаи фармакогнозия, технология дору ва биотехнология. **Суроға:** 734036, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Маяковский, 2. Тел: (+992)918-17-08-16. E-mail: jasur-jalilov93@mail.ru

Сведения об авторе: *Джалилов Джасур Нормуродович* - ГУ «Научно исследовательский фармацевтический центр» Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, старший научный сотрудник отделом фармакогнозии, технологии лекарств и биотехнологии. **Адрес:** 734036, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. Тел: (+992)918-17-08-16. E-mail: jasur-jalilov93@mail.ru

Information about the author: *Jalilov Jasur Normurodovich* - Senior Researcher of Pharmacognosy, Technology of Medicines and Biotechnology State Institution "Scientific Research Pharmaceutical Center" of the Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan. **Address:** 734036, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Mayakovsky str., 2. Tel. 992918170816. E-mail: jasur-jalilov93@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 02.03.2026
Одобрена после рецензирования: 31.03.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

ТАДҚИҚОТИ ФИТОХИМИЯВИИ ФЛАВОНОИДҲОИ *CRATAEGUS TURKESTANICA* L., КИ ДАР ХУДУДИ ТОҶИКИСТОН МЕРӮЯД, ДАР ТАРКИБИ ШАКЛҲОИ ГУНОГУНИ ЭКСТРАКТҲО

Каримзода Ф.У., Холзода С.Б., Раҳимова М.Х., Халифаев П.Д., Маҷидова Ф.М.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мубрамият. Солҳои охир талаботи зиёд ба маводи доруии аз растаниҳо бадастовардашуда, бо таъсири муътадили маҷмӯи расондан ба организм ва эҳтимоли камии зоҳир намудани таъсири номатлуб алоқаманд мебошад. Ин имкон фароҳам меорад, ки маводи доругии мазкур ҳангоми бемориҳои музмин истифода бурда шаванд. Ҳамаи ин ба тамоюли вусъат ёфтани технологияи бадастории навъҳои мухталифи фитомаводи нав боис гашта истодааст [1, с. 149; 2, с.84].

Дар ҳамоҳангӣ бо ин раванд барои дорусозии ватанӣ таҳаввули таҷрибаҳои дорусозии муосир дар пайвастагӣ бо таҷрибаи дорусозии ниёӣ ҳамоҳангӣ бо ин раванд барои дорусозии ватанӣ таҳаввули таҷрибаҳои дорусозии муосир дар пайвастагӣ бо таҷрибаи дорусозии н, истифодаи маҷмӯи растаниҳои доругие, ки дар флораи Тоҷикистон ба таври васеъ мерӯянд, манбаи дастрас ва дурнамодори татбиқи ин ҳадафҳо мебошад.

Яке аз чунин ашёи хоми растаниҳои доругӣ (АХРД) намудҳои навъи дӯлонаҳое, ки дар Тоҷикистон мерӯянд, ба ҳисоб меравад [4, с. 354].

Намояндаи авлоди дӯлонаҳо – *Crataegus* L – оилаи садбарггулон – *Rosaceae*, дарахти бисёрсолаи баландиашон аз 5 то 15 м мебошад. Баргҳояш муқаррарӣ, паррадор ё патдори чокдор, дандонадор ва дорои тағбарги муҳофизатӣ мебошанд. Меваҳои себчамонанди диаметрашон 1-3 см, лундашакл ё андак маҷақи байзашакл, лучи бепат, зард, норанҷӣ, сурх ё сиёҳи оҳарноки хушк ё нарми нисбатан ширанок, дар дохилашон 1-5 донакчаи дорои эндокарпи саҳт дорад [3, с. 182; 4, с. 354; 5, с.118; 6, с. 187].

Мувофиқи таҳқиқоти имрӯза, арзиши давоии истифодаи дӯлона, асосан, аз мавҷудияти зиёди моддаҳои фаъоли биологӣ (МФБ)-и дар таркиби он буда, муайян карда мешавад. Меваҳои дӯлона дар таркибашон 23,4-34,1 % моддаҳои хушк доранд. Қанд (то 10 %), асосан, дар шакли фруктоза, глюкоза ва сахароза мавҷуд аст. Миқдори кислотаҳои органикӣ дар навъҳои мухталифи дӯлона аз 0,5 то 1,4 % тағйир меёбад. Дар таркиби он кислотаҳои оксикарбонати дуасоса, лимӯ, қаҳва, хлорогенӣ ва дигар кислотаҳо мавҷуданд. Мавҷудияти витамини С аз 20,5 то 100,7 мг/100 г., каротин аз 0,8 то 3,7; витаминҳои В1 – 0,03-0,006; В2 – 0,01-0,03; РР – 0,45-0,5 мг/100 г тағйир ёфта меистад. Меваҳои дӯлона аз моддаҳои пектинӣ бой (1,9-6,1 %) мебошанд. Мавҷудияти микроэлементҳо дар таркиби меваҳои дӯлона ба тариқи зерин аст: К – 164-72мг/100г, Fe – 0,5-0,6; Mn – 26-24; Na – 1,2 мг/100 г [7, с. 132; 8, с. 1185; 9, с. 540].

Маҷмӯи мураккаби пайвастагиҳои фенолии меваҳои дӯлона антотсианҳо, лейкоантотсианҳо, катехинҳо (эпикатехин, галлокатехин, катехин), флавонолҳо ва фенолкислотаҳо дар бар мегирад. Антотсианҳо дар қисми зиёди навъҳои дӯлона нисбатан кам буда, лейкоантотсианҳо зиёданд (400-1500 мг/100 г). Дар меваҳои дӯлона ҷамъулҷамъ 15 флавоноид (то 2,5%) дарёфт гардидааст, ки асоситарини онҳо гиперозид (40-50 %), инчунин кверцетин, гиперизид, гиперин, рутин, витексин, спиреозид ва кретеозид мебошанд [10, с. 467; 14, с. 1278; 15, с.123; 16, с. 302]. Муайян карда шудааст, ки дар меваҳои дӯлона 0,7-3,4% кумаринҳо мавҷуд буда, то нисфи умумии онҳо ба оксикумаринҳо, аминҳо (фенилэтиламин, тирамин, ометоксифенилэтиламин) ва кислотаҳои тритерпенӣ, кислотаи урсолӣ, олеаноли (кратегусӣ) рост меоянд. Ин моддаҳо гардиши хунро дар венаҳои дил ва рағҳои майнаи сар пурзӯр намуда, ҳассосияти дилро ба таъсири гликозидҳои дил зиёд менамоянд [10, с. 467; 11, с. 30]. Дар таркиби он инчунин пайвастаҳои сианогенӣ

(амигдалин) муайян гардидаанд. Навъҳои мухталифи дӯлона таркиби химиявӣ ба ҳам монанд, вале на қомилан баробар доранд [10, с. 467; 14, с. 1278; 18, с. 478; 19, с. 56].

Тибқи омӯзиши манбаъҳои адабиёти илмӣ ба мо маълум гашт, ки дар ҳудуди Тоҷикистон 11 намуди дӯлона мерӯяд [4, с. 353]. Дар натиҷаи таҳлили адабиёти илмӣ доир ба навъҳои дӯлона ошкор гардид, ки дӯлонаи туркистонӣ дар қаламрави Тоҷикистон рӯянда ба растаниҳои дар соҳаи фарматсия дурнамодор шомил мебошад. Ашӯи хоми онҳоро барои истеҳсоли маводи доругии растанигӣ истифода бурдан мумкин аст.

Дӯлонаи туркистонӣ (*Crataegus turkestanica* Pojark) – дарахти кӯтоҳтана, баландиаш аз 5 то 7 (10) м мерасад (номи маҳаллӣ дӯлона-хор ё дӯлонаи сурхак). Дар кӯҳҳои Тиён-Шони ғарбӣ, Помиру Олой, Копетдоғ, Осиёи Марказӣ, Эрон ва Афғонистон васеъ паҳн шудааст. Дар ҷануб ва шимоли Тоҷикистон аз ҷама бештар дар ноҳияҳои Файзобод, Ховалинг, Балҷувон (ҷамоати деҳоти Сари Хосор), Варзоб ва Панҷакент дар нишебҳои санглохи кӯҳҳо, дар камараҳои кӯҳҳои болои дарёҳои марказӣ, Эрон ва Афғонистон васеъ паҳн шудааст. Дар ҷаёфта, дар баландиҳои то 1700 м инкишофи бехтаринро аз худ нишон медиҳад. Маъмулан, дар қисмати марказии Тоҷикистон, ашӯан дар кӯҳҳои Тоҷикистони Шимолӣ, дар қаторкӯҳҳои Зарафшон, Туркистон, Қурамин, Муғул-Той волеҳӯрад [10, с. 467; 4, с. 353].

Дар ин замина мо омӯзиши фитохимиявии растани дӯлонаи туркистонӣ дар Тоҷикистон рӯянда, махсусан меваҳои онро, ки аз ҷиҳати иқтисодӣ ва манбаӣ дастрасии бештар доранд, бо усулҳои спектрофотометрияи ИС ва УБ, хроматографияи тунукқабата (ХТҚ), хроматографияи баландмаҳсули моегӣ (ХБММ), ЭК мавриди таҳқиқ қарор додем. Тибқи маълумоти сарчашмаҳо, дар таркиби меваи дӯлонаи туркистонӣ ҷузъи асосии «дилу рағӣ» – гиперозид этироф карда шудааст [3, с. 182; 5, с. 118; 6, с. 187; 8, с. 1187; 14, с. 1278; 20, с. 109; 22, с. 123; 23, с. 150; 24, с. 28; 25, с. 136]. Аз ин рӯ, дар раванди таҳқиқ мо ба мавҷудияти моддаи мазкур таваҷҷуҳи бештар додем.

Таҳқиқоти гузаронидашуда собит намуд, ки пайвастиҳои химиявӣ ва ҷаъолнокии биологӣ МФБ-и растани дӯлонаи туркистонӣ ҳанӯз ҳам пурра омӯхта нашудааст.

Ҳадафи омӯхташуда собит намуд, ки пайвастиҳои дӯлонаи туркистонӣ (МДТ), ки дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯянд, буда, ба муайян кардани пайвастиҳои фенолӣ ва флавоноидҳои он нигаронида шудааст.

Маводҳо ва усулҳои тадқиқот. Аз ин ҷиҳат, меваи дӯлонаи туркистонӣ, ки аз кӯҳҳои минтақаҳои ноҳияи Файзобод (1000-1500 м аз сатҳи баҳр), дараҳои Ҳамҷарӣ, Файзова, Бустонак ва Кӯҳи Мазор ҷамъоварӣ гашта буданд, ҳамчун объекти таҳқиқ қарор гирифтанд.

Дар раванди таҳлили пешакии узвҳои алоҳидаи растани дӯлонаи туркистонӣ бо истифода аз усулҳои муосири химиявӣ мавҷудияти флавоноидҳо назорат карда шуд [17, с. 117]. Бо мақсади муайянсозии гурӯҳҳо ё пайвастиҳои зикршуда экстраксияи ашӯи хоми дӯлонаи туркистонӣ гузаронида шуда, ҷабидаҳои шудбо истифода аз усулҳои реаксияи сианидӣ, хроматографӣ, ХТҚ, таҳлили спектри ИС ва УБ, ХБММ мавриди таҳқиқоти ҷамаҷонибаи химиявӣ қарор дода шудаанд [7, с. 132].

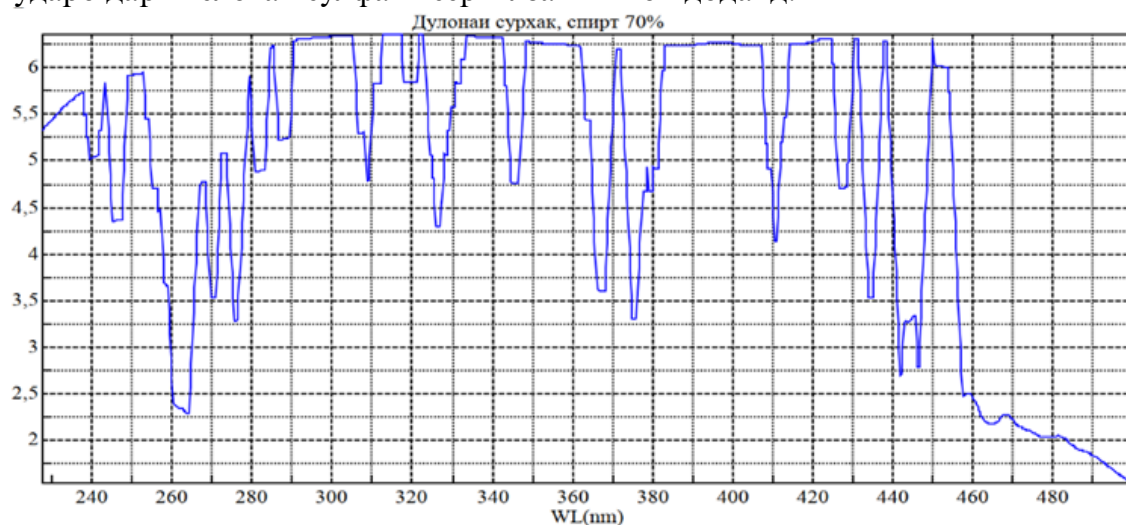
Натиҷаҳои омӯзиш ва муҳокимаи онҳо. Муайянкунии сифатии флавоноидҳо:

Реаксияи сианидинӣ. Дар озмоиши гузаронидашуда ранги маҳлули истихроҷи обии МДТ сурхи ҷигарӣ ошкор гардид. Ин аз он гувоҳӣ медиҳад, ки дар дамбаи обии МДТ микдори зиёди флавоноидҳо мавҷуд аст.

Муайянкунии хроматографӣ. Дар қоғаи хроматографӣ бо истифода аз системаҳои Н-С₄Н₁₀О (н-бутанол); н₂О (об): СН₃СООН (кислотаи сирко) 4:2:1 таҳлили хроматографӣ гузаронидем. 3,5г ашӯи хом ба таври пурра бо истифода аз дастгоҳи Сокслет бо ҳалқунандаи маҳлули обию спиртӣ экстраксия карда шуд. Ашӯи хоми экстраксияшуда дар ҳудуди ҳароратҳои 55-60 °С дар ҳамаки обӣ то дуршавии

(нестшавӣ) бӯйи маҳлули обию спиртӣ бугронӣ карда шуд. Баъд аз ин 25-30 мл омехтаи спирт-атсетон (1:1)- ро хангоми гарм намудан бо истифода аз ҳамомаки обӣ илова кардем. Пас аз хунук намудан экстрактро полоиш ваба миқдори ночиз (2-3 мл) буғ карда, экстракти ҳосилшударо дар коғази хроматографӣ, дар ҳаҷми 0,05-0,1мл хроматографиронӣ намудем. Пас аз коғази хроматографиро хушк кардан, бо истифода аз маҳлули 10%-и спиртии $AlCl_3$ онро ошкор сохтем. Дар ин маврид доғҳо бо ранги зарди чилдор ошкор шуданд, ки R_f -и онҳо дорои собитаҳои: 0,48; 0,56; 0,68; 0,84; 0,96 буд.

Таҳлили спектри УБ-и флавоноидҳо: Таҳлили спектрии маҳлули озмоишии меваҳо бо истифода аз спектроскопияи УБ дар кислотаи серғилзати хлорид баъзе аз флавоноидҳоро ошкор намуд (рас. 1). 1.0 мг баркаши дақиқи флавоноидҳои дар тарозуи аналитикӣ вазн шуда, дар 15 мл (қисми дақиқи баркашидашуда) кислотаи сулфати серғилзат ҳал карда шуд. Ранги маҳлулҳо дар нури намоён пас аз 3-5 соат собит шуд. Пас аз 24 соат ранги маҳлулҳо боз то андозаи бештар амиқтар шуд. Муқоисаҳои пас аз 3 ва 24 соат мушоҳидашуда, спектри УБ-и панҷ флавоноидҳо ва ду ҷудошударо дар кислотаи сулфати серғилзат нишон доданд.



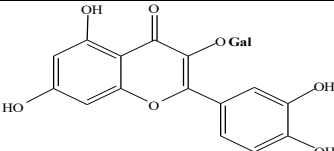
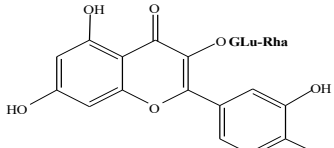
Расми 1. Собитаҳои флавоноидҳо дар маҳлули озмоишии меваи дӯлонаи туркистонӣ

Аз маълумотҳои ҷадвали 1. дида мешавад, ки пас аз 3 соат таҳлили спектрии флавоноидҳо дар ҳудудҳои 225- 268 нм ($\log = 3.66-3.88$) ва 2-312-347 нм ($\log = 2.86-5.05$) ду максими азхудкуниро зоҳир мекунад.

Ҷадвали 1. Максимумҳои азхудкунии спектрии УБ

Table 1. Maxima of ultraviolet absorption spectra

Пайвастагиҳои омӯхташаванда, бо формулаи структурӣ	Баъди 3 соат		Баъди 24 соат	
	λ max I:	lg E	λ max II:	lg E
	245; 347	3,67; 5,05	235; 343	3,75; 4,05
	268; 322	2,89; 3,70	249; 329	3,89; 3,82
	239; 329	3,69; 3,59	239; 327	3,82; 3,77

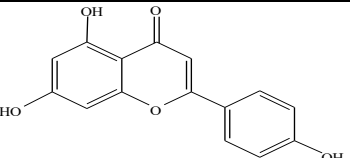
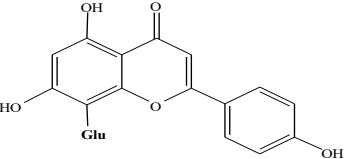
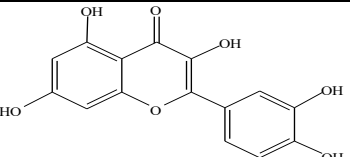
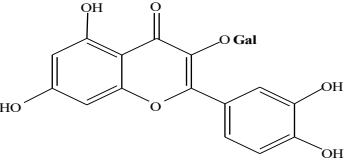
	225; 312	3,88; 4,02	225; 306	3,88; 4,39
	234; 342	3,87; 2,87	235; 281	3,90; 3,36

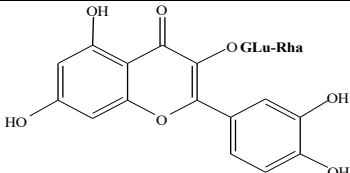
Пас аз 24 соат тағйиротҳо дар мавқеъ ва шиддати максимумҳо ба амал меоянд: мавқеи максими I тақрибан бетағйир боқӣ мемонад, танҳо шиддат то андозае зиёд мешавад (то 0,1). Дар ҳолати максими II тағйироти бештар назаррас мушоҳида мешавад. Дар флавоноидҳои навъи кунҷӣ (ангулярӣ) он тобоварии гузариши батохромиро аз сар мегузаронад ё дар ҳар сурат шиддатнокии худро тағйир намедихад, дар ҳоле ки дар флавоноидҳои хаттӣ гузариши гипохромӣ бо афзоиши назарраси шиддат қайд карда мешавад (0.16-0.36).

Дар мавриди апиғенин ин тағйиротҳо бо гузариши гипохромии максималии 2 ва афзоиши IgE ба 0, 36 фарқ мекунанд, ки ин барои флавоноидҳо бо артикулятсияи хаттии ҳалқаи флавоноид хос аст ва ба сохтори қаблан изҳоршуда (кверсетин-3-O-β-D-галактопиранозид) мувофиқат мекунад.

Таҳлилҳо маълум намуданд, ки чамбулчамъи флавоноидҳо дар МДТ, ки дар Тоҷикистон мерӯяд, бо ҳиссаи вазнӣ то 1,5 %-ро ташкил медиҳанд. Ҳиссаи бештари флавоноидҳои ошкоргардидаро 5 флавоноид, ки асоситарини онҳо гиперозид (50-65 %), инчунин кверсетин, апиғенин, рутин ва витексин (ҷадв. 2.) мебошанд, ташкил медиҳад.

Ҷадвали 2. Мавҷудияти флавоноидҳо дар меваи дӯлонаи туркистонӣ
Table 2. Presence of flavonoids in the fruit of Crataegus turkestanica

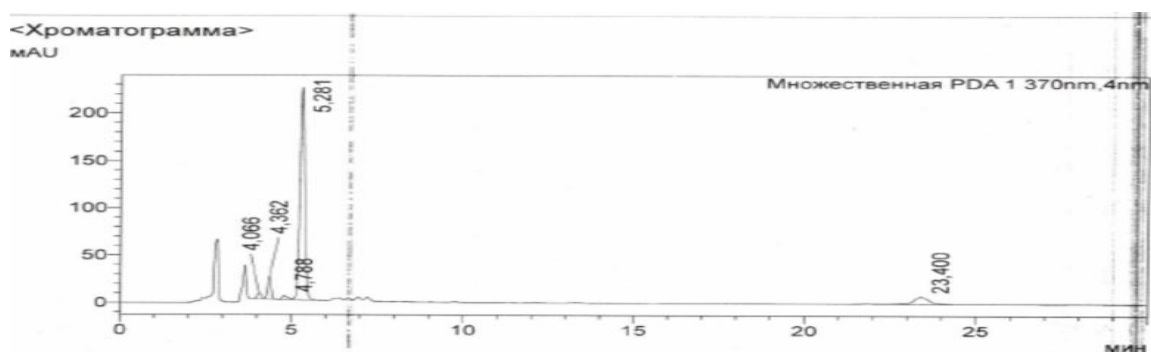
Номи пайвастагиҳо ва вазни баркаши дақиқ, мг	Формулаи сохторӣ	Формулаи яклухт
Флавоноидҳо		
Флавоноҳо		
Апиғенин (0,045 мг)		C ₁₅ H ₁₀ O ₅
Витексин (Апиғенин- 8-C-β-D-глюкопиранозид) (0,063 мг)		C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀
Флавонолҳо		
Кверсетин 0,391		C ₁₅ H ₁₀ O ₇
Гиперозид (Кверсетин- 3-O-β-D-галактопиранозид) (0,728 мг)		C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂

Рутин (Квертсетин- 3-<i>O</i>-α-<i>L</i>-рамнопиранозил- (1$\rightarrow$6)-β-<i>D</i>-глюко- пиранозид) (0,149 мг)		$C_{27}H_{30}O_{16}$
---	--	--

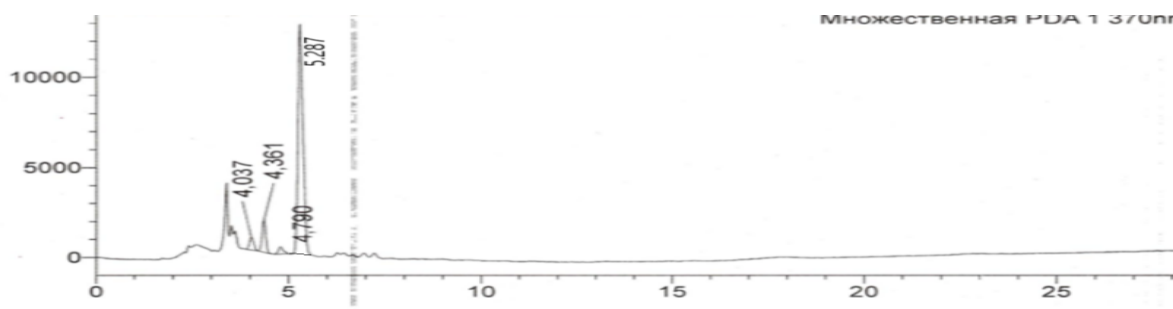
Ҳамин тариқ, мо ба хулосае омадем, ки дар МДТ омехтаи чамъи флавоноидҳо, асосан, аз 5 ҷузъи бартариятнок: гиперозид, квертсетин, рутин, апигенин ва витексин иборат мебошад.

Муайянкунии миқдории флавоноидҳо дар экстрактҳои моеъ ва хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ

Муайянкунии миқдории флавоноидҳо тавассути ХБММ ба иҷро гардид. Он дар доираи омӯзиши танҳо 3 флавоноид (гиперозид, квертсетин ва рутин), ки аз ҳама бештар ба таъсири кардиотонии объект алоқамандии бевосита доранд, гузаронида шуд. Барои муайян кардани шакли ратсионалии доругӣ аз МДТ мавҷудияти флавоноидҳо дар экстракти моеъ ва экстракти хушки объект (МДТ) аз рӯи хроматограммаҳо таҳқиқ карда шуд. Намуди зоҳирии хроматограммаҳои бадастовардашуда дар расмҳои 2-3 нишон дода шудааст.



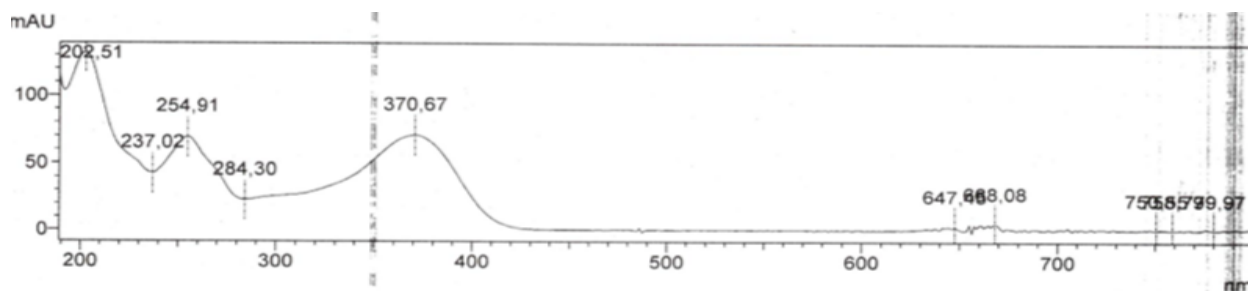
Расми 2. Хроматограммаи экстракти моеъи меваҳои дӯлонаи туркистонӣ

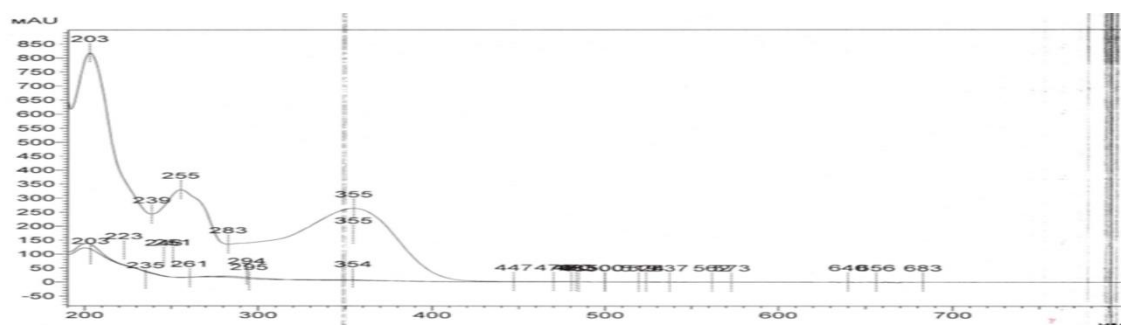


Расми 3. Хроматограммаи экстракти хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ

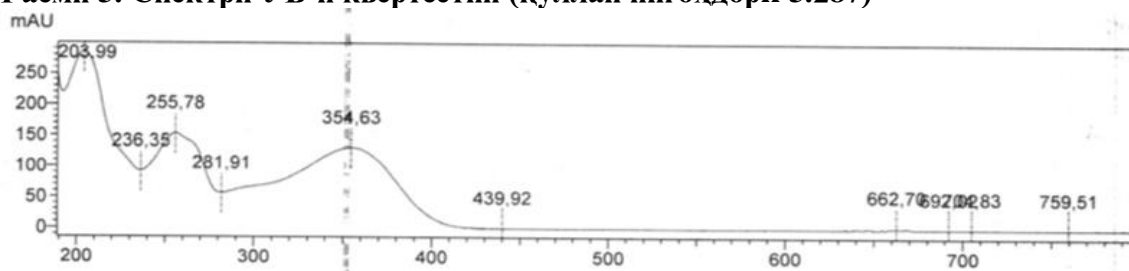
Барои муайянкунии иловагӣ мушоҳидаҳои спектрҳои ултрабунафшии куллаҳо гузаронида шуд.

Расми 4. Спектри УБ-и гиперозид (куллаи нигохдорӣ 23,400)





Расми 5. Спектри УБ-и квертсетин (қуллаи нигоҳдорӣ 5.287)



Расми 6. Спектри УБ-и рутин (қуллаи нигоҳдорӣ 4.362)

Хусусиятҳои қуллаҳо дар ҷадвали 3 оварда шудааст.

Ҷадвали 3. Вақти нигоҳдории қуллаҳо дар хроматограмма

Table 3. Retention time of peaks in the chromatogram

Объект	Модда	Вақти нигоҳдорӣ, дақ	Минтақаи қулла
Экстракти моеъ	гиперозид	23.400	2170233
	квертсетин	5.281	121430
	рутин	4.361	19783
Экстракти хушк	гиперозид	23.362	2118446
	квертсетин	5.183	101430
	рутин	4.362	11717

Натиҷаҳои бадастовадар дар ҷадвали 4 оварда шудаанд.

Ҷадвали 4. Таркиби миқдории флавоноидҳо

Table 4. Quantitative composition of flavonoids

Ҷузъ	Экстракти моеъ		Экстракти хушк	
	мг/ дм³	%	мг/ дм³	%
гиперозид	9233,7	0,728	9092,7	0,725
квертсетин	2169,3	0,171	2019,2	0,161
рутин	1281,0	0,101	1429,4	0,114
Ҷамъи флавоноидҳо	12544,2	1,254	12541,6	1,254

Аз маълумоти ҷадвали 4 бармеояд, ки мавҷудияти се ҷузъи асосии флавоноидҳо (гиперозид, квертсетин ва рутин) дар экстракти моеъ ва хушкӣ МДТ мутаносибан ба 1,25 % ва 1,25 % баробар аст. Қайд кардан зарур аст, ки натиҷаҳои зикршуда аз рӯи ҳиссаи миқдории ҷамъи флавоноидҳо дар муқоиса ба натиҷаҳои таҳлилҳои химиявӣ (ҷадвали 2) ба миқдори беш аз 0,23 % камтар аст. Чунин нишондод бо он шарҳ дода мешавад, ки 0,23%-и миқдори норасоии ҷамъи флавоноидҳо метавонад миқдори боқимондаи онҳоро дар таркиби меваҳо ташкил диҳад. Аз дигар тараф нишондоди камтари флавоноидҳо баъди коркарди технологӣ (экстраксиякунонӣ) дар нисбати

намунаҳои таҳлили химиявӣ, ки ҳоло объект ба таъсири камтар дучор гаштааст, як амри муқаррарӣ ба ҳисоб меравад.

Хулоса. Ҳамин тариқ, таҳқиқоти гузаронидашуда собит месозанд, ки микдори ҷамъи флавоноидҳо дар таркиби МДТ дар басомадҳои аз 1,2 % то 1,5 %-ро ташкил медиҳанд. Чунин нишондод барои коркарди минбаъдаи технологияи объекти таҳқиқ қобили қабул аст.

Таҳқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-таҳқиқотии кафедраи фармакогнозияи факултети фарматсевтии Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи миллии Тоҷикистон” барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони «Омӯзиши ботаникӣ ва фармакогностии растаниҳои хурӯй ва киштиавандаи флораи Тоҷикистон» аз 18.02.2026 амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Каримов, Ф.У. Растаниҳои авлоди *Crataegus* L. – манбаи маводи доругӣ ва дурнамои онҳо / Ф.У. Каримов, С.И. Раҷабов, М.А. Ҳайдарова // Симурғ. (Маҷаллаи илмӣ тиббӣ). Нашрияти Донишгоҳи давлатии тиббии Хатлон, 12 (4) – 2021. – С. 148-153.
2. Самылина, И.А. Боярышник (*Crataegus*): возможности медицинского применения [Текст] / И. А. Самылина, А. А. Сорокина, Н. В. Пятигорская // Фарматека. – 2010. – № 8 (202). – С. 83–85.
3. Бекболатова, Э.Н. Боярышник алмаатинский (*Crataegus almaatensis*) как перспективное лекарственное растительное сырье для разработки фитосубстанций / Э. Н. Бекболатова, З. Б. Сакипова // Инновации в здоровье нации: III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – СПб., 2015. – С. 181–184.
4. Флора Таджикской ССР. Т. 4. – Ленинград 1981. – С. 353-372.
5. Виды рода боярышника (*Crataegus* L.): стандартизация и создание лекарственных препаратов / В. А. Куркин [и др.]. – Самара: ООО «Офорт», 2020. – 118 с.
6. Волкова, Н.А. Фармакогностическое исследование сырья представителей рода *Crataegus* L. как перспективного источника биологически активных соединений: дис. ... канд. фарм. наук / Н. А. Волкова. – Самара, 2023. – 187 с.
7. Государственная фармакопея Российской Федерации: Четырнадцатое издание. – М.: Министерство здравоохранения РФ, 2018. – URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>
8. Гусакова, В. А. Исследование химического состава боярышника мягковатого / В. А. Гусакова, П. А. Андреева, С. Р. Хасанова // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2019. – № 1. – С. 1185–1189.
9. Ходжиматов, М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана / М. Ходжиматов. – Душанбе, 1989. – 368 с.
10. Азозод, Қ. Растаниҳои ғизӣ ва шифӣ / Қ. Азозод. – Д.: Ирфон, 2010. – 680 с.
11. Перспективы создания новых лекарственных препаратов на основе свежих плодов боярышника мягковатого / В. А. Куркин [и др.] // Фармация. – 2021. – № 70 (1). – С. 29–33.
12. Рахимова М.Х. Исследование биологической безвредности нового антидиабетического сбора / М. Х. Рахимова // Илм ва фановарӣ. – 2021. – С. 18-22.
13. Рахимова М. Х. Лекарственные растения флоры Таджикистана, применяемые в терапии сахарного диабета / М. Х. Рахимова, С. М. Мусозода, О. С. Шпицак // Илм ва фановарӣ. – 2019. – С. 76-79.
14. Куркин, В. А. Фармакогнозия: учебник для фармацевтических вузов (факультетов) / В. А. Куркин. – 5-е изд., перераб. и доп. – Самара: ООО «Офорт»; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2020. – 1278 с.
15. Монографии ВОЗ о лекарственных растениях, широко используемых в Новых независимых государствах. – Женева: Изд-во ВОЗ, 2010. – 233 с.
16. Research of the amounts of flavonoids accumulated in the crude drug of single-styled hawthorn / Jakstas V. // Medicina (Kaunas). – 2003. - 39(2). – P. 45-9.
17. Каримов, Ф.У. Омӯзиши фитохимиявии қисматҳои алоҳидаи дӯлонаи туркистонӣ (*Crataegus turkestanica*) / Ф.У. Каримов, С.И. Раҷабзода, С.Қ. Юсуфӣ // Илм ва фановарӣ. – №2. – Душанбе, 2023. – С.117- 127.
18. Куркин, В. А. Основы фитотерапии: учебник / В. А. Куркин. – Самара: ООО «Офорт»; ФГОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2020. – 963 с.
19. Самбукова, Т. В. Перспективы использования фитопрепаратов в современной фармакологии / Т. В. Самбукова, Б. В. Овчинников, [и др.] // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. – 2017. – Т. 15. – № 2. – С. 56–63.
20. Анцышкіна, А. М. Фармакогностическое изучение *Crataegus turkestanica* / А. М. Анцышкіна // Наука и инновация. – 2018. – № 1. – С. 109–112.
21. Кароматов, И. Дж. Перспективы применения в кардиологической и общеврачебной практике лекарственного растения боярышник / И. Дж. Кароматов, М. С. Давлатова, М. К. Амонов // Биология и интегративная медицина. – 2017. – № 1. – С. 251–276.

22. Сагарадзе, В.А. Фармакогностическое исследование и стандартизация перспективного лекарственного растительного сырья – «Цветки с листьями» видов рода Боярышник (*Crataegus* L.) флоры Российской Федерации: дисс. ... канд. фарм. наук / В. А. Сагарадзе. – Самара, 2019. – 194 с.
23. Современная фитотерапия как наука и учебная дисциплина в медицинском и фармацевтическом образовании / В.А. Куркин [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – №5(65). – С. 149–152.
24. Фармакологические и фармакотерапевтические свойства боярышника (*Crataegus oxyacantha*) / С. В. Сулейманова [и др.] // Успехи современной науки и образования – 2017, - С. 28-33.
25. Хотим, Е. Н. Некоторые аспекты современной фитотерапии / Е. Н. Хотим, А. М. Жигальцов, А. Кумара // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2016. – № 3. – С. 136–140.

ТАДКИКОТИ ФИТОХИМИЯВИИ ФЛАВОНОИДҲОИ *CRATAEGUS TURKESTANICA* L., КИ ДАР ҲУДУДИ ТОҶИКИСТОН МЕРҶАД, ДАР ТАРКИБИ ШАКЛҲОИ ГУНОГУНИ ЭКСТРАКТҲО

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти фитохимиявии флавоноидҳои дӯлонаи туркистонӣ (*Crataegus turkestanica*), ки дар Тоҷикистон мерҷад, пешниҳод шудааст. Таваҷҷуҳи махсус ба таҳлили таркиб ва миқдори флавоноидҳо дар намудҳои гуногуни экстрактҳои бадастомада аз ашёи хоми растанӣ равона карда шудааст. Барои ошкор ва муайян намудани пайвастагиҳои флавоноидӣ таҳлили фитохимиявӣ истифода шудаанд. Натиҷаҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки дӯлонаи туркистонӣ дорои таркиби бойи флавоноидҳо мебошад. Мавҷудияти маҷмуавии се ҷузъи асосии флавоноидҳо (гиперозид, кверцетин ва рутин) дар экстракти моеъ ва хушкӣ меваи дӯлонаи туркистонӣ мутаносибан ба 1,25 % ва 1,25 % баробар аст. Натиҷаҳои зикршуда аз рӯи ҳиссаи миқдории ҷамъи флавоноидҳо дар муқоиса ба натиҷаҳои таҳлилҳои химиявӣ ба миқдори беш аз 0,23% камтар аст. Чунин нишондод бо он шарҳ дода мешавад, ки 0,23%-и миқдори норасоии ҷамъи флавоноидҳо метавонад миқдори боқимондаи онҳоро дар таркиби меваҳо ташкил диҳад.

Калидвожаҳо: *Crataegus turkestanica*, дӯлонаи туркистонӣ, меваҳо, экстракти моеъ, экстракт хушк, таҳлили фитохимиявӣ, флавоноидҳо, усулҳои спектрофотометрӣ, усулҳои хроматографӣ.

ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ *CRATAEGUS TURKESTANICA* L., ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ, В СОСТАВЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЭКСТРАКТОВ

В статье представлены результаты фитохимического исследования флавоноидов боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica*), произрастающего в Таджикистане. Особое внимание уделено изучению состава и количественного содержания флавоноидов в различных видах экстрактов, полученных из растительного сырья. Использованы современные методы фитохимического анализа для выявления и идентификации флавоноидных соединений. Полученные результаты показывают, что боярышник туркестанский богат флавоноидами, при этом содержание трех основных флавоноидных компонентов (гиперозида, кверцетина и рутина) в жидком и сухом извлечениях плодов боярышника туркестанского составляет 1,25% и 1,25%, соответственно. Вышеуказанные результаты более чем на 0,23% ниже по количественному содержанию суммы флавоноидов по сравнению с результатами химического анализа.

Ключевые слова: *Crataegus turkestanica*, боярышник туркестанский, плоды, жидкий экстракт, сухой экстракт, фитохимический анализ, флавоноиды, методы спектрофотометрии, методы хроматографии.

PHYTOCHEMICAL STUDY OF FLAVONOIDS *CRATAEGUS TURKESTANICA*, GROWING IN TAJIKISTAN, IN THE COMPOSITION OF VARIOUS TYPES OF EXTRACTS

The article presents the results of a phytochemical study of flavonoids of Turkestan hawthorn (*Crataegus turkestanica*), growing in Tajikistan. Particular attention is paid to the study of the composition and quantitative content of flavonoids in various types of extracts obtained from plant materials. Modern methods of phytochemical analysis were used to detect and identify flavonoid compounds. The results show that Turkestan hawthorn is rich in flavonoids, while the content of three main flavonoid components (hyperoside, quercetin and rutin) in liquid and dry extracts of Turkestan hawthorn fruits is 1.25% and 1.25%, respectively. The above results are more than 0.23% lower in quantitative content of flavonoids compared to the results of chemical analysis. This figure is explained by the fact that 0.23% of the total flavonoid content can be due to their residual content in the fruits. On the other hand, a lower content of flavonoids after technological processing (extraction) compared to samples of chemical analysis, which are currently less exposed to the object, is considered normal. The results of the study can serve as a basis for the development of new drugs with natural components.

Keywords: *Crataegus turkestanica*, Turkestan hawthorn, fruits, liquid extract, dry extract, phytochemical analysis, flavonoids, spectrophotometric methods, chromatographic methods.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Каримзода Фирдавс Убайдулло* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои фарматсевтӣ, декани факултети фарматсевтӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **E-mail:** karimovfirdavs91@mail.ru **Тел:** (+992) 93-151-77-77

Холзода Сафарали Бегичон - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторант PhD, муовини декан оид ба илм ва инноватсияи факултети фарматсевтӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 888149999**. E-mail: **s_kholov_96@mail.ru**

Раҳимова Малика Ҳалимовна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои фарматсевтӣ, мудири кафедраи фармакогнозия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон **909096551**. E – mail: **r.malika@inbox.ru**

Халифаев Пайрав Давлатович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, мудири пойгоҳи дорусозии Парки технологӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **+992 974999994**. E-mail: **filfarm@list.ru**

Маҷидова Фирӯзбону Маҳмудовна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, магистри соли 2-юми кафедраи фармакогнозия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **971882727**.

Сведения об авторах: Каримзода Фирдавс Убайдулло - Таджикский национальный университет, кандидат фармацевтических наук, декан фармацевтического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. E-mail: **karimovfirdavs91@mail.ru**. Тел: **(+992) 931517777**.

Холзода Сафарали Бегиджон - Таджикский национальный университет, докторант PhD, заместитель декана по науке и инновации фармацевтический факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 888149999**. E-mail: **s_kholov_96@mail.ru**

Раҳимова Малика Ҳалимовна – Таджикский национальный университет, кандидат фармацевтических наук, заведующая кафедрой фармакогнозии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Тел.: **909096551**. E-mail: **r.malika@inbox.ru**

Халифаев Пайрав Давлатович – Таджикский национальный университет, заведующий фармацевтической базой. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **+992 974999994**. E-mail: **filfarm@list.ru**

Мадҷидова Фирӯзбону Маҳмудовна – Таджикский национальный университет, магистр 2-го курса кафедры фармакогнозии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: **971882727**.

Information about the authors: Karimzoda Firdavs Ubayduloevich - Tajik National University, candidate of pharmaceutical sciences, Dean of the faculty of pharmacy. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. E-mail: **karimovfirdavs91@mail.ru** Tel: **(+992) 93-151-77-77**

Kholzoda Safarali Begijon - Tajik National University, doctor PhD, deputy dean for science and innovation of the pharmaceutical faculty. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 888149999**. E-mail: **s_kholov_96@mail.ru**

Rakhimova Malika Khalimovna – Tajik National University, PhD in Pharmaceutical Sciences, Head of the Pharmacognosy Department. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Tel: **909096551**. E-mail: **r.malika@inbox.ru**

Khalifaev Payrav Davlatovich – Tajik National University, Head of the Pharmaceutical Base of the Technological Park. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **+992974-99-99-94**. E-mail: **filfarm@list.ru**

Majidova Firuzabonu Mahmudovna – Tajik National University, 2nd year master's degree, department of pharmacognosy. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Tel.: **971882727**

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.04.2026

Аз тақриз баргашт: 30.04.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

ОМУЗИШИ БОТАНИКИЮ ФАРМАКОГНОСТИИ ЧОЙКАҲАКИ ШАХШУЛ,
КИ ДАР ТОЧИКИСТОН МЕРҶАД

Амирова Л. М., Мусозода С. М.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мукаддима. Бозори фарматсевтии муосир номгӯи зиёди ашёи хоми дорувориро (АХД) дар бар мегирад. Таҳлили адабиёти илмӣ нишон медиҳад, ки дар баробари хосиятҳои табобатӣ ва дараҷаи кофӣ самаранокии клиникӣ, қисмати бештари онҳо як қатор таъсири номатлуб низ доранд. Инчунин, таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки маводи дорувории аслашон растанигӣ дар ин робита бартарии бештар доранд [5;8;10;13].

Флораи Тоҷикистон дорои растаниҳое аст, ки дар таркибашон номгӯи зиёди моддаҳои фаъоли биологӣ дошта, таъсири ҷароҳатсҳаткунанда ва зиддимикробӣ доранд [15].

Натиҷа. Дар натиҷаи васеъ намудани номгӯи доруҳои зиддимикробӣ мушкилоти муқовимати микроорганизмҳо ба онҳо пайдо мешавад. Вобаста аз ин, истифодаи маводи доруворӣ дар асоси моддаҳои фаъоли биологӣ чойкаҳак, ки камзаҳр ва хуб таҳаммулшаванда буда, инчунин таъсири зиддимикробӣ, ҷароҳатсҳаткунандагӣ, иммунотропӣ, антиоксидантӣ ва адаптогенӣ доранд, масъалаи мубрами технологияи фарматсевтӣ доништа мешавад [12].

Тибқи маълумоти олимони соҳа Флораи Тоҷикистон наздики 5000 намуди растаниҳои олиро дар бар мегирад ва аксари онҳо метавонанд ҳамчун ашёи хом барои таҳияи шаклҳои дору истифода шаванд [11;15].

Объекти таҳқиқоти мазкур. Растании *Hypericum scabrum* L.- мансуб ба ҷинси *Hypericaceae* L. (Чойкаҳакҳо) мебошад, ки аз ноҳияи Ховалинг ҷамъоварӣ шудааст.

Ҷинси *Hypericum* L. ба оилаи *Hypericaceae* Juss. – чойкаҳакҳо ё *Guttiferae* auct. тааллуқ дорад. Тибқи маълумоти адабиёти илмӣ ин оила 47 ҷинс ва тақрибан 850 намудро дар бар мегирад [15].

Аксари намояндагони ин ҷинс, асосан дарахт ва бутта буда, танҳо миқдори нисбатан ками онҳо гиёҳ мебошанд. Онҳо дар таркибашон шираҳои ранги сафед, зард ё сабзча доранд. Оилаи чойкаҳакҳо ба 6 зероила ҷудо мешавад.

Тибқи маълумоти адабиёти илмӣ миқдори намудҳои ҷинси *Hypericum* дар Тоҷикистон аз 200 то 400 фарқ мекунад (Флораи Тоҷикистон, 1949). Намудҳо дар ноҳияҳои субтропикӣ, тропикии кӯҳистон ва ҳам дар минтақаи баҳри Миёназамин ва Аврупои Ғарбӣ воমেҳуранд. Намудҳои ҷинси *Hypericum* дар мавзёҳои намонок - дар марғзор, ботлоқ ва чойҳои камоб, канори кулҳо ва дарёҳо, ҳамчунин дар чойҳои ниҳоят хушк – дар роғи харсангҳо, сангхораҳо, кумзор, дар санавбарзорҳо, буттазорҳо, даштҳои сералаф, ҷарогоҳҳо, заминҳои партов мерӯянд. Намудҳои чойкаҳак дар доманаи кӯҳҳо, дар баландии кӯҳҳо то минтақаи Алп ба ҷашм мерасанд. Чойкаҳак бо ҷандирии зиёди зоҳирии худ фарқ мекунад, вай аз гиёҳ сар карда, то дарахтҳои на ҷандон баланд мешавад [14].

Дар ҳудуди шуравии собиқ 51 намудҳои ҷинси *Hypericum* воমেҳӯранд.

Флораи Тоҷикистон дорои миқдори зиёди намудҳои растаниҳои олій буда, қисми зиёди онҳо аҳаммияти фарматсевтӣ ва тиббӣ доранд, инчунин дар тибби халқӣ ба таври васеъ истифода мешаванд. Омузиши адабиёти илмӣ нишон медиҳад, ки қисми зиёди онҳо аз нигоҳи фитохимиявӣ, табобатӣ ва фарматсевтӣ ба таври кофӣ омӯхта нашудаанд.

Дар Тоҷикистон 3 намуди чойкаҳак – чойкаҳаки оддӣ – *Hypericum perforatum* L., чойкаҳаки қаддароз *Hypericum elongatum* L. ва чойкаҳаки шахшул – *Hypericum scabrum* L. мерӯянд. Аз нуқтаи назари фаъолнокии муолиҷавӣ омӯхтани намудҳои

эндемикӣ, аз ҷулмла чойкаҳаки шахшул - *Hypericum scabrum* L. аҳамияти илмию амалӣ дорад [12].

Ҳамин тарик, омӯзиши фарматсевтии чойкаҳаки шахшул ба сифати сарчашмаи моддаҳои фаъоли биологӣ яке аз вазифаҳои актуалии фарматсияи муосир мебошад.

Мавод ва усулҳо. Тайи солҳои гузашта растани чойкаҳак ва доруҳои дар асоси он таҳияшуда ба ҳайси воситаҳои зиддимикробӣ ва зиддиинфeksiонӣ барои истифодаи берунӣ истифода мешуданд. Воридоти маводи доруворӣ дар асоси растани чойкаҳак барои табobati афсурдарӯхӣ конъюктураи бозори фарматсевтии мамлакатро тағйир дод.

Дар Франция растани чойкаҳак *Hypericum perforatum* L. ба сифати воситаи стимулятсионии фаъолияти дил ва регенератсияи бофтаҳо, ҳамчунин ба сифати воситаҳои диуретикӣ ва зиддимикробӣ истифода мешаванд. Дар Полша чойкаҳак ҳамчун доруи гемостатикӣ, инчунин хангоми невралгия ва невралгия истифода мешавад.

Тавсифи ботаникию фармакогностию намудҳои чойкаҳак, ки дар Тоҷикистон мерӯянд

***Hypericum elongatum* L.** – гиёҳи дарозиаш 30 – 80 см буда, решаи сершоха ва ҷубшуда дорад. Шумораи пояҳояш зиёд буда, баъзан болоравандаанд, шаклашон гирд, одӣ ё аз асос шохадор, рангашон аз кабудранги сабз то сиёҳтоби луч аст. Баргҳо дарозии 2 – 8 мм дошта, шаклашон дарозрӯя ва нӯгҳояшон тез ё кунд аст, канорҳояшон тобхӯрда буда, ғадудчаҳои шаффофи хол-хол доранд; баргҳо шохчаҳои кӯтоҳ доранд, ки дорои баргчаҳои ростхатаанд, канораҳояшон тобхӯрда аст ва дарозии 5 – 15 мм ва паҳнии 0,5-1 мм доранд.

Тӯдагул дарозии то 30 см ва паҳнии 4 – 10 см дошта, шакли хуша ва ҷорӯб, инчунин гулҳои сершумор дорад. Баргчаҳои думчаи гул то 2 – 4 мм дарозӣ ва 0,5-1 мм паҳнӣ дошта, нештармонанд, нӯгтез ва канорҳояшон тобхӯрда аст. Дарозии думчаи гул 3 - 10 мм аст. Дарозии косабаргҳо бошад, 2-4 мм - ро ташкил медиҳад ва бо якдигар печидаанд, шаклашон байзамонанд буда, инчунин нештаршакл ва ё нӯгтезанд. Дар канорҳояшон мӯякҳои сиёҳи ғадудчадор доранд ва гоҳо бе онҳо ба назар мерасанд. Дарозии гулбарг 10 - 15 мм буда, паҳниаш 4 - 6 мм-ро ташкил медиҳад, рангаш сафедтоб ё зарди зарҳалтоб аст. Паҳлӯҳояшон нобаробар буда, дар канорҳояшон ғадудчаҳои сиёҳи раҳамонанд вомехӯранд. Гирдбаргҳо кӯтоҳтар аз гулбаргҳо буда, дар 3 қабза ғун шудаанд. Ғӯза 6 – 9 мм буда, паҳниаш 3 – 5 мм – ро ташкил медиҳад; шаклаш байзамонанд буда, дароз ва нӯгтез аст, рангаш бури қаҳваранг аст, хуршедаҳои зиёди борик дорад. Дарозии тухми растани 2-2,5 мм ва шаклаш цилиндрӣ, рангаш қаҳваранг аст.

Чойкаҳаки одӣ - *Hypericum perforatum* L. – гиёҳи баландияш то 1 м буда, ду тега дорад, рангаш сабз, кабудранги сабз ё сурхча аст. Қисми поёнии он дар боло сершоха ва луч аст. Дарозии баргҳо 10-20 мм ва паҳнии онҳо 2-10 мм, шаклашон дарозрӯяи нӯгтез ё нӯгкунд буда, канорҳояшон паҳн ё тобхӯрда аст, ғадудчаҳои сершумори шаффоф, баъзан ғадудчаҳои ками сиёҳ дар шакли нуктаҳо доранд. Дар сатҳи баргҳо шохчаҳои кӯтоҳи ростхатаи дарозиашон 3-8 мм ва паҳниашон 1-1,5 мм бо канорҳои тобхӯрда вомехӯранд. Дарозии тӯдагул 5 - 15 см ва паҳниаш 5-17 см буда, васеъ, ҷорубмонанд ё сипаршакл аст. Дарозии баргаки думчаи гул 4 - 6 мм ва паҳниаш 1 - 2 мм буда, гулбарг нугтез ва канораҳояш тобхӯрда аст.

Дарозии косабаргҳо 4 - 6 мм буда, дар поён бо ҳамдигар печидидаанд, нештаршакли тадричан нӯгтезанд, канораҳояш баробар, ғадудҳои саракдори сиёҳ дар шакли нуктаҳо доранд.

Гулбарг дарозии 10 – 15 мм ва паҳнии 4 – 5 мм дошта, зардча аст, шаклаш дарозрӯя ё дарозрӯяи эллиптикӣ буда, паҳлӯҳояш нобаробар аст, дар канорҳо ва дар қисми болоӣ ғадудчаҳои нукта ва раҳмонанд ва тоқай шаффоф дошта, рангашон тиллоӣ аст; барҷастаанд ва паҳлӯҳои нобаробар доранд, қисмати болояшон гирд,

асосашон тадричан танг мешавад, канорҳояшон ғадудчаҳои сиёҳранги саракдори рахчамонанд доранд.

Гирдбаргҳо кӯтоҳтар аз гулбаргҳо буда, дар се қабза ғун шудаанд. Дарозии ғӯза 5-8 мм ва пахнаш 3-5 мм буда, шаклашон дарозрӯя ё байзамонанд ва қаҳваранганд, хатҳчаҳои дарозрӯя ва зарди ғадудчадор, инчунин рах доранд. Дарозии тухм 1мм буда, шакли силиндрмонанд, хоначаҳо дорад, қаҳваранг ва ҷилдор аст.

Hypericum scabrum L. Дар адабиёти илмӣ тахти номи чойқаҳаки шахшул маъмул аст. Баландии растанӣ 20 - 60 см, решааш чубшудаи шоҳадор аст. Пояҳояш сершумори болораванда буда, бештар дарахтианд, одатан гирд, дар боло ғоҳ шоҳадор, бӯр ё сурхчаанд, шахшуланд (тахмин меравад, ки номи “шахшул” бо ҳамин алоқаманд аст), бо озаҳҳои саҳти ғадудчадор рӯйпушанд. Дарозии баргҳо 10 - 20 мм ва пахнашон 2-5 мм аст, нештаршакл ва борики эллиптикианд, дарозрӯ ё дарозрӯи ростха буда, бо ғадудчаҳои нуктамонанд пӯшонида шудаанд ва канорҳояш тобхӯрдаанд.

Дарзии тӯдагул 3-7 см ва пахнаш 3 – 8 см, шаклаш сипармонанд ё чорбӯбмонанд буда, сергул аст. Дарозии баргакҳои думчаи гул 1-3 мм ва пахнашон 0,7-1 мм буда, нештаршакланд. Канорҳои пардадор, бутун ё майдадандон доранд. Дарозии думчаи гул 1 - 3 мм аст. Дарозии косабарг 2 мм - ро ташкил медиҳад. Дарозии гулбарг 5 - 8 мм буда, пахнаш 2 - 4 мм, рангаш зард, дарозрӯя ва байзамонанданд аст. Қисмати болои гулбаргҳо гирд буда, асосашон мӯякҳои сиёҳ, сарак ва ғадудчаҳо доранд. Инчунин, дар боло ғадудчаҳои шаффофи рахчамонанд доранд.

Гардбарг васеъ ва байзамонанд буда, қисмати болояш гирд аст. Тадричан хурд ва бориқ шуда, шакли фоначаро мегирад. Дар канорҳояш мӯякҳои сиёҳи саракдору ғадудчадори ба нукта монанд дорад ва рахшакл аст. Гардбарг назар ба гулбарг дарозтар буда, дар як қабза ҷамъ омадааст. Дарозии ғӯза 5-7 мм ва васеънаш 2-4 мм аст, байзашакл ё дарозруяи эллиптикӣ, дар боло нӯгтез, қаҳваранг буда, рахҳои барҷаста, сиёҳтоби қаҳваранг ё сурхчаи бӯр дорад. Дарозии тухм 1,5 – 2 мм аст. Шаклаш силиндрӣ буда, қаҳваранг аст [15].

Шаклҳои дору дар асоси моддаҳои ғайрибиологӣ растаниҳои чинси *Hypericum* L.

Яке аз масъалаҳои актуалии дорушиносии муосир ошкор намудани растаниҳое мебошад, ки метавонанд дар баробари намудҳои расмӣ сарчашмаи иловагии ашёи хом бошанд [10].

Hypericum perforatum L. растании доругиест, ки аз қадим дар тибби халқӣ истифода мешавад. Талабот ба он тавассути ҷамъоварии растанӣ аз ҳисоби захираҳои табиӣ қаноаткунанда нест ва аз ҳамин сабаб таҳқиқи намудҳои чойқаҳак ва татбиқи онҳо дар фарматсия аҳамияти илмию амалӣ дорад.

Дар асоси растании чойқаҳак маводи дорувории мухталиф, аз қабилҳои чабидаҳои обӣ, спиртӣ ва рағанӣ таҳия шудаанд. Шаклҳои доруи дар асоси моддаҳои ғайрибиологӣ таркиби чойқаҳак таҳияшуда барои истифодаи берунӣ ва дарунӣ пешбинӣ шудаанд.

Дарёфти моддаҳои нави ғайрибиологӣ барои таҳияи шаклҳои доруҳои таъсирашон мухталиф, ҷустуҷӯи растаниҳое, ки ба сифати ашёи хом дорувории иловагӣ барои намудҳои расмӣ хизмат карда метавонанд, яке аз вазифаҳои мубрами фарақгнозия ва технологияи фарматсевтӣ ба шумор меравад.

Тибқи маълумоти сарчашмаҳои илмӣ *Hypericum perforatum* L. яке аз растаниҳои доругӣ аст, ки дар тибби халқӣ васеъ истифода мешавад [3].

Захираҳои табиӣ *Hypericum scabrum* L., ки дар Тоҷикистон меруяд, барои қонё гардонидани талаботи бозори фарматсевтӣ басанда нест. Аз ин рӯ, омӯзиши фарматсевтии намудҳои чинси Чойқаҳак (*Hypericum*), ки аз нигоҳи ботаникӣ ба намудҳои расмӣ наздиканд ва ворид намудани онҳо ба номгӯи расмӣ растаниҳои доругӣ дорои аҳамияти назариявӣ ва амалӣ буда, масъалаи актуалӣ ба шумор меравад [7].

Бо истифодаи моддаҳои фаъоли биологии растаниҳои ҷинси чойкаҳак шаклҳои мухталифи дору таҳия шудаанд, ки ба онҳо ҷабидаҳои обӣ, спиртӣ ва рағғанӣ мисол шуда метавонанд [8,9].

Доруҳои дар асоси моддаҳои фаъоли биологии чойкаҳак таҳияшуда асосан ба сифати воситаҳои зиддиилтиҳобӣ, зиддимикробӣ, ҷароҳатсӯхаткунанда ва банданда истифода мешаванд. Инчунин ҳосиятҳои дигари табобатии онҳо низ маълуманд [10;12].

Настойкаи чойкаҳак, ки дар этаноли 40% тайёр карда мешавад, дар тибби амалӣ ба таври васеъ мавриди истифода қарор дорад.

Новобаста аз пахншавии васеъ, тули солҳои зиёд растаниҳои ҷинси чойкаҳак танҳо воситаҳои зиддимикробӣ ва зиддиилтиҳобӣ ва барои истифодаи берунӣ махсуб меёфтанд.

Дар Франция растани мазкур барои табобати дилу рағҳо ва барқароркунии бофтаҳо, инчунин ҳамчун доруи диуретикӣ, зиддимикробӣ ва зиддиилтиҳобӣ истифода мешавад. Дар Полша чойкаҳак ҳамчун воситаи гемостатикӣ, инчунин барои табобати невралгия ва невралгия васеъ пахн шудааст [10].

Дар Британияи Кабир растаниҳои ҷинси чойкаҳак барои муолиҷаи бемориҳои пӯст ҳамчун зиддигелминтӣ истифода мешаванд. Дар Чехия дар асоси растани мазкур доруи "Флористен" таҳия шудааст ва барои табобати бемориҳои занона мавриди истифодаи васеъ қарор дорад [17].

Дар Олмон дар асоси моддаҳои фаъоли биологии чойкаҳак маводи дорувории қувватдиҳанда, инчунин доруҳо барои муолиҷаи афсурдарӯхӣ, беҳобӣ ва ваҳм, аз қабилӣ "Негрустин" ва "Гелариум Гиперикум" истеҳсол мешаванд. Дар Ҳиндустон растани чойкаҳак ҳамчун ашёи хоми истеҳсоли маводи доруворие, ки барои табобати моргазида пешбинӣ шудаанд, истифода мешаванд. Дар Канада растани чойкаҳахро барои устуворкунии маҳсулоти ғизоӣ истифода мебаранд. Дар ИМА растани чойкаҳак ҳамчун доруи зиддимикробӣ ва зиддидепрессантӣ васеъ пахн шудааст [8].

Истифодаи гайриратсионалии маводи доруворӣ дар асоси чойкаҳак, метавонад ба ҳолати узвҳои ҳозима таъсири номатлуб дошта бошад. Бинобар мавҷудияти моддаҳои даббоғӣ зуҳури дисбактериоз ва атрофияи луобпардаи меъда эҳтимол дорад. Зиёдшавии ихроҷи талха эҳтимол дорад, ки ба маҳкамшавии роҳҳои талха боис гардад ва эҳсосоти нохуб дар чигар, инчунин талхии даҳон пайдо мешавад [6;8].

Таъсири пешоброни растани чойкаҳак паренхимаи гурдаҳоро ба таҳрик меорад. Истифодаи дарозмуддат ва бе назорати истеъмоли чойкаҳак ба вайрон шудани мувозинати электролитҳо, суръати лахташавии хун ва сатҳи қанд дар он боис мегардад. Бо таъсири растани чойкаҳак реаксияҳои алергӣ низ мушоҳида мешаванд. Як қатор муҳаққиқон чунин мешуморанд, ки истеъмоли дурударози дамбаи чойкаҳак ба пастшавии потенсиали мард оварда мерасонад.

Ҳосилаҳои антрасени таркиби чойкаҳак, ки таъсири амиқи фотосенсибилизатсионӣ доранд, метавонанд ҳассосияти пӯстро нисбат ба нурҳои ултрабунафш баланд кунанд.

Дар бемороне, ки дамбаи чойкаҳахро ба таври тулонӣ истифода мекунанд, фишорбаландӣ, мушоҳида мешавад. Инчунин, асабоният ва беҳобӣ низ пайдо мешаванд [1;12].

Растани чойкаҳак ва доруҳои онро пеш аз амалҳои ҷарроҳӣ истифода бурдан мумкин нест. Инчунин, доруҳои чойкаҳахро якҷоя бо доруҳои антидепрессантӣ ва зиддиташаннуч истеъмол кардан мумкин нест, зеро ки таъсири якҷояи онҳо ба натиҷаҳои номатлуб боис мегардад. Моддаҳои фаъоли биологии таркиби чойкаҳак таъсири моноаминоксидазҳоро баланд менамояд ва хавфи зуҳури кризис гипертонӣ боло меорад [16].

Ҳангоми истифодаи якҷоя бо флуоксетин, парсетин, сертралин, флувоксамин ё ситалопрам аксуламалҳои гемолитикӣ зуҳур мекунанд, инчунин синдроми серотонинӣ вазнинтар мешавад; араққунӣ, тремор, сарчархзанӣ, дилбеҳузурӣ, қайқунӣ, сардард,

нооромӣ мушоҳида мешавад. Онҳо хобро, ки бо таъсири воситаҳои анестетикӣ ва бедардкунандаҳои наркотикӣ пайдо шудааст, дароз мекунанд. Ҳангоми истифодаи якҷояи доруҳои чойкаҳак бо этинилэстрадиол ва дезогестрел хатари пайдошавии хунравӣ боло меравад. Тибқи маълумоти як қатор муаллифон доруҳои чойкаҳак самаранокии маводи зидди ҳамл ва доруи зиддиастматикии "Теофиллин"-ро кам мекунанд.

Маводи доруворие, ки дар асоси чойкаҳак таҳия шудаанд, барои муолиҷаи равандҳои илтиҳобӣ, инфекцияҳо, инчунин захмсиҳаткунанда мавриди истифода қарор доранд. Онҳо дорои ҳосиятҳои дигари фармакологӣ низ ҳастанд [8].

Айни замон растании чойкаҳак асосан барои тайёр кардани дамба, ҳамчунин дар таркиби маҷмаагӣҳои гуногун истифода мешавад, ки маъмултарини онҳо "Бруснивер" ва "Арфазетин" мебошанд [3;12].

Растнии чойкаҳак то солҳои наздик воситаи зиддимикробӣ ва зиддиилтиҳобӣ, асосан барои истифодаи берунӣ ҳисобида мешуд. Тайи ду даҳсолаи охир ба бозори фарматсевтии ватанӣ аз хориҷа маводи доруворие ворид шуданд, ки аз чойкаҳак ҳосил шуда, барои табобати депрессия истифода мешаванд.

Дар Франция *Hypericum perforatum* L. ҳамчун пурзуркунандаи кори дил ва барқароркунандаи бофтаҳо, инчунин доруҳои он барои табобати узвҳои пешоброн, бемориҳои микробӣ ва илтиҳобӣ истифода мешавад [9].

Дар баъзе кишварҳои Аврупо чойкаҳ барои муолиҷаи касалиҳои пӯст ба ҳайси маводи дорувории зиддигелминтӣ истифода мешавад. Инчунин, дар ин кишварҳо препарати "Флористен" барои муолиҷаи бемориҳои занона истифода мешавад [8].

Яке аз доруҳои васеъ паҳнғашта "Ново-пассит" буда, барои истифодаи дарунӣ ҳамчун доруи оромкунандаи асаб пешбинӣ шудааст [10].

Дар Словения доруи "Деприм" истехсол ва ҳамчун воситаи антидепрессантӣ барои табобати бемориҳои муҳталифи асаб ва руҳ тавсия шудааст [11].

Препарати дигари маъмул, ки истехсоли Булғория аст, Пефлавит ном дошта, таъсири Р-витаминӣ дорад ва гузаронандагии рағҳои хунгардро ба эътидол меорад. Дамбаи чойкаҳак барои табобати бемориҳои захми меъда бо баланд бурдани туршии шираи меъда, ҳамчунин барои табобати бемориҳои буғумҳо, энурези кӯдакон ва бемориҳои асаб истифода мешавад [9].

Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки барои таҳия ва татбиқи шаклҳои шаклҳои мулоими дору, аз қабili линиментҳо ва малҳамҳо истифодаи методологияи тиббию биологӣ, махсусиятҳои интиқоли моддаҳои доругӣ тавассути пӯст, инчунин таҳқиқоти таҷрибавии лабораторӣ зарур аст. Натиҷаҳои таҷриба бояд ҳамчурии чӯзҳои шакли доруро бо назардошти таносуби оптималии моддаҳои фаъол ва моддаҳои ёрирасон, раванди технологияи сифати баланди доруи таёршударо таъмин мекунанд, инчунин таъсири маводи банду бастро, ки ҳосиятҳои доруро дар тули муҳлати истифода нигоҳ медоранд, нишон диҳад [2].

Бозори фарматсевтии Тоҷикистон оид ба МД зиддиилтиҳобӣ ва ҷароҳатсиҳаткунанда таҳлил карда шуд. Натиҷаҳои таҳлил нишон медиҳанд, ки маводи доруворие, ки аз хориҷи кишвар ворид мешаванд, 98 Ҷоизро ташкил медиҳанд. Бо назардошти натиҷаҳои таҳлил ҳулоса баровардан мумкин аст, ки васеъ гардонидани номгӯи востаҳои доруворӣ барои табобати ин категорияи бемориҳо вазифаи мубрами тиб ва фарматсияи муосир боқӣ мемонад.

Таҳлили сарчашмаҳои илмӣ оид ба таъсири биологӣ моддаҳои фаъоли биологӣ таркиби растаниҳои ҷинси чойкаҳак нишон медиҳанд, ки онҳо барои таҳияи шаклҳои мулоими дору низ ашъи ояндадор мебошанд.

Чихеле, ки маълум аст, малҳамҳо шакли мулоими доруворие мебошанд, ки бо мақсадҳои муҳталифи тиббию профилактикӣ васеъ мавриди истифода қарор доранд ва ба сатҳҳои осебдида ё захмҳои пӯст, пардаи луобӣ ва бофтаҳо молида мешаванд. Онҳо таъсири муҳталифи муолиҷавӣ ва профилактикӣ дошта, сатҳи пӯстро ба таҳрик

меоранд. Тибқи талаботи муосир онҳо бояд таркиби гуногуни фармакотехнологӣ дошта, хосиятҳои муқарраршударо доро бошанд. Талабот аз консепсияи муосири биофарматсевтӣ бармеояд ва имконият фараҳам меорад, ки шаклҳои мулоими дору аз нигоҳи иқтисодӣ дастрас бошанд ва эҳтиёҷоти фармакотерапияро то ҳадди максималӣ қонеатанд намоянд [3;4].

Шаклҳои мулоими дору барои муолиҷаи амрози пӯст вазифаи асосии фармакотерапевтиро иҷро намуда, барои бартарафсозии ангезандаҳои беморӣ ва оқибатҳои онҳо таъсири бевосита доранд. Инчунин, нишонаҳо ва оқибатҳои беморию бартараф месозанд ё то ҳадди имкон кам мекунанд. Марҳилаи муҳими ба даст овардани маводи доруворӣ таҳияи фарматсевтии онҳо мебошад, ки натавонанд меъёрҳои асосии сифати дору, инчунин самаранокӣ ва бехатарии онро ҳангоми истифода таъмин мекунанд.

Таҳлили адабиёти илмӣ оид ба хосиятҳои ботаникию фармакогносии, ҷоҳаҳои шахшули ҷанубу шарқи Тоҷикистон нишон медиҳад, ки объекти таҳқиқ ба талаботи номбурда ҷавобгӯ буда, баъди таҳқиқоти минбаъдаи биологӣ метавонад ҳамчун сарчашмаи иловагии ашёи хоми доруворӣ ба мақоми салоҳиятдори Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод карда шавад.

Таҳқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи технологияи фарматсевтӣ ва фармакологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони «Таҳияи шаклҳои дору дар асоси растаниҳои Тоҷикистон, ки дар таркибашон флавоноид доранд» (рақами давлатии мавзӯ ҶТ №0122ТҶ1448), амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Абуали ибн Сина. Канон врачебной науки. Книга 5-я. Ташкент: Изд-во АН Уз ССР, 1960 -334 с.
2. Бойченко, Н.Б Мягкие лекарственные формы. Технология приготовления и особенности прописи рецептов: метод указания [Электронный ресурс] / Н.Б. Бойченко, В.А. Колесников; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. -29 с.
3. Гамерман А. Ф. Лекарственной растения / А. Ф. Гамерман и др.. –Москва. Высш шк. 1990. -543 с
4. Государственная фармакопея СССР. Общие методы анализа: 11- ое издание выпуск 1, 2/ под ред. А. Р. Ананье. А. Н. Обоймакова и др.– М.
5. Зоҳидов Ҳ. Канзи шифо. (нашри сеюм) / Ҳ.Зоҳидов. –Душанбе: Ирфон, 1992. -720 с.
6. Кисличенко В.С. Роль минеральных веществ в организме человека / В.С. Кисличенко // Провизор. – 1999. - № 12. – С. 32. 34.
7. Кузниева М. А. Лекарственное сырьё: Высш шк / М. А. Кузниева. 1984. -208 с.
8. Лікарські препарати рослинного походження в Україні, / Ін-т фармакології і токсикології АМН України, Українська асоціація народної медицини, м. Київ // Ліки України. – 1999. № 2. - С. 57.
9. Лекарственные препараты в терапии бактериально вагиноза / Е. И. Молохова, В.Н. Тарасович, Л.П. Чистохина и др. // Фармация. – 2000. - № 2. -С. 21-22.
10. Минина С. А.Химия и технология фитопрепаратов / С. А.Минина, И. Е.Каухова. –Москва. -2004. -563 с.
11. Мирзозаиров К. К. Доклады Академии наук республики Таджикистан / К. К. Мирзозаиров. –Душанбе, 2012. -Том 56, -№9.
12. Муравьева Д. А. Фармакогнозия / Д. А. Муравьева. –Москва: Медицина, 1991. -567 с.
13. Нуралиев Ю. Н. Медицинские трактаты Авиценны (книга вторая изд.) / М.Султонзода. -Душанбе, 1982 с.
14. Султонзода М. Наименование цветов растений в таджикском, русском и английском языках / М.Султонзода // Вестник Таджикского национального университета. Серия филологических наук. – Душанбе, 2017. №4/5. -С. 36-39.
15. Флора Таджикской ССР. Л.: Наука, 1988.

ОМЎЗИШИ БОТАНИКИЮ ФАРМАКОГНОСТИИ ЧОЙКАҲАКИ ШАХШУЛ, КИ ДАР ТОҶИКИСТОН МЕРЎЯД

Яке аз усулҳои маъмули васеъ намудани номгӯи растаниҳои доруворӣ таҳқиқ ва татбиқи растаниҳои мебошанд, ки намудҳои наздики онҳо, аллакай, дар тиб ва фарматсияи расмӣ истифода мешаванд. Тибқи маълумоти сарчашмаҳои илмӣ растаниҳои чойкаҳаки шахшӯл, ки дар Тоҷикистон мерӯяд, яке аз манбаъҳои иловагии таҳияи маводи доруворӣ ба ҳисоб меравад. Тибқи нишондиҳандаҳои фармакогносӣ, объекти таҳқиқот ба талабот ҷавобгӯ аст. Дар мақола маълумоти адабиёти илмӣ оид ба хосиятҳои ботаникию фармакогносии чойкаҳаки шахшӯл - *Hypericum perforatum* L., ки дар Тоҷикистон мерӯяд, таҳлил шудааст. Ҷинси *Hypericum* L. ба оилаи *Hypericaceae*

Juss. – чойкаҳақҳо ё *Guttiferae* auct. тааллуқ дорад. Тибқи маълумотҳои адабӣ илмӣ ин оила 47 ҷинс ва 850 намудро дар бар мегирад. Намояндагони ҷинси *Hypericum* L. дарахт, бутта, инчунин қисми нисбатан ками онҳо гиёҳ мебошанд. Махсусиятҳои растаниҳои оилаи *Hypericaceae* дар он аст, ки дар онҳо узвҳои вегетативӣ аксран дар шакли каналҳо ва хеле кам ба ҷавф монанданд. Растаниҳое, ки мавриди таҳқиқ қарор гирифтаанд, шираҳои одатан ранги сафед, зард ё сабзча доранд. Оилаи чойкаҳақҳо ба 6 зероила ҷудо мешавад. Дар асоси моддаҳои ғайрибиологӣ таркиби растаниҳои ҷинси чойкаҳақ шаклҳои гуногуни дору, аз қабилҳои ҷабдаҳои обӣ, спиртӣ ва рағванӣ таҳия шудаанд. Доруҳои дар асоси моддаҳои ғайрибиологӣ чойкаҳақ таҳияшуда асосан ба сифати воситаҳои зиддиинфeksiонӣ, зиддимикробӣ, ҷароҳатсиякунанда ва ба ғайра истифода мешаванд. Дар асоси натиҷаҳои таҳқиқот ҳуҷраҳои баровардан мумкин аст, ки чойкаҳақҳои шахшӯл, ки дар Тоҷикистон мерӯянд ба талаботи санадҳои меъёрии ҷавобгӯ буда, метавонанд ҳамчун сарчашмаи иловагии ашёи хом тавсия шаванд.

Калидвожаҳо: флораи Тоҷикистон, чойкаҳақҳои шахшӯл, таҳқиқи фармакогносӣ, моддаҳои ғайрибиологӣ, шаклҳои дору.

БОТАНИКО - ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЗВЕРОБОЯ ШЕРОХОВАТОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ

Одним из известных путей расширения перечня лекарственных растений является исследование и внедрение растений, чьи родственные виды уже применяются в официальной медицине и фармации. Согласно данным научных литературных источников зверобой шерховатый, произрастающий в Таджикистане является одним из дополнительных источников разработки лекарственных средств. Объект исследования по фармацевтическим показателям соответствует указаниям требованиям. В статье проанализированы данные научных литературных источников по ботанико – фармакогностическим свойствам зверобоя шерховатого - *Hypericum perforatum* L., произрастающего в Таджикистане. Род - *Hypericum* L. принадлежит к семейству *Hypericaceae* Juss. Согласно данным научных литературных источников данное семейство включает 47 родов и 850 видов. Представители рода *Hypericum* L., являются деревьями, кустарниками, их небольшая часть - травами. Особенности растений семейства *Hypericaceae* заключается в том, что в них вегетативные органы в основном представлены в виде каналов. Растения, которые являлись объектом изучения обычно содержат соки болотного цвета. Семейство зверобойные подразделяется на 6 подсемейств. На основе биологически активных веществ растений рода Зверобойные разработаны различные лекарственные формы, в том числе водные, спиртовые и масляные извлечения. Лекарства, разработанные на основе биологически активных веществ зверобоя в основном применяются в качестве противоспалительных, антимикробных и ранозаживляющих средств. На основе результатов исследования можно сделать вывод, что зверобой продырявленный, произрастающий в Таджикистане соответствует требованиям нормативных документов и может быть рекомендован в качестве дополнительного источника сырья.

Ключевые слова: флора Таджикистана, зверобой шерховатый, фармакогностическое исследование, биологически активные вещества, лекарственные формы.

A BOTANICAL AND PHARMACOGNOSTIC STUDY OF HYPERICUM PERFORATUM L., GROWN IN TAJIKISTAN

One well-known way to expand the range of medicinal plants is through the research and introduction of plants whose related species are already used in traditional medicine and pharmacy. According to scientific literature, St. John's wort, grown in Tajikistan, is an additional source for drug development. The studied plant meets pharmaceutical requirements. This article analyzes scientific literature on the botanical and pharmacognostic properties of St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.), grown in Tajikistan. The genus *Hypericum* L. belongs to the family *Hypericaceae* Juss. According to scientific literature, this family includes 47 genera and 850 species. Members of the genus *Hypericum* L. are trees and shrubs, and a small number are herbs. A characteristic feature of plants in the *Hypericaceae* family is that their vegetative organs are primarily canal-shaped. The plants studied typically contain brightly colored juices. The St. John's wort family is divided into six subfamilies. Various medicinal forms have been developed based on the biologically active substances of plants in the genus *Hypericum*, including aqueous, alcoholic, and oil extracts. Medicines developed from the biologically active substances of St. John's wort are primarily used as anti-inflammatory, antimicrobial, and wound-healing agents. Based on the study results, it can be concluded that St. John's wort grown in Tajikistan meets regulatory requirements and can be recommended as an additional source of raw materials.

Keywords: flora of Tajikistan, St. John's wort, pharmacognostic study, biologically active substances, dosage forms.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Амирова Лола Муҳаммадова* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти PhD-и курси 2-юми кафедраи технологияи фармасевтӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 987-73-75-75**. E-mail: **dmr-2024@mail.ru**

Мусозода Сафол Мираҳмад- Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, профессори кафедраи технологияи фарматсевтӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 901- 07-99-90**. E-mail: **musoev_safol@mail.ru**

Сведения об авторах: **Амирова Лола Мухаммадовна** – Таджикский национальный университет, докторант PhD 2-го года обучения кафедры фармацевтической технологии и фармакологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 987-73-75-75**. E-mail: **dmt-2024@mail.ru**

Мусозода Сафол Мираҳмад- Таджикский национальный университет, профессор кафедры фармацевтической технологии и фармакологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 901- 07-99-90**. E-mail: **musoev_safol@mail.ru**

Information about the authors: **Amirova Lola Myhammadovna** – Tajik National University, second-year PhD student, Department of Pharmaceutical Technology and Pharmacology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 987-73-75-75**. E-mail: **dmt-2024@mail.ru**

Musozoda Safol Mirahmad – Tajik National University, professor of the pharmaceutical technology department. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki av., 17. Tel.: **(+992) 901-07-99-90**. E-mail: **musoev_safol@mail.ru**

Мақола ба редакция ворид шуд: **02.03.2026**

Аз тақриз баргашт: **30.03.2026**

Ба чоп таъсия шуд: **03.06.2026**

УДК: 582.823

ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ КВИНОА К ПИТАТЕЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВАМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Хамидзода Х.Н.

Таджикский национальный университет

Актуальность. Роль питательных веществ важна в жизнедеятельности растений и повышении продуктивности сельскохозяйственных культур. До 40-50% урожая формируется за счет питательных веществ.

При вегетации сельскохозяйственной культуры, в основном используют следующие питательные вещества - азот, фосфор и калий. Однако для формирования урожая растения одновременно нуждаются в микроэлементах, которые используются в наименьших дозах. К ним относятся: кремний, кальций, натрий, хлор, магний, алюминий, марганец, железо, бор, молибден, цинк и другие.

При любых формах стресса возникает комплекс физиологических реакций организма – как защитные реакции стадия тревоги и мобилизации защитных сил, резистентности или приспособление к трудной ситуации и истощения организма. Так же происходит полное расстраивание биохимических процессов, которые приводят к полной гибели организма.

Исходя из этого в решении этих проблем особую роль играют физиолого-биохимические исследования почвы.

Для достижения желаемых результатов по повышению продуктивности необходимы разработки режимов питания. На основе научно-обоснованных критериев и в правильном соотношении с учетом культуры вида, сорта, количества питательных веществ в почве и растений.

Потребности полевых культур в питательных веществах изменяются в зависимости от культуры, вида, уровня планируемого урожая. Отсюда необходимо установить потребности растений к питательным веществам в зависимости от периодов роста и развития растений, их нормальное соотношение, глубину залегания основной корневой массы в пахотном 0-15, 15-30 см слое. Относительно более высокие дозы питательных веществ рекомендуются для сельскохозяйственных культур, особенно содержащих азот. На поле под квиноа вносится полная норма минеральных азотосодержащих удобрений.

Азот имеет большое значение для жизни растений. Он входит в белковый состав протоплазм, ядро отдельной клетки, способствует развитию биологической массы растений и их органов [2;3].

Недостаток азота вызывает задержку роста и развития растений и снижает их урожайность [4;6;7;10].

Избыток азота приводит к быстрому росту биомассы растений, состоянию покоя, нарушению белкового обмена и соотношения крахмала в зерне. В этом случае развитие растения и урожая, его устойчивость к засухе и хлоридному засолению низкие [1;5;11;14].

Фосфор считается важнейшим фактором повышения урожайности и ускоряет развитие растений. Снабжение растений фосфором в умеренных нормах ускоряет развитие зерновых культур и повышает их продуктивность и качество. Увеличивается содержание сахара у растений.

При недостатке фосфора снижается продуктивность и качество продукции, ухудшается способность к оплодотворению и тормозится прорастание и опыление пыльцы [4;12;15].

Калий играет особую роль в жизнедеятельности растений, обмене углеводов и белков, повышении продуктивности выращиваемых сельскохозяйственных культур. Калий

повышает устойчивость растений и предотвращает период покоя. Это улучшает качество продукции. В зерновых культурах при умеренной подкормке калийными удобрениями формируется относительно полноценное зерно. При недостатке калия в растениях замедляются процессы ассимиляции, синтеза органических веществ, растения засыпают, нарушается фотосинтез, снижается продуктивность [16;18;20].

Магний химический элемент, необходимый организму в ничтожных количествах, но определяющий успешность их развития или безболезненного существования. Обычно это химический элемент, активатор биохимических процессов в организм. В организме растений магний поступает через почву и особенно накапливается в хлорофилле растений, а в организме животных с пищей. Магний входит в состав ряда ферментов, витаминов, гормонов и дыхательных пигментов. Магний наряду с другими микроэлементами влияет на скорость роста и развития растений. Недостаток или избыток приводит к нарушению обмена веществ. Зольные элементы в листьях, семенах и плодах растений составляют от 0,1 до 4,8%. В золе растений есть все элементы, потребляемые ими из почвы, но больше всего фосфор, калий, кальций и магний.

Целью исследования является изучение биологического круговорота химических веществ под новыми культурами, в частности, под квиноа, имеет практическое значение для выяснения потребности квиноа в питательных элементах, а также для определения роли этой одной из новых сельскохозяйственных культур в процессах ее адаптации, то есть взаимодействия растений со средой обитания в частности с почвой.

Методы исследования. Анализатор элементов vario MICRO — это современный автоматический элементный анализатор, предназначенный для определения содержания основных элементов (C, H, N, S) и золы (ash content) в органических и неорганических образцах. Производится компанией Elementar, лидером в области элементного анализа.

Определение золы: После сжигания органика полностью сгорает. Остаток — это неорганические вещества (зола). Прибор автоматически взвешивает остаток, вычисляя содержание золы в процентах от массы образца. Преимущества vario MICRO Высокая точность и воспроизводимость результатов. Минимальное время анализа. Возможность анализа малых объемов образцов. Полная автоматизация процесса.

Универсальность: подходит для широкого спектра образцов. Надежность и простота в эксплуатации. Интегрированное ПО с функциями обработки и хранения данных. Области применения. Агрохимия и сельское хозяйство (анализ растительных образцов, почв). Пищевая промышленность (определение состава продуктов). Экология (мониторинг содержания элементов в биоматериалах). Химическая промышленность. Энергетика (анализ топлива, биомассы).

Объектами служили сорта и линии квиноа, *Chenopodium quinoa* Willd: сорта Титикака, Рисовая лебеда, линии Ames – 13727, Ames – 13742, Ames – 13761 и Ames – 22157, из коллекции Национального республиканского центра генетических ресурсов ТАСХН [16;19;20].

Результаты и обсуждения

Опубликованы довольно многочисленные работы, касающиеся этой проблеме [2;3;7;19;21]. Однако для условий Таджикистана такие исследования проводились под некоторыми важнейшими сельскохозяйственными культурами, такими как хлопчатник и пшеница [1;22].

При изучении элементного состава, то есть зольности квиноа в условиях орошения в светлых серозёмах, нами был изучен новый перспективный сорт квиноа Титикака.

В Гиссарской долине, в опытных участках, был изучен элементный состав Титикака. Почва под этим сортом не удобрялась – надземная масса растений в фазе выхода в трубку, в надземной части растений, то есть листостебельной массы в фазе вымётывания, в зерне и соломе растений при созревании.

Учет надземной массы квиноа проводили в трёх фазах - в фазах выхода в трубку, в фазе колошения и в фазе созревания. Зольность определяли также в отдельных органах – в

надземной листостебельной массе растения, в колосьях и стеблях, кроме того анализу подвергались зерно и солома растений.

Таблица 1. Зольность растений квиноа

№ Образцы	Фаза развития	Надземная масса	Вес образца, г	Вес зола, г	Зольность (%)
1	Выход в трубку	Листостебельная масса	30	3,971	13,24
2	Вымётывание	Метёлки	30	3,474	19,03
		Стебель	30	5,709	11,58
3	Созревание	Зерно	30	6,950	23,17
4		Солома	30	6,250	21,05

Как показывают полученные данные, в таблице 1, общее содержание зольных элементов в фазе выхода в трубку в надземной листостебельной массе квиноа составляет 13,24%. В фазе вымётывания зольность метёлки составила 19,03%, а в составе стебля в этой же фазе она составила 11,58%. Содержание золы в фазе созревания в составе зерна составило 23,17%, а в составе соломы – 21,05%

Среди химических элементов преобладают К – 3,11% и Si – 2,71%. Для азота как важнейшего элемента этот показатель составляет 1,80%, что выражает довольно высокое значение среды других зольных элементов.

Калий играет особую роль в жизнедеятельности растений, обмене углеводов и белков, повышении продуктивности выращиваемых сельскохозяйственных культур. Калий повышает устойчивость растений в первые периоды адаптации после состояния покоя. Это улучшает качество продукции. У зерновых культурах при умеренной подкормке калийными удобрениями формируется относительно полноценное зерно, обладающее высокой способностью к прорастанию и энергией прорастания. В них повышается устойчивость к грибным и бактериальным заболеваниям, также увеличивается количество сахара у растений [Касымов, 1991].

При недостатке калия в растениях замедляются процессы ассимиляции, синтеза органических веществ, растения засыхают, нарушается фотосинтез и снижается продуктивность [1;4;9;23].

Остальные зольные элементы имеют меньшее значение, такие как кальций, фосфор, натрий, хлор магний и другие элементы, которые составляют 0,08 – 0,15%.

Сравнительно очень низкое количество хлора Cl – 0,08%, магния Mg – 0,10%, натрия Na – 0,15%, кальция Ca – 0,50%, что свидетельствует о малой засолённости и карбонатности почв (таблица 2.).

Таблица 2. Содержание зольных элементов в надземной части растений, в фазе выхода в трубку

Элементы, %	
K	3.11
Si	2.71
N	1.80
Ca	0.50
P	0.25
Na	0.15
Mg	0.10
Cl	0.08

Как видно из таблицы 2, накопления зольных элементов в надземной листостебельной части растений квиноа в ранние фазы ее развития наблюдается малое их количество от общего.

Приведённые данные в таблице 3, по содержание зольных элементов показывает следующую картину. Самое большое накопление питательных элементов растений квиноа в период вымётывания приходится на долю главного элемента азота, который составляет N - 2,23% от общей зольности 19,03%. За азотом большое накопление имеет зольный элемент кремний, который составил Si - 2,07% от общего. Остальные зольные элементы имели меньшее накопление, в том числе натрий Na - 0,05% и хлор Cl – 0,12%.

Для колоса и опада характерны те элементы, что и для соломы. Однако в стерне наблюдается уменьшение N, K, P и Cl но увеличение Si и Ca.

Корни зерновых культур по содержанию азота превышают надземные части. Они имеют высокое содержание Si и Ca и заметное K. Содержание Na в корнях более высокое, чем в надземных частях пшеницы. Характер накопления элементов в различных органах пшеницы в фазе созревания показан на рисунке 1.

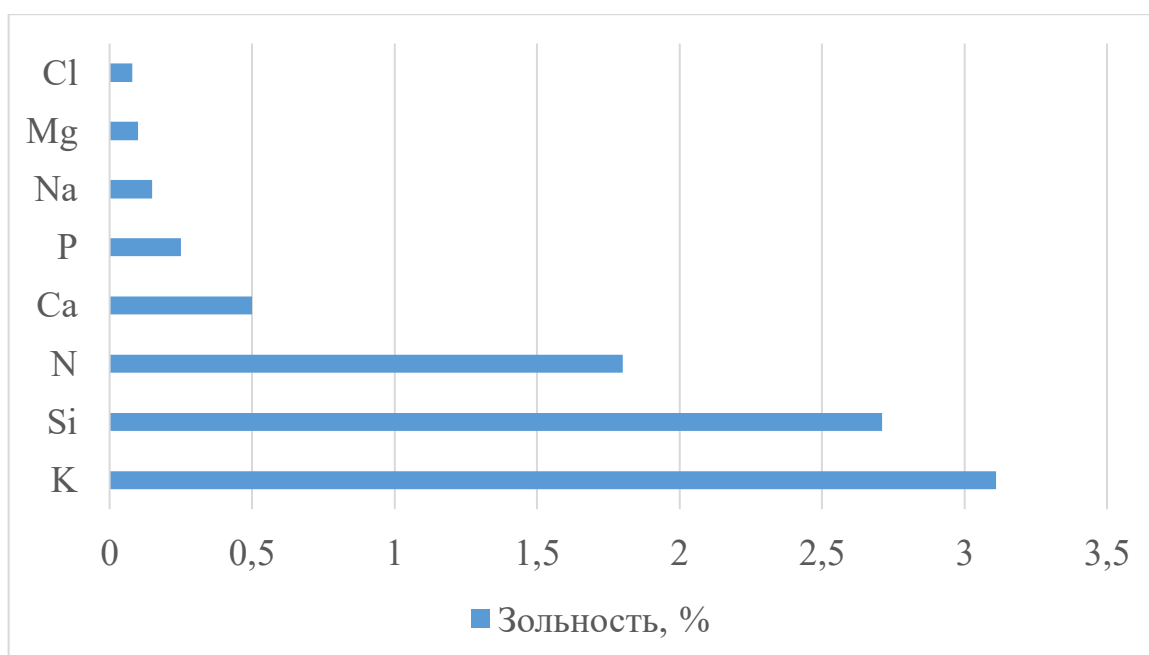


Диаграмма 1. Порядок накопления зольных элементов в надземной части растений квиноа в фазе выхода в трубку

Порядок накопления элементов питания в стеблях квиноа в фазу вымётывания происходит следующим образом. Среди зольных элементов самое большое содержание имеет кремний, который имел Si - 2,58% от всех элементов зольности. Большое накопление также приходится на долю азота как одного из главных элементов среди питательных веществ растения и составил 2,00% от общего. Здесь можно отметить, что большое накопление имеет также кальций Ca - 1,42%. Остальные зольные элементы имели сравнительно низкое содержание.

Таблица 3. Содержание зольных элементов в надземной части растений

Зольность, %			
Элементы	Метёлки	Элементы	Стебли
N	2,23	Si	2,58
Si	2,07	N	2,00
Ca	0,95	Ca	1,42

P	0,28	K	0,55
K	0,22	P	0,26
Mg	0,17	Cl	0,12
Cl	0,12	Mg	0,10
Na	0,05	Na	0,05

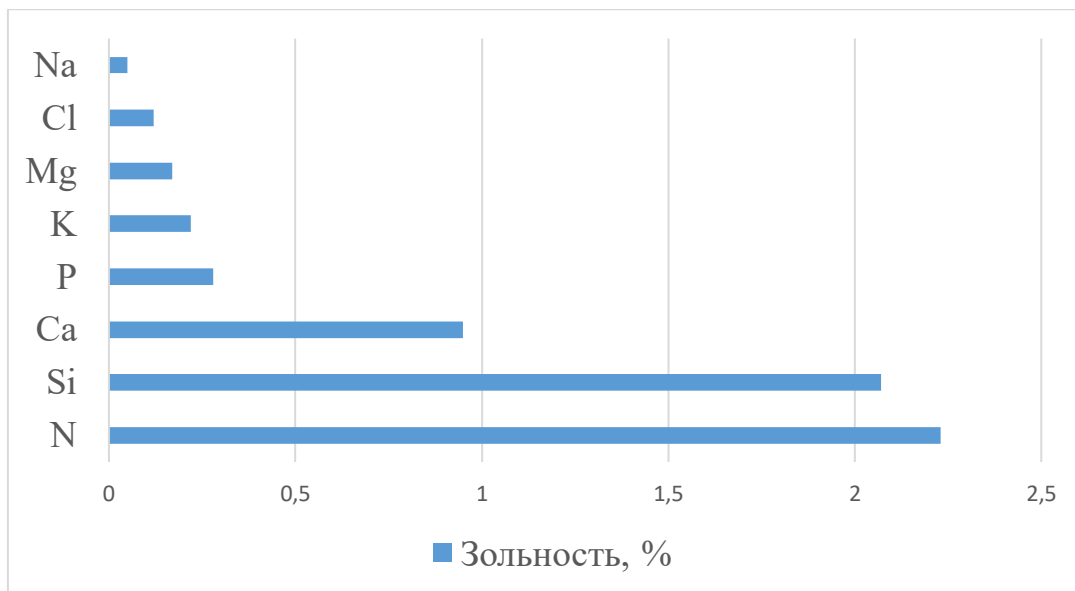


Диаграмма 2. Порядок накопления зольных элементов в метёлки растений квиноа

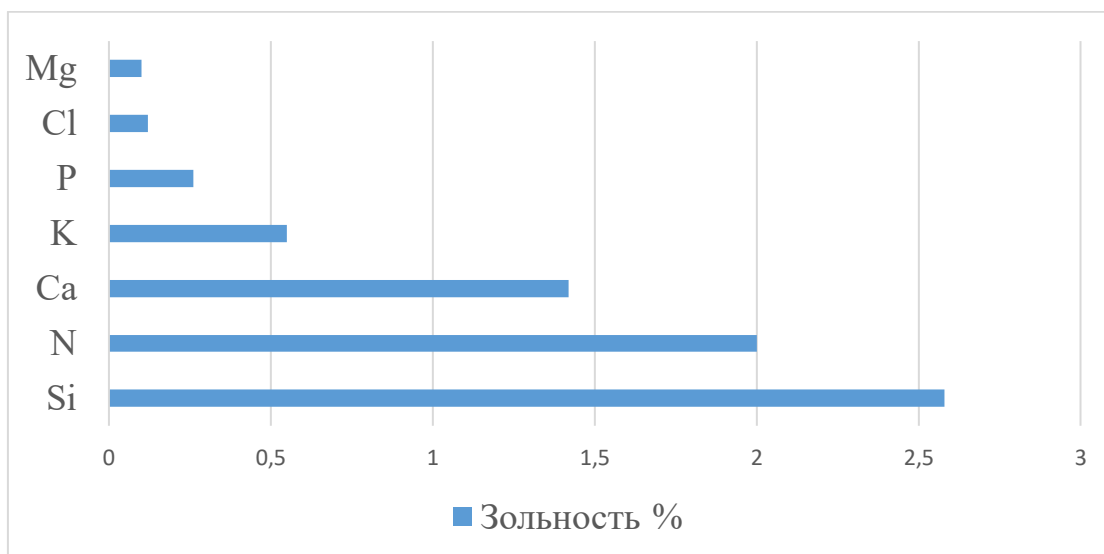


Диаграмма. 3. Порядок накопления зольных элементов в стебли растений квиноа в фазе созревания.

Из таблиц 2 и 3 видно, что порядок накопления основных элементов питания в первые периоды жизни растения приходился на кремний и калия, затем на азот, как важнейший элемент питания растений. Здесь необходимо отметить, что по мере наступления последовательных фаз развития растений динамика накопления азота имеет тенденцию к увеличению, так как в фазе выхода в трубку как первые периоды жизни растений в надземной части листостебельной массы содержание азота было 1,80%. В последующих фазах наблюдается ее возрастание. Так, в метёлке содержание азота было 2,23%, а в стеблях 2,00%. Обратная картина динамики накопления наблюдается у другого элемента калия.

Если содержание калия в первые фазы выхода в трубку в органах надземной листостебельной массы было 3,11%, то оно в последующей фазе вымётывания в колосья составила 0,22%, а в стеблях 0,55% соответственно. Содержание кремния в первые две фазы развития – выхода в трубку и вымётывания, в различных органах – в надземной листостебельной массе, а также в составе метёлки и стебля было сравнительно стабильно и составляла 2,71-2,07 и 2,58% от общей зольности, соответственно.

Как видно из таблицы 4, в фазе созревания, то есть в полной спелости во всех органах квиноа за исключением азота наблюдалось уменьшение зольности, кроме азота. Характер накопления основных зольных элементов имеет много общего. Только зерно энергичнее других накапливает азот, и он составил 2,99% от общего. Остальных зольных элементов в составе зерна накопилось меньше. Другие надземные органы квиноа, в частности, солома больше всего наблюдается накопление калия и оно составило 1,45%, а кремни Si - 2,55% соответственно. Содержание фосфора в составе зерна и соломы было меньше на 0,65 – 0,14% от общего.

Таким образом, накопление важнейших зольных элементов в различных органах и разные периоды вегетации растений квиноа имеет некоторые характерные особенности. Анализ химического состава различных органов растений квиноа в разные периоды развития позволил выявить закономерности для надземной части. Для листостебельной части квиноа в первые периоды развития характерно наибольшее накопление азота, калия и кремния, а в стеблях содержание кальция.

Таблица 4. Содержание зольных элементов в зернах и соломе растений квиноа при созревании

Зольность %			
Элементы	Зерно %	Элементы	Солома %
N	2,99	Si	2,55
P	0,65	K	1,45
K	0,52	N	0,73
Cl	0,31	Ca	0,25
Mg	0,12	P	0,14
Na	0,09	Mg	0,08
Ca	0,09	Na	0,06
Si	0,04	Cl	0,02

Таким образом, выявлена ведущая роль азота при формировании зерна, остальные кремний, кальций, калий при формировании остальных органов растений. Для надземной части квиноа в начальной стадии развития характерно и наибольшее накопление калия K и кремния Si.

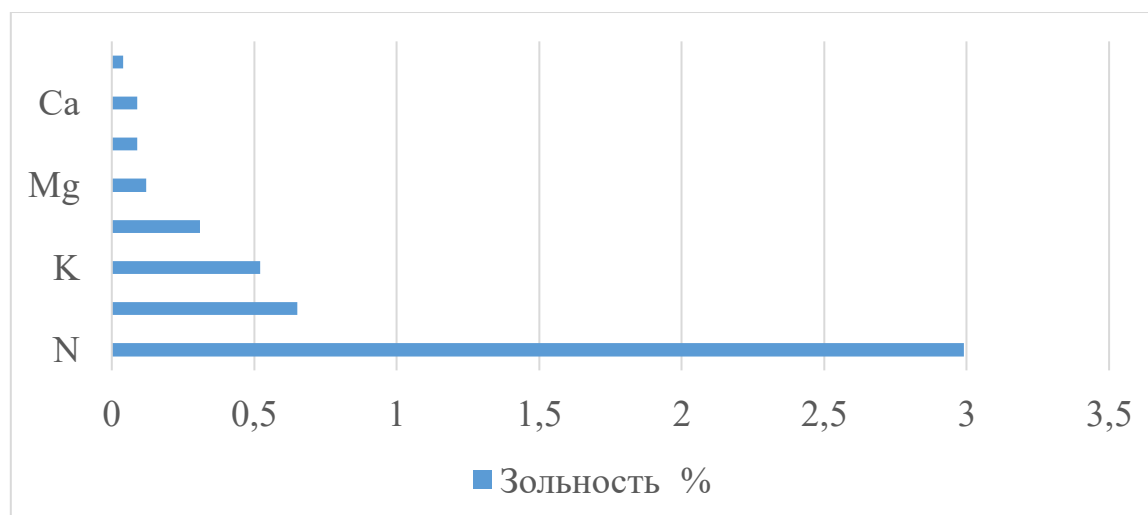


Диаграмма 4. Порядок накопления зольных элементов в зерне квиноа

В фазу вымётывания в зольном составе квиноа первое место в колосьях занимает азот N, вторым идёт кремний Si. В стеблях первое место по накоплению имеет кремний, затем второе место занимает азот и за азотом идёт кальций и остальные зольные элементы накапливающиеся в различных мизерных количествах.

В фазе полной спелости - созревания во всех органах квиноа, кроме зерна, отмечается более низкое содержание кремния Si, а наибольшее накопление приходится на долю азота. Другие основные зольные элементы занимают низкое значение зольности диаграмма 5.

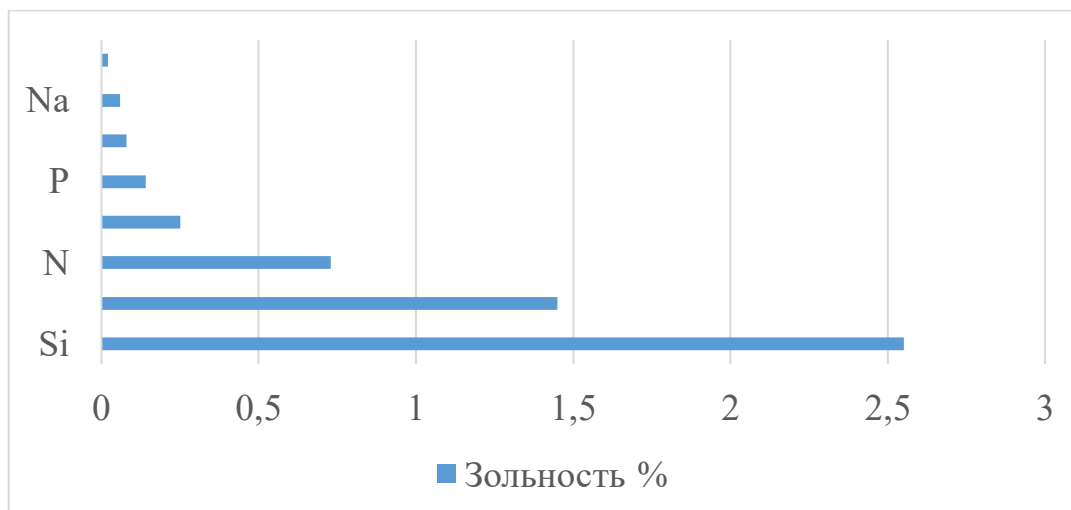


Диаграмма 5. Порядок накопления зольных элементов в соломе квиноа

Вместе с тем, сравнительный анализ динамики накопления основных элементов питания показывает также состав соломы квиноа. Здесь также имеет основное место кремний, за ним калий и на третьем месте азот. Остальные химические элементы имеют низкое накопление от общей зольности. Сравнительный анализ суммы накопления зольных элементов во всех органах квиноа в первые две фазы – выход в трубку и вымётывание в надземной листостебельной массе, метёлки и стеблях выше, чем в период созревания в составе зерна и соломы.

Исследования динамики накопления зольных элементов натрия и хлора показывают, что их стабильность и незначительные изменения зависят от периода развития и формирования основных органов растения квиноа. Это еще раз подтверждает малую засоленность среды обитания растений. Однако наличие зольных элементов калия, натрия и хлора наблюдается в незначительном количестве. Они накапливаются во всех периодах развития и во всех органах квиноа.

Как показывают данные второго года исследований (2024г) растений квиноа во все периоды развития отличаются от анализа растений квиноа (2023г) повышенным содержанием кремния, калия и хлора, хотя и незначительно.

Динамика накопления химических элементов в различных фазах квиноа с 2023 по 2024 год также несколько изменяется. Так, в фазу выхода в трубку K, Si и N сохраняют ведущее положение, однако отмечается менее активное накопление Ca и P и особенно Na, но более активное накопление Ca и P в стеблях, также отмечается меньшее накопление Ca. В фазу созревания ряды распределения элементов во всех органах растения квиноа аналогичны.

В фазу созревания наблюдается резкое колебание химических элементов в различных частях квиноа, но самое большое накопление в зерне имеет азот. Наибольшее количество элементов из зольных веществ в этот период в составе соломы приходится на долю кремния и калия. В период созревания в зерне и соломе взятые вместе преобладают наиболее важные

питательные элементы: N, Si и K на 1 кг сухого зерна квиноа приходится примерно до 30 г. При этом в зерне квиноа на обыкновенном, светлом серозёме азота больше, чем в составе квиноа (2023г).

В отличие от зерна урожая 2023 года, зерно урожая 2024 года богаче азотом, а в соломе преобладают Si, а также N. Другие элементы, в том числе содержание натрия и хлора сохраняются, и изменение наблюдается в незначительном количестве. Надо отметить, что в отличие от зерна, в соломе квиноа содержит больше кремния и калия.

В отличие от зерна солома значительно богаче Si, отчасти K, но заметно более N. В соломе преобладают Si, K и N, несколько увеличивается содержание Cl. В отличие от зерна солома содержит больше Ca (0,25 г/кг), но меньше P (0,14 г/кг).

Следует отметить, что представленные в таблицах 1,2,3,4 данные в результате анализа растений Квиноа на светлых серозёмах Гиссарской долины в большей части согласуются с литературными данными по содержанию как азота, так и основных элементов золь (Боринская, 1958; Илвин, 1960; Левин, 1965; Болевич, 1965). Однако по нашим определением содержание Ca в зерне квиноа и ее соломе несколько меньшее.

В период вымётывания общее содержание зольных элементов как в колосьях, так и в стеблях несколько уменьшается, составляя 0,05% и 2,58% соответственно. Зольный состав колосов и стеблей довольно схож, отмечается преобладание Si и K, хотя количество последующий несколько больше в стеблях. Содержание N и P в колосьях несколько выше, чем в стеблях. Однако резкой разницы в минеральном составе надземной части квиноа в фазу цветения (вымётывания) и в фазу выхода в трубку не наблюдается. В фазу цветения отмечается заметное уменьшение K, Ca и некоторое увеличение в колосьях Cl.

Таким образом выявлена общая закономерность для квиноа произрастающей на светлых серозёмах Гиссарской долины в различных климатических условиях и следует отметить, что в основном во всех фазах вегетации наибольшее накопление приходится на долю, Si и K, а в зерне N, P и K.

ВЫВОДЫ

Растения квиноа в фазе выхода в трубку и в фазе вымётывания в наибольшем количестве потребляют N, K и Si. Максимум содержания этих элементов наблюдается в колосьях. В фазу созревания преобладают наиболее важные питательные элементы N, P, K в то время как в соломе Si, K и N.

Видно, что порядок элементов в первые периоды развития имеет мало общего. Если в первую фазу квиноа больше всего нуждалась в K, то в фазу вымётывания в метёлках первое место принадлежит N, а в стеблях - кремнию Si.

Данное исследование проведено в соответствии с Перспективным планом Программы научно-исследовательской деятельности кафедры биохимии Государственного образовательного учреждения «Таджикского национального университета» на 2025 – 2030 годы под названием «Изучение потребности квиноа к питательным веществам в зависимости от периодов роста и развития растений».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмадов Х.М. Хокҳои Тоҷикистон (Тавсири умумӣ) / Х.М. Ахмадов. - Душанбе, 2023. -С.400.
2. Базалиевич Н.И. Геохимия почв содового осаления / Н.И. Базалиевич. -Москва: Наука, 1965. -310.с
3. Бобрицкая М.А. Роль однолетних культурных растений в валовое омаличенким минеральных веществ в почве / М.А. Бобрицкая «Почвоведение», -№1. 1958. -С. 350.
4. Егоров В.П. Биологические круговорот азота и зольных элементов на целинных почвах и чернозёмах Зауралья / В.П. Егоров. «Почвоведение». 1973. -№11, -С. 270.
5. Ильин С.И. Корневая система растений в деревно подзалистых и чернозёных почвах / С.И. Ильин. Почвы Юхенолоурия и Поволия выл и. -Уфа, 1960. -С. 420.
6. Девен Ф.И. Биологический круговорот азота и зольных элементов на почве зерновых культур на дермоволодухлетой почве / Ф.И. Девен «Арохимия», - №8, 1965. -С. 79-89.
7. Олифер В.А. Роль пшениц, кукуруза и гороха в биологических круговороте азота и зольных элементов в обыкновенном чернозёме / В.А. Олифер. «Агрохимия». -№6. 1966. -С. 170-181.
8. Олифер В.А. Роль однолетних культур в пополнение элементов питания в почве «Вестенс-х» / В.А. Олифер. Науки, -№6. 1968. -С. 97-109.

9. Касымов Д.К. Зерновые культуры Таджикистана / Д.К. Касымов и др. – Душанбе, 1991. –С. 185.
10. Сундуков А.Т. Почвенный покров Яванский долины. Почвы долин Южного Таджикистана/ А.Т. Сундуков. Рукопись. Фонд НИИП МСХ Тадж. ССР. -Душанбе, 1951.- С. 88-93.
11. Сейидалиев Н.Я. Влияния эффективность удобрений на продуктивность хлопчатника. 1st International Scientific Conference: Applied Sciences in Europe tendencies of contemporary development Stuttgart, Germany 21.04. 2013 / Н.Я. Сейидалиев S.129–131.
12. Панков М.А. Предварительный отчет о почвах Гиссарской долины / М.А. Панков // Фонд СредазНИХИ. -Ташкент, 1931.
13. Пономарев Ф.М. Предварительный отчет о почвах Яванской долины / Ф.М. Пономарев. Фонд СредазНИХИ. -Ташкент, 1931.
14. Думбате М. Влияние удобрений и густоты стояния на урожай и качество волокна хлопчатника сорта Белизвор (Болгария) / М.Думбате, К.Караев // Почвоведение, Агрохимия. 1989. -№ 24, -С. 201–207.
15. Малабайев Н. И. Влияние норм удобрений и режим орошения хлопчатника / Н. И.Малабайев. -Ташкент: Фон, 2001. -С. 201–204.
16. Мирзоев К.А. Морфобиологические особенности инновационной культуры квиноа (*Chenopodium quinoa* willd) в разных климатических условиях выращивания в центральном Таджикистане / К.А. Мирзоев, Х. Юлдашев, Х.Н. Хамидов // Наука и инновация. -Душанбе, – 2020. -№ 4. ISSN 2312-3648. -С. 211-217.
17. Липкинд И.М. Питательный режим хлопчатника и применение удобрений в Вахшской долине в связи со свойствами почв и их мелиорацией/ И.М.Липкинд // Изв. ТФАН СССР, -Вып. 10, 1944. -С. 98-102.
18. Липкинд И.М. Опыт устранения пестроты почвенного покрова методом коренной планировки. Сообщ. I. Изменение физических и химических свойств почв в результате планировки. Сообщ. II. Изменение агрономических свойств почв в результате коренной планировки. Тр. ТФАН СССР, т. XX. -Душанбе, 1949. -С. 83-90.
19. Хамидзода Х.Н. Таҳқиқи морфобиологӣ ва механизмҳои мутобикшавии Квиноа (*Chenopodium quinoa* willd.) дар шароити иқлимии Тоҷикистон / К.А. Мирзоев, М.М. Якубова // Илм ва фановарӣ. -Душанбе. 2025, -№2. -С.222-230. ISSN 2312-3648.
20. Хамидзода Х.Н. Влияние комплексных соединений в качестве биопротектора и биостимулятора у хлопчатника / Х.Н.Хамидзода, З.М. Хамрабаева, М.М. Якубова // Международной научно-практической конференции «ЗАЩИТА ЛЕСА – ЗАЩИТА БУДУЩЕГО». года Байкал, с 14 по 18 июля 2025. -С. 100-101.
21. Jain S. et al. Effect of netrgen and plant density on nutrient uticization and yield of cotton Indian. S. Agron. 2003. -P. 59–64.
22. Merews-Wyner L., KAINS D. Изучение минерального питания хлопчатника. Nutritional disorders of cotton plants Cowmunic. In soil. Se. 2002. -P. 685–736.
23. Rasmussen Ps. Et al. CROP residue influences on soil carbon and nitrogen in wheat fallow system. Soil Sci.Soc. Awer. J. 2001. v. 44. n 3. -P. 596–600.

ОМУӢИШИ ТАЛАБОТИ КВИНОА БА МОДДАӢОИ ҒИЗОӢИ ВОБАСТА БА ДАВРӢОИ НАШӢУНАМОӢИ РАСТАНИ

Дар ин мақола маълумотҳо оид ба омузиши гардиши биологии моддаҳои кимиёвии зироатҳои наф, аз ҷумла, Квиноа оварда шудааст, ки барои муайян кардани талаботи квиноа ба маводи ғизоӣ, инчунин муайян кардани нақши ин зироати нави кишоварзӣ дар равандҳои мутобикшавии он, яъне таъсири мутақобилаи растаниҳо бо муҳити зист, аз ҷумла бо ҳок аҳамияти амалӣ дорад. Растаниҳои квиноа дар марҳилаи аввал – танабандӣ ва давраи ҳушабандӣ бештар ба микдори N, K ва Si ниёз доранд ва истифода мекунад. Микдори максималии ин элементҳо дар ҳушаҳо мушоҳида мешавад. Дар марҳилаи пухтарасӣ муҳимтарин моддаҳои ғизоӣ N, P, K бартарӣ доранд, дар ҳоле ки дар ҷоя бошад Si, K ва N. Равшан аст, ки тартиби элементҳо дар давраҳои аввали рушд умумияти кам дорад. Агар дар марҳилаҳои аввал квиноа ба K эҳтиёҷ дошта бошад онгоҳ дар давраи ҳушабандӣ ҷойи аввал ба N ва дар тана бошад ба Si рост меояд. Таҳлили муқоисавии ҷамъшавии умумии элементҳои ҳокистардор дар ҳамаи узвҳои квиноа, дар ду давраи аввали рушд нумӯъ зиёдтар дар ҳушаҳо ва танаҳо нисбат ба давраи пазиш дар дон ва қоҳ мушоҳида мешаванд.

Калидвожаҳо: нашъунамо, инкишоф, марҳилаи ҳушабандӣ, сафедхок, фосфор, калий, нитроген, квиноа, элементҳои ҳокистар, моддаҳо, элементҳои ғизоӣ, ҳосил.

ИЗУЧЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ КВИНОА К ПИТАТЕЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВАМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

В настоящей статье приведены данные по изучению биологического круговорота химических веществ под новыми культурами, в частности под квиноа, имеет практическое значение для выяснения потребности квиноа в питательных элементах, а также для определения роли этой одной из новых сельскохозяйственных культур в процессах ее адаптации, то есть взаимодействия растений со средой обитания, в частности, с почвой. Растения квиноа в фазе выхода в трубку и в фазе вымётывания в наибольшем количестве потребляет N, K и Si. Максимум содержание этих элементов наблюдается в колосьях. В фазу созревания преобладает

наиболее важные питательные элементы N, P, K в то время как в соломе Si, K и N. Видно, что порядок элементов в первые периоды развития имеет мало общего. Если в первую фазу квиноа больше всего нуждалась в K, то в фазу вымётывания в метёлках первое место принадлежит N, а в стеблях - кремнию Si. Сравнительный анализ суммы накопления зольных элементов во всех органах квиноа, в первые две фазы – выход в трубку и выметывание в надземной листостебельной массе, метёлки и стеблях выше, чем в период созревания в составе зерна и соломы.

Ключевые слова: рост, развитие, фаза вымётывания, метёлка, серозём, фосфор, калий, азот, квиноа, зольный элемент, вещества, питательный элемент, урожай.

STUDYING THE NUTRIENT REQUIREMENTS OF QUINOA DEPENDING ON THE PERIODS OF PLANT GROWTH AND DEVELOPMENT

This article presents data on the study of the biological cycle of chemical substances under new crops, in particular under quinoa, has practical significance for clarifying the need of quinoa for nutrients, as well as for determining the role of this one of the new agricultural crops in the processes of its adaptation, that is, the interaction of plants with the environment, in particular, with the soil. Quinoa plants in the tube and panicle phase consume N, K and Si in the greatest quantities. The maximum content of these elements is observed in the ears. In the ripening phase, the most important nutrients N, P, K predominate, while in the straw Si, K and N. It is evident that the order of the elements in the early periods of development has little in common. If in the first phase quinoa needed K most of all, then in the panicle phase, N takes first place in the panicles, and silicon Si in the stems. A comparative analysis of the sum of accumulation of ash elements in all organs of quinoa, in the first two phases - emergence into the tube and emergence in the above-ground leafy stem mass, panicles and stems is higher than during the ripening period in the composition of grain and straw.

Key words: growth, development, panicle phase, serozem, phosphorus, potassium, nitrogen, quinoa, ash element, substances, nutrient element, yield.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Хамидзода Хайриддин Нор* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биология, дотсенти кафедраи биохимияи факултети биология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х. Рӯдакӣ, 17. E-mail: homidov-h@mail.ru Телефон: +992918471304

Сведения об авторе: *Хамидзода Хайриддин Нор* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: homidov-h@mail.ru Телефон: +992918471304

Information about author: *Khamidzoda Khamiddin Nor* - Tajik National University, Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of Biochemistry. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue 17. E-mail: homidov-h@mail.ru Phone: +992918471304

Статья поступила в редакцию: 03.02.2026
Одобрена после рецензирования: 02.03.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

Мамарасул Ю. К.

Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н. Павловского Национальной академии наук Таджикистана

Введение. Эймериозы-инвазионное заболевание сельскохозяйственных и диких животных, вызываемое одноклеточными простейшими класса Sporozoa, [8] с повреждением слизистых клеток кишечника и сопровождаемое поносами, истощением, большими затратами для лечения, иногда даже происходит падеж животных. В Таджикистане в животноводческих хозяйствах содержатся несколько пород овец, но в основном это гиссарская порода овец. В настоящее время в овцеводческих хозяйствах отмечается рост поголовья овец. Следует отметить, что вместе с ростом поголовья овец возрастает заболеваемость этих животных различными заболеваниями. И в том числе эймериозами.

Эймериоз широко распространён среди животных. Для своевременного проведения противоэймериозных мероприятий, необходимо располагать сведениями о видовом составе, эколого-биологических особенностях этой болезни, распространенности, возрастной и сезонной динамике, течении болезни и мерах борьбы с эймериозами овец в частных секторах и фермерских хозяйствах Гиссарской долины Таджикистана.

Особенно у ягнят наблюдается высокая зараженность эймериями, ягнята в стойловом содержании во время молочного периода от вымени матери, облизывания шерсти матери, и корма на земле в кошарах, на пастбищах поедают траву, водопой из заболоченных водоемов, которые могут иметь ооцисты эймерии. Некоторые овцематки являются паразитоносителями. Ягнята, заболевшие эймериозами, отстают в росте. Непроведение своевременных противоэймериозных и профилактических мероприятий наносит значительный экономический ущерб овцеводству.

Экономические потери, могут быть значительными, количество связанных с летальным исходом овец может варьировать от 13,3 до 50%. В том числе высокие потери связаны с продуктивностью, отставанием в росте и весе, снижением качества мяса [11].

Методы и материалы исследования. Исследование проводилось от взятого с овец копрологического материала, из с разных возрастных групп хозяйств Гиссарской долины Таджикистана. Видовую принадлежность видов эймерий проводили по общепринятой методике. Для микроскопического анализа применялись определители. Пробы фекалий отбирались у каждого животного отдельно и помещались в пенициллиновые флаконы по 5 граммов. Исследование проводилось по методу Фюлеборна. Интенсивность инвазии определялась путем подсчета ооцист в 20 полях зрения с использованием винтового окулярного микрометра при увеличении окуляра в 10 раз и объектива 40. С каждого вида измерялось не менее 50 ооцист. Видовой состав определяли по морфологическим признакам паразита [2;3;7].

Результаты исследования. Природные условия Таджикистана благоприятствуют развитию эймериозов мелкого рогатого скота. Овцы перегоняются с одних пастбищ на другие по общей трассе, где может происходить обмен паразитофауной. В хозяйствах Гиссарской долины Таджикистана, особенно в степной и предгорной зонах, широко распространенными видами оказались: *E. parva* и *E. arloingi*, *E. E.granulosa*, редко встречались виды *E. ashata* и *E.intricata*. *E. faurei*, *E. ninaekohljakimovi*, *E. granulose*, *E. grandalis* [1;2].

Eimeria arloingi Marotel, 1905, Martin, 1909 - Ооцисты овально эллипсоидные, иногда круглые, размеры ооцист 20,9-31,9X16,5-23,1 мкм. Они имеют двухслойную стенку, наружный слой которой составляет 0,4–0,5 мкм. Микропиле содержит характерные особенности. Шапочка микропиле едва различима, бесцветная, высотой 0,4–3 мкм и

шириной 4–9 мкм. Спороцисты имеют форму овоидов или продолговатых структур размером 11–17X6–10 мкм. С остаточным телом в спороцистах. Спорозоиты продолговатые. Найдены у ягнят от 1 - го месяца и у овец старших возрастных групп.

E. granulosa Christensen, 1938 ооцисты бесцветные овально- эллипсоидные, микропиле отсутствует. Величина 22.3-17.1x19.4-26.6. мкм. Найдены у ягнят от 1-го месяца и у овец старших возрастных групп.

E. ahsata Honess, 1942 ооцисты широко-овальные суженные к одному концу или обоим полюсам. Микропиле имеется с массивной шапочкой. Величина 35.4X24 мкм. Найдены у ягнят от 2 -х месяцев и у овец старших возрастных групп.

E. faurei Moussu, Marotel, 1902, Martin, 1909.

Ооцисты имеют форму овала или яйца, иногда они могут быть слегка вытянутыми. Их размеры варьируются от 20,9 до 36,3 микрометров в длину и от 16,5 до 27,5 микрометров в ширину. Стенки ооцист состоят из двух гладких слоёв. Микропиле, или небольшое отверстие, имеет диаметр от 2 до 3 микрометров. Спороцисты 11-17X8-11 мкм штидовские тельца плохо заметный с остаточными тельцами. Найдены у молодых и взрослых овец *E. ninaekohljakimovi Yakimof, Rastegaief, 1930.*

Ооцисты имеют форму, варьирующуюся от круглой до эллипсоидной. Их размеры составляют от 17,2 до 25,5 мкм в длину и от 15,2 до 22,4 мкм в ширину. Стенка ооцисты состоит из двух слоев: наружного, гладкого и бесцветного, светло-желтого, толщиной 1 мкм, и внутреннего, желтовато-коричневатого, толщиной 0,4 мкм. Спороцисты продолговатые, иногда овоидной формы, размером от 9 до 14 мкм в длину и от 4 до 10 мкм в ширину, и содержат остаточное тело. Найдены у молодых и взрослых овец.

E. intricata Spiegl, 1925

Строение ооцист овально эллипсоидные. Размеры ооцист 38,5-54,3X25,9-40,8 мкм. На одном конце имеется микропиле, с прозрачной шапочкой. Желто-коричневый цвета. Спороцисты продолговато-овоидной формы 17-22X9-14 мкм содержат остаточное тело. Найдены у молодых и взрослых овец *E. parva Kotlan, Moscy, Vajda, 1929*

Ооцисты имеют круглую или эллипсоидную форму. Их размеры варьируются от 9,9 до 18,7 микрометров в длину и от 7,7 до 13,3 микрометров в ширину. Стенка ооцист состоит из двух слоев: наружный слой гладкий, имеет бледно-желтый или желтовато-зеленый цвет. Спороцисты, в свою очередь, имеют продолговато-овоидную форму с размерами 6-13 микрометров в длину и 5-8 микрометров в ширину. Остаточное тело спороцист состоит из нескольких мелких гранул. Такие ооцисты и спороцисты обнаруживаются у ягнят в возрасте от 1 до 4 месяцев.

E. grandalis Honess, 1942

Ооцисты круглые или эллипсоидные, размеры 16,5-29,7X12,1-20,9 мкм. Стенка гладкая, из двух слоев, с толщиной 1-1.5 мкм. На одном конце стенка ооцисты утончается и образует микропиле, покрытое микропилярной шапочкой. штидовские тельца в спороцистах слабо выражены и содержат остаточные тела. Обнаружены у ягнят от 1 до 4 месяцев.

Данные таблицы 1 показывают, что наши данные почти одинаковы с данными М.В. Крылова в измерениях ооцист эймерий овец.

В Гиссарской долине Таджикистана окот происходит в основном в зимний период (январь-февраль). Окот проводится в основном в кошарах и на пастбищах. Специальные помещения для окота не предусмотрены. Животные круглый год находятся на пастбищах. С октября по май следующего года овцы находятся в южных районах, где погодные условия зимнего периода позволяют находиться в этих районах. С наступлением теплого периода овцы отгоняются на восточные части этого региона в теплые травянистые места.

Таблица 1. Сравнительный анализ видового состава, по данным М.В. Крылова и нашим исследованиям

Видовой состав эймерий овец	По М.В.Крылову, по литературе	По нашим данным
<i>Eimeria arloingi</i>	20.9-31.9x16.5-23.1	21,6-30,4x15,3-22,5
<i>E. granulosa</i>	23-32x18.7-28.1	22.3-17.1x19.4-26.6
<i>E. ahsata</i>	29.7-42.9x16.5-27.5	31.4-40.2x14.6-25.3
<i>E. faurei</i>	20.9-36.3x16.5-27.5	20.4-35,1x17,2-26,7
<i>E. ninaekohljakimovi</i>	16.5-27.5x14.3-23.1	17.2-25,5x15,2-22,4
<i>E. intricata</i>	38.5-54.3x25.9-40.8	36,8-52,5x24,9-41,6
<i>E. parva</i>	9.9-18.7x7.7-13.3	9,4-17,2x6,8-14,3
<i>E. grandalis</i>	16.5-29.7x12.1-20.9	17,7-31,7x14,1-19,2

Таблица 2. Зараженность эймериями овец в Гиссарской долине Таджикистана в течение года

Сезоны года	Кол-во обследованных животных (голов)	Кол-во зараженных животных (голов)	Зараженность в %.	Интенсивность инвазии (к-во ооцист эймерий в 20 полях зрения микроскопа)
Зима	100	14	14.0±0.2	46
Весна	120	32	26.6±0.4	240
Лето	100	21	21.0±0.3	209
Осень	100	26	26.0±0.4	196
Всего	420	93	22.1±0.8	691

Зараженность овец эймериями встречается круглый год с наибольшей зараженностью в весне –осенне периоды года (табл.2)

Заражение эймериями регистрируется с первых дней рождения ягнят с последующим увеличением ЭИ от 40 до 60%. В возрасте от 2- 6 месяцев зараженность эймериями составляет от 76%. до 58.3%. табл.3. С увеличением возраста, ягнята начинают приобретать иммунитет к эймериозу, в связи с этим во время отгона овец на пастбища зараженность снижается и составляет 15-20%. Весенний период отмечается высокий уровень заражения ягнят до года эймериями и степень их инфицирования наиболее высока весной и в начале лета. В этот период экстенсивность инвазии (ЭИ) достигает 40-60%, а интенсивность инвазии (ИИ) составляет десятки ооцист в поле зрения микроскопа. Причина этого явления — наиболее благоприятные климатические условия. Выделенные от паразитоносителей ооцисты эймерии сохраняются на зеленых травах продолжительное время.

Таблица 3. Зараженность кокцидиями крупного рогатого скота разного возраста

Возраст животных	Количество обследованных животных (голов)	Количество зараженных животных (голов)	Зараженность %	Интенсивность заражения (кол-во ооцист в 100 полях зрения микроскопа)
До 2 месяцев	25	19	76.0	85
от 2 - до 3 месяцев	35	28	80.0	213
от 3 - до 4 месяцев	40	33	82.5	221
от 4 - до 5 месяцев	50	33	66.0	144
от 5 - до 6 месяцев	60	35	58.3	108
от 6- месяцев до 1 года	100	28	28.0	77

от 1 года старше	150	17	11.3	34
Всего	450	198	44.0	882

Таблица 4. Зараженность ягнят различными видами кокцидий в первые два месяца жизни

Возраст ягнят в днях	Кол-во обследо- ванных ягнят n- 25	Количество телят, зараженных различными видами кокцидий							
		<i>E. arloingi</i>	<i>E. granulosa</i>	<i>E. parva</i>	<i>E. faurei</i>	<i>E. ninakohlyi akimovi</i>	<i>E. intricata</i>	<i>E. ahsata</i>	<i>E. grandis</i>
10	25	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	3	-	-	-	-	-	-	-
20	-	4	1	1	1	-	-	-	-
25	-	4	2	1	1	3	-	-1	-
30	-	5	3	2	2	3	1	1	1
40	-	8	3	4	2	3	2	3	1
50	-	13	7	4	6	4	3	3	1
60	25	16	11	8	9	4	3		1
всего	25	16	11	8	9	4	3	3	1

Данные таблицы 4 показывают, что из 25 обследованных ягнят в течение 2-х месяцев обнаружены все 8 видов ооцист эймерий овец, наиболее распространенными оказалась *Eimeria arloingi* из 25 ягнят у 16 голов найдены ооцисты этого вида, чуть меньше обнаружены ооцисты *E. ovinoidealis*, *E. Parva*., *E. faurei*, У некоторых телят обнаружены ассоциированные 2-3 вида на одном ягненке.

Заключение. Зараженность овец в эймериозами в хозяйствах районов Гиссарской долины Таджикистана не имеет существенного различия. В результате исследования отмечалась смешанная инвазия у овец с несколькими видами эймерий.

Наиболее высокая зараженность эймериями у молодняка до одного года и взрослых животных отмечается в весенние и осенние периоды года, летом она снижается. Интенс инвазии взрослых овец небольшой и составляет от единицы до десятков ооцист в 20 полях зрения.

Болезни овец эймериозом протекают в 3 – х формах: в острой, подострой и хронической форме. Зараженность ягнят 1- 4 - месяцев происходит весной. Заражение эймериозом у ягнят наблюдается после отбивки от матерей в теплое время года, при температуре воздуха 20-25°C.

У ягнят при сильном заражении эймериозами в весенне-осенние периоды года наблюдается острое течение этой болезни. При интенсивном заражении эймериозами наблюдается подострое течение болезни ягнят, с продолжительностью инкубационного периода 15- 20 дней. В начале острого течения болезни повышается температура тела до 40-41°C, наблюдается общее угнетение, они больше лежат, отсутствует передвижение, потеря аппетита, ягнята начинают худеть, рост и развитие замедлены.

Руминация желудка замедлена, появляется понос, с прожилками крови на 2-3-й день. В конце недели болезнь усиливается, ягнята лежат, аппетит отсутствует, худеют. Прекращается руминация, происходит усиление перистальтики кишечника, анус полуоткрыт. Рубец напряжен и наполнен, наблюдается гипотония. При отсутствии своевременного ветеринарного вмешательства может произойти летальный исход.

При хроническом течении на 7-8-й день болезни появляется понос, состояние животного в норме, температура тела в норме. Шерсть загрязнена каловыми массами. Слизистые оболочки розового цвета. У ягнят отмечаются редкие эпизоды диареи, при этом фекалии имеют характерный запах и цвет. Эти симптомы позволяют предположить, что у ягнят развилась хроническая форма эймериоза [6;10;14;15].

Эймериоз у овец чаще всего поражает эпителиальные клетки тонкого и толстого кишечника, что приводит к кишечной форме заболевания. В некоторых случаях наблюдается смешанная форма заражения, которая может повредить как кишечник, так и печень овец.

Степень заражения молодняка напрямую связана с отсутствием надлежащих санитарно-гигиенических условий содержания овец. Основные факторы, способствующие этому, включают скученность, резкие перепады температуры, повышенную влажность и использование некачественных кормов. Значительную роль в распространении эймериоза играют механические переносчики, такие как мыши, крысы, мухи и птицы. В их организмах ооцисты не разрушаются, а проходят транзитом, сохраняя способность к дальнейшему развитию и инфицированию овец.

У переболевших животных формируется небольшой иммунитет к повторному заражению после выздоровления. Устойчивость сохраняется, по некоторым данным, до 6 – месяцев [2;8;10]. В случае сильной реинвазии устойчивость к эймериозу ослабевает.

Выводы. Основными источниками заражения служат кормушки, подстилки и овцы, инфицированные паразитами. Ягнята могут заразиться уже в первые дни жизни. Взрослые овцы, являющиеся носителями паразитов, загрязняют окружающую среду, способствуя распространению инвазии. Молодняк заражается, когда сосет загрязненное вымя овцематки, облизывает шерсть или ест корм с пола.

Содержание овец в соответствии с ветеринарно-зоотехническими нормами. Недопущение овец на сырые заболоченные пастбищные участки, на стоячие водоемы, чистка помещений и кормушек для содержания овец, проведение санитарно-профилактических мероприятий. Исследование на эймериоз перед началом окотной компании. Проведение окота с соблюдением санитарно-гигиенических правил. Выпас скота на сухих пастбищах.

При этом молодняк держат отдельно от взрослых особей. Молодняк переводят на богатый белками корм с углеводами,

При выявлении больных эймериозами овец назначают кокцидиостатические препараты и соблюдают санитарно - гигиенические условия содержания овец. Для обеспечения покоя и восстановления животных назначают кормление легкопереваримыми кормами, такими как высококачественное сено и витаминсодержащие смеси. В ежедневный рацион добавляют метионин в количестве 3 г и лизин в количестве 4 г на одно животное. Лечение включает применение кокцидиостатических препаратов, таких как ампролиум и его производные: кокцидивит, арденон-25, ампрольмикс-256 и ампроль-20. Эти препараты используют в дозировке 0,02 процента от массы животного и дают ежедневно с кормом в течение 3-4 суток, после чего делают перерыв. Также применяют сульфадимезин, норсульфазол (в дозировке 30-50 мг), сульфапиридазин (30 мг), кокцидивит (20-30 мг) и химкокцид (7-30 мг на килограмм массы животного) [1;3;4;6;8]. При этом ежедневно обследуют животных на эймериоз.

Данная работа выполнена по теме отдела: «Изучение возбудителей и переносчиков трансмиссивных паразитарных болезней животных и человека в Таджикистане» за 2021-2025 гг. по разделу «Изучение видового состава, биологии, экологии возбудителей протозойных инвазий с/х животных, домашних птиц, их переносчиков и разработка основ профилактики и борьбы с ними в Центральном и Южном Таджикистане»

ЛИТЕРАТУРА

1. Абиджанов А. Паразитические простейшие животных Узбекистана / А. Абиджанов, Х. Рузиев, М. Мадьяров. - Ташкент, 1972. - 62 с.
2. Крылов М.В. Определитель паразитических простейших / М.В. Крылов. СПб, 1996, -601 с.
3. Крылов М.В. Продолжительность спорогонии ооцист кокцидий овец на сезонных пастбищах Таджикистана / М.В. Крылов // Доклады АН ТаджССР, 1959.- Т.2. -№3 -С.41-43.
4. Гобзем В. Р. Об эффективности некоторых препаратов при кокцидиозе телят / В. Р. Гобзем // Ветеринария. -1965. -№3. -С. 53-54.
5. Курчиев, М.Ю. Возрастная зависимость зараженности крупного рогатого скота кокцидиями / М.Ю. Курчиев // Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук. - Душанбе, 2007. - №3. -С. 45-48.
6. Курчиев М.Ю. Эймерии сельскохозяйственных животных и кур в Таджикистане / М.Ю. Курчиев // Журнал Известия НАНТ. -№2, (217), 2022, -С 31-35.
7. Искаков М.М. Ассоциативные инвазии овец и ангорских коз: монография / М.М. Искаков. - Алматы, 2006.- 157 с.
8. Хейсин Е.М. Жизненные циклы кокцидий домашних животных / Е.М. Хейсин. - М: Наука, 1967. -С. 192.
9. Рузиев Х.М. Кокцидии (Эймерии) и кокцидиозы (эймериозы) крупного рогатого скота и овец Юга Узбекистана / Х.М. Рузиев, О. Давронов // Современные проблемы протозоологии: Тез. докл. и сообщ. 4-го съезда Всесоюз. Об-ва протозоологов. 1987. - С.155.
10. Сванбаев С.К. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных Казахстана / С.К. Сванбаев. - Алма-Ата: Наука, 1977. - С.69.
11. Меликян Е.Л. Кокцидиоз мелкого рогатого скота в Армянской ССР: автореф. дисс... канд. биол. наук / Е.Л. Меликян. - 1953.
12. Новикова, Т. В. Важнейшие инвазионные болезни мелких домашних животных в условиях Европейского Севера России: дисс ... доктора ветерин. наук: Санкт-Петербург, 2006 248 с.
13. Орлов Н.П. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных / Н.П. Орлов. - М. 1956.-С.3-165.
14. Усарова, Э. И. Фауна, биология, экология эймерий крупного рогатого скота в различных природно-климатических поясах Дагестана и совершенствование мер борьбы: диссертация... кандидата биологических наук: 03.00.19 / Э. И. Усарова. Махачкала, 2008. - 147 с.
15. Pellerdy L.D. Coccidia and coccidiosis. - Budapest.1975 -P. 720-761.

ЭЙМЕРИОЗХОИ ГЌСФАНДОН ДАР ВОДИИ ҲИСОРИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақолаи мазкур муайян кардани таркиби намудҳо ва пахншавии эймериози ғўсфандон дар водии Ҳисори Тоҷикистон. Кор дар давоми солҳои 2021-2024 дар Институти зоология ва паразитологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон гузаронида шуд. Чамъоварии мавод асосан аз ғўсфандон гузаронида шуда, кошарҳо ва чарогоҳҳо, ҷойҳои таваккуф ва истироҳати рӯзонаи ҳайвонот тафтиш карда шуданд. Дар давоми тадқиқот 420 ғўсфанд таҳқиқ карда шуд дар маҷмӯъ 8 намуди эймерия оилаи Eimeriidae кашф карда шуд Eimeria arloingi (Marotel, 1905) Martin, 1909, E. granulosa (MakDougald, 1979), E. parva Kotlan, Moscy, Vajda, 1929. Ин се намуд намудҳои маъмултарин мебошанд. E. faurei (Moussu, Marotel, 1902) Martin, 1909. E. ninaekohljakimovi Yakimof, Rastegaief, 1930, E. intricata Spiegl, 1925, E. Grandalis Honess, 1942, E. ahsata (Honess, 1942). Панҷ намуди боқимонда камшумор буда, дар намунаҳои ягона пайдо мешаванд. Натиҷаҳои ниҳони андозаи ооцист эймерий оварда шудаанд, ки нишон медиҳанд, ки маълумоти мо бо маълумоти М.В. Крылов дар андозагирии ооцист эймерий овец фарқ намекунад. Сироятёбии ғўсфандон бо эймерия муайян карда шуд дар тамоми сол бо сироятёбии бештар дар фасли баҳор –фасли сол бо сироятёбии нибориши ғўсфандон аз 2 то 6 моҳ пайдо мешавад. Аз 25 ғўсфанди тафтишшуда дар давоми 2 моҳ ҳамаи 8 намуди ооцист эймерий ғўсфанд кашф карда шуданд. Аз ҳама маъмултарин Eimeria arloingi аз 25 ғўсфанд Буд дар 16 сар ооцистҳои ин намуд пайдо шуданд, каме камтар пайдо шуданд. Оойитситҳо E. ovinoideal, E. Parva, E. faurei, дар баъзе ғўсолоҳо дар як ғўсфанд 23 намуди алокаманд пайдо шудааст.

Калидвожаҳо: эймерӣ, эймериозҳо, таркиби намудҳо, пахншавии чараёни беморӣ, чораҳои мубориза.

ЭЙМЕРИОЗЫ ОВЕЦ В ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЕ ТАДЖИКИСТАНА

Цель исследований – определение видового состава и распространение эймериоза овец в Гиссарской долине Таджикистана. Работа выполнена в течение 2021- 2024 гг. в Институте зоологии и паразитологии им. Е.Н. Павловского Национальной Академии наук Таджикистана. Сборы материала проводили в основном с овец, были обследованы кошары и пастбища, места стоянки и дневного отдыха животных. За период исследований было обследовано 420 овец. Всего обнаружено 8 видов эймерии семейства Eimeriidae. Eimeria arloingi (Marotel, 1905) Martin, 1909, E. E. granulosa (MakDougald, 1979), E. parva Kotlan, Moscy, Vajda, 1929. Эти три вида являются наиболее распространенными видами. E. faurei (Moussu, Marotel, 1902) Martin, 1909. E. ninaekohljakimovi Yakimof, Rastegaief, 1930, E. intricata Spiegl, 1925, E. grandalis Honess, 1942, E. ahsata (Honess, 1942). Остальные пять видов являются

немногочисленными и встречаются в единичных экземплярах. Приведены окончательные результаты размеров ооцист эймерий, которые показывают, что наши данные не очень отличаются от данных М.В.Крылова в измерениях ооцист эймерий овец. Была установлена зараженность овец эймериями, которая встречается круглый год с наибольшей зараженностью в весенне –осенние периоды года с наибольшей зараженностью ягнят от 2-х до 6 месяцев. Из обследованных 25 ягнят в течение 2-х месяцев обнаружены все 8 видов ооцист эймерий овец, из них наиболее распространенными оказались *Eimeria arloingi*, из 25 ягнят у 16 голов найдены ооцисты этого вида, чуть меньше обнаружены. Ооцисты *E. ovinoïdalis*, *E. Parva*, *E. faurei*, у некоторых телят обнаружены ассоциированные 2-3 вида на одном ягненке.

Ключевые слова: эймерии, эймерииозы, видовой состав, распространение, течение болезни, меры борьбы.

EIMERIOSIS OF SHEEP IN THE GISSAR VALLEY OF TAJIKISTAN

The purpose of the research is to determine the species composition and distribution of sheep eimeriosis in the Gissar valley of Tajikistan. The work was performed during 2021-2024 at the E.N.Pavlovsky Institute of Zoology and Parasitology of the National Academy of Sciences of Tajikistan. The material was collected mainly from sheep, and farms and pastures, as well as parking and day rest areas for animals, were surveyed. During the research period 420 sheep were examined, a total of 8 species of eimeria of the Eimeriidae family were found. *Eimeria arloingi* (Marotel, 1905) Martin, 1909, *E. granulosa* (MakDougald, 1979), *E. parva* Kotlan, Moscy, Vajda, 1929. These three species are the most common species. *E. faurei* (Moussu, Marotel, 1902) Martin, 1909. *E. ninaekohljakimovi* Yakimof, Rastegaief, 1930, *E. intracata* Spiegl, 1925, *E. grandalis* Honess, 1942, *E. ahsata* (Honess, 1942). The remaining five species are few in number and occur in isolated specimens. The final results of the sizes of the eimeria oocysts are presented, which show that our data do not differ much from the data of M.V.Krylov in measurements of sheep eimeria oocysts. Infection of sheep with eimeria has been established all year round with the greatest infection in the spring and autumn periods of the year with the greatest infection of lambs from 2 to 6 months. Of the 25 lambs examined, all 8 types of *Eimeria* sheep oocysts were found within 2 months, of which *Eimeria arloingi* was the most common. Of the 25 lambs, 16 heads had oocysts of this species, slightly fewer were found. oocysts *E. ovinoïdalis*, *E. Parva*, *E. faurei*, and some calves have 2-3 associated species per lamb.

Keywords *Eimeria*, eimeriosis, species composition spread of the disease, control measures.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Курчиев Мамарасул Юлчиевич* - Институти зоология ва паразитология ба номи Е.Н. Павловский АМИТ, номзади илмҳои биология, ходими калони илмӣ. **Суроға:** 734018, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 33. E – mail: Kurchiev66@mail.ru

Сведения об авторе: *Курчиев Мамарасул Юлчиевич* – Институт зоологии и паразитологии им. Е.Н. Павловского Национальной академии наук Таджикистана, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 33. E – mail: Kurchiev66@mail.ru

Information about the author: *Kurchiev Mamarsul Yulchievich* – Institute of Zoology and Parasitology named after E.N. Pavlovsky of the National Academy of Sciences of Tajikistan, PhD in Biology, Senior Researcher. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan Rudaki Avenue, 33. E – mail: Kurchiev66@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 02.03.2026
Одобрена после рецензирования: 30.03.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

**AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PROPAGATION OF CLONAL
ROOTSTOCKS FOR ORGANIZING INTENSIVE PLUM ORCHARDS IN HIGH-
MOUNTAIN CONDITIONS (WESTERN PAMIR, TAJIKISTAN)**

Khusravbekova Z. G., Shomamadova Z. D., Tursunov M.A.
International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan

Introduction. Ensuring food security for the population is one of the key objectives of any state, including the Republic of Tajikistan. To achieve this goal, the Government of Tajikistan adopted Resolution No. 530 on September 26, 2020, entitled “National Development Strategy of the Republic of Tajikistan until 2030 – Ensuring Food Security and Availability of Food for the Population.” Within this strategy, the development of the agricultural sector, particularly horticulture, holds special importance as a crucial component of the agro-industrial complex.

Current climatic changes observed in the country present additional challenges for horticulture, necessitating the implementation of new technologies and methods to increase the productivity of fruit plantations. In this context, intensive and super-intensive orchards represent a progressive technology that allows for the rational use of land resources and increased yields under conditions of limited arable land, especially in mountainous regions.

The purpose of this study is to organize intensive plum orchards in the high-mountain region of the Western Pamir, where intensive orchards currently occupy only about 10% of the total area of fruit plantations, and scientific data on this subject remain limited. This study focuses on investigating the biological characteristics and propagation techniques of clonal rootstocks, which ensure the production of high-quality planting material for establishing highly productive orchards under high-altitude conditions.

Global horticultural practice confirms the efficiency of intensive orchards for the rational use of land resources and for increasing yields. According to international statistics, global fruit production from intensive orchards exceeds 800 million tons and grows annually by approximately 3% [21, p.26-32].

A key principle of intensive horticultural technology is the use of high-quality planting material, particularly dwarf and clonal rootstocks, which provide compact crown architecture, accelerate fruiting, and enhance yield.

The development of clonal rootstocks includes five main stages: hybridization, seedling cultivation and selection, selection of forms in the mother orchard, selection in nursery fields, and evaluation of rootstocks in orchards. If a rootstock demonstrates advantages at all stages of comparative trials, it may be recommended for state testing [13, p.31-32].

Studies by international researchers indicate the potential of clonal rootstocks for stone fruit crops. Kester and Sartori, (1966) achieved a high percentage of rooted forms (17–51%) when crossing almond and peach. Cumins (1984), Lenz and Braun (1987), and Sadowski et al. (1995) noted that the use of clonal rootstocks increases fruit yield and the resilience of fruit trees.

In Tajikistan, the technologies for propagating clonal rootstocks of stone fruit crops are still underdeveloped. Research by A.R. Sultanov, A.E. Ergashev (1965–1975), Okhundzhanov, A.Kh. (2018) and Felaliev, A.S. (2002) showed that grafting onto dwarf and semi-dwarf rootstocks allows trees to develop a strong root system; however, some plants broke at the graft site before reaching fruiting.

In our study, we investigated the polymorphism of local plum varieties and forms (*Prunus cerasifera* and *Kuksulton*) in the Western Pamir from 2014 to 2019 (Khusravbekova, 2019) for their further introduction into intensive orchard production. Special attention was given to the use of clonal rootstocks to obtain stable planting material and expand the assortment of fruit crops in high-mountain regions.

Plum is an early-fruited stone fruit crop with high nutritional and technological potential. Modern storage and processing technologies allow extending the consumption period of fresh

fruits from August to February [24]. In Russia, the most common rootstock for plum is *Prunus cerasifera* [4, p.135-138]. At the Crimean Experimental Breeding Station of VNIIR, clonal rootstocks such as Kuban-86, Alab-1, VVA-1, Spiker, and Fortuna were developed using interspecific hybridization with *Prunus cerasifera* [7, p.11-14, 23]. These hybrids exhibit high compatibility with scions, resistance to various soil conditions, and efficient propagation through stem cuttings.

Research by G.V. Eremin and Yu.A. Gnezdilov (1974), E.D. Skaliy and E.G. Samoshchenkov (2002) demonstrated that the use of growth regulators significantly improves the rooting of both green and lignified cuttings. The age of mother plants and the quality of cuttings play a critical role in increasing the yield and quality of planting material.

Thus, the use of clonal rootstocks for intensive horticulture in high-mountain regions of Tajikistan represents a promising direction, requiring comprehensive scientific analysis and the implementation of modern propagation technologies, including the use of growth stimulants and the optimal timing for cutting collection.

Materials and Methods

Research Objects

The objects of study were the clonal rootstocks Pumiselect, Mirobalan 29C, and Mariana 26-24, obtained from the branch of the Horticulture and Vegetable Research Institute of the Tajik Academy of Agricultural Sciences (Sughd Region, 2020). Mother plants of these clonal rootstocks were planted in the Varcushdasht nursery of the Pamir Biological Institute named after Kh. Yusufbekov of the Academy of Sciences of Tajikistan at an altitude of 2,350 m above sea level.

By the fourth year, after annual pruning, mother plants produced vigorous basal shoots and successfully withstood winter frosts and cold spells without damage, indicating a high adaptability of the rootstocks to the high-mountain conditions of the Western Pamir.

Brief characteristics of the rootstocks:

Pumiselect – developed in Germany (1996), a relatively new clonal rootstock for stone fruit crops. Trees have a low crown height; planting density 3×2 m. Yield exceeds seedling rootstock trees by 3–4 times. The root system is superficial and requires support, allowing cultivation on soils with high groundwater. Propagates well by cuttings and layering. Introduced in Tajikistan in 2010.

Mirobalan 29C – origin: American plum (*Prunus cerasifera* Ehrh.). Clonal rootstock for dwarf apricot and plum varieties. Early fruiting, high yield, good adaptation to various soils and climates, propagates well via green and lignified cuttings. Introduced in Tajikistan in 2012.

Mariana 26-24 – own-root rootstock for plums and apricots, widely used in the USA and Germany. Mother plants are well-branched, produce numerous shoots, tolerate soil limitations, propagate via green and lignified cuttings, and produce minimal suckers. Introduced from the Crimean Experimental Breeding Station of Vavilov Institute, Russia, in 1991.

Research Methods

Experiments were conducted based on the methodology of the fruit, berry, and nut crop varietal studies program edited by E.N. Sedov and T.P. Ogoltseva (1999). Biometric measurements of shoots and growth, as well as phenological observations of rootstocks, were performed according to standard methods.

To stimulate root formation, the cuttings were treated with the growth regulator Kornevin (active ingredient: 1H-indole-3-butyric acid, 5 g/kg). The treatment was carried out according to the manufacturer's instructions. Propagation via green cuttings was performed according to N.I. Turovskaya (1988), and lignified cuttings according to Yu.A. Gnezdilov (1979). Recommendations for growing dwarf clonal rootstocks followed V.A. Potapov (1995). Statistical processing of results was carried out using the Dospekhov method (1985).

Collection and Planting of Cuttings

Cuttings 20–25 cm long were collected from one-year-old shoots 45–55 cm in length from 2023 to 2025 at the Varcushdasht experimental nursery (PBI named after Kh. Yusufbekov). Rooting was stimulated using powder Kornevin. Cuttings were bundled and their lower 2–3 cm

ends soaked in an aqueous Kornevin solution for 12–24 h at 20 °C. Alternatively, some cuttings were dusted with Kornevin powder.

Cuttings were planted in greenhouse substrate consisting of three layers:

- Top layer (2 cm) – washed sand;
- Middle layer (16–18 cm) – peat and sand mixture 1:1;
- Bottom layer (10–12 cm) – nutrient-rich soil (20–22 cm).

Planting scheme: 5×5 cm, lower part of cuttings buried 1–3 cm. Substrate temperature maintained at 23–30 °C, air temperature 20–25 °C. Due to the absence of a misting system, frequent watering (6–7 times per day) was applied.

Results

Root Formation and Rootstock Adaptation

One month after planting, root formation began, and 4–5 months later, own-rooted plants emerged. At this stage, plants were not yet suitable for nursery transplanting due to underdeveloped above-ground parts and were left for further growth for one year.

Observations showed that cutting collection from mother bushes covered with transparent synthetic film in early spring or hilled with soil at the base of green shoots increases rooting success and produces taller plants (Diagram 1).

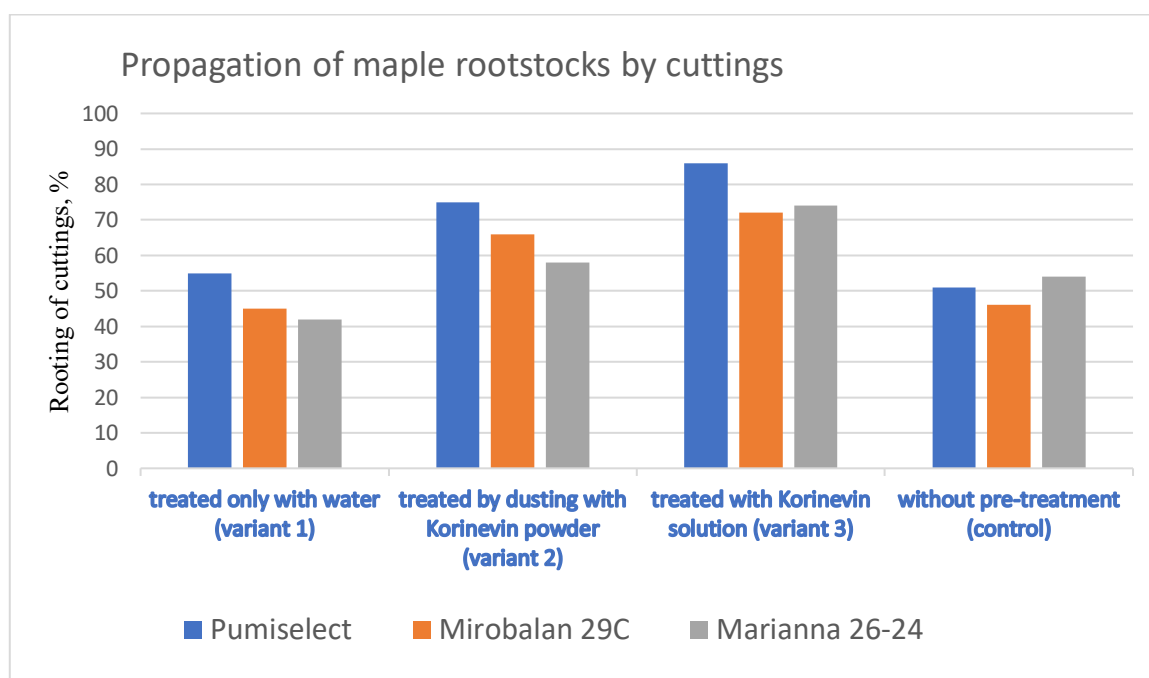


Diagram 1 – Rooting performance of clonal rootstock cuttings.

Effect of Growth Regulators on Rooting

Cuttings were treated in four ways:

1. Control – no pre-treatment;
2. Water treatment;
3. Dusting with Kornevin powder;
4. Soaking in Kornevin solution.

Rooting results:

- Pumiselect – up to 86% of cuttings successfully rooted, best effect with Kornevin treatment (powder and solution);
- Miobalan 29C – 75–80% rooted, growth regulators increased rooting by 20–25%;
- Mariana 26-24 – 78–82% rooted, Kornevin improved formation of strong root masses.

The effect of different growth regulator treatments on the rooting of cuttings is shown in Figures 1–3.



Figure 1 – Root formation of cuttings treated with Kornevin powder.



Figure 2 – Root formation of cuttings treated with a Kornevin solution.



Figure 3 – Effect of no pre-treatment on callus formation in cuttings.

Thus, the use of growth regulators significantly increases the percentage of rooted cuttings and improves root system quality, accelerating propagation.

Optimal Timing and Conditions for Cuttings

The most favorable period for cutting collection is mid-April to mid-May. Younger mother plants provide higher rooting success and stronger root system development.

Optimal greenhouse propagation conditions:

- Substrate temperature 23–30 °C;
- Air temperature 20–25 °C;
- Frequent watering (6–7 times/day) in absence of misting;
- Three-layer substrate: sand, peat-sand 1:1, nutrient-rich soil.

Advantages of Clonal Rootstocks for Intensive Horticulture

Using clonal rootstocks allows:

- Compact trees with limited crown growth, facilitating management and higher planting density;
- Increased yields 3–4 times higher than seedling rootstocks;
- Reduced sucker formation;
- Improved plant adaptation to harsh high-mountain conditions of the Western Pamir (2,300 m a.s.l.).

Discussion

The results confirm the effectiveness of clonal rootstocks for establishing intensive orchards in high-mountain regions. Pumiselect and Mirobalan 29C were most promising, demonstrating high rooting ability and good adaptation to local climatic conditions.

These findings align with international research on clonal rootstocks for stone fruit crops [1, pp. 41–43; 14, pp. 243–244; 17, pp. 239–246; 11; 5, pp. 73–76] and domestic observations [20, pp. 26–39; 8, p.32; 15].

Implementation of clonal rootstocks in intensive horticulture enables:

- Increased planting density;
- Shortened fruiting period;
- More efficient use of land and water resources;20
- Expansion of fruit crop assortment in mountainous regions of Tajikistan.

Conclusions

1. Clonal rootstocks Pumiselect, Mirobalan 29C, and Mariana 26-24 successfully adapt to high-mountain conditions of the Western Pamir (2,300 m a.s.l.), forming well-developed crowns, trunks, and root systems.
2. Pumiselect shows the highest rooting rate (up to 86%), and the use of growth regulators (Kornevin) increases rooting by 20–35% compared to the control.
3. Optimal cutting collection period is mid-April to mid-May. Younger mother plants ensure higher rooting success.
4. Clonal rootstocks allow the establishment of intensive orchards with compact crowns, reduced sucker formation, and yields 3–4 times higher than seedling rootstocks.
5. Implementation of this technology in high-mountain regions of Tajikistan contributes to expanding fruit crop diversity, rational use of land and water resources, and faster formation of fruiting orchards.

The present study was carried out in accordance with the Prospective Plan of the Scientific Research Program of the Department of Medical and Sanatorium services of the State Educational Institution “International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan” for the period 2025–2030, under the title “Agrobiological characteristics and propagation of clonal rootstocks for organizing intensive plum orchards in high-mountain conditions (Western Pamir, Tajikistan)”.

REFERENCES

1. Cummins, J.N. (1984). A preliminary trial of some exotic stocks of apricots. *Fruit Varieties Journal*, 39, pp. 41–43.
2. Doroshenko, T.N., Ryazanova, L.G. (2015). *Biological basis of fruit plant reproduction: a textbook*. 2nd ed. Krasnodar: Kuban SAU, 136 p. (In Russian).
3. Dospikhov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience]*. Moscow: Agropromizdat, 351 p. (In Russian).
4. Eremin, G.V. (1997). [Clonal rootstocks of stone fruit crops in intensive fruit growing]. *Slaboroslye klonovye podvoi v sadovodstve [Dwarf clonal rootstocks in horticulture]*. Michurinsk, pp. 135–138. (In Russian).
5. Eremin, G.V., Gnezdilov, Yu.A. (1974). [Use of distant hybrids of stone fruit species as clonal rootstocks]. *Doklady sov. uchenykh k XIX Mezhdunar. kongressu po sadovodstvu [Reports of Soviet scientists to the XIX International Congress on Horticulture]*. Moscow, pp. 73–76. (In Russian).
6. Eremin, G.V., Vitkovsky, V.L. (1980). *Sliva [Plum]*. Moscow: Kolos, 255 p. (In Russian).
7. Eremin, V.G. (1990). [Rootstocks of stone fruits for intensive orchards]. *Sadovodstvo i vinogradarstvo [Horticulture and Viticulture]*, (3), pp. 11–14. (In Russian).
8. Felaliev, A.S. (2002). *Recommendations for growing stone and pome fruit crops in the conditions of the Western Pamirs*. Khorog, 32 p. (In Russian).
9. Gnezdilov, Yu.A. (1979). [Propagation of stone fruit clonal rootstocks by lignified cuttings]. *Subtropicheskie Kultury [Subtropical Crops]*, (5), pp. 120–123. (In Russian).
10. Kalchenko, E.Yu., Nozdracheva, R.G. (2012). [Reproduction of plum on clonal rootstocks]. *Sovremennye tendentsii razvitiya promyshlennogo sadovodstva [Modern trends in the development of industrial horticulture]*. Samara, pp. 212–216. (In Russian).
11. Kester, D.E., Sartori, E. (1966). Rooting of cuttings in populations of peach (*Prunus persica* L.), almond (*Prunus amygdalus* Batsch) and their F1 hybrid. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, 88.
12. Khusravbekova, Z.G. (2019). *Agrobiological features and productivity of promising introduced varieties and local forms of plum in the conditions of the Western Pamirs*. PhD Thesis. Dushanbe. (In Russian).
13. Kopylova, T.G. (1989). [Selection of apple clonal rootstocks in Crimea]. *Sadovodstvo i vinogradarstvo [Horticulture and Viticulture]*, (12), pp. 31–32. (In Russian).
14. Lenz, F., Braun, P. (1987). Einfluss von Unterlagen und Sortenselektion sowie von Zwischenveredelungen auf Wachstum und Ertrag von Bimensorten. *Erwerbsobstbau*, 29(8), pp. 243–244.
15. Okhundzhanov, A.Kh. (2018). *Agrobiological basis of reproduction of stone fruit clonal rootstocks in the conditions of northern Tajikistan*. PhD Thesis. Dushanbe. (In Russian).
16. Potapov, V.A. (1995). *Rekomendatsii po vyrashchivaniyu slaboroslykh klonovykh podvoev [Recommendations for growing dwarf clonal rootstocks]*. Michurinsk: I.V. Michurin VNIIS, 48 p. (In Russian).
17. Sadowski, A., Jadczyk, E., Jurczuk, S. (1995). Effects of preplanting P fertilization in sour cherry orchards. *Acta Horticulturae*, (383), -pp. 239–246.
18. Sedov, E.N., Ogoltsova, T.P. (Eds.). (1999). *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kultur [Program and methods of variety studies of fruit, berry and nut crops]*. Orel: VNIISPK, 608 p. (In Russian).
19. Skaliy, L.P., Samoshchenkov, E.G. (2002). *Razmnozhenie rasteniy zelenymi cherenkami [Plant propagation by green cuttings]*. Moscow: MSKha Publishing, -110 p. (In Russian).
20. Sultanov, A.R., Ergashev, A.E. (1978). [Collection study of apple trees on dwarf rootstocks in the conditions of the Samgar massif]. *Sadovodstvo, vinogradarstvo i ovoshchevodstvo na gruboskeletnykh pochвах [Horticulture, viticulture and vegetable growing on coarse skeletal soils]*. Dushanbe, pp. 26–39. (In Russian).
21. Sviridova, A.D., Morozov, A.E. (2021). [Intensive gardening: economic prerequisites and technological features of the industry]. *Ekonomika i ekologiya territorial'nykh obrazovaniy [Economy and ecology of territorial formations]*, 5(1), pp. 26–32. (In Russian).
22. Turovskaya, N.I. (1988). [Propagation of fruit crops by green cuttings]. *Sadovodstvo i vinogradarstvo [Horticulture and Viticulture]*, (6), pp. 15–18. (In Russian).
23. Tsyngalev, N.M. (1990). [Selection of clonal rootstocks for plum by winter hardiness in the southwest of Belarus]. *Vesti AN s.kh. nauk BSSR [Proceedings of the Academy of Agricultural Sciences of the BSSR]*, (2), pp. 89–92. (In Russian).
24. Venyaminov, A.N. (1988). [The role of distant hybridization in the formation of the assortment of stone fruit crops in the Central Chernozem Region]. *Selection and agrotechnical methods for increasing yield and product quality of fruit crops in the Central Chernozem Region of the RSFSR*. Voronezh, pp. 75–95. (In Russian).

ХУСУСИЯТҲОИ АГРОБИОЛОҒИ ВА АФЗОИШДИҲИИ ТАГПАЙВАНДҲОИ КЛОНӢ БАРОИ ТАШКИЛИ БОҒҲОИ ИНТЕНСИВИИ ОЛУ ДАР ШАРОИТИ БАЛАНДКӢҲ (ПОМИРИ ҒАРБИ ТОҶИКИСТОН)

Тадқиқоти мазкур ба омӯзиши хусусиятҳои агробиологӣ ва усулҳои зиёдунии тағпайвандҳои клонӣ Pumiselect, Mirobalan 29C ва Mariana 26-24 барои зироатҳои донақдор бахшида шудааст. Тағпайвандҳои мазкур ба шароити баландкӯҳ (2300 м аз сатҳи баҳр) хеле хуб мутобиқ шуда, ташаккули

мусбати каллус, тана ва системаи решагиро нишон доданд. Истифодаи тағпайвандҳои клонӣ имконият медиҳад, ки маводи ниҳолии баландсифат барои бунёди боғҳои интенсивии олу истеҳсол карда шавад. Таъсири стимуляторҳои афзоиш, синну соли растаниҳои модарӣ ва сифати қаламчаҳо ба сатҳи решаҳосилкунӣ муайян гардида, нишон дода шуд, ки дараҷаи максималии решаҳосилкунӣ ба 86% мерасад. Шароити иқлимии Помири Фарбӣ барои гузариши пурраи давраи нашъунамои растани ва мутобиқшавии тағпайвандҳои клонӣ мусоид буда, онҳоро барои ҷорӣ намудан дар боғдорӣ интенсивии минтақа мувофиқ ва самаранок мегардонад.

Калидвожаҳо: зироатҳои донақдор, тағпайвандҳои клонӣ, афзоишдиҳӣ, Pumiselect, Mirobalan 29C, Mariana 26-24, Помири Фарбӣ, мутобиқшавӣ ба шароити баландкӯҳ.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАЗМНОЖЕНИЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ СЛИВОВЫХ САДОВ В ВЫСОКОГОРНЫХ УСЛОВИЯХ (ЗАПАДНЫЙ ПАМИР, ТАДЖИКИСТАН)

В данном исследовании изучены агробιοлогические особенности и способы размножения клонοвых подвоев Pumiselect, Mirobalan 29C и Mariana 26-24 для косточковых плодовых культур. Установлено, что данные подвой успешно адаптируются к высокогорным условиям (2300 м над уровнем моря), обеспечивая хорошее формирование кроны, штамба и корневой системы растений. Использование клонοвых подвоев позволяет получать высококачественный посадочный материал для закладки интенсивных сливовых садов. Оценено влияние стимуляторов роста, возраста маточных растений и качества черенков на укореняемость. Максимальный показатель укоренения составил 86%. Климатические условия Западного Памира обеспечивают полноценное прохождение вегетационного периода и успешную адаптацию клонοвых подвоев, что свидетельствует о высокой эффективности их использования в интенсивном садоводстве региона.

Ключевые слова: косточковые плодовые культуры, клонοвые подвой, размножение, Pumiselect, Mirobalan 29C, Mariana 26-24, Западный Памир, адаптация к высокогорным условиям.

AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PROPAGATION OF CLONAL ROOTSTOCKS FOR ORGANIZING INTENSIVE PLUM ORCHARDS IN HIGH-MOUNTAIN CONDITIONS (WESTERN PAMIR, TAJIKISTAN)

This study investigates the agrobιοlogical characteristics and propagation techniques of clonal rootstocks Pumiselect, Mirobalan 29C, and Mariana 26-24 for stone fruit crops. The rootstocks successfully adapted to high-mountain conditions (2,300 m a.s.l.), demonstrating positive crown, trunk, and root system formation. Clonal rootstocks enable the production of high-quality planting material for intensive plum orchards. The effects of growth stimulants, mother plant age, and cutting quality on rooting success were evaluated, demonstrating a maximum rooting rate of 86%. The climatic conditions of the Western Pamir support full vegetative cycles and adaptation of clonal rootstocks, making them promising for implementation in intensive horticulture in this region.

Keywords: stone fruit crops, clonal rootstocks, propagation, Pumiselect, Mirobalan 29C, Mariana 26-24, Western Pamir, high-mountain adaptation.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Хусравбекова Зартогул Гулбековна* — Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон, номзади илмҳои кишоварзӣ, дотсенти кафедраи хизматрасониҳои тиббӣ ва озоишгоҳӣ. **Суроға:** 734055, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Борбад, 48/5. Тел.: +992 935239668, E-mail: zarto-74@mail.ru

Шомамадова Зубайда Дустмамадовна — Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон, номзади илмҳои кишоварзӣ, дотсенти кафедраи фанҳои гуманитарӣ ва табиӣ-риёзӣ. **Суроға:** 734055, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Борбад 48/5. Тел.: +992 931123553, E-mail: zubshomamadova@mail.ru

Турсунов Муҳаммад Абдуалимович — Донишгоҳи байналмилалӣ сайёҳӣ ва соҳибкорӣ Тоҷикистон, ассистенти кафедраи хизматрасониҳои тиббӣ ва озоишгоҳӣ. **Суроға:** 734055, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Борбад, 48/5. Тел.: +992 931840101, E-mail: mustafo-muhammad84@mail.ru

Сведения об авторах: *Хусравбекова Зартогул Гулбековна* — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры медицинских и санаторного обслуживания Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Адрес: 734055, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Борбад, 48/5. Тел.: +992 935239668, E-mail: zarto-74@mail.ru

Шомамадова Зубайда Дустмамадовна — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры гуманитарного и естественно-математических наук Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Адрес: 734055, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Борбад 48/5. Тел.: +992 931123553, E-mail: zub.shomamadova@mail.ru

Турсунов Мухаммад Абдуалимович — ассистент кафедры медицинских и санаторного обслуживания Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана. Адрес: 734055, г. Душанбе,

Республика Таджикистан, проспект Борбад, 48/5. Тел.: +992 931840101, E-mail: **mustafo-muhammad84@mail.ru**

Information about authors: *Khusravbekova Zartogul Gulbekovna* - Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor of the department of Medical and Sanatorium services at the International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan. **Address:** 734055, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 48/5 Borbad Avenue. Tel: **935239668**, Email: **zarto-74@mail.ru**

Shomamadova Zubaida Dustmamadovna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Humanitarian and natural-mathematical Department, International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan. **Address:** 734055, Dushanbe Republic of Tajikistan. 48/5 Borbad Avenue. Тел: **931123553**, Email: **zubshomamadova@mail.ru**

Tursunov Muhamad Abdualimovich - Assistant Lecturer of the department of Medical and Sanatorium services at the International University of Tourism and Entrepreneurship of Tajikistan. **Address:** 734055, Dushanbe Republic of Tajikistan 48/5 Borbad Avenue. Tel: **931840101**, Email: **mustafo-muhammad84@mail.ru**

Статья поступила в редакцию: 10.04.2026

Одобрена после рецензирования: 02.05.2026

Принята к публикации: 03.06.2026

**ДИНАМИКА ДНЕВНОГО И СЕЗОННОГО ХОДА ТРАНСПИРАЦИИ ЛИСТЬЕВ
РАСТЕНИЙ АКАНТОЛИМОНА ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫСОТНОГО ФАКТОРА
ВЫСОКОГОРЬЯ**

Сафаралихонов А.Б., Акназаров О.А.

**Памирский биологический институт им. академика Х. Юсуфбекова, Национальная
академия наук Таджикистана**

Введение. Процесс формирования адаптационного потенциала растений в условиях стресса во многом связан с водным обменом, являющимся ключевым физиологическим процессом, который часто подвергается различным изменениям под влиянием разных экологических условий [9]. Динамичному развитию растений часто способствует оптимальное содержание воды в них, что обеспечивает нормальное протекание многих физиолого-биохимических процессов в тканях растений [4;5].

Транспирация листьев растений является одним из главных параметров водного режима растений, посредством которого можно судить о степени их водообеспечения в тех или иных экологических условиях. Анатомическое строение листьев растений, число устьиц и их положения на листе, диаметр устьиц и степень их открытости, вегетационные периоды онтогенеза растений, а также экологические факторы во многом влияют на величину интенсивности транспирации, как в течение дня, так и всего сезона [2]. Данный физиологический процесс является индикатором расходования воды растениями в условиях стресса [14;15].

Было показано, что в климатических условиях южной части Кыргызстана дневной расход воды листьями сладкого миндаля был одновершинный. В редких случаях была обнаружена двухвершинная кривая с максимальными показателями расхода воды листьями миндаля в периоды от 11 до 12 и от 14 до 16 часов дня [2]. Во многих исследованиях была обнаружена высокая зависимость дневного хода транспирации листьев разных видов растений от динамики температуры и влажности воздуха в течение дня и сезона [1;3;10;11;12].

Выявлено, что у разных генотипов топинамбура в ранних периодах онтогенеза при падении температуры воздуха и сравнительного увеличения его влажности примерно на 70%, интенсивность испарения воды листьями варьировалась от 0.8 до 2 мг/г час. Показано, что у растений топинамбура сорта Интерес в жаркие летние дни расход воды листьями достигает максимальной величины, в результате чего водоудерживающая способность листьев у названного сорта уменьшается в пределах 80.8% [3]. В листьях некоторых растений максимальное содержание воды зафиксировано в утренние часы, которое постепенно снижается к полудню. В результате уменьшения температуры воздуха к концу светового дня содержание воды в листьях стремится к увеличению [4]. В разных исследованиях выявлен низкий уровень испарения воды с поверхности листа растений, как в условиях засухи, так и в условиях полива [7;15].

О существенном влиянии высокой температуры воздуха на водный режим также упоминается в исследованиях растения хлопчатника. Было показано, что высокая температура воздуха может спровоцировать увеличение расхода воды листьями растения хлопчатника. Однако, высокое содержание CO₂ и O₃ в атмосфере подавляет скорость испарения воды с поверхности листьев хлопчатника, что приводит к увеличению содержания воды в тканях растений, в результате чего повышается их водоудерживающая способность [16].

При определении расхода воды листьями разных генотипов пшеницы в течение вегетационного периода было показано, что дефицит почвенной влаги во всех фазах онтогенеза подавлял на интенсивность транспирации листьев пшеницы [8].

В ходе проведения полевых опытов в условиях естественных экосистем высокогорья Памира мы ограничивали свою задачу составлением общего представления о характере водного режима растений путем исследования интенсивности транспирации листьев у одного из засухоустойчивых видов растений в обстановке крайнего дефицита почвенной влаги и на разных высотных зонах Западного и Восточного Памира. В связи с тем, что транспирация является важнейшей частью водного баланса растений, особенно в аридных условиях в работе было уделено внимание динамике этого физиологического процесса на протяжении дня и онтогенеза, что дало возможность составить представление о потерях воды растениями в течение вегетационного периода, о которой в настоящее время очень мало сведения, особенно у пустынных растений, произрастающих в высокогорных условиях.

Дневной ход использования воды листьями растений на транспирацию может дать общее представление о водообеспеченности и состоянии их водного хозяйства на протяжении такого короткого отрезка времени. Известно, что среди основных физиологических процессов, протекающих в растениях, транспирация наиболее быстро реагирует на изменения внешних факторов. Основное внимание было обращено на получение количественных характеристик транспирации. Для того чтобы установить, в какой мере обеспечены растения водой в разных фазах онтогенеза и на разных высотных зонах высокогорья. Известно, что зависимость транспирации листьев растений высокогорья от внешних факторов велика, поэтому необходимо было установить динамику потери воды листьями изученных растений на фоне влияния высотного фактора высокогорья, разного режима влажности и температуры воздуха.

В рамках настоящей работы исследовали транспирацию листьев у растений акантолимона в течение дня и всего онтогенеза в условиях аридных экосистем высокогорья Памира.

Объекты и методы исследования. В качестве объекта полевых экспериментов использовали дикорастущее растение - акантолимон памирский (*Acantholimon pamiricum Czerniak*). Данный вид хорошо адаптировался в местах, где лимитирующим факторам роста и развития растений в основном является недостаток воды. Однако названное растение в сухих экстремальных условиях высокогорья Памира полностью завершает вегетационный цикл. Акантолимон в основном распространен на больших высотах, где часто образует формации с разными видами полыни и терескена серого. Однако отдельными особями встречается и на высотах от 2500 м над ур., моря.

Полевые опыты проводились в пределах опорных пунктов Памирского биологического института им. академика Х. Юсуфбекова НАНТ, которые расположены в западной и восточной части Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО). На территории Западного Памира опыты проводились в условиях естественных экосистем Памирского ботанического сада (г. Хорог) на высоте 2500 м над уровнем моря, а также вблизи агроэкологической станции Джелонды, расположенной в верховьях Шугнанского района ГБАО на высоте 3600 м над уровнем моря. На Восточном Памире (Мургабский район) опыты проводились в пределах Чечектинского опорного пункта на высоте 3860 м над уровнем моря. Вышеназванные места исследования отличаются друг от друга как по расположению над уровнем моря, так и по ряду климатических факторов.

В ходе исследования интенсивности испарения воды с поверхности листьев можно получить информацию о водообеспеченности растений и о состоянии его водного хозяйства как в течение дня, так и всего вегетационного периода. Кроме того, транспирация растений быстро реагирует и изменяется под воздействием внешних факторов среды по сравнению с другими физиологическими процессами, которые протекают в растениях.

Расход воды на транспирацию у акантолимона памирского определили в фазах образования листьев, бутонизации и цветения. В ходе полевых опытов нами был использован один из наиболее удобных методов для подобных полевых экспериментов - метод быстрого взвешивания. Листья у изученных растений срезали и взвешивали на

торсионных весах. Потом экспонировали их в том же месте в течение 5 минут. Повторность опыта в изученных фазах вегетации акантолимона была пятикратная. Расчет испарения воды листьями в определенный промежуток времени был сделан на их сырую массу. Величина испарения воды листьями выражалась в мг на г/час. В рамках использованной методики для определения дневного хода транспирации изученных растений полевые опыты должны проводиться в солнечные дни через каждые 2 часа с утра до вечера. В ходе полевых опытов с помощью аспирационного психрометра регистрировали дневную динамику температуры и влажности воздуха [6].

Результаты и их обсуждение. Полученные экспериментальные данные показали, что расход воды на транспирацию у растений акантолимона памирского в условиях Хорога меняется в течение онтогенеза. В фазе образования листьев наблюдается стремительное увеличение расхода воды на транспирацию, в утренние часы, которые достигают максимального показателя к 15⁰⁰ часов дня, составляет 1286.4 мг/г ч. К концу дня интенсивность транспирации постепенно падает. Разница между максимальным показателем испарения воды листьями с ее расходом на транспирацию к концу дня была приблизительно 70-80% (рисунок 1).

Интенсивность испарения воды листьями акантолимона памирского в фазе бутонизации заметно уменьшалась, по сравнению с начальными фазами онтогенеза. В данном случае максимум транспирация обнаружен в двух временных точках дня, то есть в 13⁰⁰ (1273.8 мг/г.ч) и 15⁰⁰ часов (1296.4 мг.г.ч).

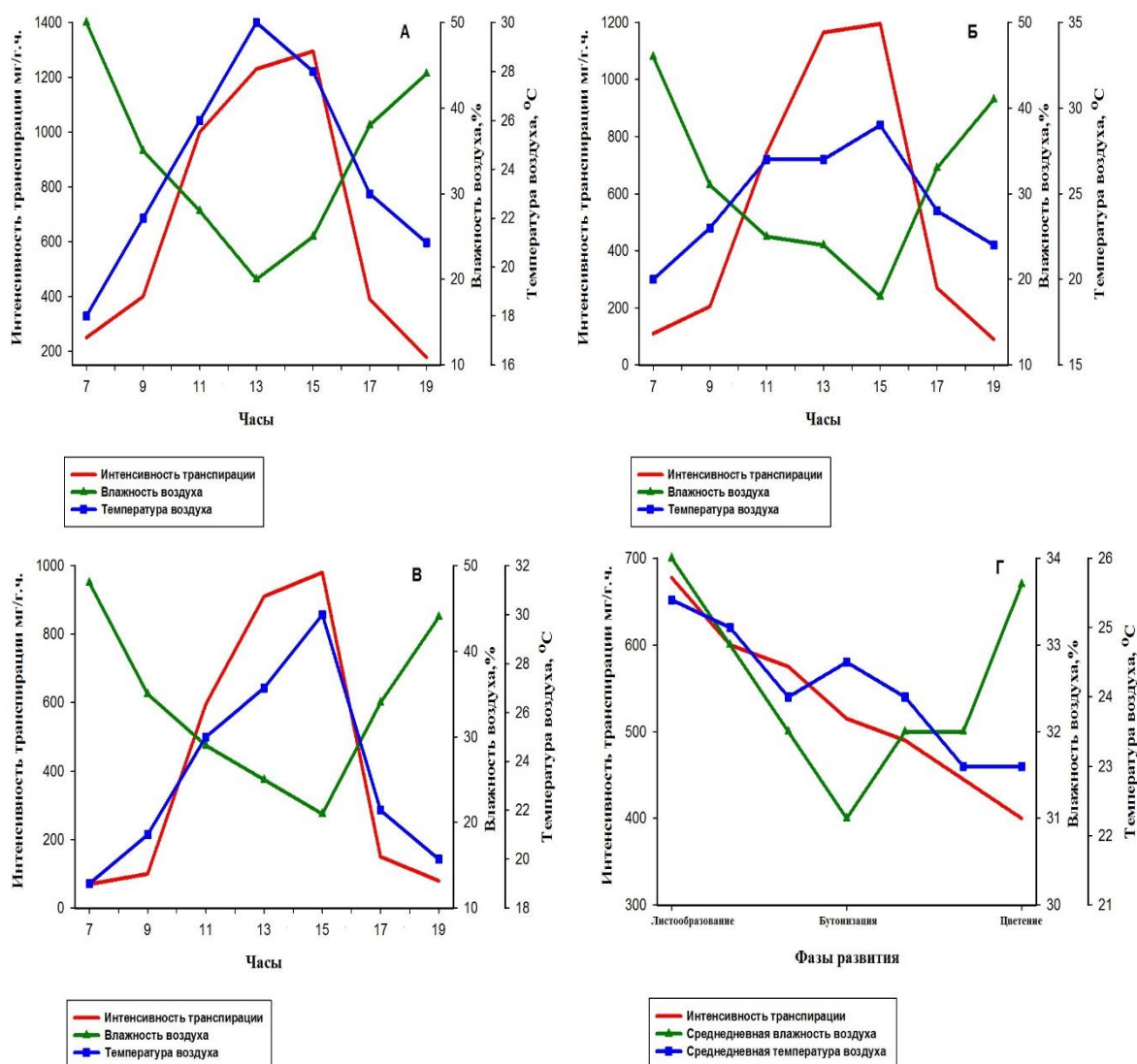


Рисунок 1. Расход воды на транспирацию листьями акантолимона памирского в условиях Хорога в разных фазах онтогенеза. Здесь и на следующих двух рисунках: А-фаза

листообразования, Б-фаза бутонизации, В-фаза цветения, Г – сезонный ход интенсивности транспирации листьев

В фазе цветения скорость испарения воды листьями акантолимона, произрастающего в условиях среднегорьев Хорога, достигла своего пика в 15⁰⁰ часов. Как показали полученные результаты в указанный период при увеличении температуры и понижении влажности воздуха потеря воды листьями акантолимона составила 982.5 мг/г ч. К заходу солнца данная величина падала на 87.7%, достигая 120.6 мг/г.ч. Это свидетельствует о том, что, несмотря на устойчивость акантолимона к дефициту почвенной влаги, наблюдается значительная разница в интенсивности транспирации между отдельными периодами дня в зависимости от влияния температуры и влажности воздуха (см. рисунок 1).

Как показал полученный экспериментальный материал, в течение вегетационного периода сравнительное увеличение испарения воды листьями акантолимона наблюдалось в ранних фазах, а именно в фазе образования листьев. С середины онтогенеза расходование воды постепенно начало уменьшаться. Тенденция постепенного уменьшения транспирации у акантолимона сохранялась до конца вегетации. В фазах листообразования – бутонизации-расход воды на транспирацию равнялся примерно – 24.7%. При этом в промежутке от фазы бутонизации до фазы цветения транспирация снижалась на 19%. Выявлено, что в более поздних периодах онтогенеза испарение воды листьями акантолимона уменьшалось на 43.1%, по сравнению с началом вегетационного периода (см. рисунок 1).

Полевые опыты в условиях Хорога проводились в пределах Памирского ботанического сада, где наблюдали следующие показатели режима температуры и влажности воздуха в течение вегетации изученных растений. Температура воздуха в названных условиях варьировалась от 18-19⁰С до 33⁰С. Минимальные показатели температуры воздуха были зарегистрированы в утренние и вечерние часы, а максимальные наблюдали в полдень. В связи с тем, что условия Памира характеризуются сухим климатом, влажность воздуха здесь варьировалась 17-19% до 48-52% в разных фазах онтогенеза. Следует отметить, что самые высокие показатели влажности воздуха наблюдали в утренние часы. При этом падение влажности воздуха до минимальной отметки наблюдали в полуденное время (см. рисунок 1).

В ходе опытов, проведенных в высокогорных условиях Джелонды, было выявлено, что дневная динамика испарения воды листьями у акантолимона претерпевала разные изменения. В период листообразования наблюдали сравнительно высокую скорость расходования воды листьями, которая достигла своего пика в 15⁰⁰ часов дня и составила 792.3 мг/г ч. Тем временем в утренние и вечерние часы расход воды на транспирацию был относительно меньше, 7⁰⁰ часов утра он составил 115.7 мг/г час.

Данные, полученные в период бутонизации в условиях Джелонды, показали, что увеличение испарения воды с поверхности листьев началось с раннего утра. Величина транспирации достигла своего максимума в период от 13⁰⁰ до 15⁰⁰ часов, которая увеличилась на 70.4 и 68.7% по сравнению с утренними часами. В фазе бутонизации у акантолимона расход воды на транспирацию в условиях Джелонды была сравнительно ниже, чем в фазе образования листьев (рисунок 2).

Полученные результаты показали, что к фазе цветения в условиях Джалонды у растений акантолимона испарение воды с поверхности листьев уменьшалось. При этом его дневной ход под влиянием климатических факторов был аналогичен дневному ходу транспирации, выявленной в фазах образования листьев и бутонизации. Было показано, что в фазе цветения при увеличении температуры воздуха параллельно увеличилась потеря воды листьями акантолимона памирского, достигая своего максимального значения в послеполуденное время. Зависимость транспирации листьев акантолимона от динамики температуры и влажности воздуха в течение дня была выявлена и в фазе цветения (рисунок 2).

Таким образом, было показано, что начальные фазы развития акантолимона памирского в условиях Джелонды характеризовались более высокими показателями

интенсивности транспирации, чем более поздние периоды вегетации. Например, в фазе бутонизации транспирационные потери воды листьями акантолимона уменьшились на 21.9%, а в фазе цветения на 34.1% по сравнению с фазой листообразования (рисунок 2).

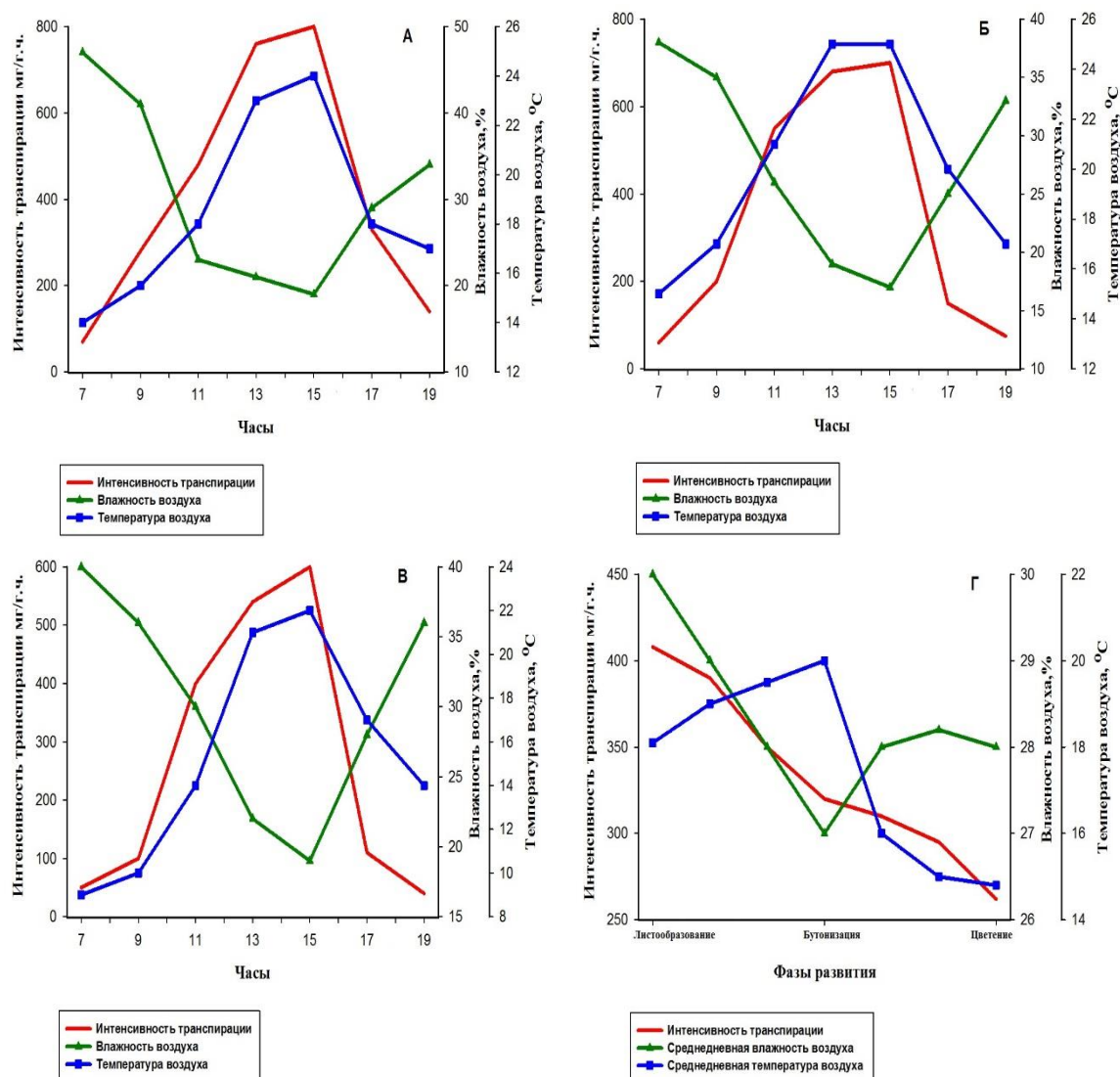


Рисунок 2. Расход воды на транспирацию листьями акантолимона памирского в условиях Джелонды в разных фазах онтогенеза

Климатические условия в пределах агроэкологической станции Джелонды были менее благоприятны, чем в условиях Хорога. Температура воздуха здесь в разных фазах вегетации варьировалась от 13⁰С-16⁰С до 24⁰С. Во всех изученных фазах минимальные показатели температуры воздуха были зарегистрированы в утренние и вечерние часы, а максимальные наблюдали в полдень. По мере возрастания высоты местности над уровнем моря, в условиях высокогорья влажность воздуха падает. В связи с этим влажность воздуха в условиях Джелонды в течение онтогенеза варьировалась в пределах от 16-18% до 40-45%. Показано, что сравнительно высокие показатели влажности воздуха наблюдали в утренние часы. При этом падение влажности воздуха до минимальной отметки наблюдали в послеполуденное время (см. рисунок 2).

Опыты, проведенные в условиях Чечектынского опорного пункта на Восточном Памире, показали, что потеря воды листьями акантолимона в фазе образования листьев в отдельные периоды дня в зависимости от влияния температурного режима и влажности воздуха происходила разными темпами. Максимальные показатели расхода воды листьями были зафиксированы при сравнительно высокой температуре и низкой относительной

влажностью воздуха. Расход воды листьями составил 500 мг/г ч. К концу дня с постепенным падением температуры воздуха наблюдалось снижение испарения воды с поверхности листьев.

Несмотря на сравнительно низкие температуры в утренние часы в условиях Чечектинского опорного пункта, интенсивность транспирации у акантолимона в фазе бутонизации имела тенденцию к увеличению. В данном случае полученная одновершинная кривая достигала своего пика в послеполуденное время. Следует подчеркнуть, что расход воды в процессе транспирации увеличился приблизительно на 75% (13 ч) и 77.7% (15 ч) по сравнению с утренними часами (рисунок 3).

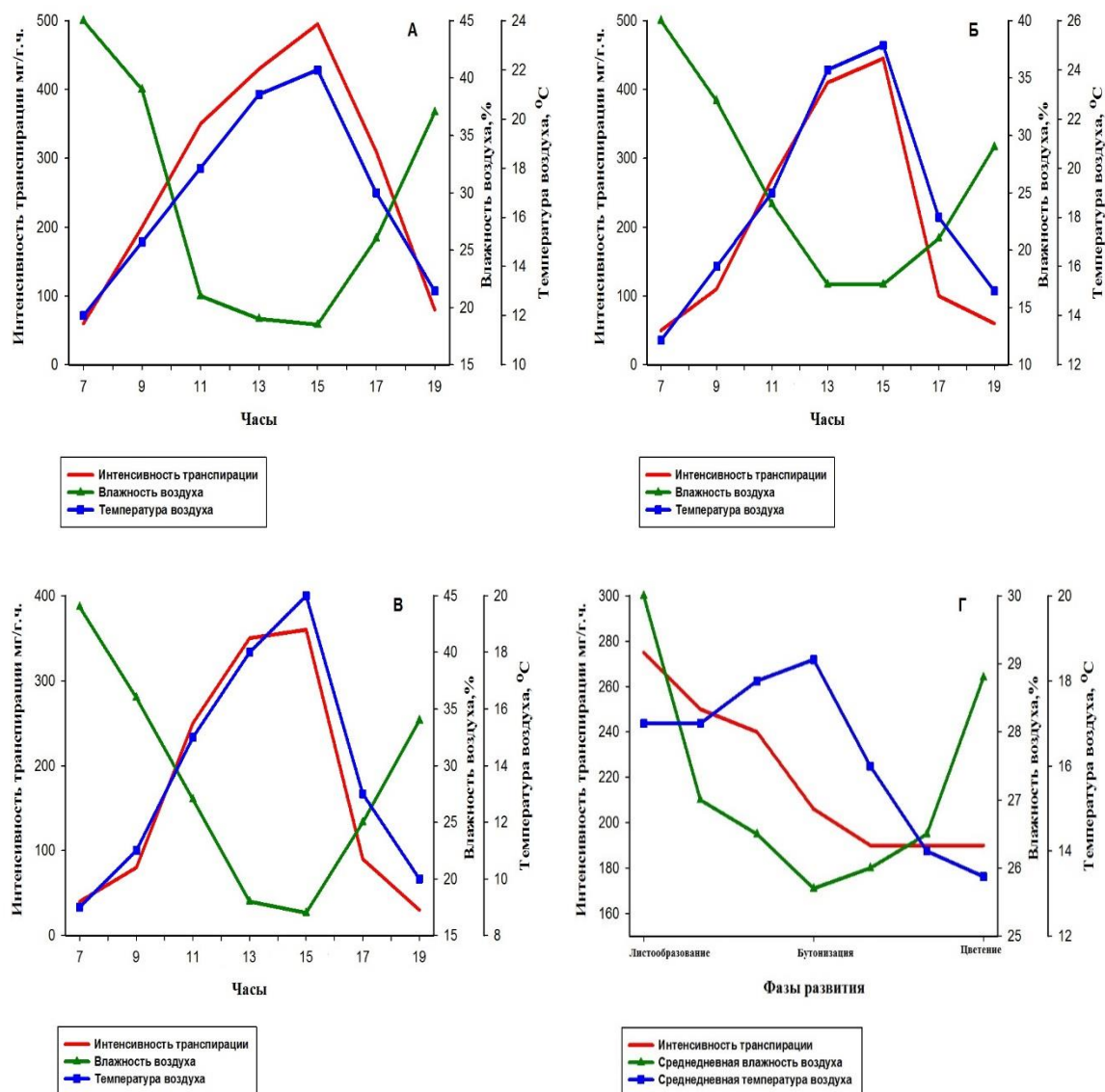


Рисунок 3. Расход воды на транспирацию листьями акантолимона памирского в условиях Чечекты в разных фазах онтогенеза

К концу вегетационного периода, т.е. в фазе цветения в условиях Чечектинского опорного пункта у растений акантолимона наблюдали уменьшение интенсивности транспирации, по сравнению с фазами листообразования и бутонизации, при этом её динамика в течение дня была тесно связана с динамикой температуры и влажности воздуха. Вода больше всего испарялась при высоких температурах, которые были отмечены в период от 13⁰⁰ до 15⁰⁰ часов дня. В названный промежуток времени потеря воды листьями варьировалась от 370.4 по 381.2 мг/г ч, к концу дня данные показали снижались до 93.7 мг/г ч. (см. рисунок 3).

Сравнение полученных экспериментальных данных показало, что в условиях Чечектинского опорного пункта на Восточном Памире у растений акантолимона испарение воды листьями в течение вегетации больше всего наблюдалось в фазе листообразования, и составило 278.1 мг/г ч. В двух последующих фазах онтогенеза, а именно в фазе бутонизации и цветения, потеря воды листьями уменьшилась на 24.4% и 31.6%, по сравнению с периодом листообразования (см. рисунок 3).

Климатические условия в Чечектах более суровые, чем в условиях Джелонды. Несмотря на то, что обе названных местности расположены почти на одной и той же высоте над уровнем моря, климат в условиях Чечекты является более сухим и холодным, чем в условиях Джелонды. Температура воздуха в условиях Чечекты в период роста и развития акантолимона варьировалась от 8⁰С-11⁰С до 24.5⁰С. Как и на двух предыдущих высотных поясах высокая температура воздуха выявлена в период от 13⁰⁰ до 15⁰⁰ часов. При этом минимальная температура воздуха обнаружена в утренние часы. Следует отметить, что минусовые ночные температуры в летний сезон в условиях Восточного Памира не являются редкостью. Влажность воздуха в этих условиях варьировалась от 14-16% до 41-43% в течение вегетации растений, что лишний раз свидетельствует об экстремальности среды произрастания изученных растений (см. рисунок 3).

Сравнение полученных результатов по динамике дневного расхода воды листьями акантолимона памирского в зависимости от высоты его местопроизрастания показало, что в горных условиях интенсивность транспирации листьев у названного вида увеличивается на нижних высотах (среднегорья) по сравнению с верхними высотами (высокогорья) произрастания. Было показано, что растений акантолимона памирского в аридных условиях среднегорья на высоте 2500 м расходуют больше воды, чем в условиях высокогорья, на высотах 3600 и 3860 м над уровнем моря. Полученные результаты показали, что у акантолимона в фазе образования листьев интенсивность транспирации в высокогорных условиях была подавлена на 37% (Джелонды) и 61.4% (Чечекты) по сравнению с растениями, произрастающими в условиях среднегорья (Хорог). Аналогичные результаты были получены при сравнении данных в фазе бутонизации и цветения. В данном случае по мере возрастания высоты местопроизрастания акантолимона наблюдали уменьшение расхода воды листьями на 37.1 и 33.7% в условиях Джелонды и на 62.1 и 53.2% в условиях Чечекты (таблица 1).

Таблица 1. Испарение воды в процессе транспирации (максимальная) у акантолимона памирского в течение дня на разных высотных зонах Памира, г воды на 100 см² (г. час)

Фаза развития	Высота местности на уровне моря		
	Хорог-2320 м	Джелонды-3600 м	Чечекты-3860 м
Листообразования	1.27	0.80	0.49
Бутонизация	1.16	0.72	0.44
Цветения	0.98	0.61	0.36

Анализ полученных экспериментальных данных по исследованию дневного и сезонного хода интенсивности транспирации листьев у акантолимона памирского в аридных условиях высокогорья Памира показал, что на фоне изменения высотного градиента, при резких колебаниях климатических факторов, а именно температуры и влажности воздуха в течение дня и вегетационного периода у изученного вида обнаружена сравнительная разница в испарения воды листьями растений, произрастающих на разных высотных зонах. Хотя изученный вид относится к группе с высокими адаптационными возможностями к влиянию дефицита почвенной влаги.

Было показано, что испарение воды растениями акантолимона, как в течение дня, так и сезона, было под сильным влиянием температуры и влажности воздуха. Результаты

опытов показали, что наиболее высокие показатели расхода воды на транспирацию листьями акантолимона памирского наблюдались в самые жаркие периоды дня и онтогенеза. Например, с уменьшением температуры воздуха к концу дня наблюдали сравнительное увеличение интенсивности испарения воды с поверхности листьев. В связи с этим полученные нами экспериментальные данные согласуются с результатами, полученными в исследованиях В.М. Свешниковой [13], проведенных на территории высокогорья Памира. При изучении интенсивности транспирации у различных видов дикорастущих растений автор пришла к выводу, что данный процесс очень чувствителен к влиянию как высоких, так и низких температур и меняется под влиянием высокой интенсивности света. Похожие результаты также были получены в исследованиях А. Эргашева и др., [16], где было показано, что под воздействием высокой температуры резко возрастает интенсивность транспирации листьев растений, а под действием повышенных концентраций CO_2 и O_3 происходит снижение данного процесса.

Транспирация у растений акантолимона в течение дня проходила по одновершинной кривой, т.е. стремительное ее увеличение с утренних часов, которое доходит до своего пика к 15⁰⁰ часам и резко начинает падать до конца светового дня. К такому же выводу пришли ряд исследователей изучавшую интенсивность транспирации листьев у растений берёзы [1], миндаля и топинамбура в условиях Кыргызстана [2,3]. Было показано, что интенсивность транспирации у названных видов растений в дневное время одновершинная. В редких случаях была обнаружена двухвершинная кривая с максимальными показателями расхода воды листьями миндаля в периоды от 11 до 12 и от 14 до 16 часов дня [2]. Во многих исследованиях была обнаружена высокая зависимость дневного хода транспирации листьев разных видов растений от динамики температуры и влажности воздуха в течение дня и сезона [1;3;10;11;12].

Заключение. Анализ вышеизложенного экспериментального материала показал, что степень потеря воды листьями акантолимона памирского в аридных условиях высокогорья Памира была разной. Было показано, что по мере увеличения высоты местопроизрастания изученных растений над уровнем моря наблюдали уменьшение интенсивности транспирации листьев. Выявлена сильная зависимость интенсивности транспирации растений акантолимона памирского от влияния высотного фактора высокогорья, температуры и влажности воздуха, как в течение дня, так и в течение сезона.

Данное исследование проведено в рамках научно-исследовательского проекта лаборатории экспериментальной экологии растений Памирского биологического института им. академика Х.Ю.Юсуфбекова НАНТ на 2021 – 2025 годы под названием «Влияние экологических факторов на формирование механизмов адаптации растений в условиях высокогорья». ГР. № 0121TJ1263.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосова И.Б. Интенсивность транспирации березы повислой в условиях северной и средней подзоны тайги / И.Б. Амосова // Экологические проблемы Севера: межвуз. сб. научных трудов. – Арх-к: изд-во АГТУ. - 2009, -Вып 12. – С. 21-24.
2. Болотова А.С. Интенсивность транспирации интродуцированных сортов сладкого миндаля на богарах Южного Кыргызстана / А.С. Болотова, К.Т. Шалпыков // Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн., - 2016. - № 1-2 (20). – С. 1-17.
3. Долотбаков А.К. Биология и экология различных сортов и гибридов топинамбура (*Helianthus tuberosus*), интродуцированных в Кыргызской Республике / А.К. Долотбаков // Журнал «Мир науки», 1-ый междунар. конгресс студентов и молодых ученых. - Алматы, 2007. – С. 19-20.
4. Емельянов Л.Г. Водобмен и стрессоустойчивость растений. Монография / Л.Г. Емельянов, С.А. Анкуд. - Минск: Наука и техника, 1992. – 142 с.
5. Жолкевич В.Н. Роль метаболических процессов в нагнетающей деятельности корня / В.Н. Жолкевич, Т.В. Чугунова, А.В. Королев // Водный режим сельскохозяйственных растений. - Кишинев, 1989. – С. 12-16.
6. Иванов Л.А. Об определении транспирационного расхода древостоем леса / Л.А. Иванов, А.А. Силина, Ю.Л. Цельникер // Бот. Журн. - 1951. -Т. 36. - С. 5-20.
7. Измайлова Н.Н. Водный режим растений как показатель функциональной активности видов в сообществах / Н.Н. Измайлова // Эколого-физиол. исслед., пустынных фитоценозов. - Алма-ата, 1987. – С. 78-85.

8. Кобилов, Ю.Т. Физиологическая оценка устойчивости пшеницы к условиям почвенной засухи: дисс.....канд. биол. наук: 03.00.12 / Ю.Т. Кобилов. - Душанбе, 2019. - 137 с.
9. Рахманина К.П. Сравнительный эколого-физиологический анализ водообмена растений флороценоотипов Таджикистана / К.П. Рахманина, Ю.И. Молотковский // Доклады АН РТ, - 1996. - С. 71-82.
10. Сафаралихонов А.Б. Динамика роста и интенсивность транспирации конских бобов при предпосевном УФ-облучении семян / А.Б. Сафаралихонов, О.А. Акназаров // Известия АН РТ. Отд., биол., и мед., наук, - 2014. - № 4 (188). - С. 42-47.
11. Сафаралихонов А.Б. Динамика дневного и сезонного хода интенсивности транспирации листьев растений пшеницы при предпосевном УФ-облучении семян / А.Б. Сафаралихонов // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2017, - № 60. - С. 123-130.
12. Сафаралихонов, А.Б. Действие экологических факторов высокогорья Памира на жизнедеятельность растений. Монография / А.Б. Сафаралихонов., О.А. Акназаров. - Душанбе: Дониш, 2021. - 144 с.
13. Свешникова, В.М. Водный режим растений и почв высокогорных пустынь Памира. Монография / В.М. Свешникова. - Тр. АН Тадж., ССР. - 1962. - 247 с.
14. Цветкова Н.Н. Транспирация и ее значение в жизни растений / Н.Н. Цветкова // Библиогр. Указ. - Л., БАН СССР, 1966. - 185 с.
15. Шалпыков К.Т. Биологические особенности растений различных жизненных форм Прииссыкуля (фитоценология, морфология, физиология, биохимия и растительные ресурсы): автореф..дис....док. биол. наук. 03.00.12 / К.Т. Шалпыков. - Бишкек, 2014. - 48 с.
16. Эргашев, А. Влияние почвенной засухи на содержание углеводов у различных сортов и линий средневолокнистого хлопчатника / А. Эргашев, А. Абдуллаев, К. Иброхимов, Ю. Кобилов // Доклады АН РТ. - 2011, Т. 54. - № 7. - С. 576-582.

РАВАНДИ РЌЗОНА ВА МАВСИМИИ ТРАНСПИРАТСИЯИ БАРГИ РАСТАНИИ АКАНТОЛИМОН ЗЕРИ ТАЪСИРИ ОМИЛИ БАЛАНДКЌХЌ

Дар мақола натиҷаи корҳои таҷрибавӣ оид ба таъсири омили баландкўҳӣ ба раванди рўзона ва мавсимии транспиратсияи барги растании акантолимон гирд оварда шудааст. Таҷрибаҳои саҳроӣ дар шароити экосистемаҳои табиӣ дар баландҳои гуногуни Помири Ғарбӣ ва Шарқӣ гузаронда шудаанд. Шиддатнокии транспиратсияи бо усули баркашонии баргҳо дар давраҳои гуногуни нашъунамо муайян карда шуд. Нишон дода шуд, ки шиддатнокии транспиратсияи барги растании акантолимон дар ҳамаи баландҳои омўхташуда дар давраҳои аввали нашъунамо баландтар мебошад. Аммо бо баландшавии макони нашъунамои растании акантолимон аз сатҳ баҳр пастшавии бухоршавии об аз сатҳ барҳо мушоҳида карда мешавад. Дар баробари ин вобастагии шиддатнокии транспиратсия аз тағйирёбии ҳарорат ва намнокии ҳаво, чи дар давоми рӯз ва чи дар давоми нашъунамо муайян карда шуд.

Калидвожаҳо: акантолимон, транспиратсия, равндии рўзона, раванди мавсимӣ, ҳарорати ҳаво, намнокии ҳаво, баландкўҳӣ, Помири Ғарбӣ, Памири Шарқӣ.

ДИНАМИКА ДНЕВНОГО И СЕЗОННОГО ХОДА ТРАНСПИРАЦИИ ЛИСТЬЕВ РАСТЕНИЙ АКАНТОЛИМОНА ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫСОТНОГО ФАКТОРА ВЫСОКОГОРЬЯ

В статье приведены результаты экспериментальных работ по влиянию высотного фактора высокогорья на дневную и сезонную динамику транспирации у листьев растений акантолимона. Полевые опыты проводились в разных высотных зонах Западного и Восточного Памира в условиях естественных экосистем. Интенсивность транспирации определялась методом взвешивания листьев в разных фазах онтогенеза. Было показано, что интенсивность транспирации листьев растений акантолимона на всех изученных высотах выше на ранних фазах вегетации. Однако по мере возрастания высоты местопроизрастания растений акантолимона наблюдалось уменьшение испарения воды с поверхности листьев. При этом зависимость интенсивности транспирации от динамики температуры и влажности воздуха выявлена, как в течение дня, так и в течение онтогенеза.

Ключевые слова: акантолимон, транспирация, дневной ход, сезонный ход, температура воздуха, влажность воздуха, высокогорье, Западный Памир, Восточный Памир.

DIURNAL AND SEASONAL DYNAMICS OF ACANTHOLIMON LEAF TRANSPIRATION COURSE UNDER INFLUENCE OF ELEVATION FACTOR OF HIGHLANDS

The article contains the experimental materials on the influence of elevation factor of highlands on diurnal and seasonal dynamics of acantholimon leaf transpiration. Field experiments conducted on different elevation of Western and Eastern Pamir in the natural ecosystem condition. Transpiration intensity was determined by using the method of leaf weighing in different stages of ontogenesis. It suggests that leaves transpiration intensity of acantholimon plants was higher in earlier stages of ontogenesis at all studied elevations as compare to the end of vegetation period. However, with increasing of elevation above the sea level we observed decrease in water evaporation from the surface of acantholimon leaves. The experiments find out the dependency of transpiration intensity from air temperature and moisture dynamics during a day and the ontogenesis.

Keywords: acantholimon, transpiration, diurnal course, seasonal course, air temperature, air moisture, highland, Western Pamir, Eastern Pamir.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Сафаралихонов Айнулло Бародархонovich* – Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови АМИТ, номзади илмҳои биологӣ, мудири озмоишгоҳи экологияи таҷрибавии растаниҳо. **Суроға:** 736002, ш. Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Холдоров, 1. **E-mail:** ayn84_27@mail.ru. **Телефон:** 501848749.

Ақназаров Оғоназар Ақназарович – Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови АМИТ, доктори илмҳои биологӣ, академики АМИТ, сарҳодими илмҳои озмоишгоҳи экологияи таҷрибавии растаниҳо. **Суроға:** 736002, ш. Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Холдоров, 1. **E-mail:** ogonazar@mail.ru. **Телефон:** 935008659.

Сведения об авторах: *Сафаралихонов Айнулло Бародархонovich* – Памирский биологический институт им. Х.Юсуфбекова НАНТ, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией экспериментальной экологии растений. **Адрес:** 736002, г. Хорог, Республика Таджикистан, улица Холдорова, 1. **E-mail:** ayn84_27@mail.ru. **Телефон:** 501848749.

Ақназаров Оғоназар Ақназарович - Памирский биологический институт им. Х. Юсуфбекова НАНТ, доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории экспериментальной экологии растений. **Адрес:** 736002, г. Хорог, Республика Таджикистан, улица Холдорова, 1. **E-mail:** ogonazar@mail.ru. **Телефон:** 935008659.

Information about the authors: *Safaralikhonov Ainullo Barodarkhonovich* - Pamir biological institute named after Kh.Yusufbekov of NAST, candidate of biological sciences, head of laboratory of experimental plants ecology. **Address:** 736002. Khorog, Republic of Tajikistan, 1 Kholdorov Street. **E-mail:** ayn84_27@mail.ru. **Phone:** 501848749.

Aknazarov Ogonazar Aknazarovich - Pamir biological institute named after Kh.Yusufbekov of NAST, doctor of biological sciences, academician of NAST, chief scientific researcher of laboratory of experimental plants ecology. **Address:** 736002, Khorog, Republic of Tajikistan, 1 Kholdorov Street. **E-mail:** ogonazar@mail.ru. **Phone:** 935008659.

Статья поступила в редакцию: 09.04.2026
Одобрена после рецензирования: 02.05.2026
Принята к публикации: 03.06.2026

КАМОКСИГЕНИИ МИЁНАКЎҲӢ, БАЛАНДКЎҲӢ ВА СОҲТА ДАР ОМОДА НАМУДАНИ ВАРЗИШГАРОНИ ВАРЗИШИ САБУК

Зафаров Х. А.

Донишқадаи тарбияи ҷисмонии Тоҷикистон ба номи С. Раҳимов

Муқаддима. Дар шароити варзиши касбӣ яке аз омилҳои муҳимми баланд бардоштани натиҷаҳои варзишӣ-мутабиқшавии организм ба муҳитҳои камоксиген мебошад. Тақвияти афзалиятҳои ҷисмонӣ ва тобоварии варзишгарон бо истифода аз усулҳои гуногун яке аз масъалаҳои муҳимми физиологияи варзиш ба ҳисоб меравад.

Яке аз самтҳои асосии илмӣ муосир ин омӯзиши таъсири шароити камоксигенӣ ба нишондиҳандаҳои физиологияи варзишгар мебошад. Камоксигенӣ сунъӣ-ин таъсири назоратшавандаи норасоии оксиген дар муҳитҳо сунъӣ (камераҳо, хаймаҳо, таҷҳизоти тренингӣ) мебошад, ки барои такрори таъсири баландкӯҳҳо дар шароити ҳамворӣ истифода мешавад [1;4].

Камоксигени метавонад ҳам дар натиҷаи будубоши табиӣ дар шароити миёнакӯҳ ва баландкӯҳ ва ҳам тавассути усулҳои сунъӣ ба вучуд оварда шавад. Истифодаи ин усулҳо барои баланд бардоштани шароитҳои аэробӣ, мутабиқкунонии физиологӣ ва афзалиятҳои фаъолияти варзишгарон аҳамияти назаррас дорад. Мақсади ин мақола таҳлили дақиқи таъсири миёнакӯҳ (1000-2400 м аз сатҳи баҳр), баландкӯҳ (аз 2400 м боло) ва камоксигенӣ сунъӣ дар системаи тайёр кардани варзишгарон, бо таъҷиб ва пажӯҳишҳои илмӣ ва таҷрибавӣ мебошад. Камоксигенӣ ҳолатест, ки ба бофтаҳои оксиген ба миқдори кофӣ намерасад. Он метавонад табиӣ (баландкӯҳӣ), сунъӣ (лабораторӣ), ё патологӣ (дар бемориҳо) бошад. Дар шароити камоксигенӣ, организм мачбур мешавад фаъолияти системаи нафаскашӣ ва гардиши хунро тағйир медиҳад [10;13;14].

Дар варзишгарони варзиши сабук бештар ду намуди камоксигенӣ истифода мешавад:

1. Камоксигенӣ баландкӯҳ (2000-3800 м);
2. Камоксигенӣ сунъӣ (бо ниқоб ё камераҳои махсус).

Дар вақти паст шудани фишори оксиген;

- Зуддии нафаскашӣ зиёд мешавад;
- Шумораи нафаскашӣ ва миқдори оксиген хун боло меравад;
- Ҳосилшавии эритропоэтин дар гурдаҳо зиёд шуда, шумораи ҳуҷайраи хун, яъне эритроцитҳо меафзояд;
- Фаъолияти дил ва гардиши хун шиддат меёбад;
- Дарозмуддат-болоравии миқдори гемоглобин ва тавоноии аэробӣ мушоҳида мегардад.

Минтақа	Баландӣ (м аз сатҳи баҳр)	Миқдори O ₂ (%)	Таъсир ба организм
Ҳамворӣ	0-1000	20,8	Муҳити муқаррарӣ
Миёнакӯҳ	1000-2000	18-19	Саршавии мутабиқшавӣ, зиёдшавии зуддии нафаскашӣ
Баландкӯҳ	2000-3500	15-16	Камоксигенӣ миёна, зиёдшавии шумораи гемоглобин
Баландии барзиёд	3500	12-13	Камоксигенӣ шадид, талабот ба мутабиқшавии пурра

Таҷқиқотҳо нишон медиҳанд, ки пас аз 2-3 ҳафта машқҳо дар шароити баландкӯҳ ё камоксигенӣ сунъӣ:

- шумораи гемоглобин то 10-14% зиёд мешавад,
- миқдори эритроцитҳо то 12,5% баланд меравад,
- ва зудии нафаскашӣ ($VO_2 \max$) то 8-10,5% боло меравад.

Дар солҳои охир, истифодаи камераҳои камоксигенӣ, ниқобҳои оксигенӣ ва хаймаҳои баландкӯҳӣ ба як равиши стандартӣ тайёрии варзишгарон табдил ёфтааст [5;6;15].

Намуди камоксигенӣ сунъӣ	Ҳолати моделшуда	Вақти машқ	Натиҷаҳои физиологӣ
Ҳучраи камоксигенӣ	2500-3000 м	30-40дақ	Зиёдшавии миқдори гемоглобин, пастшавии набз
Хаймаи баландкӯҳӣ	2000-2500 м	6-7 соат шабона	Беҳтар шудани хоб ва мутобиқшавӣ
Ниқоби нафаскашӣ	Муқаррарӣ	15-20дақ, тамрин	Муътадилшавии системаи нафаскашӣ

Мақсади тадқиқот-муайян намудани таъсири камоксигенӣ сунъӣ ба нишондиҳандаҳои физиологии варзишгарони варзиши сабук дар шароити баробар ба баландии 2100 м мебошад.

Омӯзиши тағйирёбии зудии нафаскашӣ ва гардиши хун;

Муайян кардани таъсири камоксигенӣ ба шумораи гемоглобин;-Манфиатнокии қобилияти аэробӣ ($VO_2 \max$) пеш аз сарбории ҷисмонӣ ва баъд аз таъсири он.

Тадқиқотҳои анҷомдодашуда дар Донишқадаи тарбияи ҷисмонии Тоҷикистон (2025) нишон дод, ки гурӯҳи варзишгароне, ки 22 рӯз дар миёнакӯҳ (1800 м) машқхоро гузаронидаанд, дар муқоиса бо гурӯҳи шароити оксигенӣ:

- нишондиҳандаи $VO_2 \max$ 9,3% баланд шуд;
- сураъати барқароршавӣ 15,5% шадид гардид;
- шумораи гемоглобин аз 134 г/л то 151г/л зиёд шуд.

Усул ва ташкили тадқиқот. Фаъолияти варзишӣ ба қобилиятнокии системаи нафаскашӣ ва гардиши хун ба кашонандагӣ ва истифодаи оксиген вобастагӣ дорад. Дар шароити камоксигенӣ организми варзишгарони варзиши сабук маҷбур мешавад, ки ба норасоии оксиген мутобиқ шавад ва меъёри сарбориро бо пурраги иҷро карда тавонад. Ин чараён ба баланд шуданӣ, нишондиҳандаҳои таркиби хун ва зиёдшавии иқтидори аэробӣ ($VO_2 \max$) мусоидат мегардад [6,7,8,9].

Истифодаи камоксигенӣ боиси афзудани гуморалии эритропоэтин мегардад, ки ҳосилшавии шумораи эритроцитҳоро зиёд мегардонад. Ин раванд ба беҳтар гаштани тобоварии умумии организми варзишгарони варзиши сабук мусоидат менамояд. Ғайр аз ин дар варзишгарони варзиши сабук тағйирёбии ҳаҷми ҳавои дохили шуш, ҳаҷми қафаси сина, ҳавои нафасгирӣ дақиқавӣ, кушодашавии нафаси дуюм ва мутобиқшавии онҳо дар давидан ба масофаҳои гуногун (кӯтоҳ, миёна, дурудароз) ва тобоварӣ ба амал меояд. Ҳамаи ин нишододҳои физиологӣ баъд аз анҷом додани тадқиқотҳо дар шароити пасткӯҳ, миёнакӯҳ ва баландкӯҳ дида мешавад [12;13].

График 1. Тағйирёбии $VO_2 \max$ пас аз 5-ҳафтаи машқ дар шароити миёнакӯҳ ва баландкӯҳ:

$VO_2 \max$ (% тағйирот)

+Камоксигении сохта (+8%)

+ Камоксигении баландкӯҳ (+6%)

+ Камоксигении миёнакӯҳ (+4%)

методҳо

Таъсири камоксигении сохта ба организми варзишгарон

Натиҷаҳои варзишгарони варзиши сабук дар баландии 1200-2200 м аз сатҳи баҳр тағйироти назарасро ба организми онҳо ба вучуд овард: зиёдшавии зуддии нафаскашӣ (мубодилаи газҳо), зиёд шудани шумораи гемоглобин (дар таркиби ҳуҷайраи хун, яъне дар эритроцитҳо), нисбатан зидшавии ҳаҷми зардоб ва беҳтаршавии тобоварӣ дар машқҳои аэробӣ ба вучуд меояд. Гемоглобини хун барои талаботи организми варзишгаро ба оксиген таъмин намудан, басо нақши калиди мебозад, чунки аз ҳама муҳим барои варзишгар ҳангоми тамринҳо ва мусобикаҳо камшавии оксиген дар бадани онҳо мебошад. Аз ин лиҳоз, бояд дар бадани варзишгарони варзиши сабук миқдори гемоглобини хун дар сатҳи коҳишёбӣ не баракс болорава бошад [3,4;5]. Тадқиқотҳо нишон додаанд, ки ҳангоми иҷрои машқ дар миёнакӯҳ (2000м) метавонад VO_2 тах-ро то 5-6% боло равад.

Ҷадвал 1. Таъсири миёнакӯҳ ба нишондиҳандаҳои физиологӣ

Нишондодҳо	Пеш аз омодагӣ	Пас аз 4-ҳафта
VO_2 тах (мл/дақ)	60	64
Гемоглобин (г/л)	146	156
ЗДД ҳангоми истироҳатӣ (зарб/дақ)	68	61

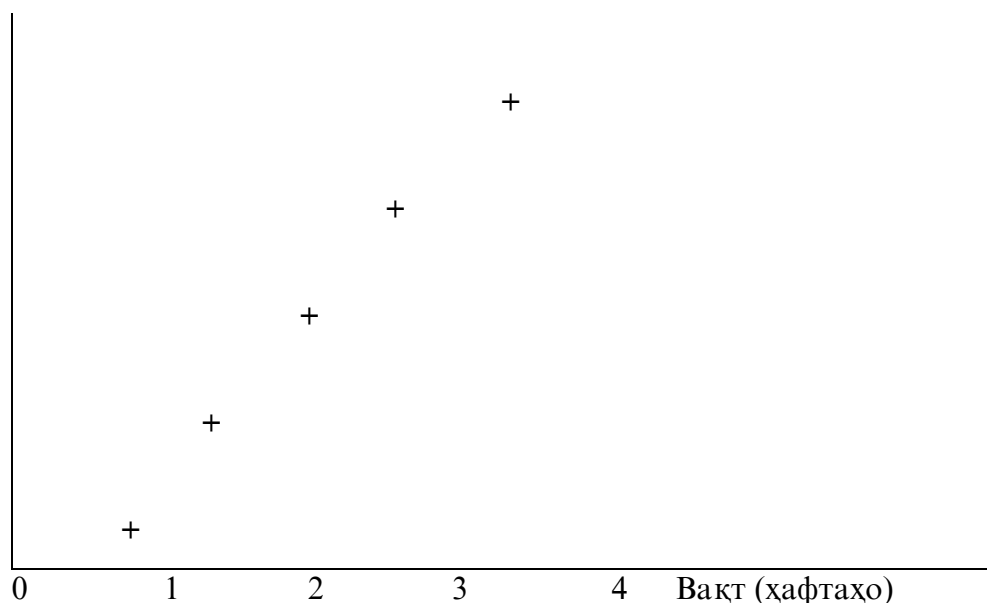
Таъсири баландкӯҳ ба нишондодҳои физиологии организми варзишгарони варзиши сабук

Баландии зиёда аз 2500 м дар организми варзишгар тағйироти назарраси камшавии оксиген дучор мегардад: бо баландшавии ҳассосияти хеморесепторҳо, зиёдшавии шумораи эритропоэтин, ҳосилшавии шумораи эритроцитҳо (полисitemия) ва пастравии қувваи анаэробӣ.

Натиҷаҳои тадқиқот ва муҳокимаи онҳо: Тадқиқот нишон медиҳанд, ки дар давандагони варзиши сабук ба масофаи кӯтоҳ, миёна ва дуру дароз нишон дод, ки пас аз 4-ҳафтаи машқ дар баландии 2700 м, тобоварӣ суръати давидан ба масофаи 5000 м то 2,4% хубтар гардидааст. Варзишгарони варзиши сабук дар рӯзи аввал дар шароити камоксигении сохта ба тамрин машғул шудан аз сабаби камоксигекнии организми варзишгар ҳиссиёти нороҳатиро ҳис намуда, ҳамаи равандҳои ҷубронии дар фаъолияти ҷисмонӣ ва варзишӣ барои рафъи он истифода мешавад.

График 2. Тағйироти гемоглобин пас аз бурдбориҳо дар шароити баландкӯҳ:

Гемоглобин (г/л)



Камоксигении сохта тавассути таҷҳизотҳои зарури ба вучуд оварда мешавад: ҳуҷраҳои камоксигенӣ, ниқобҳои монеаи оксигенӣ ва дигар усулҳо.

Варзишгарони варзиши сабук, ки дар шароити миёнакӯҳ ва камоксигении сунъӣ машқҳои мегузаронанд, нисбат ба гурӯҳи шароити оксигендор пешрафти бештар нишон доданд ($p < 0,05$). Сабаб ин болоравии қобилияти аэробӣ, мутобиқшавии устуворӣ дида мешавад. Дар варзишгарони варзиши сабук ҳисси нотобӣ камтар буда, афзалияти қувватнокӣ ҳуҷтар гардида сарбории ҷисмониро бе ягон душворӣ бартараф намуданд.

- назоратшаванда ва танзимшаванда;
- бе хатари бемории баландкӯҳ;
- имкони истифодаи ҳаррӯза дар шахр.

Бо истифода аз ҳуҷраҳои камоксигенӣ, дучархаронҳо дар 4-ҳафта VO_2 тах-ро то 8% зиёд карданд [11;12;13].

Ҷадвал 2. Таъсири камоксигении сохта ба варзишгарони варзиши сабук

Нишондиҳанда	Пеш аз машқ	Пас аз 3-ҳафта
VO_2 тах (мл/кг/дақ)	62	67
Лактат (ммол/л)	9,0	7,5
ЧСС машқ (зарб/дақ)	175	165

Ҷадвали 3. Муқоиса ва таҳлил

Усул	Бартариҳо	Норасиҳо
Миёнакӯҳ	Таъсири миёна, мутобиқшавии босуръат	Натиҷаи маҳдуд
Баландкӯҳ	Тағйироти назаррас дар системаи хун	Хавфи мондашавӣ ва бемории баландкӯҳ
Камоксигекнии сохта	Назоратшаванда, қулай, беҳатар	Сатҳи баланд, таҷҳизоти махсус лозим

График 3. Муқоисаи натиҷаҳо: VO_2 тах (% тағйирот)

* Камоксигении сохта (+8%)

* Баландикӯх (+6%)

* Миёнакӯх (+4%)

Тавсияҳо барои намудҳои варзиш

Намудҳои варзиши тобоварӣ (давидан, дучархаронӣ): машқҳо дар баланкӯх ва усули “Камоксигении сохта” тавсия дода мешавад.

Намудҳои варзиши суръатнок (футбол, давидан ба масофаҳои кӯтоҳ): шароити камоксигении сохта бо машқҳои кӯтоҳмуддат ва пуршиддат манфиатовар аст.

Намудҳои варзиши қувватнокӣ: таъсири маҳдуд, бештар барои тобоварии умумӣ.

Камоксигении сохта ва шароити баландикӯх боиси зиёдшавии ҳосилаи эритропоэтин (АИЭ) ва зиёдшавии ҳуҷайраи сурхи хун (эритроцитҳо) мегардад. Ин ҳамагон кашонидани оксигенро ба мушакҳо беҳтар мекунад.

Дар шароити миёнакӯх муҳити оптималӣ барои мутобиқшавии тадриҷии организм ба камбудии оксиген мебошад, ки ҳатари мондашавиро аз ҳад зиёд кам мегардонад.

Баландикӯх ё камоксигении сохта бояд бо назорати ҷиддии тиббӣ гузаронида шавад, зеро эҳтимоли камоксигени ва стресс (ҳаяҷон) зиёд мебошад.

Пас аз баргаштан ба сатҳи баҳр, таъсири “supercompensation” ё беҳтаршавии қобилияти аэробӣ мушоҳида мешавад, ки ба натиҷаҳои мусобиқаҳои варзишӣ мусоидат мекунад.

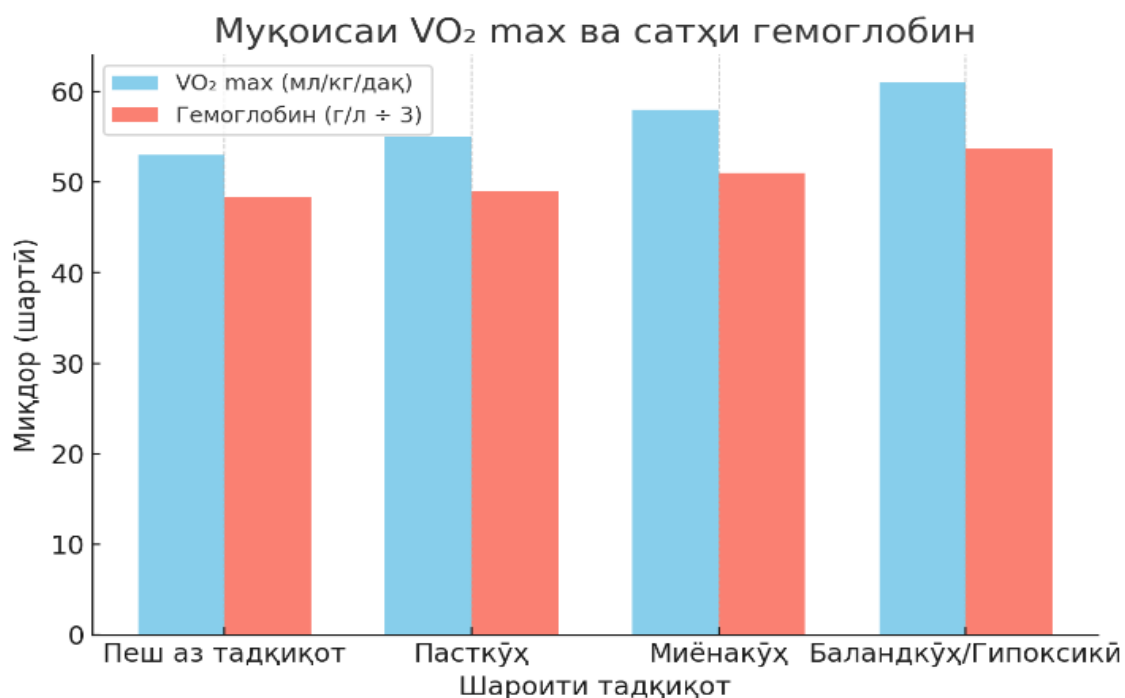
Тамрин дар шароити миёнакӯх ва камоксигении сохта фаъолияти системаи нафаскашӣ ва давраҳои гардиши хунро беҳтар мегардонад.

Зиёдшавии миқдори гемоглобин дар таркиби хун (яъне дар эритроцитҳо) ва VO_2 таҳ нишондиҳандаи мутобиқшавии муваффақи организми варзишгар оварда мерасонад.

Варзишгарони варзиши сабук пас аз тамрин дар шароити камоксигенӣ натиҷаҳои мусобиқавиро 3-5% беҳтар гардониданд.

Давраҳои омӯзиши машқ дар шароити пасткӯх ва миёнакӯх усули ғоидаовари тайёрии варзишгарони варзиши сабук мебошад [7,14,15,].

Муқоисаи VO_2 таҳ ва сатҳи гемоглобини таркиби эритроцити хун:



Дар ин диаграмма – муқоисаи VO_2 тах ва гемоглобин таркиби эритроцити хун оварда шудааст.

Ҷадвали 4. Тақсимои зиёдшавии VO_2 тах (%)

Пеш аз тадқиқот	Ҳамворӣ (пасткӯҳ)	Миёнакӯҳ	Баландкӯҳ (камоксигенӣ)
23,3%	24,7%	25,5%	26,9%

Дар ин диаграмма фоизи ҳиссаи зиёдшавии VO_2 тах дар гуруҳҳои гуногун нишон шудааст.

Ҷадвали 5. Тағйирёбии набз дар шароити гуногун

Пеш аз тадқиқот (набз: зарб/дақ)	Пасткӯҳ ё ҳамворӣ (набз: зарб/дақ)	Миёнакӯҳ (набз: зарб/дақ)	Баландкӯҳ (камоксигенӣ) (набз: зарб/дақ)
74	70	66	62

Дар ин диаграмма тағйирёбии набз дар сатҳҳои ҳамворӣ (пасткӯҳ), миёнакӯҳ ва баландкӯҳ муайян карда шудааст. Таҳлили нишондодҳои физиологии нафаскашӣ ва хунро нишон дод, ки раванди зиёдшавии фишори сарбориро метавон тақрибан ба давраҳои тақсими қард: аввал омодакунӣ аст, ки дар 3 дақиқаи аввали машқ руҳ меҷаҳд ва гузариш аз истироҳат ба машқро тавсиф мекунад ва 2-юм қори тобоварӣ аст, ки аз дақиқаи 3 то 5-ум ба амал меояд.

Талаботи оксиген (PO_2) дар зинаи якум ба нисбатан афзуда, дар ҳоле ки дар зинаи дуюм зиёдшавии он ба як андозае суст шуд ва ҳаҷми зиёдшавии ихроҷи гази карбон (ICO_2) бештар айёнтар мерасад. Механизмҳои, ки дар шароити камоксигенӣ дар зинаи якум тамрин ба вучуд меояд, бо дигаргунӣ дар ҳавои алвеоларӣ бештар тасвир меёбанд. Таҳлилҳо мешавад, ки дар дақиқаи якум тамрин пастравии наҷандони фишори қисман оксиген дар алвеолаҳо (PAO_2) то 54 мм симоб ба амал меояд. Бояд қайд кард, ки дар ҳамворӣ, мувофиқи В.С. Мищенко [12;13], PAO_2 дар ин марҳила ба ҳисоби миёна то танҳо 94 мм симоб қоҳиш меёбад.

Баъд аз паст шудани аввалии PAO_2 , ҳаҷман зиёдшавии тақрибани PAO_2 ҳубобчаҳо мушоҳида мешавад, ки дар дақиқаи 3-юми тамрин тобовар мешавад. Мувофиқан, дар зинаи якум таҷдиди нишондодҳои нафаскашӣ айён мешавад: афзалияти

экспоненсиалии миқдори нафаскашии дақиқай (МНД) дар баробари нисбатан зиёдшавии назарраси тозашавии ҳубочаҳои шуш (ТХШ) ва паст шудани тозашавии ҳавои дохилӣ шуши фазои мурдаи вазифавӣ ба назар мерасад. Таносуби ТХШ/ХНД ба нисбатан меафзояд, ки афзалиятнокии максималии мубодилаи гази шушро нишон медиҳад. Дар ин зина, ХНД ба шарофати зиёдшавии ҳам ҳаҷми ҷазой ва ҳам суръати нафаскашӣ афзоиш меёбад. Зинаи якуми сарбориҳои ҷисмонӣ бо оптимизатсияи нисбатани нафаскашӣ тавсиф мешавад, ки инро зиёдшавии эквиваленти тозашавии ҳавои шуши Антони исбот мекунад.

Зинаи 2-юми, давраи фаъолияти тобоварӣ, бо афзудани ҳавои ХНД, аслан аз ҳисоби зиёд гаштани ҳаҷми ҷазой тавсиф мешуд, зеро суръатнокии нафаскашӣ пурқувват менамояд ва PO_2 ба сарбории зиёдшавии фаъолият мувофиқат мекунад.

Марҳилаи барқарорсозӣ дар дақиқаи 4-ум ба меъёр омадани концентратсияи гази нафаскашии алвеоларӣ мушоҳида гардид. То ин дам, намуди нафаскашӣ ва нишондодҳои мубодилаи газҳои дохилӣ шуш қариб пурра барқарор гашт, бо вучуди он ки таносуби АВ/ХДН нисбат ба марҳилаи пеш аз санҷиш боло менамояд.

Ҳамин тарв, паст шудани якбораи PO_2 ва зиёд гаштани $ISCO_2$ дар ҳубобчаҳои шуш дар зинаи якуми сарбориҳои варзишӣ қобили қайд аст, ки боиси аломати пастравии тозашавии ҳавои ҳубобчаҳои шуш, ҳатто як сарбории ночиз ва нишошдодҳои нисбатан пастии тозашавии шуш дар тамоми таҳлилҳо ба амал омад. Паст шудани тозашавии ҳавои шуш назарраси ҳубочаҳо дар қисмати аввали тамрин аз коҳишбӯии начандони эҳтиётии интиқоли оксигени организм, ки аллақай дар ҳолати пеш аз таҳлил, пеш аз саршавии тамрин мебошанд, шаҳодат медиҳад. Омили асосие, ки метавонад ин ҳолатро ба вучуд орад, пеш аз ҳама, афзоиши тонуси рағҳо дар гардиши шуш мебошад, ки ҳангоми фаъолиятҳои баландии баланд ба таври рефлексӣ ба амал меояд. Ин тонус омили асосии маҳдудкунанда ҳангоми машқҳои ҷисмонӣ дар баландии баланд мебошад. Вучуд доштани он боиси маҳдудияти назарраси миқдори дақиқаи хун ва дар натиҷа ба талаботи оксиген мегардад [14,15]. Дақиқ аст, ки баҳри рафъи ин, ангеаи назарраси ҳолати физиологӣ ё патологие, ки дар он миқдори гази карбон (CO_2) дар хун аз меъёр зиёд мешавад, лозим аст, ки имкон медиҳад, ки рағҳои хунгарди шуш муътадил гарданд ва бо як миқдори каме ҷараёни хун барои кашонидани андозаи зарурии O_2 зиёд гардад. Дар марҳилаи барқарорсозӣ, зиёд шудани андозаи АВ/ХДН ба мушоҳида мерасад, ки бавосита муътадил гаштани рағҳои хунгарди шушро муайян мекунад.

Афзудани тонуси девораи рағҳои артериявӣ шуш ба таври рефлексӣ тонуси бронхиолҳоро баланд мегардонад, ки боиси афзоиши эмфиземаи вазифавии шушҳо мегардад, ки омили маҳдудкунанда барои зиёд гаштани ҳаҷми нафаскашии дақиқа дар шароити камоксигенӣ мебошад [14]. Ҳамаи ин равандҳо боиси паст гаштани андозаи эҳтиётии кашонидани оксиген барои сафарбаркунии оксиген ва дар натиҷа, маҳдудияти талаботи оксиген дар баландкӯҳ мегарданд [15]. Камоксигении мушакҳо боиси пайдоиши созандагии мушакҳо дар дохили ҳуҷайра мегардад, ки боиси митохондриясозӣ мегардад, сафедаҳои нав боиси фаъолшавии генҳои нав мегардад, ки коҳиши оксигенро тавассути фаъл кардани мубодилаи моддаҳои анаэробӣ чуброн мекунад [5;13].

Дар натиҷаи мутобиқшавии дарозмуддат ба стресс, варзишгарони варзиши сабук аз сабаби равандҳои мондашавӣ дар боло зикргардида ҳолати пастравии мубодилаи моддаҳо дар организм мушоҳида мегардад, ки дар он саҳми нисбии мубодилаи моддаҳои аэробӣ ба таъминоти умумии қувваи организми варзишгарони варзиши сабук нисбатан паст мешавад ва мубориза ба зидди камоксигенӣ зиёд мешавад.

Камоксигени раванди физиологии мутобиқшавии бадани инсон ба мавҷудият дар шароити паст шудани фишори парсиалии оксиген дар ҳавои нафаскашӣ мебошад. Тобоварии организм ба норасоии оксиген дар марҳилаи аввал нисбат ба одаткуни ба дигар омилҳои муҳити зист ба таври назаррас фарқ мекунад. Тафовут дар он аст, ки

камоксигени пеш аз ҳама ба экстероресепторҳо таъсир намерасонад ва ба таври ноаён ба муҳити дохилӣ ҳамла мекунад, ки боиси пастшавии сатҳи оксиген дар хуни артериявӣ (гипоксемия) мегардад ва гомеостазро вайрон мекунад. Дар зери таъсири пастшавии сатҳи оксиген дар хуни артериявӣ (гипоксемия) афзоиши функсияи системаҳое, ки махсусан барои интиқоли оксиген аз муҳити атроф ба организм ва тақсимои он дар дохили бадан масъуланд; фаъолшавии аксуламали стресс инкишоф меёбад, ки дар сафарбаркунии системаи гардиши хун ва нафаскашии беруна ва таъсири катаболикӣ зоҳир мешавад [14;15;16].

Тобовари ба пастшавии фишори атмосфера (гипоксияи гипобарӣ) (дар камераҳои фишори тиббӣ) ва акклиматизатсияро (дар кӯҳҳо) фарқ кардан лозим аст, зеро дар кӯҳҳо ба ғайр аз паст шудани фишори парсиалии оксиген дар ҳаво ба организм речаи ҳарорат, радиатсияи баланди ултрабунафш ва ғайра таъсир мерасонад.

Фарқият байни сатҳи баланди баҳр муайян карда мешавад: 10-120 м. Варзишгарони дигар минтақаҳо, параметрҳои физиологӣ дар вақти истироҳат ва ҳангоми фаъолият варзишӣ, ки дар ҳамвори тамрин мекунанд, фарқ намекунанд); миёнакӯҳӣ: 1400-2500м аз сатҳи баҳр (дар сафедарра ин минтақаҳо параметрҳои физиологӣ ҳангоми истироҳат ва фаъолияти муътадили ҷисмонӣ аз меъёр чандон фарқ намекунанд, аксари варзишгарон вазъи саломатии умумии худро беҳтар ҳис мекунанд, аммо баъзе варзишгарон тақрибан як ҳафта нороҳатиро эҳсос мекунанд - тахикардия, ҳоб ва фишори баланди хун, бесарусомонӣ); баландкӯҳӣ: 2500м аз сатҳи баҳр (варзишгарон ба ин минтақа ташриф овардан коҳиши қор ва фишори механизмҳои танзимкунандаи функсияҳои вегетативиро аз сар мегузaronанд; барои тобовар шудан ба ин шароит ҳафтаҳо ва ҳатто моҳҳо лозим мешавад); дар чунин баландӣ мондан ба саломатӣ таъсири манфӣ мерасонад). Давомнокӣ ва шиддатнокии таъсири камоксиген дар тобоварӣ ба камоксигенӣ аҳаммияти калон дорад, ки ин моро водор мекунад, ки ду модели кутбии тобоварино фарқ кунем:

Камоксигени шадид пеш аз ҳама ба фаъолияти системаи марказии асаб, узвҳои нафаскашӣ ва гардиши хун таъсир мерасонад. Масалан, вақте ки шахси тобоварнашуда ба баландии 2500м мебарояд, системаи мавҷудаи функционалии махсус барои бартараф кардани пастшавии сатҳи оксиген дар хуни артериявӣ (гипоксемия) дар бадан масъул аст. Ба ин система узвҳои танзимкунандаи системаи гардиши хун ва нафаскашии беруна дохил мешаванд, ки ҳангоми ба ангиҷиши хеморесепторҳои минтақаи аорта-каротид дар ҷавоби пастшавии сатҳи оксиген дар таркиби хуни артериявӣ (гипоксемия) сафарбар мешаванд. Аммо, инкишоф ёфтани зиёдшавии функсияи дил ва баландшавии вентилятсияи шуш барои бартараф кардани пастшавии сатҳи оксиген дар таркиби хуни артериявӣ (гипоксемия) дар ин шароит кофӣ нест.

Аз ин рӯ, варзишгар дар як муддати кӯтоҳ қобилияти баҳодихии интиқодӣ ба вазъиятро (эйфория, депрессия, аксуламалҳои истерикӣ ва ғайра), дарк кардани ҳатарро аз даст медиҳад. Дар баробари ин, фаъолияти рӯҳӣ ва ҷисмонӣ коҳиш меёбад, ки бо ҳастагии зуд, бепарвоя, ҷарх задани сар ва дарди шадиди сар ҳамроҳӣ мекунад [10;11;12;13]. Агар камоксигении шадид (дақиқаҳо) давом накунад, ин тағйиротҳо баръакс мешаванд. Мушкilotи аз ҳама вазнини норасоии амиқ оксиген дар узвҳои бадан мебошанд.

Ҳамин тариқ, бо камоксигении шадид марҳилаи тобоварӣ ба вучуд меояд, ки бо сабаби аз ҳад зиёд будани омили амалкунанда вақт надорад, ки ба марҳилаи тобоварӣ табдил ёбад. Аз ин рӯ, дар натиҷаи ин тобоварӣ изи сохтории системавӣ ташаккул намеёбад, системаи мавҷудаи функционалӣ самаранок нест ва аз ин рӯ, муқовимати бадан зиёд намешавад. Раванди тобоварӣ ба коҳиш ёфтани захираҳои функционалии бадан мегардад. Дар ин ҳолат ҳолати функционалии системаи марказии асаб муқовимати организмро ба камоксигени шадид маҳдуд мекунад ва тағйирот дар

системаи интиқоли газ самаранокии тобоаварӣ ба талаботи оксигенро муайян мекунад.

Инро натиҷаҳои мо дар охир тамринӣ дар баландии баланд ба даст оварда тасдиқ мекунад, ки мувофиқи он варзишгарони варзиши сабук барои машқҳои ҷисмонӣ таҳаммулпазирии баланд доранд, дар ҳоле ки дар аксари онҳо, иҷрои анаэробӣ дар заминаи иҷрои аэробикии аз миёна болотар бартарӣ дорад [16]. Аломатҳои фарқкунандаи таркиботи мубодилаи қувва дар вақти фаъолияти бофтаҳо дар ҳамаи намудҳои варзиши сабук, ки дар шароити миёнакӯҳ ва баландкӯҳ таҳқиқ шудаанд, афзоиши ҳиссаи онҳо дар хароҷоти умумии энергия то 45-50% мебошад.

Хулоса. Камоксигени-новобаста аз он ки сохта аст ё табиӣ дар системаи тайёрии варзишгарони варзиши сабук аҳамияти калидӣ дорад. Машқ дар миёнакӯҳ барои зуд мутобиқшавӣ мувофиқ аст, баландкӯҳ тағйироти ҷиддӣ ба вучуд меорад, вале хавфи зиёд низ дорад. Камоксигени сохта бошад, роҳи замонавӣ ва бехатарест, ки имкон медиҳад мутобиқшавии физиологӣ бе хатари муҳити баландкӯҳ амалӣ гардад. Комбинатсияи оқилонаи ин усулҳо метавонад ба баланд шудани натиҷаҳои варзишии варзишгарони варзиши сабук мусоидат намояд.

Мақолаи мазкур дар доираи мавзӯи рисолаи илмӣ муаллиф таҳти унвони «Камоксигени миёнакӯҳӣ, баланкуҳӣ ва сохта дар омода намудани варзишгарони варзиши сабук», ки бо қарори Шӯрои олимони Донишқада 26.01.2026 сол таҳти №6 тасдиқ гардидааст, омода карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Ермолаев В.В. Сравнительная характеристика методов гипоксических тренировок / В.В. Ермолаев // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2019. -Т. 1. -С.154-156.
2. Повышение анаэробной производительности тяжелоатлетов путём использования адаптации к гипоксии-геперкапнии / А.О. Иванов, А.Д. Калоев, С.М. Трошинин // Экстремальная деятельность человека: проблемы и перспективы подготовки специалистов. Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2010. -С. 47-50.
3. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. Олимпийская литература. -Киев, 2015. -С.-1-8.
4. Струганов С.М. Рациональное планирование учебно-тренировочного процесса на основе параметров функциональной диагностики спортсменов в циклических видах спорта / С.М. Струнатов А.А. Ахматгалин, М.П. Агафонов, А.В. Банамов // Педагогика и просвещение. -2018.-№4. -С.85-94.
5. Физиология человека в условиях высокогорья /Под ред.О.Г. Газенко. -М: Наука, 1987. -520.
6. Колчинская А.З. О физиологических механизмах, определяющих тренирующий эффект средне и высокогорья / А.З. Колчинская // Теория и практика физ. культуры. -1990. -№4. -С.39.
7. Вторичная тканевая гипоксия / Отв. Ред. А.З. Колчинская. -К.: Наук. Думка, 1983. -255с.
8. Белошицкий П.В. Курданов Х.А, Ильин В.Н. Функция внешнего дыхания у альпинистов-ветеранов при адаптации к условиям среднегорья // Материалы X Междунар.симпоз. “Эколого-физиологические проблемы адаптации”. -М., РУНД, 2001.-С. 63-64.
9. Белошицкий П.В. Проблема комплексных воздействий на организм / П.В.Белошицкий // Автоматизированный анализ гипоксических состояний. Нальчик. -Москва, 2003. -С.49-50.
10. Устоев М.Б. Изучение эмоционального стресса и изменений вегетативных систем у студентов в зависимости от формы обучения / М.Б. Устоев, Б.Р. Устоев, М.Т. Алиева // Материалы международной научно – теоретической конференции на тему «Современная наука и образование: проблемы и перспективы». -Дангара, -2015. - С. 55-56.
11. Устоев М.Б. Психо-эмоциональное воздействие на деятельность головного мозга студентов при различных формах обучения / М.Б. Устоев, Б.Р. Устоев, М.Т. Алиева // Вестник Таджикского национального университета -Душанбе: Сино, -2017. -№1/3. ISSN 2413-452X. - С. 255-257.
12. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов / В.С.Мищенко. -К.: Здоровья, 1990. -200с.
13. Мищенко В.С. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте / В.С.Мищенко, Е.Н.Лысенко, В.Е.Виноградов. -К.: Наук, 2007. -352с.
14. Физиология и патофизиология легочных сосудов /Под. Ред.Е.К.Уэйна, Т.Ривса. -М.:Медицина, 1995. -672с.
15. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной личностной тревожности / Ю.Л. Ханин, Ч.Д. Спилбергера. – Ленинград: ЛНИИФК, 2001. – 18 с.
16. Semenza G.L. Regulation of physiological responses to continuous and intermittent hypoxia by hypoxia-inducible factor 1 //Exp. Physiol.-2006/-Vol.91. -№5. -P.803-806.

КАМОКСИГЕНИИ МИЁНАКЎҲӢ, БАЛАНДКЎҲӢ ВА СОҲТА ДАР ОМОДА НАМУДАНИ ВАРЗИШГАРОНИ ВАРЗИШИ САБУК

Мақолаи мазкур ба таҳқиқи нақши гипоксии сунъӣ, миёнакӯҳ ва баландкӯҳ дар раванди тайёрии варзишгарон баҳшида шудааст. Дар мақола масъалаи таъсири гипоксии сунъӣ, миёнакӯҳ ва баландкӯҳ ба фаъолияти физиологии варзишгарони варзиши сабук мавриди таҳқиқи қарор гирифтааст. Мақсад муайян намудани хусусиятҳои мутобиқшавии организм ба шароити паст шудани фишори қисмии оксиген мебошад. Муаллиф нишон дод, ки машқ дар шароити гипоксии сунъӣ ва табиӣ ба афзоиши ҳаҷми гемоглобин, миқдори эритроцитҳо, беҳтаршавии мубодилаи оксиген ва баландшавии устувории қисмонӣ мусоидат менамояд. Тадқиқот бо истифодаи усули гипоксии сунъӣ бо никоб дар сатҳи баробар бо баландии 2000 метр аз сатҳи баҳр гузаронида шуд. Тайёрии варзишгарон дар шароити физиологӣ ва муҳити гуногун яке аз самтҳои муҳими илми варзиш мебошад. Яке аз роҳҳои маъруфи баланд бардоштани устуворӣ ва имкониятҳои аэробии варзишгарон истифодаи шароити гипоксикӣ мебошад. Гипоксия-ин ҳолати камбудии оксиген дар бофтаҳо ва хун буда, метавонад ҳам дар натиҷаи будубоши варзишгар дар шароити баландкӯҳ ба амал ояд ва ҳам тавассути усулҳои сунъӣ ба вучуд оварда шавад. Бо истифодаи таҳлили муқоисавӣ ва маълумотҳои таҷрибавӣ, фарқияти таъсири баландкӯҳ ва миёнакӯҳ ба сатҳи мутобиқшавии организм нишон дода шудааст. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки чунин шароит боиси афзоиши фаъолияти системаи нафаскашӣ, гардиши хун, зиёдшавии гемоглобин ва беҳтаршавии қобилияти аэробӣ мегардад. Ин тадқиқот барои мутахассисони соҳаи тибби варзиш, физиология ва методикаи тайёрии варзишгарон аҳамияти амалии баланд дорад.

Калидвожаҳо: гипоксияи сунъӣ, миёнакӯҳ, баландкӯҳ, оксиген, гемоглобин, нафаскашӣ, мутобиқшавӣ, варзишгар, никоб, гардиши хун, набз, машқ, варзиши сабук.

ИСКУССТВЕННАЯ, СРЕДНЕВЫСОТНАЯ И ВЫСОКОГОРНАЯ ГИПОКСИЯ В ТРЕНИРОВКЕ СПОРТСМЕНОВ ЛЕГКИХ ВИДОВ СПОРТА

Статья посвящена изучению роли искусственной, средневысотной и высокогорной гипоксии в процессе подготовки спортсменов. В статье рассматривается влияние искусственной, средневысотной и высокогорной гипоксии на физиологическую активность легкоатлетов. Целью работы является определение особенностей адаптации организма к условиям пониженного парциального давления кислорода. Автором показано, что физические упражнения в условиях искусственной и естественной гипоксии способствуют увеличению объема гемоглобина, количества эритроцитов, улучшению кислородного обмена и повышению физической выносливости. Исследование проводилось методом искусственной гипоксии с маской на высоте 2000 метров над уровнем моря. Тренировка спортсменов в различных физиологических и экологических условиях является одним из важных направлений спортивной науки. Одним из известных способов повышения выносливости и аэробных возможностей спортсменов является использование гипоксических условий. Гипоксия — это состояние дефицита кислорода в тканях и крови, которое может возникать как в результате пребывания спортсмена в условиях высокогорья, так и вызываться искусственными методами. С помощью сравнительного анализа и экспериментальных данных показано различие влияния высокогорья и среднегорья на уровень адаптации организма. Результаты показывают, что такие условия приводят к повышению активности дыхательной системы, кровообращения, повышению уровня гемоглобина и улучшению аэробных возможностей. Данное исследование имеет большое практическое значение для специалистов в области спортивной медицины, физиологии и методики подготовки спортсменов.

Ключевые слова: искусственная гипоксия, средняя высота, высокогорье, кислород, гемоглобин, дыхание, адаптация, спортсмен, маска, кровообращение, пульс, физическая нагрузка, легкая атлетика.

ARTIFICIAL, MEDIUM-ALTITUDE AND HIGH-ALTITUDE HYPOXIA IN TRAINING OF LIGHT SPORTS ATHLETES

This article is devoted to the study of the role of artificial, medium-altitude and high-altitude hypoxia in the process of training athletes. The article examines the effect of artificial, medium-altitude and high-altitude hypoxia on the physiological activity of track and field athletes. The aim is to determine the characteristics of the body's adaptation to conditions of reduced partial pressure of oxygen. The author showed that exercise in conditions of artificial and natural hypoxia contributes to an increase in hemoglobin volume, the number of erythrocytes, improved oxygen metabolism and increased physical endurance. The study was conducted using the method of artificial hypoxia with a mask at an altitude of 2000 meters above sea level. Training of athletes in different physiological and environmental conditions is one of the important areas of sports science. One of the well-known ways to increase the endurance and aerobic capabilities of athletes is the use of hypoxic conditions. Hypoxia is a state of oxygen deficiency in tissues and blood, which can occur both as a result of the athlete's stay in high-altitude conditions and be caused by artificial methods. Using comparative analysis and experimental data, the difference in the effect of high and medium altitudes on the level of adaptation of the body has been shown. The results show that such conditions lead to an increase in the activity of the respiratory system, blood circulation, an increase in hemoglobin and an improvement in aerobic capacity. This study is of

great practical importance for specialists in the field of sports medicine, physiology and training methods for athletes.

Keywords: artificial hypoxia, medium altitude, high altitude, oxygen, hemoglobin, breathing, adaptation, athlete, mask, blood circulation, pulse, exercise, athletics.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Зафаров Хол Авзалович* - Донишқадаи тарбияи ҷисмонии Тоҷикистон ба номи С. Раҳимов, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи анатомия ва физиология. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, маҳаллаи Лучоб, 53. Тел: **937771015**

Сведения об авторе: *Зафаров Хол Авзалович* - Таджикский институт физической культуры имени С. Рахимова, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, мкр-н Лучоб, 53. Тел.: **937771015**

Information about the author: *Zafarov Khol Avzalovich* - Tajik Institute of Physical Education named after S. Rakhimov, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Physiology. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino district -2. Luchob neighborhood, 53. Tel: **937771015**

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.02.2026

Аз тақриз баргашт: 27.02.2026

Ба ҷоп тавсия шуд: 03.06.2026

ТДУ:581.1(575.3)

РАСТАНИҲОИ ЭНДЕМИКӢ ВА НОДИРИ ТАРКИБИ ФЛОРАИ ҲАВЗАИ ДАРӢИ ҚАРАТОҒ

Кароматуллои К.,¹ Бобизода М.А.,² Саидов Ҳ.С.²

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ

Мукаддима. Омӯзиши гуногунии биологӣ, аз ҷумла намудҳои эндемикӣ ва нодир таркиби флора қисми ҷудонашавандаи ҳифзи муҳит мебошанд. Эътироф намудани ҳифзи гуногунии биологӣ бо мақсади нигоҳдории онҳо дар табиат аҳамияти калон дорад, зеро нобудшавии намудҳо ва аз байн рафтани экосистемаҳои табиӣ ба некуахлоқии ҳаёт дар рӯи Замин хатари ҷиддӣ эҷод мекунад [6].

Экосистемаҳои кӯҳии Ҷумҳурии Тоҷикистон дорои олами набототу ҳайвоноти нодир буда дар онҳо 80% гуногунии биологӣ мамлакат сокин гардидааст. Ҳаёт ва рӯзгори беш аз 75% аҳолии Тоҷикистон аз истифодаи боигарии табиӣ вобастагӣ дорад [14]. Аз ин лиҳоз, ҳифз ва истифодаи оқилонаи захираҳои гуногунии биологӣ омили муҳимтарини беҳдошти сатҳи моддии аҳоли ва рушди устувори иқтисодию иҷтимоии ҷомеа ба ҳисоб меравад.

Дар маҷмӯъ растаниҳои эндемикӣ ва нодир дар дохили экосистема осебпазиртарин ҷузъҳои олами наботот мебошанд, ки аз даст додани яке аз онҳо маънои талафоти ҷуброннашавандаи гуногунии биологиро дорад. Бинобар ин, омӯхтан ва муҳофизат намудани онҳо вазифаи муҳими ҷомеа мебошад. Яке аз минтақаҳое, ки аз ҷиҳати гуногунии намудҳои эндемики ғани мебошад, дараи Қаратоғ ба ҳисоб меравад.

Аз ҷиҳати ҷойгиршавии ҷуғрофӣ дараи Қаратоғ дар қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор ҷойгир буда сохтори геологӣ мураккаб ва ба худ хосро доро мебошад. Релефи минтақа аз талу тепаҳо ва кӯҳҳои баланд иборат аст. Дар ин мавзӯ қабатҳои геологӣ палеозой, мезозой ва кайнозой мавҷуд мебошанд [2;13].

Иқлими минтақаи омӯзиш дар умум континенталӣ аст. Тобистонаш дар баландкӯҳҳо салқину камбориш буда, зимистонаш хунук ва сарбориш аст. Ҳарорати миёнаи моҳи июл дар баландии 2000 м 15-20° С, дар баландии 3500 м аз он боло 10-15° С. Ҳарорати миёнаи моҳи январ 15-16° С. Миқдори боришот 500-800 мм ва баъзе солҳо то 1200 мм мерасад [3].

Сарчашмаи обҳо дар дараи Қаратоғ пайдоиши пиряху тарма ва аз чашмаҳо иборат мебошад. Аз байни дара дарёи Қаратоғ ҷори аст, ки 99 км дарозӣ дорад [18]. Он аз қаторкӯҳҳои Ҳисор, аз баландии 4400 метр аз сатҳи баҳр сарчашма мегирад. Боришот монанди тамоми Тоҷикистон аввали баҳор, тирамоҳ ва фасли зимистон мушоҳида карда мешавад. Боришоти солоне дар водихо 600-700 мм дар қисмати баландкӯҳ зиёда аз 900 мм аст.

Хокҳо монанди дигар минтақаҳои Тоҷикистон бо тариқи амудӣ паҳн шудааст. Дар ин ҷо дар баландии аз 900 то 3500 м аз сатҳи баҳр типҳои зерин хокҳо паҳн шудааст: хоки хокистарранги мукарарӣ, хокистарранги тира, хокҳои дашту марғзорӣ ва дар минтақаи сангу санглоҳҳо хокҳои склетӣ мавҷуд мебошад [12].

Олами набототаш гуногун буда аз типҳои зерин иборат аст: нимсаванна (800-1800 м) ҷамъоаҳои юғану, бомусу хардумках; ҷангалҳои хушкдӯст (800-1700 м) ҷамъоаҳои pista, бодом, фарқи регел ва туг бо иштироки эфемеру эфемероидҳо; арчзор (1800-2700) 3200 м аз сатҳи баҳр, ҷамъоаҳои арчаи зарафшони ва бурс арча бо иштироки растаниҳои нимсаваннаи баландлаф ва марғзорҳо. Аз сабаби таъсири шароити иқлим ва омилҳои экологӣ ба таркиби арчзорҳо намоёндаҳои типҳои

набототи мезофилӣ ва ксерофилӣ ворид шудааст. Марғзори даштҳо дар баландиҳои 2400-3500 м аз сатҳи баҳр паҳн шудааст ва таркибаш аз торон, хардумках, чави туркистонӣ, юган, гулзардаки Томсон, г. алпӣ, герани Регел, чанораки майдапо, чанораки транскаспӣ, испанди туркистонӣ ва ғайраҳо мавҷуд мебошад. Боз барои ин минтақа растаниҳои типӣ хоралафзор, тимьянникҳо, набототи типӣ антропогенӣ ва обию соҳили обӣ хос мебошад [10].

Мавод ва усулҳо. Дар раванди таснифи наботот аз принципи экологии географии Р.В. Камелин [7;8] ва П.Н. Овчинников [16] истифода карда шуд. П.Н. Овчинников [16] барои Тоҷикистон 20 тип ва 9 зертипи набототро ҷудо кардааст. Аз типҳои номбурда дар дараи Қаратоғ ба ғайр аз биёбон, нимбиёбон ва биёбонҳои баландкӯҳ, ҳамаи тип ва зертипҳои наботот паҳн шудаанд [1;2;3;4;5;6;7;9;13;16;17;18].

Дар мақолаи мазкур усулҳои мактабҳои геоботаникаи Русия ва Тоҷикистон истифода шудаанд.

Бо мақсади омӯзиши гуногунии ҷамоаҳои наботот ва муайян намудани фитосенозҳо корҳои геоботаникӣ дар асоси мушоҳида ва қайд намудани ҳолати наботот (дафтари навиштаҷот) дар баландиҳои аз 800 то 3500 м аз сатҳи баҳр гузаронида шудаанд.

Хусусиятҳои биологӣ ва фитосенологии наботот дар асоси методикаи П.Н. Овчинников ва Н.М. Сафаров муайян карда шуданд.

Маълумот оид ба гуногунии растаниҳои нодир ва эндемикии дараи Қаратоғ аз адабиётҳои илмӣ ҷопшуда оварда шудааст.

Натиҷа ва муҳокима. Солҳои охир аз сабаби тағйирёбии иқлими сайёра ва таъсири омилҳои антропогенӣ ҳолати наботот аз ҷумла растаниҳои эндемикӣ дар рӯи Замин хеле осеб дидааст. Тадқиқотҳои мониторингӣ дар давраи (2023-2025) нишон дод, ки дар дараи Қаратоғ 778 намуди растаниҳо, ки ба 433 авлод ва 83 оила мансубанд мавҷуд мебошанд [9;18]. Оилаҳои калонтарини набототи минтақа инҳоянд: Asteraceae - 116 намуд (13,6%), Poaceae - 71 намуд (9,7%), Fabaceae - 66 намуд (8,2%), Brassicaceae - 60 намуд (6,79%), Rosaceae - 48 намуд (4,7%). Ҳангоми таҳлили шаклҳои ҳаёти дар таркиби флора растаниҳои поликарпӣ (49,45%), растаниҳои бисёрсола (23,4%); яксола (8%) ва растаниҳои дусола (2,2%) ташкил медиҳанд [9,18].

Ҳифзи намудҳои нодир ва дар зери таҳдиди маҳвшавӣ қарор дошта, таҳия намудани чораҳои таъхирнопазир ва муассирро тақозо менамояд. Аз ин сабаб барои пешгирӣ намудани зери хатар ва аз байн рафтани намудҳои гуногуни растаниҳо соли 1988 нашри якуми Китоби сурхи Тоҷикистон ба таърифи расид, ки дар он 226 намуди растаниҳои дар зери таҳдиди маҳвшавӣ қарордошта, дохил карда шуда буд. Бо назардошти тағйиротҳои солҳои охир дар сохтори олами набототи Тоҷикистон зарурияти таҳия намудани нашри дуюми ва сеюми Китоби сурх пеш омад. Дар нашри дуюми Китоби сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон 268 намуди олами наботот дохил карда шудааст ва дар нашри сеюми Китоби сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон 304 намуди олами наботот дохил карда шудааст, ки аз ин миқдор 36 намуди растаниҳо бори аввал ба номгӯи намудҳои нодир ва зери хатари маҳвшавӣ қарордошта дохил гардидаанд [6;11].

Ҷадвали 1. Таркиби систематикӣ флораи растаниҳои эндемикии дараи Қаратоғ

№	Номгӯи таксонҳо	Миқдори авлод	Миқдори намуд
Magnoliopsida (Dicotyledones)			
1.	Ranunculaceae Juss.	3	4
2.	Berberidaceae Juss.	5	5
3.	Caryophyllaceae Juss.	1	1
4.	Polygonaceae Juss.	1	1
5.	Salicaceae Mirbel	1	1
6.	Cruciferae Juss.	4	4

7.	Euphorbiaceae Juss.	1	1
8.	Rosaceae Juss.	2	3
9.	Fabaceae Lindl (Leguminosae Juss.)	4	12
10.	Rhamnaceae Juss.	1	1
11.	Umbelliferae Luss. (=Apiaceae Lindl.)	3	3
12.	Rubiaceae Juss.	1	1
13.	Scrophulariaceae Juss.	1	1
14.	Labiatae Juss. = (Lamiaceae Lindl.)	1	1
15.	Campanulaceae Juss.	2	2
16.	Asteraceae Dumort (Compositae Giseke.)	2	2
LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONES)			
17.	Iridaceae Lindl.	4	5
18.	Liliaceae Hall.	3	3
19.	Asparagaceae A. L. Jussieu	1	1
20.	Alliaceae J. Agardh	1	5
21.	Poaceae Juss. (Gramineae Juss.)	2	2
Ҳамагӣ:		44	58

Тибқи маълумотҳои ҷадвали 1, флораи растаниҳои эндемикӣ ва нодири дараи Қаратоғ аз лиҳози систематикӣ гуногун буда, дар маҷмӯъ 58 намуди растанӣ, ки ба 44 авлод ва 21 оила тааллуқ доранд, ба қайд гирифта шудаанд, ки аз ин миқдор 2 намудаш хоси танҳо дараи Қаратоғ ба ҳисоб меравад. Тавсифи намуҳои эндемикии хоси дараи Қаратоғ дар зер пешниҳод шудааст.

Дар таркиби флора синфи Magnoliopsida мавқеи хосаро дорад. Ба ин синф 16 оила, 32 авлод ва 45 намуд рост меояд, ки ин нишон медиҳад, ки асоси флораи растаниҳои нодири минтақа маҳз аз дуқилладонҳо иборат аст. Дар байни онҳо оилаи Fabaceae (Leguminosae) аз ҷиҳати гуногуншаклии намудӣ пешсаф буда, 12 намудро дар бар мегирад, ки ба 4 авлод мансубанд. Ин ҳолат аз нақши муҳими намоёндагони лубӣёғҳо дар ташаккули сарпӯши наботот ва устувории экосистемаҳои кӯҳии дараи Қаратоғ шаҳодат медиҳад.

Синфи Liliopsida (якпаллагӣҳо) дар флораи растаниҳои нодири дараи Қаратоғ нақши камтар дошта, аз 5 оила, 12 авлод ва 13 намуд иборат мебошад. Дар байни онҳо оилаи Iridaceae бо 4 авлод ва 5 намуд мақоми аввалро ишғол мекунад. Оилаи Alliaceae бошад, бо вучуди намоёндагии як авлод, 4 намудро дар бар мегирад, ки аз мутобиқшавии хуби ин оила ба шароити маҳал шаҳодат медиҳад. Оилаҳои Liliaceae, Asparagaceae ва Poaceae бо шумораи ками авлод ва намудҳо тавсиф мешаванд.

Таҳлилҳо маълум кард, ки флораи минтақаи тадқиқот аз ҷиҳати гуногунии намудҳо ва умумии намудҳо ба флораи Помиру Олой шабоҳат дорад. Таҳлили географии олами наботот маълум кард, ки набототи ин минтақа ба набототи Осиёи Миёна наздик буда, умуман бо набототи Осиё ва монанди ба Осиёи Кухан дорад аз ҷумла: Голарктикӣ -2.9%, Плурирегионалӣ-6.4%, Осиёи куҳан-9%, Палиоарктикӣ-7.7%, Осиёи Миёнагӣ- 27% ва ғайраҳо [7;8].

Ҷадвали 2. Типи ареалҳои растаниҳои эндемикии дараи Қаратоғ

№ р/т	Типи ареалҳо	Миқдори намудҳо
1.	Наздиҳимолӣ	1
2.	Тиёншони Фарбӣ-Помиру Олой	7
3.	Помиру Олоӣ Фарбӣ	28

4.	Осиёи Миёнаи кӯҳӣ	2
5.	Тоҷикистони Марказӣ	9
6.	Осиёимиёнагӣ	3
7.	Кӯхистони Ҳисор	3
8.	Ҳисорӣ	3
9.	Варзобӣ	2
Ҳамагӣ:		58

Чи хеле аз ҷадвали 2, дида мешавад, флораи растаниҳои нодир дараи Қаратоғ аз лиҳози типӣ ареалҳои географӣ гуногун буда, дар маҷмӯъ 58 намудро дар бар мегирад. Таҳлили ареологӣ нишон медиҳад, ки дар таркиби флора намудҳои дорои паҳншавии маҳдуд ва минтақавӣ мавқеи асосиро ишғол менамоянд. Қисми зиёди намудҳо ба типӣ ареали Помиру Олоӣ Ғарбӣ тааллуқ дошта, 28 намуд ё тақрибан 48,3%-и шумораи умумиро ташкил медиҳанд. Ин ҳолат аз робитаи зичи флораи растаниҳои нодир дараи Қаратоғ бо минтақаи кӯҳии Помиру Олой ва шароити табиӣ-географии он шаҳодат медиҳад. Дар ҷойи дуюм типӣ ареали Тиёншони Ғарбӣ – Помиру Олой қарор дошта, 7 намуд (тақрибан 12,1 %)-ро фаро мегирад. Ҳузури ин гурӯҳ нишон медиҳад, ки флораи минтақа хусусияти гузаришӣ дошта, унсурҳои флористии якҷанд системаҳои кӯҳиро муттаҳид менамояд. Ареалҳои маҳдуди маҳаллӣ, аз қабилӣ Варзобӣ (2 намуд) ва Наздиҳимолоӣ (1 намуд), гарчанде аз ҷиҳати миқдор каманд, вале аз лиҳози истифода ва биогеографӣ аҳамияти калон доранд, зеро онҳо аз хусусияти нодир ва эҳтимолан реликвии баъзе намудҳо дарак медиҳанд.

Ҳамин тариқ, таҳлили типӣ ареалҳои флораи растаниҳои нодир дараи Қаратоғ нишон медиҳад, ки дар он унсурҳои кӯҳии минтақавӣ, махсусан Помиру Олоӣ Ғарбӣ ва Тоҷикистони Марказӣ, бартарӣ доранд. Ин ҳолат бо сохтори орографӣ, шароити иқлимӣ ва таърихи ташаккули флораи минтақа вобастагии зич дорад.

Дар натиҷаи ҷамъоварӣ ва таҳлили маводҳои ҷопшуда, муайян карда шуд, ки дар таркиби флораи дараи Қаратоғ 58 намуди растаниҳои эндемикӣ (7,46%) аз шумораи умумии флора дараи Қаратоғ мавҷуд мебошад, ки мансуби 21 оила ва 44 авлод мабошанд, аз қабилӣ: *Festuca krilovii*, *Carex enervis*, *Delphinium ternatum*, *Ranunculus baldshuanicus*, *Asparagus bucharicus*, *Eremurus tadshicorum*, *Allium giganteum*, *A. darvasicum*, *Silene hissarica* = *Silene tachtensis*, *Silene bucharica*, *Corydalis macrocentra*, *Merendera sobolifera*, *Juno bucharica*, *Crataegus pamiroalaica*, *Draba hissarica*, *Chesnea hissarica*, *Astragalus suberosularis*, *Ferula karategina*, *Asperula pamirica*, *Pyretrum hissaricum*, *Pyrus bucharica*, *Spirea baldshuanica* ва ғайраҳо. Дар натиҷаи таҳлил ва баҳодиҳии гуногунии авлодҳои растаниҳо маълум гардид, ки дар таркиби флораи дараи Қаратоғ намудҳои авлодҳои зерини эндемик мавҷуд мебошанд: *Cousinia*, *Astragalus*, *Poa*, *Ranunculus*, *Allium*, *Gagea*, *Potentilla*, *Ranunculus* ва ғайра. Ин ба мигратсия ва гибридизатсияи намудҳо вобаста аст ҷадвали 3.

Ҷадвали 3. Авлодҳои калонтарини растаниҳои эндемикӣ дараи Қаратоғ

№	Номгӯи авлод	Миқдори намуд	Дар % аз шумораи умумии намудҳо
1.	<i>Astragalus</i>	6	10.3
2.	<i>Oxytropis</i>	4	6.9
3.	<i>Allium</i>	4	6.9
4.	<i>Ranunculus</i>	2	3.45

5.	Alchemilla	2	3.45
6.	Juno	2	3.45
7.	Silene	1	1.7
8.	Berberis	1	1.7
9.	Alchemilla	1	1.7
10.	Piretrum	1	1.7
Ҳамагӣ:		22	41.34

Мониторинг нишон дод, ки баъзе намудҳои эндемикӣ нодир буда, ба Китоби сурхи Тоҷикистон ворид гардидааст. Аз таъсири омили антропогенӣ ва дар шароити иқлимӣ ҳозира тағйирот дар сатҳи ҷамоаҳои наботот ва намудҳои алоҳида, ки нисбат ба олами наботот тобоваранд, ба амал меоянд. Ҳолати баъзе намудҳои эндемикӣ муташаниҷ шудаанд. Алалхусус, намудҳои эндемикӣ ва нодирҳои растаниҳои дорои арзиши баланди ороишӣ дошта, пеш аз ҳама намудҳои лолаҳо ва пиёзҳо: *Tulipa praestans*, *Allium rosenbachianum*, *Crocus korolkowii* осебпазиранд. Дар табиат минтақаи паҳншавии онҳо хеле маҳдуд аст, инчунин бо нобудкунии бераҳмона аз ҷониби аҳоли ҷангоми гулқунӣ боз кам мешавад.

Микдори баъзе намудҳои эндемикӣ ва нодир, ки барои эҳтиёҷоти иқтисодии аҳолии маҳаллӣ истифода бурда мешаванд. Масалан, ба мақсадҳои табобатӣ ареали паҳншавии рошак, зира, ҳолмон кам шудаанд. Аз рӯи маълумотҳои мавҷудбуда дар таркиби флораи дараи Қаратоғ 17 намуд растаниҳои нодир ба Китоби сурхи Тоҷикистон [6] воридшуда мавҷуд мебошад, ки мансуби 13 авлод ва 7 оила мебошанд. Гуногунии намудҳои нодир дар ҷадвали № 4 пешниҳод шудааст.

Ҷадвали 4. Гуногунии намудҳои нодирҳои дараи Қаратоғ

№	Номгӯи таксонҳо (оила, авлод ва намуд)	Статуси намудҳо
I	Оилаи Alliaceae	
1.	Пиёзи бухорӣ- <i>Allium bucharicum</i> Regel	VU
2.	Шибарпиёз- <i>Allium hexaceras</i> Vved.	EN
3.	Гуши бузак- <i>Allium rosenbachianum</i> Regel	VU
4.	Пиёзи анзур- <i>Allium stipitatum</i> Regel	VU
5.	Ансал- <i>Allium suworowii</i> Regel	VU
II	Оилаи Amaryllidaceae	
6.	Амонкора (гули ситораи хунукак) - <i>Ungernia Victoris</i> Vved. ex <i>Artjuschenko</i>	EN
III	Оилаи Fabaceae	
7.	Шибогнаҳӯдак- <i>Astragalus artemisiformis</i> Rassul.	EN
IV	Оилаи Iridaceae	
8.	Гули баҳман- <i>Crocus korolkowii</i> Regel et Maw	VU
9.	Савсан- <i>Iris hoogiana</i> Dykes	VU
10.	Сиёхгӯш- <i>Juno nicolai</i> Vved.	EN
V.	Оилаи Lamiaceae	
11.	Бузлоч- <i>Dracocephalum formosum</i> Gontsch.	VU
VI.	Оилаи Liliaceae	
12.	Ҷозибиёз- <i>Gagea villosula</i> Vved	VU
13.	Ҳолмон- <i>Fritillaria eduardii</i> (Regel) Vved	VU
14.	Лолаҳасак- <i>Tulipa lanata</i> Regel	VU
15.	Лолаи бедоғ- <i>Tulipa praestans</i> Th.Hoog	VU

16.	Сичбаҳор- <i>Eremurus aitchisonii</i> Baker	VU
VII	Оилаи Orchidaceae	
17.	Гули дарё - <i>Eulophia turkestanica</i> (Litv.) Schlecht	EN

Тибқи маълумотҳои ҷадвали 4, дар ҳудуди дараи Қаратоғ 17 намуди растаниҳои нодир ба қайд гирифта шудаанд, ки ба 7 оила мансуб мебошанд. Ҳамаи намудҳои зикршуда тибқи меъёрҳои байналмилалӣ ҳифзи табиат (IUCN) ба категорияҳои VU (осебпазир) ва EN (зери хатари маҳвшавӣ) дохил мешаванд, ки аз вазъи номуътадили экологии онҳо дарак медиҳад [6;11].

Аз ҷиҳати гуногуншаклии намудӣ, оилаи Alliaceae мавқеи бартаридошта дошта, бо 5 намуд намояндагӣ мекунад. Аксари намудҳои ин оила, аз ҷумла *Allium bucharicum*, *A. rosenbachianum*, *A. stipitatum* ва *A. suworowii*, ба категорияи VU мансуб буда, танҳо *Allium hexaceras* ҳамчун намуди EN қайд шудааст. Ин ҳолат нишон медиҳад, ки намояндагони авлоди *Allium* дар дараи Қаратоғ васеътар паҳн шудаанд, вале ҳамзамон ба таъсири омилҳои антропогенӣ ҳассос мебошанд. Оилаи Liliaceae бо 5 намуди нодир дар ҷойи дуҷум қарор дошта, ҳамаи онҳо ба категорияи VU дохил мешаванд [6]. Намудҳои ин оила, аз қабили *Fritillaria eduardii*, *Tulipa lanata*, *Tulipa praestans* ва *Eremurus aitchisonii*, аз нигоҳи декоративӣ ва экологии худ аҳамияти баланд дошта, бештар аз сабаби ҷамъоварии бенизом ва вайроншавии муҳити зист зери хатари таназзул қарор доранд. Оилаҳои Iridaceae ва Fabaceae мутаносибан бо 3 ва 1 намуд намояндагӣ мекунад. Дар байни намояндагони Iridaceae ду намуд (*Crocus korolkowii*, *Iris hoogiana*) ба категорияи VU, ва як намуд (*Juno nicolai*) ба EN дохил мешавад. Намуди *Astragalus artemisiformis* (Fabaceae) ҳамчун эндемики нодир ба категорияи EN мансуб буда, аҳамияти махсуси ҳифзи талаб менамояд. Оилаҳои Amaryllidaceae, Lamiaceae ва Orchidaceae танҳо бо як намуд намояндагӣ мекунад, вале ҳамаи онҳо дорои аҳамияти баланди илмӣ ва ҳифзӣ мебошанд. Аз ҷумла, *Ungernia victoris* ва *Eulophia turkestanica* ҳамчун намудҳои EN аз гурӯҳи растаниҳои аз ҳама осебпазир ба ҳисоб мераванд.

Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон масъалаи ҳифзи набототро яке аз масъалаҳои мубрам арзёбӣ намуда, баҳри ҳифзи манзараҳои нотақрори табиат чораҳои зарурӣ меандешад. Дар баробари ин, ҳудудҳои зиёде дар истехсолот аз худ карда шуда истодаанд, ки ба нестшавии намудҳои гуногуни набототу ҳайвонот ва захираҳои табиӣ, генофонди растаниҳо ва ҷамъаҳои онҳо сабаб гардида истодаанд. Махсусан ин вазъ дар дараи Қаратоғ хеле нигаронкунонда аст. Дар ин мавзӯҳо бештар намуди растаниҳои аҳамияти хоҷагидоштаи ғоиданок, аз ҷумла Пиёзи бухорӣ - *Allium bucharicum*, Шибарпиёз - *Allium hexaceras*, Гуши бузак - *Allium rosenbachianum*, Пиёзи анзур - *Allium stipitatum*, Ансал - *Allium suworowii*, Амонкора (гули ситораи хунукак) - *Ungernia victoris*, Шибғонахӯдак - *Astragalus artemisiformis*, Гули баҳман - *Crocus korolkowii*, Савсан - *Iris hoogiana*, Сиёхгӯш - *Juno nicolai*, Бузлоч - *Dracosephalum formosum*, Ғозипиёз - *Gagea villosula*, Холмон - *Fritillaria eduardii*, Лолахасак - *Tulipa lanata*, Лолаи бедоғ - *Tulipa praestans*, Сичбаҳор - *Eremurus aitchisonii*, Гули дарё - *Eulophia turkestanica* аз таъсири омилҳои антропогенӣ осеб дида ба рӯйхати намудҳои нодир дохил карда шудааст. Дар мавзеи омӯзиш экосистемаҳои нимсаванна, шибляк, арчзорҳо аз таъсири омилҳои антропогенӣ осеб дидаанд [10].

Хулоса. Набототи дараи Қаратоғ ба сифати чарогоҳҳо аз тарафи аҳоли истифода бурда мешаванд. Дар ин ҷо 60% ҷорҳои калони шохдор, асп, бузу ғусфанди хоҷагҳои деҳоти ноҳияҳои Шаҳринав ва Ҳисор чаронда мешаванд.

Экосистемаи арчзорҳо, ҷангалҳои ксерофитӣ, нимсаваннаҳо ва марғзорҳо муҳимтарин чарогоҳҳо ва макони алафдарав буда, сарфакорона истифода бурдани онҳо ба мақсад мувофиқ мебошад.

Фаъолияти хоҷагии инсон бо васеъ истифода бурдани боигарии олами наботот вобастагӣ дорад, аммо дар ин маврид ба инобат гирифтани чорабиниҳои муҳофизати табиат ва оқилона истифодабарии захираҳои он, барқароркунии онҳо, муҳайё

намудани шароити мусоид барои ҳаёт ва фаъолияти инсон ва зиёд намудани ҳудудҳои муҳофизатшаванда бо мақсади нигоҳ доштани ландшафтҳои нодирро мадди назар дур кардан нашоёд.

Чангалҳо ва марғзорҳо системаҳои мураккаби биологӣ мебошанд. Вайронкунии ин система бебозгашт ва номатлуб аст, аз ин хотир ҳифз ва нигоҳдории онҳо яке аз масъалаҳои мубрам махсуб ёфта, зохиршавии табиӣ ин системаҳо бояд оқилона истифода бурда шавад. Бешубҳа, истифодаи наботот ва флораи онҳо дар дараи Қаратоғ дар оянда зиёд мешавад, аз ин лиҳоз он бояд объекти омӯхташаванда бошад. Фақат ҳангоми ҳаматарафа омӯхтани флора имконият пайдо мешавад, ки захираҳои пурқиммати табиӣро ҳифз намоем. Бо ин роҳ мо метавонем инсониятро бо захираи пурқиммати ҳӯроқа таъмин намоем. Барои ин ба мо зарур аст, ки чорабиниҳои ҳифзи табиатро дар сатҳи давлатӣ ба миён гузорем, аз қабилӣ:

- гузарондани корҳои ҷангалбарқароркунӣ дар ҷангалҳои ксерофитӣ ва арчазорҳо;

- ташикл кардани парваришгоҳҳои хурд бо мақсади муҳофизати ҷамоаҳои нодир ва пурарзиш;

- қатъ намудани ҷарондани ҷорво дар ҷарогоҳҳои деградатсияшуда;

- кам кардани суръати эрозияи об бо роҳи шинондани дарахту буттаҳо ва алафҳо;

- ҷарогоҳҳои субальпӣ ва альпӣ минтақаҳои камтар деградатсияшуда мебошанд, аз ин сабаб истифодабарии онҳоро дар давраи инкишоф як ё ду бор бо схемаи зерин тавсия медиҳем: соли якум дар фазаи ҳӯшабандии пурра поймол кардани он, соли дуюм дар фазаи хушкшавии қисмҳои зеризаминии растани;

- дар мавзёҳои, ки релеф имконият медиҳад, ҷораҳои агротехникӣ гузаронидан зарур аст. Ин имконият медиҳад, ки мавзёҳои табиӣ ҳифз гардад, маҳсулнокии ҷарогоҳҳо зиёд гардад, деградатсияи муҳити табиӣ пешгирӣ карда шавад;

- гузаронидани мониторинги наботот ва танзими ҷаронидани ҷорво, назорати ҳолати ҷарогоҳҳои тобистона ва муҳлати истифодабарии онҳо;

- беҳгардонии ҳолати ҷарогоҳҳои баландкӯҳ тавассути кишти растаниҳо ва муайян намудани муҳлати оптималии истифодабарии ҷарогоҳҳо.

- Танзими истифодаи растаниҳои нафъовар (ғизоӣ, доруворӣ);

- Истифодаи ҷарогоҳҳои тобистона зери назорат гирифта шавад;

- Аз сабаби он, ки масоҳати пахншавии татум ва хаданги тяншонӣ дар ин минтақа кам шудааст мо онҳоро барои ба Китоби сурхи Тоҷикистон ворид намудан пешниҳод менамоем.

Тадқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи ботаника ва дендрологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон барои солҳои 2020-2025 зери мавзӯи “Омӯзиши олами флора ва набототи дараи Лучоб”, (рақами давлатии мавзӯ РТ №0110 РК 085), амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Аминов, Дж.М. Крупнотлаковые полусаанны бассейна реки Каратаг / Дж.М.Аминов, // Материалы Республиканской конференции // Современные экологические проблемы чистой воды и его роль в устойчивые развития общество – тез. докл. –Душанбе, 2020.- С.36-37
2. Афанасьев, К. С. Очерк растительности Гармского и смежных частей Рамитского, Комсомолабадского и Тавильдаринского районов Таджикистана / К. С. Афанасьев // Тр. Тадж. базы АН СССР. – М.: АН СССР, 1940. – № 8.– С. 163–217.
3. Владимирова, В.Н. Климатическое районирование / В.Н. Владимирова // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе, Дониш, 1968. – С.53-55.
4. Запрягаева, В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана / В. И. Запрягаева. – М.; Л.: Наука, 1964. – 695 с.
5. Запрягаева, В. И. Лесные ресурсы Памиро-Алая / В. И. Запрягаева – Л.: Наука, 1976. – 594 с.
6. Китоби сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон. Нашри 1,2. –Душанбе: Эр-граф. 2015. -2024 с.
7. Камелин, Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры Горной Средней Азии / Р. В. Камелин. – Л.: Наука, 1973. – С.355. -С. 131.
8. Камелин, Р.В. Кухианский округ горной Средней Азии (Ботанико-географический анализ) / Р. В. Камелин. – Л.: Наука, 1979. – 116 с. – (Комаровские чтения; Вып. 31).

2. Кароматуллои К. Анализ флоры бассейна реки Ширкент / К.Кароматуллои, Р.Б. Сатторов // Теоретический и научно – практический журнал “Земледелец” №1 (81). ISSN 2074-5435. Душанбе – 2019. -С. 54-57.
3. Кароматуллои Қ. Растаниҳои нафъовари дараи Ширкент / Қ.Кароматуллои // Илм ва фановарӣ. - №1. ISSN 2312-3648. -Душанбе, – 2019. -С. 115-119.
4. Кароматуллои Қ. Растаниҳои нодир ва зери таҳдиди маҳвшавӣ қарордошати дараи Ширкент / Қ.Кароматуллои, С.Абдуғафурӣ // Маводи конференсияи байналмилалӣ илмӣ-амалӣ, бахшида ба 65-солагии факултети биологияи ДДОТ ба номи С. Айни ва «Бистсолаи омӯзиши рушди фанҳои табиатиноӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф» таҳти унвони «Тағйирёбии иқлим ва таъсири он ба организмҳои зинда», «Вазъи муносири гуногунии биологӣ, ҳифз ва истифодаи оқилонаи он» ва «Биология – ҳамчун илми рушдфтои замони муосир ва проблемаҳои ояндаи он» / Қ.Кароматуллои, С.Абдуғафурӣ. -Душанбе, - 2023.
5. Кутеминский, В.Я. Почвы Таджикистана. Условия почвообразования и география почв / В.Я Кутеминский, Р.С. Леонтьева. -Вып.1, – Душанбе: Ирфон, 1966. – 221 с.
6. Кухтиков, М.М. Тектоника / М.М. Кухтиков // Таджикистан (Природа природные ресурсы) - Душанбе: Дониш, - 1982.- С.53-82.
7. Стратегияи миллӣ ва нақшаи амал барои нигоҳдорӣ ва истифодаи оқилонаи гуногунии биологии Ҷумҳурии Тоҷикистон. -Душанбе, 2003. - С. 17-18.
8. Сатторов Р.Б. Редкие растения бассейна реки Каратаг / Р.Б. Сатторов, Н. Р. Олимова // Научно-теоретическая конференция профессорско-преподавательского состава кафедры биохимии ТНУ. Достижения современной биохимии: тез. докл. - Д.: ТНУ. 2019. -С.92-93.
9. Овчинников, П.Н. Основные черты растительности и районы флоры Таджикистана. Флора Таджикской ССР / П.Н. Овчинников. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, Т.1. – С.9-20.
10. Сафаров, Н. М. Анализ флоры Центрального Памиро-Алая / Н. М. Сафаров // Вестн. Тадж. пед. ун-та им. С. Айни. – Душанбе, 2013[6]. – № 5–3 (54). – 312 с.
11. Сатторов Р.Б. Флора и растительность бассейна реки Каратаг / Р.Б. Сатторов. Ботаника – систематика, экология и геоботаника / Р.Б. Сатторов, И. Кудратов, Г.Н. Евдокимова и др. // Заключительный отчет о научно-исследовательской работе кафедры ботаники 2016-2020. - Душанбе, 2020. – С.87-110.
12. Флора Таджикской ССР. Л.: Наука, 1981. -Т.6. -С.141-142.

РАСТАНИҲОИ ЭНДЕМИКӢ ВА НОДИРИ ТАРКИБИ ФЛОРАИ ҲАВЗАИ ДАРӢИ ҚАРАТОҒ

Дар мақолаи мазкур натиҷаи ҷамъоварӣ ва таҳлили маводҳои ҷопшудаи даври оид ба эндемикҳои намуди растаниҳои дараи Қаратоғ ва натиҷаи мониторинги таркиби флора дар солҳои 2024-2026 гузаронида будем, мавод пешниҳод намудем. Таҳлилии мониторинг нишон доданд, ки флораи дараи Қаратоғ 58 намуди растаниҳои эндемиро (8,6%) аз шумораи умумии флораи дараи Қаратоғ ташкил медиҳанд, мансуби 19 оила ва 41 авлод мабшанд. Инчунин, дар таркиби флораи дараи Қаратоғ 17 намуд растаниҳои нодир ба Китоби сурх воридшударо, ки мансуби 13 авлод ва 7 оила мабшанд, муайян намудем. Мушоҳидаҳо нишон доданд, ки таркиби экосистемаҳои ҷангалҳои ксерофилӣ, нимсаваннаҳо, арчзорҳо, ки дар дохили онҳо намудҳои нодир месабзанд, аз таъсири антропогенӣ ва тағйирёбии иқлим масоҳати паҳншавиашон кам шудааст. Аз ҳамин лиҳоз, бо мақсади ҳифзи растаниҳои нодир ҷорабиниҳо пешниҳод намудем.

Калидвожаҳо: дараи Қаратоғ, растаниҳои нодир, эндемикҳо, флора, Китоби сурх, ҳифзи намудҳои нодир.

ЭНДЕМИКИ И РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ В СОСТАВЕ ФЛОРЫ БАССЕЙНА РЕКИ КАРАТОГ

В данной статье представлены материалы, полученные в результате сбора и анализа опубликованных данных, посвящённых эндемичным видам растений долины реки Каратаг, а также результаты мониторинга состава флоры, проведённого в 2024–2026 гг. Проведённый анализ мониторинговых исследований показал, что флора долины реки Каратаг включает 58 эндемичных вида растений, что составляет 8,6 % от общего видового состава флоры данной территории. Эти виды относятся к 19 семействам и 41 роду. Кроме того, в составе флоры долины Каратаг выявлено 17 редких видов растений, занесённых в Красную книгу, которые принадлежат к 13 родам и 7 семействам. Наблюдения показали, что в экосистемах ксерофильных лесов, полусаванн и арчевых лесов, в пределах которых произрастают редкие виды, площадь распространения существенно сократилась под воздействием антропогенных факторов и изменений климата. В связи с этим в работе предложен ряд мероприятий, направленных на охрану редких видов растений.

Ключевые слова: долина реки Каратаг, редкие растения, эндемики, флора, Красная книга, охрана редких видов.

ENDEMIC AND RARE PLANT SPECIES IN THE FLORA OF THE KARATAG RIVER BASIN

This article presents materials obtained through the collection and analysis of published data on endemic plant species of the Karatag River valley, as well as the results of monitoring studies of the floristic composition conducted during 2024–2026. The monitoring analysis showed that the flora of the Karatag River valley includes 58 endemic plant species, which account for 8.6% of the total floristic composition of the area. These species belong to 19 families and 41 genera. In addition, 17 rare plant species included in the Red Data Book were identified in the flora of the

Karatag River valley; these species belong to 13 genera and 7 families. Observations revealed that the ecosystems of xerophilous forests, semi-savannas, and juniper woodlands, within which rare species occur, have experienced a reduction in their distribution areas due to anthropogenic impacts and climate change. Therefore, a set of measures aimed at the conservation of rare plant species is proposed.

Keywords: Karatag River valley, rare plants, endemics, flora, Red Data Book, conservation of rare species.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Кароматуллои Қурбонали* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзоди илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи ботаника ва дендрология. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 987-84-02-02**. E-mail: karomat.tj@bk.ru

Бобизода Меҳрангези Аҳлидин – Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, магистри курси дуюми Институти ботаника, физиология ва генетикаи растанӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 886-00-47-91**. E-mail: sattorov59@mail.ru

Саидов Ҳоҷиҷон Сафарович - Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, магистри курси дуюми Институти ботаника, физиология ва генетикаи растанӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **987-17-77-49**.

Сведения об авторах: *Кароматуллои Қурбонали* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 987-84-02-02**. E-mail: karomat.tj@bk.ru

Бобизода Меҳрангези Аҳлидин - Национальная академия наук Таджикистана, магистрант второго курса Институти ботаники, физиологии и генетики растений. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки 17. Телефон: **(+992) 886-00-47-91**. E-mail: sattorov59@mail.ru

Саидов Ҳоджиджон Сафарович - Национальная академия наук Таджикистана, магистрант второго курса Институти ботаники, физиологии и генетики растений. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки 17. Телефон: **987-17-77-49**

Information about the authors: *Karomatulloi Qurbonali* - Tajik National University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Botany and Dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe, Rudaki Ave. 17. Phone: **(+992) 886-00-47-91**. E-mail: karomat.tj@bk.ru

Bobizoda Mehrangezi Akhlidin - National Academy of Sciences of Tajikistan, second-year master's student of the Institute of Botany, Physiology and Plant Genetics. **Address:** 734025, Dushanbe, Rudaki Ave. 17. Phone: **(+992) 886-00-47-91**. E-mail: sattorov59@mail.ru

Saidov Hojijon Safarovich - National Academy of Sciences of Tajikistan, second-year master's student of the Institute of Botany, Physiology and Plant Genetics. **Address:** 734025, Dushanbe, Rudaki Ave. 17. Phone: **987-17-77-49**

Мақола ба редакция ворид шуд: 16.04.2026

Аз тақриз баргашт: 09.05.2026

Ба чоп таъсия шуд: 03.06.2026

РУШДИ САЙЁҲИ ДАР САМТИ ШИНОСОИИ ГУНОГУНИИ БИОЛОГИИ ТОҶИКИСТОНИ ҶАНУБӢ

Изатуллозода Ф.И.,¹ Бобокалонзода Ҷ.М.²

**Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ,
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон**

Муқаддима. *Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон борҳо дар суҳанрониҳо ва Паёмҳои худ рушди сайёҳиро яке аз самтҳои афзалиятноки иқтисоди миллӣ таъкид намудаанд. "Тоҷикистон бо табиати нотақрор, кӯҳҳои сарбафалаккашида, обҳои мусаффо ва фарҳанги қадимааш дорои имкониятҳои бузургӣ рушди сайёҳӣ мебошад [12].*

Тоҷикистон яке аз мамлакатҳоиест, ки дар манотиқи он 12 типи экосистема, 20 типи наботот бо манзараҳои ба худ хос ва 23 ҳазор гуногунии намуди мавҷуд мебошад. Дар таркиби гуногунии намуди зиёда аз 1132 растаниҳои эндемикӣ ва 800 намуди ҳайвоноти эндемик мавҷуд мебошад. Дар дохили экосистемаҳо миқдори зиёди ёдгориҳои таърихи аз қабилӣ: манзараҳои мавзеҳои Арча-Майдон дар водии дарёи Кштут, Кули Варсут дар водии Яғноб, ёдгориҳои ботаникӣ – Ҷангали бед дар мазори Мир, дарахти азимҷуссаи Арча дар деҳаи Семиғанҷ дар парваришгоҳи Сари-Хосор, дарахти чанор дар назди деҳаи Дугуямон дар соҳили дарёи Сурхоб ва ғайраҳо. Ёдгориҳои геологӣ: кони намаки Хоча-Мумин, Хоча Сартез, ғори Конимансур, нақши Динозаврҳо ва ғайра. Яке аз манзараҳои зеботарин дар Тоҷикистон боз кӯҳи Чилдухтарон мебошад, ки манзараҳои зебо ва олами набототу ҳайвоноти ба худ хос дорад [14].

Дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон туризми экологӣ дар солҳои аввали соҳибистиклолӣ бо назардошти вазъии сиёсии кишвар то андозае дур аз мадди назар монда, аз пуштибонии давлату ҷомеа камтар бархӯрдор буд. Хушбахтона, баробари ба эътидол омадани вазъии сиёсии кишвар туризми экологӣ ба яке аз соҳаҳои табдил ёфт, ки суръати ниҳоят тезӣ рушдро нисбат ба дигар анҳои сайёҳӣ соҳиб гашт. Имрӯз асоси туризми кишварро маҳз ҳамин намуди сайёҳӣ ташкил намуда, шумораи рӯзафзунӣ сайёҳон далели он аст, ки дар ояндаи наздик мафҳуми асосии соҳаи сайёҳии мамлакатро ифода менамоянд.

Маҳз таваҷҷуҳи бевоситаи Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон боиси он гардид, ки туризми экологӣ дар кишвар на танҳо рушд ёбад, балки бо дигар самт ва соҳаҳои пайвандӣ ёфта, хусусиятҳои байналмилалӣ худро дар арсаи ҷаҳон пайдо намояд [8]. Барои мустақкам намудани заминаҳои меъёрию ҳуқуқӣ, туризми экологӣ расман яке аз шаклҳои афзалиятноки туризми байналмилалӣ дар мамлакат ва муҳимтарин омили рушди устувори сайёҳӣ маънидод карда мешавад. Яке аз мушкилоти ҷаҳонии башарият вазъии экологӣ дар саёраи Замин мебошад, ки аз паст будани дониш ва фарҳанги экологӣ вобаста аст. Муаллифони мақола бар он ақидаанд, ки рушди маърифати экологӣ бояд аз синну соли хурдӣ оғоз шавад. Марҳилаҳои асосии ташаккули шахсӣ, маърифати экологӣ аз боғчаи бачагона, мактаб ва донишгоҳу донишқадаҳо мебошанд. Сафарҳои пиёдагардӣ ва экскурсияҳо дар байни кӯдакону ҷавонон аз ҷумлаи самтҳои муҳимтарини рушди туризми экологӣ дар байни аҳоли мебошанд [1;7;13].

Яке аз ҳадафҳои экотуризми муосир ҷалб кардани сайёҳон ба манзараҳои зебои табиӣ, рушди дониш дар бораи табиат, таърих ва фарҳанги халқҳо мебошад. Мушоҳида ва омӯзиши қитъаҳои табиӣ ҷаҳон яке аз муҳимтарин қисматҳои сайёҳӣ, фарҳангӣ ва маърифатӣ мебошад. Арзишҳои фарҳангӣ ва маърифатӣ тавассути

истифодаи як қатор самтҳо ба монанди масирҳои сайёҳӣ, хубтар рушд ва инкишоф меёбанд.

Маълум аст, ки ҳар гуна таъсири инсон ба муҳити атроф метавонад ҳам оқибатҳои мусбат ва ҳам манфиро ба бор орад. Ҳифз ва истифодаи самараноки табиат танҳо дар сурати истифодаи оқилонаи табиат ва доштани маърифати экологӣ имконпазир аст [2].

Мақсади тадқиқот: Муайян кардани вазъи рушди сайёҳӣ дар самти шиносӣ ба гуногунии биологии Тоҷикистони Ҷанубӣ (дар минтақаи калидии ноҳияи Муъминобод).

Усулҳои тадқиқот: Таҳқиқоти мазкур дар заминаи гузаронидани корҳои саҳроӣ, мушоҳидавӣ ва омӯзиши минтақаҳо дар солҳои 2022-2025 ба роҳ монда шудааст. Ҳангоми гузаронидани мониторинг усулҳои умумикабулшудаи ботаникони Россия ва Тоҷикистон (1,2,11,14) ва омӯзиши ин минтақа барои экотуризм.

Натиҷаи тадқиқот. Туриزمи экологӣ (экотуризм), масири саёҳат ва шиносӣ бо манзараҳои табиӣ олами наботот ва ҳайвонот аст, ки ба минтақаи муайян ва ҷойҳои мушаххас хос буда, дар шаклҳои гуногун табиӣ тафсилотшударо меноманд. Олими соҳаи экотуризм В.Г. Гуляев таърифи зеринро пешниҳод мекунад: "Масири пешакӣ ба нақшагирифташуда барои сайёҳ, ки дар тури муддати муайян бо мақсади иҷрои нақшаи дар барнома нишондодашуда сафар кунанд". Ин таъриф масирҳои сайёҳиро дақиқтар тавсиф мекунад, зеро онҳо барои сайёҳати экологӣ муташаккил пешбинӣ шудаанд [5;11].

Зеро масирҳои сайёҳӣ аксар вақт пешакӣ ба нақша гирифта мешаванду омодагиро талаб мекунад. Сафар дар масири банақшагирифташуда барои муддати муайян дар мавзӯҳои гуногун таҳрезӣ шудааст. Харитаи масир пешакӣ таҳия карда мешавад ва як қатор чорабиниҳо барои қонун кардани ниёзҳои сайёҳ муайян карда мешаванд.

Масирҳои сайёҳӣ мувофиқи меъёрҳои гуногун тасниф карда мешаванд. Масалан, вобаста ба мавсими сол, дар тамоми сол ва мавсимӣ тақсим мешаванд. Масирҳои сайёҳӣ дар аксарияти давлатҳо аз моҳи сол вобаста нестанд ва дар тамоми мавсим амалӣ мешаванд аммо масирҳои сайёҳии мавсимӣ бошанд, дар вақтҳои муайяни сол фаъолият мекунанд ва аз шароити ӯ ҳамо вобастаанд. Ин масирҳо одатан масирҳои кӯҳӣ, обӣ, лижаронӣ ва дигар масирҳоро дар бар мегиранд.

Вобаста аз намуд, масирҳои зерин фарқ карда мешаванд: Масирҳои илмӣ - масирҳоро дар бар мегиранд, ки самти таълимӣ ва тарбиявӣ доранд бо гуногунии набототу ҳайвонот ва растаниҳо ҳайвоноти нодир шиносӣ пайдо менамоянд. Сайёҳати пиёдагардӣ сафарро бо истифода аз намудҳои фаъоли нақлиётро дар бар мегиранд. Сайёҳати варзишӣ ва фароғатӣ низ аз ҳам фарқ намуда, ҳатман баргузори чорабиниҳои гуногун варзишӣ ва фароғатӣ дар назар мегиранд. Сайёҳате, ки унсурҳои намудҳои гуногун сайёҳатро муттаҳид мекунанд, сайёҳати омехта номида мешаванд. Вобаста аз сайёҳати банақшагирифташуда, бо нишондоди ҳатсайр, статсионарӣ ва даврӣ тақсим мешаванд.

Сайёҳат дар як мавзӯ ин пас аз расидан ба ҷойи интихобшуда оғоз мешаванд. Сайёҳон дар як истироҳатгоҳ ё бошишгоҳ мемонанд ва сайёҳати ҳудуд дар дохили ҳамон минтақа анҷом медиҳанд. Ҳатсайрҳои муқараргардида танҳо як мавзӯро дар тури масир дар бар мегиранд. Ҳамин тариқ сайёҳе, ки дар як минтақаи сайёҳӣ қарор дорад, метавонад ин минтақаро барои мақсадҳои гуногун сайёҳӣ истифода кунанд, масалан (илмӣ, тадқиқотӣ, истироҳатӣ, фароғатӣ, табобатӣ ва ғ).

Ҳастанд сайёҳоне, ки сафарҳояшон одатан чанд рӯз давом мекунанд, ки онҳо ба макони зисти муваққатӣ ниёз доранд. Барои ин мақсад, дар маркази қабули сайёҳон ҳангоми омадани онҳо барои сафарҳо ё экскурсияҳо бо ҷойи хоби муваққатӣ таъмин карда мешаванд. Дар ин гуна сафарҳои даврӣ, ки нуқтаҳои ибтидоӣ ва анҷомро дар бар мегиранд, аз якҷанд мавзӯҳо дар тури масир боздид карда мешаванд. Ғайр аз ин,

таснифоте вучуд дорад, ки ба дарозии масири сайёҳӣ асос ёфтааст: хатсайрҳои рӯзҳои истироҳатӣ, хатсайрҳои бисёррӯза ва экскурсияҳои якрӯза ё якчандрӯза.

Минтақаҳои табиӣ сайёҳӣ маҳсулоти беназири экотуризм мебошанд, ки хоҳишҳои маърифатии сайёҳонро қонеъ мекунанд. Иштирок дар сайёҳати гуногун донишҳои экологии шахсро васеъ мекунад ва арзишҳои маънавию ахлоқиро инкишоф медиҳад. Сайёҳат арзиши бузурги таълимӣ ва илмӣ доранд. Ин намуди сайёҳӣ рушди ҳамаҷонибаи шахсияти одамо, махсусан аз синни хурдсолӣ инкишоф медиҳад. Вақте ки наврасон дар сайёҳат иштирок мекунанд, дар онҳо арзишҳои ахлоқӣ, маънавӣ ва эстетикашонро инкишоф медиҳанд. Ҳамзамон, нисбат ба омӯзиши минтақаҳои табиӣ сайёҳӣ маълумот пайдо намуда, сатҳи дониши худро сайқал медиҳад. Зеро як роҳи ҳамоҳангсозии муносибатҳои ҷомеа ва табиат мебошад, ки ба ҳифзи ҳаёти сайёра, ба фаъолияти бошууронаи иҷтимоию иқтисодии ҷомеа, дарки мавҷудияти се принсипи асли: Табиат - Одам - Ҷамъият нигаронида шудааст.

Рушди ҳамаҷонибаи кӯдакон ва ташаккули тарбияи эстетикӣ, ахлоқӣ, ватандӯстӣ ва экологӣ, сайёҳат мебошад. Он ба рушди ҷаҳонбинии кӯдак таъсири мусбат мерасонад. Гузаронидани сайёҳат ба мавзёҳои гуногуни табиӣ барои кӯдакон ва наврасоне, ки дар муассисаҳои гуногуни таълимӣ таҳсил мекунанд, омӯзиши махсусро талаб мекунад.

Яке аз ҳамин гуна минтақа дар ҷумҳурии мо ноҳияи Муъминобод вилояти Хатлон аст. Ноҳияи Муъминобод вобаста ба мавқеи ҷуғрофияш мавзеи кӯҳсор буда, дар қисмати Ҷанубу ғарбии Тоҷикистон ҷойгир шудааст. Масоҳати умумии ноҳия 880,6 км² мебошад. Фосила аз маркази ноҳияи Муъминобод то пойтахти ҷумҳурӣ шаҳри Душанбе 252 км, то маркази вилояти Хатлон шаҳри Бохтар 200 км ва то шаҳри Кӯлоб 42 км-ро ташкил медиҳад.

Ноҳия 0,06%-и ҳудуди умумии ҷумҳуриро ишғол намуда дар баландии аз 1400 м (деҳаи Туто) то 1800 м (мавзеи Чилдухтарон) аз сатҳи баҳр ҷойгир мебошад. Аз шимол бо ноҳияҳои Ховалинг ва Тавилдара, аз шарқ бо ноҳияи Шамсиддин Шохин, аз ҷануб бо шаҳри Кӯлоб ҳамсарҳад аст. Дар ҳудуди ноҳия ба дарозии 82 км қаторкӯҳҳои Муъминобод тӯл кашидааст.

Соҳти геологӣ. Минтақаи омузиш мансуби қаторкӯҳи Ҳазрати Шох, ки дар ҷануби Тоҷикистон ва ҳамшафати қаторкӯҳи Дарвоз ҷойгир аст, як соҳтори кӯҳӣ буда, дарозии он тақрибан 55 км ва баландии максималии он 4088 м мебошад. Соҳтори геологии қаторкӯҳро конгломератҳо ташкил медиҳанд ва ин минтақа бо тектоникаи фаъоли ахир, ки дар наздикии деҳаи Ёхсу рух додаанд, тавсиф мешавад. Дар таркиби маданҳо граниту гранитоидҳо ва оҳаксанг дида мешавад.

Қаторкӯҳ таркибаш асосан аз конгломератҳо иборат аст. Он қисми минтақаи пайванди берунии Помир ва пастравии бо депрессияи Тоҷикистони Ҷанубу Ғарбӣ аст, ки дар он ҷо баландкӯҳҳо, миённакӯҳҳо, пасткӯҳҳо инкишоф ёфтаанд. Релефи минтақа ноҳамвор ва кӯҳӣ мебошад.

Аз ҷиҳати тектоники соҳтори қабатҳои қишри қаторкӯҳ, ки ба минтақаи пайванди Помири Шимолӣ тааллуқ дорад, минтақа зери таъсири ҳаракатҳои шадиди тектоникӣ қарор дорад.

Дар минтақаи омӯзиш аз захираҳои маъданӣ конҳои синну соли гуногун, аз ҷумла намаки сангии замони юра, маъданҳои сурб-рӯҳи стратиформӣ дар оҳаксангҳои давраи болоии бур ва минерализатсияи стронсий дар конҳои карбонати замони палеогени поён низ мавҷуд мебошад.

Иқлим. Иқлими ноҳияи Муъминобод континенталӣ буда, тобистон то +39-40 дарҷа гарм ва зимистон то -15 дараҷа хунук мешавад. Фасли баҳор нисбатан салқин мебошад. Ҳарорати миёнаи моҳи июл +28-30 дараҷа гарм ва фасли зимистон дар моҳи январ - 4 -7 дараҷа хунук мебошад. Миқдори боришоти солоне 700 -1100 мм. Боришот асосан фасли баҳор, тирамоҳ ва зимистон мушоҳида карда мешавад. Боришот дар

фасли тобистон миқдораш кам аст. Иқлими ноҳия имконият медиҳад, ки дар ноҳия ҷангалпарварӣ ва ғалапарвариро хуб бароҳ монанд.

Хокҳо. Хокҳои ноҳия монанди тамоми Тоҷикистон зина ба зина бо тариқи амуди паҳн шудааст. Дар Тоҷикистон минтақаҳои зерини хок хокҳои хокистарранг, дорчини кӯҳӣ ва дар баландкӯҳ хокҳои марғзори даштӣ паҳн шудааст. Минтақаҳои хокҳои хокистарранг дар баландии аз 600 то 1600 м аз сатҳи баҳр паҳн шуда ҳамворӣ ва доманакӯҳхоро фаро гирифтааст. Минтақаи хокҳои дорчини кӯҳӣ доманакӯҳ ва нишебҳои қаторкӯҳхоро дар баландии аз 900 то 1800 м аз сатҳи баҳр фаро гирифтааст. Таркиби хокҳои ин минтақа аз порухок ва карбонатҳо ғани мебошад. Дар минтақаи баландкӯҳ аз баландии 1600 то 4000 м аз сатҳи баҳр баланд хокҳои марғзори даштӣ ишғол кардааст.

Обҳо. Аз қаламрави ноҳияи Муъминобод ду дарёи калон - Сурхак ва Ёхсу ҷорӣ ҳастанд, ки аз барфҳо ва оби борон сарчашма гирифта, ба водиҳо ҷорӣ мешавад. Як қисми дарёи Сурхак ба воситаи канали Қулулу ба обанбори машҳури Муъминобод равон аст, ки онро бо об пур мекунад. Ҷунҷониши обанбори Муъминобод 32 млн. м³-ро ташкил медиҳад ва дар оянда барои рушди саёҳати экологӣ имконият фароҳам меоварад. Миқдори миёнаи солонаи боришот дар ноҳия 529 мм буда, дар давоми сол нобаробар тақсим мешаванд (дар мавсими сармо миқдори боришот 427 мм ва дар мавсими гармо бошад то 102 мм) [17].

Олами наботот. Дар таркиби флораи Тоҷикистони Ҷанубӣ аз ҷиҳати ҷойгиршавии маъмури Муъминобод ворид мебошад дар ин минтақа растаниҳои хушкдӯст-ксерофитҳо ва намию-хушкдӯст мезо-ксерофитҳо бартарӣ доранд, ки (дар тули ҳазорсолаҳо) ба шароити экологӣ ва иқлимии Тоҷикистони Ҷанубӣ мутобиқ шудаанд [3]. Дар Тоҷикистони ҷанубӣ аз рӯи маводи илмӣ зиёда аз 1800 намуди растаниҳои гулдор мавҷуд мебошанд [14]. Раванди ксерофитизатсия ба он оварда расонидааст, ки олами наботот ҷамоаҳои ҷангалҳои хушкдӯст мезофилӣ ва мезогидрофилӣ дар Тоҷикистони ҷанубӣ рушд намуда, фитосенозхоро бо таъсири иқлим гуногунранг мебошанд. Дар натиҷаи таъсири антропогенӣ 25% таркиби набототи ноҳияи Муъминобод осеб дидааст (расми 1).



Расми 1. Гуногунии олами набототи Қаторкӯҳҳои Ҳазратишох

Дар ҳуди ноҳияи Муъминобод аз рӯи маводҳои илмӣ даврии ҷопшуда [18] типҳои зерини наботот аз қабилӣ: нимсавана, ҷангалҳои ксерофилӣ, сиёҳҷангал, сафедҷангал, арчазор, хоралафзор, тимяникҳо, дашт, марғзор, набототи типӣ петрофилӣ ва криофилӣ, набототи типӣ антропогенӣ мавҷуд мебошад.

Экосистемаҳо [15, с.36-44] дар давоми садсолаҳо вобаста ба шароитҳои иқлим ва муҳити экологӣ ва инчунин омилҳои орографӣ дар ҳудуди Тоҷикистон типҳои гуногуни олами

наботот манзараҳо ва экосистемаҳо бо гуногунии ба худ хос инкишоф ёфтааст. Н.М.Сафаров (2003) барои Тоҷикистон дар асосӣ таҳлилҳои адабиётҳо ва таҳхис 12 типҳои экосистемаҳо мавҷуд мебошад. Дар дохили экосистемаҳо 9771 намуди растаниҳо ва 13,5 ҳазор намуди ҳайвонот мавҷуд мебошад. Аз ин миқдор дар ноҳияи Муъминобод 9 типҳои экосистемаҳо мавҷуд мебошад ва таркиби ба худ хос дорад. Дар таркиби ин экосистемаҳо зиёда аз 1600 намуди растаниҳо ва 250 ассоциатсияҳои гуногун муайян карда шудааст. Барои ноҳияи Муъминобод чунин типҳои экосистема хос аст.

Экосистемаҳои обӣ ва соҳилӣ (800-3500 м) ба ин ҷангалҳои соҳили дарёҳо хос аст (чанор, беду сафедор, газ, хаданг). Онҳо барои нигоҳ доштани мувозинати экологӣ, аз ҷумла танзими саршумори гуногунии биологӣ аҳамият дорад [15, с. 36-44].

Экосистемаи нимсаванна (саванноид)-и миёна ва пасткух (800- 1800 м) паҳн шудаанд. Дар ин ҷо қисми зиёди ҳайвоноти ваҳшӣ ва ҳашаротҳои гуногун зиндагӣ мекунанд. Дар зимистон ҷароғохҳои сермахсули зимистонӣ, ки аз зироатҳои лубиёгӣ васеъ паҳн шуда доранд, ҳайвонот истифода мекунанд. Ҷамъаҳои асосии пураарзиши ин экосистема сенозҳои алафҳои азимчуса ва алафҳои дурушт инчунин буттаҳо мебошанд. Намудҳои бартаридоштаи онҳо ҷави пиёзакдор (*Hordeum bulbosum* L.), ҷорубаки пиёзакдор (*Poa bulbosa* L.), ғешаи биёбонӣ (*Carex pachystylis* J. Gay.), камоли кӯхистонӣ (*Ferula kuhistanica* Koroov.), сӯзокғиёи бухороӣ (*Phlomis bucharica* Repel.) ва дигар намудҳои растаниҳо.

Ҳайвонҳои дар ин минтақа сукунат дошта гург, рӯбоҳ, шағол, хирс, охӯ, кабк, кабутар, мусича, майна, шоҳин ва намудҳои камёфт гусфанди бухорӣ (*Ovis tarda*), гузол (*Gazella subgutturosa*), шоҳини туркистонӣ (*Falco cherrug*), уқоби тиллоӣ (*Aquila chrysaetus*) ва дигарон мавҷуданд. Тақрибан 40% ин экосистема аз тасири истифодаи бенизом таназзул ёфтааст. Он ҳайвоноте, ки дар ин минтақа зиёдтар ба ҷашм мерасанд уриал (*Ovis vignei bochariensis*), гург (*Canis lupus*), рӯбоҳ (*Vulpes vulpes*), ҳазандагон - кобраи Осиёи Миёна (*Naja oxiana*), сангпушти даштӣ (*Testudo horsfieldi*) ва ғайраҳо.

Экосистемаҳои ҷангалҳои (хушкидуст) миёнакуҳӣ минтақаҳои васеро дар ҳудуди баландиҳои аз 900 то 1800 м аз сатҳи баҳр баланд ишғол мекунанд. Аз захираҳои генетики ҷави ёбӣ (*Hordeum spontaneum* C. Koch (*H. ischnatherum* (Cosson) Koern. ex Schweinf)), нахудаки маҳинбарг (*Vicia tenuifolia* Roth.), бодоми бухороӣ (*Amygdalus bucharica* Korsh.), анори муқарарӣ (*Punica granatum* L.), ангури боғӣ (*Vitis vinifera* L.) мерӯянд [15, с. 39].

Экосистемаи ҷангалҳои мезофилии миёнакуҳро то баландиҳои аз 1600 то 2700 ишғол менамояд ва таркибаш аз фарқи туркистони (*Acer turkestanicum* Pax.), чормағзи юнонӣ (*Juglans regia* L.), себи Сиверс (*Mahus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. (*M. niedzwetzkyana* Dieck.)), дулонаи понтӣ (*Crataegus pontica* C. Koch), тилёхи Алберт (*Exsochorda alberta* Regel.), ва хуч (*Rosa canina* L.) иборат аст [15, с. 38]. Аз захираҳои генетики: ҷави ёбӣ, себи ёбӣ, олуҷа, анор ва ғайраҳо. Онҳо аҳамияти иҷтимоӣ ва иқтисодӣ доранд (ҷамъоварии меваҳои буттамева) ва мувозинати экологиро нигоҳ медоранд. Дар дохили экосистемаи мазкур мувофиқи маълумотҳо 340 науди растаниҳои гуногун ба қайд гирифта шуд. Аз растаниҳои нодир ҷавғосун, олуҷаи дарвозӣ, латахори дарвозӣ аз ҳайвонот хирс, чайра, харкафтар, бургут, бузи пармашох ва ғайраҳо.

Экосистемаи арчазор. Ҷангалҳои арча (арча) дар минтақаи омузиш дар ҳудуди баландиҳои 1800 то 3200 паҳн шудааст ва таркибаш аз 2 намуд: арчаи зарафшонӣ, арчаи нимкурамонанд (*Juniperus seravschanica* Кот., *J. semiglobosa* Regel (*J. schugnanica* Kom.)) иборат аст. Дар ҷангалҳои арча як қатор намудҳои ҳайвоноти камёфт ва дар зерин хатар қарордошта: хирси қаҳваранги Тиёншонӣ (*Ursus arctos*), бузи кӯҳӣ (*Capra falconeri*) аз морҳо грюза (*Vipera lebetina*), аз парандаҳо кабудтар (*Columba palumbus*) ва ғайра вомехурнд. Тақрибан 25% гуногунии намудҳои онҳо зерин хатар қарор доранд. Сабабҳои асосии бад шудани ҳолати арчазорҳо таъсири антропогенӣ мебошад [15, с. 37].

Экосистемаҳои баландкӯҳи марғзорӣ-даштӣ пора-пора ва баъзан дар шакли тасмаҳо мавҷуданд ва аҳамияти калони экологӣ доранд. Ин экосистема макони намудҳои нодир эндемикӣ ширхӯрон, паррандагон, ҳашарот ва ҷомеаҳои арзишманди растаниҳо мебошанд. Маҳсулнокии алаф дар экосистемаҳои марғзори даштӣ нисбат ба дигар экосистемаҳо 5-6

баробар зиёд аст. Экосистемаи мазкур бештар аз 90 фоизи чарогоҳҳои тобистониро ташкил медиҳанд. Намудҳои асосии таркиби ин экосистема намудҳои зерин мебошанд: икриши олой (*Festuca alaiica* Drob.) чавдараки помирӣ (*F. pamirica* Tzvel.), чорубаки алпӣ (*Poa alpina* L.), ғешаи сиёҳгул, ғешаи борикмева (*Carex melanantha* C.A.Mey., *C. Stenocarpa* Turcz. ex Bess.), кобрезияи борикмева (*Kobresia stenocarpa* (Kar. et Kir.) Steud.), сисанбари зарафшонӣ (*Thymus seravshanicus* Klok.) ва ғайра [15, с. 37].

Дар мавзеҳои аз ҳад зиёд чаронидани чорво экосистемаҳо хеле таназзулашон (зиёда аз 30 фоизи он) ёфтааст, ҳосилнокии алаф аз 20-25 с/га то ба 10-12 с/га паст шудааст. Намудҳои пулларзиш давра ба давра аз ҷамъоаҳо зерин хатари нобудшавӣ аз ҷумла ҳадди аққал 150 намуди нодир қарор доранд. Ба фаунаи ин экосистема дохил мешаванд: бабри барфӣ (*Uncia uncia*), архар (*Ovis ammon polii*), мармои сурх (*Marmota caudata*), сажай тибетӣ (*Syrrhaptes tibetana*), бузи сибирӣ (*Capra sibirica*) ва ғайраҳо. Ин экосистема пайванди фосилавии байни экосистемаҳои ҷангал (сарҳади поёнӣ), субнивалӣ ва нивалӣ (сарҳади боло) мебошад. Бисёре аз ҷамъоаҳои ин экосистема дар натиҷаи таъсири антропогенӣ осеб дидааст. Экосистемаҳо вобаста ба гуногунии манзараҳо ва мавҷудияти гуногунии олами нотақрор ба сифати минтақаҳои рекреатсионӣ истифода бурда мешавад.

Ҳолати экологии минтақаи омӯзиш. Вазъи муҳити зист дар ҳамаи минтақаи мазкур таҳлил гардида, чунин масоилҳои ҳалталаб муайян гардид. Мушкилиҳои асосии соҳа хеле зиёданд, аз ҷумла, бад шудани ҳолати мелиоративии заминҳо, дарахтзорҳо ва ҷангалзорҳо, зиёд шудани теъдоди ҳодисаҳои буридани дарахтон ва кӯрукшиканӣ, ифлосшавии мавзеҳои кӯҳсор бо партовҳои саҳти маишӣ, хавфи ба вуқӯъ омадани ҳолатҳои ғавқулудда (сел, ярч), азхудкунии заминҳои наздикӯҳӣ ба назардошти релефи он, бад шудани ҳолати чарогоҳҳо, азхудкунии ғайриқонунии қанданиҳои ғойданоки табиӣ, аз ҷумла хок, куму санг, шағал ва ғайраҳо.

Аз сабаби он, ки минтақаи мазкур манзараҳои зебо, ёдгориҳои таърихӣ ва табиӣ ба худ хос дорад дар ин минтақа тараққи додани сайёҳӣ барои рушди минбаъдаи иқтисодии ноҳияи Муъминобод нақши муҳим дошта, он яке аз соҳаҳои афзалиятнок ва муҳим ба ҳисоб меравад.

Инчунин ноҳияи Муъминободро бо табиати зебо (манзараҳо) талу теппаҳо ва ду дарёи асосӣ Ёхсу, Сурхак, обанбори Муъминобод ва парваришгоҳи табиӣ Чилдухтарон мешиносанд.

Ба рушди соҳаи сайёҳӣ дар ноҳия метавонанд, инчунин мавҷудияти мавзеҳои истироҳатӣ ва таърихӣ аз қабилӣ Қалъаи Мир, маркази сайёҳии кӯҳистони Чилдухтарон, зиёратгоҳи мақбараи Шоҳи Хомӯш, мақбараи Мир Саид Ҷалолиддини Гулдаста, мақбараи Хоҷаи Нур, хонамузеи Соҳиб Табаров ва дигар ёдгориҳои таърихӣ мусоидат намоянд. Ёдгории Қалъаи Мир - ёдгории асрҳои 3-4 буда солҳои асри гузашта аз ҷониби бостоншиносон Эркиной Ғуломова ва Музаффар Азизов дар ин ёдгории беназир қорҳои кофтукови шуруъ шуда буданд, вале бо сабабҳои номаълум ин қорҳо то ба охир ба анҷом расонида нашудаанд. Дар ҳолати давом додани қорҳои кофтуқоби ба қадри имкон аст ки нигораҳои таърихӣ ёфт шаванд ва бозёфтҳои нави ин мавзе метавонад, диққати сайёҳони дохилию хориҷиро бештар ҷалб созад.

Парваришгоҳи табиӣ Чилдухтарон яке аз ёдгориҳои беназирӣ табиӣ буда дар шимолу шарқии ноҳия ҷойгир буда, масофаи он то маркази ноҳия 28 км мебошад [17].

Парваришгоҳ бо олами набототу ҳайвонот, ҷойҳои истироҳатӣ барои сайёҳон бо нақшу нигорҳои миллӣ сохта шуда, инчунин дар маркази ноҳия истироҳатгоҳи табобатӣ ва пойгоҳи илмӣ таълимии Донишгоҳи омӯзгории шаҳри Кӯлоб вучуд доранд. Дар ин мавзе зиёда аз 1200 намуди растаниҳои гулдори гуногун аз ин миқдор 120 намудаш эндемикӣ ва 20 намудаш нодир мебошанд аз қабилӣ, хубак, ҳаданги тяншонӣ, гули ҳолмон, зира, пиёзи анзур, пиёзи Ошанин, гули баҳман, савсан, савсани дарвозӣ ва ғайраҳо. Шиносоӣ ба парваришгоҳи Чилдухтарон, ки дар ин минтақа

дарёи Ёхсу ҷойгир аст ва обаш то обанбори ноҳия омада мерасад, ба кас рӯҳу илҳами тоза мебахшад (расми 2).



Расми 2 Мавзеи кӯҳи Чилдухтарон

Сафар ба обанбори ноҳия шуморо бо манзараи зебо ва экосистемаи гуногуни биологӣ [6], инчунин экосистемаҳои обӣ ошно месозад. Теппаҳои гирди кӯл ба он минтақа зебоии табиӣ мебахшад, ки хело барои сайёҳони дохилию хориҷӣ диққатҷалбкунанда аст (расми 3). Тамошои ин мавзёҳо беҳтар аст дар моҳҳои март то октябр анҷом дода шаванд, сайёҳон метавонанд дар ин мавзёҳо аз хаймаҳои худ истифода кунанд.

Барои бомуваффақият гузаронидани чунин сайёҳат, роҳбаладон бояд омода бошанд ва дар бораи минтақаи сайёҳӣ дониши кофӣ дошта бошанд.

Дар обанбори минтақа намудҳои гуногуни моҳӣ (карп, ширмоҳӣ, зағорамоҳӣ, пешонапахни сафеду ало, амури сафед) дар масоҳати 286 гектаро дар бар гирифта, дар гирду атрофи обанбор аз растанӣ, буттаю дарахтон [9;10] (дӯлона - *Crataegus pontica* K.Koch, дӯлонаи ёбӣ - *Crataegus turkestanica* (Pojark.), себи ёбӣ - *Malus sieversii* (Ledeb) Roem, санҷид - *Elaeagnus angustifolia* L., олучаи ёбӣ - *Prunus sogdiana* Vass, лифток - *Ampelopsis vitifolia* (Boiss.), наставан - *Rosa divina* Sumn, ҷоқла- *Inula macrophylla*, субинак- *Origanum vulgare*, шнук - *Galagania fragrantissima*, ҷамилак- *Ziziphora ramiroalaica* ва ғ.) доман паҳн кардаанд [14,15] ин манзараҳо аҳаммияти рекреатсионӣ доранд.



Расми 3. Обанбори ноҳияи Муъминобод

Ҳамзамон, тамошои қаторкӯҳҳои Ҳазратишох, ки гуногунии олами ҳайвоноту набототи минтақаро дар бар мегирад ва ин минтақа барои сайёҳони дохилаю хориҷӣ мувофиқ мебошад. Ин минтақа чи хеле, ки дар боло қайд карда шуд дорoi манзараҳои гуногун таркибаш аз дарахтон, буттаҳою намудҳои бисёри растаниҳо ва ҳайвоноти хоси минтақа мебошад.

Аз сабаби он, ки дар минтақаи омӯзиш барои тараққиёти сайёҳӣ имконияти хуб мавҷуд мебошад. Аз ин рӯ, мо рушди минбаъдаи экотуризмро дар ноҳияи Муъминобод пешниҳод менамоем. Аз қабилӣ;

- сохтмони биноҳои истироҳатии замонавӣ ва хизматрасонӣ дар минтақаҳои сайёҳӣ;

- анҷом додани корҳои барқарорсозии роҳо дар минтақаҳои истироҳати барои сайёҳон;

- дар ин минтақаҳо сохтмони хонаҳои истиқоматӣ ва буридани дарахтон ба танзим дароварда шавад;

- корҳоро барои барқарор кардани ҷамоатҳои растаниҳо (дарахтон ва буттаҳо) ва ҳайвонотро ҷонок намоянд;

- истифодаи захираҳои табиӣ (об, хок, растанӣ ва олами ҳайвонот)-ро дар дохили минтақа ба танзим дароварда мувозинати экологиро вайрон насозанд.

Тадқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи бехатарии фаъолияти инсон ва экология. Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ» барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони «Арзёбии манбаъҳои обӣ, дарёҳо, қулҳо, таҳлили таркиби химиявии онҳо ва манбаҳои таъсиррасонанда ба флораю фауна дар ҚТ» амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Бигон М. “Экология” Особи, популяции и сообщества / Дж. Харпер, К. Таунсенд. -Москва: Том 1, “Мир” 1989. -667с.
2. Бобокалонзода Дж.М. Воздействие антропогенных факторов на растительность Южного Таджикистана [Текст]: автореф. дис. ... док. биол. наук: 03.02.01, 03.02.08, 03.02.08.01 / Дж.М. Бобокалонзода. -Душанбе, 2025. ил. - Библиогр.
3. Бобокалонов Дж.М. Состояние ксерофильных лесов Южного Таджикистана [Текст] / Дж.М. Бобокалонов, С.Х. Давлатзода // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава (научный журнал) серия естественных наук. – Бохтар, 2023. – №2/2 (111). – С. 65-69.
4. Ғоибов Ғ. Таърихи Хатлон аз оғоз то имрӯз / Ғ. Ғоибов. -Душанбе: Дониш, 2006. -906 с.

5. Гуляев В.Г. Туризм: экономика и социальное развитие / В.Г. Гуляев. -М.: Финансы и статистика, 2003г.
6. Давлатзода С.Х. Состояние экосистем Муминабад-Дашти-Джумского экологического района Южного Таджикистана [Текст] / С.Х. Давлатзода, Дж.М. Бобокалонзода // Фуруғи илм (Светоч науки). – Душанбе, 2024. – № 001. – С. 176-184.
7. Каримзода А.И. Экологическое образование в вузах Таджикистана / А.И. Каримзода // Международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию факультета агрономии, агрохимии и экологии Воронежский ГАУ. –Воронеж, 2018. – С.108-109.
8. Каримов А.И. Дастури методӣ аз фанни “Экологияи ҳайвонот”/ А.И. Каримов, О.М. Давлатов. - Душанбе. – 2016. -103с.
9. Китоби Сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон. Нашри дуюм бо забони тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ. Ҷилди 1 [Матн]. - Душанбе, 2017. – 496 с.
10. Китоби Сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон. Нашри дуюм. [Матн]. -Душанбе, 2015. - 535 с.
11. Мамадризохонов А.А. Экотуризм в горных регионах Таджикистана / А.А. Мамадризохонов. - Душанбе, 2013. - 500с.
12. Паёми Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, «Дар бораи самтҳои асосии сиёсати дохилӣ ва хориҷии ҷумҳурӣ». -Душанбе, 2023, -64с.
13. Сапожников Г.Н. Памятники природы / Г.Н. Сапожников // Таджикистан природа и природные ресурсы – Душанбе, Дониш, 1982. -550-566.
14. Сафаров, Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая / Н.М. Сафаров. – Душанбе: Дониш, 2015. – 335 с.
15. Стратегияи миллӣ ва нақшаи амал барои нигоҳдорӣ ва истифодаи оқилонаи гуногунии биологии Ҷумҳурии Тоҷикистон. - Душанбе, 2003. -234 с.
16. Шенников, А.П. Принципы ботанической классификации / А.И. Шенников // Сов. Ботаника. - 1935. - №5. – С.45-100.
17. Барномаи рушди иҷтимоию иқтисодии ноҳияи Муъминобод барои солҳои 2016-2020 (Ҳисобот). - Душанбе, 2016.- С.8-45.
18. Халимов, А.Х. Растительный покров ключевого участка в центральной части хребта Хозратишо (Таджикистан): авт. дисс. канд. биол. наук: 03.00.05 / А. Х. Халимов. – Л.: Наука, 1988. – 22 с.

РУШДИ САЙЁҲИ ДАР САМТИ ШИНОСОИИ ГУНОГУНИИ БИОЛОГИИ ТОҶИКИСТОНИ ҶАНУБӢ

Яке аз мушкилоти глобалии инсон вазъи экологии замин мебошад. Дар ҷаҳони муосир, мушкилоти набудани фарҳанги экологӣ дар аксари аҳоли, инчунин мушкилоти ҳифзи муҳити зист аз олудаҷавӣ ва таъсири манфии иқтисодии инсон дар рӯи заминро шарҳ додан мумкин аст. Зеро дар ҷаҳони муосир, рушди фарҳанги экологӣ дар байни башариат махсусан муҳим аст. Зеро ташаккули фарҳанги экологии инсон як роҳи ҳамоҳангсозии муносибатҳои ҷомеа ва табиат мебошад, ки ба ҳифзи ҳаёти сайёра, ба фаъолияти бошӯронаи иҷтимоию иқтисодии ҷомеа, дарки мавҷудияти се принсипи асли: Табиат - Одам - Ҷамъият нигаронида шудааст. Муаллиф бар ин назаранд, ки ташаккули фарҳанги экологӣ дар байни аҳоли бояд дар зинаҳои гуногуни таълимӣ амалӣ шавад, ки дар ҷумҳурии ин имконият барои аҳоли фароҳам аст. Зеро ҷумҳурии мо дорои шумораи зиёди минтақаҳои табиӣ мебошад, ки боздид аз онҳо метавонад ба рушди тарбияи эстетикӣ, муносибати ғамхорона ба табиат ва ҷаҳонбинии табиӣ мусоидат кунад. Яке аз ҳамин гуна минтақа дар ҷумҳурӣ, ноҳияи Муъминободии вилояти Хатлон аст, ки муаллиф пешниҳод кардааст.

Калидвожаҳо: Тоҷикистони Ҷанубӣ, сайёҳӣ, масирҳои пиёдагардӣ, огоҳии экологӣ, экскурсияҳо, экотуризм, тарзи ҳаёти солим.

РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В НАПРАВЛЕНИИ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С БИОРАЗНООБРАЗИЕМ ЮЖНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Одна из глобальных проблем человечества — экологическое состояние Земли. В современном мире можно объяснить проблему отсутствия экологической культуры у большинства населения, а также проблему защиты окружающей среды от загрязнения и негативного экономического воздействия человека на Землю. Потому что в современном мире развитие экологической культуры особенно важно. Потому что формирование человеческой экологической культуры — это способ гармонизации отношений между обществом и природой, направленный на защиту жизни планеты, на сознательную социально-экономическую деятельность общества, на понимание существования трех основных принципов: Природа — Человек — Общество. Авторы считают, что формирование экологической культуры должно осуществляться на разных уровнях образования, что характерно республики для населения. Потому что нашей республике много природных территорий, посещение которых может способствовать развитию эстетического воспитания, бережного отношения к природе и естественного мировоззрения. Одной из таких территорий в республике является Муминабадский район Хатлонской области, который рассмотрел автор в своей статье.

Ключевые слова: Южный Таджикистан, туризм, туристские маршруты, экологическая культура, экскурсии, экологический туризм, здоровый образ жизни.

DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE DIRECTION OF FAMILIARIZATION WITH THE BIODIVERSITY OF SOUTHERN TAJIKISTAN

One of humanity's global challenges is the environmental state of the Earth. In the modern world, the lack of environmental awareness among the majority of the population, as well as the problem of protecting the environment from pollution and the negative economic impact of humans on the Earth, can be explained. In today's world, the development of environmental awareness among humanity is especially important. The development of human environmental awareness is a way to harmonize the relationship between society and nature, aimed at protecting the planet, promoting conscious socio-economic activity, and understanding the existence of three fundamental principles: Nature, Humanity, and Society. The authors believe that fostering environmental awareness among the population should be carried out at various educational levels, which is an opportunity for the population in the republic. Our republic boasts many natural areas, visiting which can contribute to the development of aesthetic education, a respectful attitude toward nature, and a natural worldview. One such area in the republic is the Muminabad district of the Khatlon region, which the author proposed.

Keywords: tourism, tourist routes, ecological culture, excursions, ecological tourism, healthy lifestyle.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Изатуллозода Фаридун Иссо* – Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи акад. М.С.Осимӣ, ассистенти кафедраи бехатарии фаъолияти инсон ва экология. **Суроға:** ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи акад. Рачабов, 10. Тел: **(+992)987-60-40-60**. E-mail: faridunizatullozoda@gmail.com

Бобокалонзода Ҷамолиддин Муродали – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, дотсент, мудири кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **(+992)974-89-80-89**. E-mail: bobokalonov.1986@mail.ru

Сведения об авторах: *Изатуллозода Фаридун Иссо* – Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, ассистент кафедры БЖД. **Адрес:** г.Душанбе, Республика Таджикистан, ул.акад. Раджабова, 10. Тел: **(+992) 987-60-40-60**. E-mail: faridunizatullozoda@gmail.com

Бобокалонзода Ҷамолиддин Муродали – Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, г.Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Рудаки, 17. Тел: **(+992)974-89-80-89**. E-mail: bobokalonov.1986@mail.ru

Information about authors: *Izatullozoda Faridun Issa* – Tajik Technical University named after academician M. Osimi, Assistant of the Department of Life Safety and Economics. **Address:** Dushanbe, Shokhmansur district, Akademikov-Rojobovykh street 10. Tel.: **(+992) 987-60-40-60**; E-mail: faridunizatullozoda@gmail.com

Bobokalonzoda Jamoliddin Murodali – Tajik National University, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Botany and Dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 17 Rudaki Ave. Tel. **(+992)974-89-80-89**. E-mail: bobokalonov.1986@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 20.03.2026
Аз тақриз баргашт: 17.04.2026
Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

ТДУ: 502/504+556.5 (575.3)

ТАҲЛИЛИ ИЗОТОПИИ ҲОЛАТИ ЭКОЛОГИИ ОБҲОИ ЗЕРҲАВЗАИ ФОНДАРЁ (ҲАВЗАИ ДАРЁИ ЗАРАФШОН, ТОҶИКИСТОН)

Холматов Б.Р.,¹Курбон Н.Б.,¹Нормаҳмедова З.О.,²Нуров А.У.,¹

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои
Тоҷикистон

Мукаддима. Дар шароити муосир арзёбии ҳолати экологӣ, омӯзиши таркиби физикуи химиявӣ ва мониторинги доимии олудагии захираҳои об (дарё, кӯл, обанбор, пиряхҳо ва ғайра) таҳлили ҳамаҷонибаи миқдор, сифат ва мавҷудияти обро бо назардошти омилҳои табиӣ ва таъсири антропогенӣ (ифлосшавӣ, истеъмоли об) тақозо менамояд. Таҳлилҳои мазкур барои муайян намудани дараҷаи ҳолати экосистема, таҳияи тавозунҳои идоракунии захираҳои об, муқаррар кардани маҳдудиятҳои партовҳо ва таъмини истифодаи устувори об истифода мешаванд. Дар баробари ин, чунин арзёбиҳо пажӯҳиши тавозуну таркиби об, тақсими мавсимӣ ва таъсири фаъолияти антропогениро дар бар гирифта, барои пешгирии хатарҳои экологӣ ва ҳифзи объектҳои обӣ равона шудаанд.

Ҷанбаҳои асосии ҳолати экологӣ ва омӯзиши таркиби изотопии захираҳои оби зерҳавзаи дарёи Фондарёро ба сарчашмаҳои об (таркиби изотопии шохобҳои зерҳавза – обшавии мавсимии барфу пиряхҳои кӯхсори атроф), заминаи гидрохимиявӣ (сифати об дар болооб, дар сарғаи Фондарё бо маъданҳои 220-230 мг/л, миқдори ками сульфат ва хлорид тавсиф меёбад), таъсири антропогенӣ (партовҳои Комбинати маъдантозакунии Анзоб, ки мониторинги доимии ҳолати экологӣ ниёз дорад) ва тағйирёбии иқлим (нишондиҳандаҳои изотопӣ ба мушоҳидаи коҳишёбии ҳиссаи оби пиряхҳо ва зиёдшавии саҳми оби зеризаминӣ мусоидат мекунад, ки дар раванди афзоиши ҳарорати ҳаво таркиби гидрохимиявиро тағйир медиҳад) чудо кардан мумкин аст.

Бинобар ин, бо мақсади омӯзиши таъсири тағйирёбии шароитҳои метеорологӣ ба речаи гидрологии дарёҳо [1, с.48; 2, с.35], ҳолати пиряхҳо [3, с.20; 4, с.290], тақриби физикуи химиявии оби дарёҳо [5, с.137; 6, с.164, 7, с.187], кӯлҳо [8, с.16; 9, с.40; 10, с.145], оби аз пиряхҳо чоришаванда [11, с.71; 12, с.171; 13, с.118;] ва имконоти иқтисодии истифодаи самараноки захираҳои оби [14, с.120; 15, с.135] зерҳавзаи Фондарёи (ҳавзаҳои дарёҳои Яғноб, Искандардарё ва Искандаркӯл) ҳавзаи дарёи Зарафшон як қатор корҳои илмӣ тадқиқотӣ анҷом ёфта, интишор гардиданд. Дар мақолаи мазкур ҳолати экологӣ, таркиби физикуи химиявӣ ва таҳлили изотопии оби дарёҳо, кӯлҳо ва чашмаҳои зерҳавзаи Фондарё ба таври муқоисавӣ баррасӣ мегардад.

Минтақа ва объектҳои тадқиқотӣ. Дарёи Фондарё калонтарин шохоби тарафи чапи дарёи Зарафшон маҳсуб ёфта, дар натиҷаи омезиши дарёҳои Яғноб ва Искандардарё ташаккул меёбад ва аз тарафи ҷануб ба самти шимол ҷорӣ мешавад. Сарчашмаи дарё (39°11'21" E, 68°32'17" N) дар баландии 1640,9 м ва резишгоҳи он (39°22'56" E, 68°32'59" N) дар баландии 1370,2 м воқеъ гардида, Фондарё бо нишебии 11,2‰ ҷорӣ мешавад.

Мувофиқи маълумотҳо [1, с.63; 14, с.110; 15, с.100], Фондарё 24,5 км дарозӣ ва 3230 км² ҳавзаи обғундорӣ дошта, сарфи миёнаи бисёрсолаи оби дарё ба 62,2 м³/с баробар мебошад. Аз рӯйи мушоҳидаҳои гидрологӣ [1, с.63], давраи серобии Фондарё аз моҳи апрел оғоз гардида, дар моҳи июл ба қимати максималӣ мерасад. Сарфи калонтарини оби дарё дар баъзе солҳо ба 85,4 м³/с расида, қиммати камтарини харчи об ба моҳҳои феврал-март (9,4 м³/с) рост меояд. Зикр намудан ба маврид аст, ки сарфи максималии оби дарё дар 8.07.1953 ба 405 м³/с ва қиммати минималии он дар 3.03.1946

ба $6 \text{ м}^3/\text{с}$ расидааст. Дар маҷмуъ, модули миёнаи сарфи Фондарё $19,3 \text{ м}^3/\text{с}$ буда, кимати миёнаи моҳонаи маҷрои саҳти он зимни тирагии об $0,396 \text{ кг}/\text{м}^3$ мебошад.

Дарёи Ягноб яке аз ташкилдихандаҳои Фондарё буда, дар ҷануби шарқии ҳавзаи дарёи Зарафшон, байни қаторкӯҳҳои Зарафшон ва Ҳисор ҷойгир шудааст. Дарё аз баландии 3440 м сарчашма гирифта, 120 км дарозӣ дорад ва масоҳати ҳавзаи он ба 1650 км^2 баробар мебошад. Тибқи мушоҳидаҳои гидрологӣ [1, с.63], маҷрои оби Ягноб дар моҳҳои июн-июл $194,2 \text{ м}^3/\text{с}$ ва дар моҳҳои феврал-март $11,28 \text{ м}^3/\text{с}$ буда, сарфи миёнаи бисёрсолаи он ба $32,6 \text{ м}^3/\text{с}$ баробар аст. Ҳисобҳо нишон медиҳанд, ки дарёи Ягноб 29% аз обҳои зеризаминӣ, 58% аз ҳисоби барфҳо ва 13% аз пиряхҳо ғизо гирифта, модули миёнаи маҷрои дарё $21,2 \text{ л}/\text{с}$ -ро ташкил медиҳад.

Искандардарё дуҷумин шоҳоби Фондарё мебошад, ки аз баландии 2195 м , аз Искандаркӯл оғоз гардида, 21 км дарозӣ ва 947 км^2 майдони обҷаъкунӣ дорад. Искандардарё аз самти ҷанубу ғарб ба тарафи шимолу шарқ ҷорӣ шуда, фарқияти байни саргах (2195 м) ва резишгоҳи (1640 м) он 555 м -ро ташкил медиҳад. Тибқи мушоҳидаҳои гидрологӣ [1, с.65], сарфи миёнаи бисёрсолаи Искандардарё $18,9 \text{ м}^3/\text{с}$ -ро ташкил дода, модули маҷрои ба $24,2 \text{ л}/\text{с}$ баробар мебошад. Сабаби нисбат ба дигар дарёҳои зерҳавзаи Фондарё камтар будани тирагӣ дар оби Искандардарё дар он аст, ки қисми зиёди обовардаҳои дарёҳои Саратог, Ҳазормеш ва Сарема дар Искандаркӯл таҳшин мешаванд. Бо вуҷуди ин, ба он беш аз 10 шоҳоб, ба монанди Нарвад, Ҳайронбед, Махшеват, Ҷиҷик ва Шодон ҳамроҳ мешаванд.

Дар маҷмуъ, маҷрои солонаи шоҳобҳои асосии дарёи Зарафшон чунин аст: Зарафшон – $1,09 \text{ км}^3/\text{с}$ (дидбонгоҳи гидрологии Худгиф); Зарафшон – $4,87 \text{ км}^3/\text{с}$ (Дупули); Фондарё – $1,7 \text{ км}^3/\text{с}$ (Пете); Моғиён – $0,253 \text{ км}^3/\text{с}$ (Сучина). Бинобар сабабе, ки дар қисми болооби ҳазаи дарёи Зарафшон заминҳои обёришаванда минтақаҳои парокандаро ишғол мекунанд ва сатҳи маҷрои дарё дар баландиҳо воқеъ гардидаанд, бо ҷуқуриҳои калон ва шоҳобҳои сершумори доимию мавсимӣ тавсиф мешаванд.

Дар расми 1 харитаи ҷойгиршавии ҳавзаи дарёи Зарафшон (ранги сабз) ва зерҳавзаи Фондарё (қаҳваранг) нишон дода шудааст.



Расми 1. Харитаи ҷойгиршавии ҳавзаи дарёҳои Зарафшон ва зерҳавзаи Фондарё
Figure 1. Map of the location of the Zerafshan River basin and the Fandarya River sub-basin

Ҳамчунин, дар зерҳавзаи Фондарё калонтарин кӯли ҳавзаи дарёи Зарафшон ва вилояти Суғд – Искандаркӯл ($39^{\circ}04'28'' \text{ E}$; $68^{\circ}22'06'' \text{ N}$) воқеъ гардидааст [1, с.94; 16, с.85], яке аз муҳимтарин маконҳои сайёҳӣ ва фароғатии Тоҷикистон ба ҳисоб меравад.

Кӯл дар баландии 2195 м ҷойгир буда, шакли секунҷа ва 3,392 км² масоҳат дошта, дарозии умумии хатти соҳилӣ 14 км-ро ташкил медиҳад. Ҳаҷми оби Искандаркӯл 0,24 км³ буда, чуқурии мутлақи он ба 71,7 м ва умқи миёнаи об ба 50,8 м мерасад. Ба кӯл дарёҳои Ҳазормеш, Саридевор, Париён, Саратоғ, Замбар, Апг, Сарема ва ғайра ворид мешаванд, ки дар речаи гидрохимиявии он нақши хеле бузург доранд [1, с.94; 8, с.14; 9, с.39; 10, с.142].

Яке аз шохобҳои бузурги ҳавзаи Искандаркӯл ва Искандардарё рӯди Саратоғ буда, 35 км дарозӣ ва 562 км² масоҳати обғундорӣ дорад ва инчунин, маҷрои миёнаи бисёрсолааш ба 13,5 м³/с баробар мебошад. Аз рӯи мушоҳидаҳо [1, с.99], чараёни олудагии оби дарёи Саратоғ то қарибии баромадгоҳи Искандардарё мушоҳида гардида, аз ҳавзаи дарё соли 3760 т обовардҳои гуногун ба Искандаркӯл дохил мешавад. Ҳавзаи дарёи Саратоғ ба ҳисоби миёна дар баландии 3480 м воқеъ буда, фарқияти қиммати мутлақи баландӣ ба қиммати муталқи пасти ҳавза 480 м-ро ташкил медиҳад, ки ин ҳолат ба ташаккули обовардҳо ва суръати маҷро таъсири амиқ мерасонад. Бинобар ин, сарфи миёнаи оби дарёи Саратоғ дар резишгоҳи он ба Искандаркӯл 62,7 м³/с мебошад. Мувофиқи ҳисобҳои гидрологӣ, маҷрои баҳории (IV-VII) дарёи Саратоғ 86,6%, маҷрои тобистона (VIII-IX) 10,5% ва маҷрои тирамоҳию зимистонаи (X-III) он 2,9%-и маҷрои солонаро ташкил медиҳад. Дар чадвали 1 маҷрои миёнаи соҳонаи дарёи Саратоғ бо фоиз аз маҷрои солонанишон дода шудааст.

Чадвали 1. Маҷрои миёнаи моҳонаи дарёи Саратоғ бо фоиз аз маҷрои солонанишон
Table 1. Average monthly flow of the Sarytag River as a percentage of the annual

Обнок ии дарё	Маҷрои моҳона (%)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Миёна	1,5	1,3	1,2	1,7	6,5	23,8	29,3	17,5	9,5	3,6	2,3	1,8

Ҳамин тавр, дар ҳавзаи дарёи Саратоғ 28 дарё мавҷуд аст, ки дарозии умумии дарёҳое, ки аз 10 км камтар тул доранд, 61 км-ро ташкил медиҳад. Коэффитсиенти маҷрои дохилсол ба 1,54 баробар буда, мусалламан моҳи меробтарин июл мебошад ва 54%-и маҷрои дарё ва фосилаи байни моҳҳои июл ва сентябр рост меояд. Дарёи Саратоғ асосан аз пирахҳо ва барфҳо ғизо мегирад.

Маводҳо ва усулҳои тадқиқот. Микдори боришоте, ки дар ҳавзаҳои обҷамъкунӣ мерезад ва ба кӯлҳо ҷорӣ мешавад, дар сари роҳи худ ҷинсҳои кӯҳии гуногунро шуста, дар натиҷа маъданнок мешавад. Бинобар ин, обе, ки дар таркиби худ гази карбон ва оксигени ҳалшуда дорад, дар вайронкунии маъданҳо омили муҳим мебошад. Обҳои ҷорӣ зимни ҳаракат аз доманакӯҳҳо ба тарафи поён сатҳи болоии хокро шӯста, таркибашонро бо бикарбонатҳо ғанӣ мегардонанд. Ҳамзамон, таркиби химиявии онҳо аз моддаҳои вайроншудаи ҷинсҳои кӯҳӣ, аз ҷумла бо сулфатҳо ва хлоридҳо бой меградад. Ҳамин тавр, обҳои ҷорӣ боришот калсий, магний, натрий, калий, оҳан, аммоний, манган, кремний ва дигар унсурҳои химиявӣ мавҷудаи хокро ба худ гирифта, ҳамчун маҳлул ё обҳои маъданноки баланд ба кӯлу дарёҳо ворид мешаванд. Зиёда аз ин, моддаҳои гуногуни органикӣ, намакҳои фосфорӣ, нитратӣ ва кислотаҳои нитрогенӣ ва аммиакро оби кӯлу дарёҳо ворид менамоянд.

Аз таҳлилҳои болозикр бармало мегардад, ки манбаи асосии ифлосшавии объектҳои обии зерҳавзаи дарёи Фондарё – Искандаркӯл, Искандардарё, Ягноб ва Фондарё шусташавии ҷинсҳои кӯҳи тавассути боришот мебошад, зеро минтақаи мазкур аз канданиҳои ғойаданоки зеризаминӣ бой мебошад. Тавре болотар зикр шуд, яке аз ин объектҳо, ки на танҳо хусусияти омӯзишии гидрохимиявӣ, балки аҳамияти бузурги рекреатсионӣ дорад, Искандаркӯл мебошад. Мувофиқи таснифоти обҳои табиӣ бо муайян кардани фатсияҳои гидрохимиявӣ [9, с.41; 10, с.142], Искандаркӯл ба минтақаи худудҳои кӯҳистонии ташаккули гидрохимиявии гидрокарбонатӣ бо бартари обҳои гидрокарбонатӣ-калсий тааллуқ дорад.

Дар маҷмуъ, маъданнокии кӯлҳои Тоҷикистон паст буда, он ба майдони ҳавзаи обҷамъкуниашон аз чинҳои саҳти суғт маҳлулшаванда, хурд будани майдони обғундорӣ ва шиддатнок будани мубодилаи об манбаъ ва обғир вобаста аст. Маъданнокии қисми бештари кӯлҳои кӯҳӣ паст буда, аз 200 мг/л беш намешавад. Ин навъ кӯлҳо, яъне Ҷамшед, Маздо, Сарез, Искандаркӯл, Зарринкӯл, Пайрон, Ҳазорчашма, Нофин, Марғузор, Соя, Миҷгон ва ғайра ба гурӯҳи гидрокарбонатӣ мансубанд. Дар баробари кӯлҳои гидрокарбонатӣ, кӯлҳои сулфатӣ низ маълуманд, ки ба ин гурӯҳи кӯлҳо Ховаркӯл, Шуркӯл, Рангкӯл, Оксуқон дохил шуда, маъданнокии зиёд доранд.

Шаффофии оби кӯлҳо дар давоми сол вобаста ба навъи ғизоғирӣ тағйир ёфта, дар фасли тобистон зимни бартарӣ доштани ғизоғирӣ пирахӣ оби дарёҳо ифлос мешавад ва боиси лойолудии кӯлҳо низ мегарданд. Дар ин ҳангом шаффофии оби кӯлҳо коҳиш ёфта, тирамоҳ лойолудии кӯлҳо кам ва шаффофии онҳо зиёд мешавад. Мувофиқи мушоҳидаҳо [15, с.147], агар шаффофии оби Искандаркӯл дар тобистон ҳамагӣ 1 м бошад, он дар охири тирамоҳ ба 10 м ва шаффофии оби Ховаркӯл бошад, ба 11 м мерасад.

Тибқи натиҷаи тадқиқоти илмӣ [8, с.18; 9, с.43; 10, с.146; 17, с.96], аксари кӯлҳои Тоҷикистон дар минтақаҳои кӯҳӣю баландкӯҳӣ воқеъ гардида, маъданнокии паст (на бештар аз 200 мг/л) доранд. Аз рӯйи ин таснифот Искандаркӯл ба гурӯҳи кӯлҳои гидрокарбонатӣ дохил мешавад, зеро маъданнокии умумии оби он дар давоми сол аз 204,5 мг/л (дар резишгоҳи дарёи Саратоғ) то 161 мг/л (дар оби Искандаркӯл) кам мешавад.

Ҷамчунин, натиҷаҳои тадқиқоти объектҳои обии ҳавзаи Искандаркӯл нишон медиҳанд [1, с.103; 8, с.18; 9, с.45; 10, с.147], ки сифати оби ҳуди кӯл ва дарёҳои ба он воридшаванда, ба меъри (талаботи) ГОСТ 2674-82 («Оби нӯшокӣ») [18, с.2-4] ҷавобгӯӣ мебошад. Вале, оби Искандаркӯл аз ҷиҳати миқдори оксигени ҳалшуда, мис, рӯх, сурб ва оҳан ба талаботи оби парвариши моҳиҳо ҷавобгӯӣ нест.

Дар доираи экспедитсияи саҳроӣ, ходимони Лабораторияи сифати об ва экологияи Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон барои таҳлил ва муқоисаи таркиби изотопӣ аз чор объектҳои обӣ, Искандардарё (дарё), Искандаркӯл (кӯл), Панҷчашма (чашма) ва Саратоғ (дарё) 6 намунаи об гирифта шуд, ки натиҷаи координатаи минтақаи гирифтани намунаҳо ва таҳлили физикию химиявии онҳо дар ҷадвали 2 нишон дода шудааст.

Ҷадвали 2. Координатаҳои нуқтаҳои гирифтани намуна ва натиҷаи таҳлилҳои физикию химиявӣ

Table 2. Coordinates of sampling points and results of physicochemical analyses

№	Мавқеи гирифтани намуна	Координатаҳо		Ноқилияти хос, мС/см	рН
		Н	Е		
1	Саратоғ-1	39°02'66"	68°17'40"	0,11	8,2
2	Саратоғ-2	39°03'38"	68°20'79"	0,11	8,3
3	Панҷчашма	39°02'66"	68°17'40"	0,21	8,2
4	Кӯли Морон	39°05'28"	68°22'40"	0,27	8,2
5	Искандаркӯл	39°04'99"	68°22'12"	0,12	8,2
6	Искандардарё	39°04'92"	68°22'41"	0,11	8,2

Дар вақти гирифтани намунаҳо озмоишҳои босуръати саҳроӣ бо истифода аз таҷҳизоти сайёр: кондуктометр (Cond 3110) ва рН-метр (рН 3110) низ анҷом дода шуданд. Натиҷаи санҷишҳо нишон медиҳад, ки ноқилияти ҳоси об (Cond) ба концентратсияи намакҳои ҳалшуда мустақиман алоқаманд аст. Ноқилияти ҳоси электрикӣ об аз ҳарорат, табиати ионҳо ва концентратсияи онҳо низ вобаста мебошад.

Тавре аз нишондиҳандаҳои ҷадвали 2 дида мешавад, ноқилияти хоси баланд дар нуқтаҳои 3 ва 4 (Панҷчашма ва кӯли Морон) муайян карда шудааст, ки дар онҳо ин нишондиҳанда мувофиқан 0,21 ва 0,27 mS/cm мебошад. Натиҷаи таҳлили ноқилияти хос нишон медиҳад, ки намунаи обҳо гирифташуда оби ширин буда, дигар намунаҳои боқимонда қиматҳои пасттарини ноқилияти хос доранд.

Ҳамаи намунаҳои омӯхташуда каме ишқорнок буда, қиматҳои нишондиҳандаи гидрогенӣ (pH) аз 8,2 то 8,3 буда, ин нишондиҳандаи хуб мебошад.

Ҳам гидроген ва ҳам оксиген, ки унсурҳои асосӣ ва ташкилдиҳандаи об мебошанд, асосан изотопҳои сабук доранд. Вале мушоҳидаҳо нишон медиҳанд [5, с.138; 6, с.165], ки вақте об аз сатҳи уқёнус бухор мешавад, аввалан изотопҳои вазнинтар конденсатсия шуда, пештар аз изотопҳои сабуктар дар шакли борон меборанд. Табиист, ки массаи асосии буғи об дар атмосфераи сатҳи уқёнусҳо ташаккул меёбад. Бинобар ин, борон ҳар қадар аз минтақаи соҳилӣ дуртар борад, ҳамон қадар изотопҳои вазнин дорад.

Натиҷаҳои бадастомада ба гидрологҳо имкон медиҳанд, ки харитаи манбаъҳои оби зеризаминиро таҳия намоянд, ба климатологҳо имкон медиҳанд, то таърихи иқлимиро саҳеҳтар муайян карда, таъсири рӯйдодҳои ояндаро зимни тағйирёбии иқлим пешгӯӣ намоянд. Аз ин рӯ, истифодаи изотопҳо доир ба давраҳои тулонии рӯйдодҳои обу ҳаво ва иқлим, ки дар тули ҳазорсолаҳо ба амал меоянд, маълумоти дақиқ медиҳанд. Аломатҳои тавсифотии онҳо дар ҳама ҷое, ки нишонаҳои давраи гидрологӣ боқӣ мемонанд, аз ҷумла дар таҳшинҳои уқёнус ва кӯл, солхалқаҳои дарахтон, пирахҳо ва қабатҳои яхҳои кутбӣ, таҳшинҳои горҳо ва обҳои зеризаминӣ нигоҳ дошта мешаванд.

Натиҷаҳои маълумоти изотопҳо дар шакли ҷадвал (ҷадвали 3) ва дар намунаи график (расми 3) нишон дода шудаанд.

Ҷадвали 3. Натиҷаҳои маълумотҳои таҳлили изотопҳои устувор

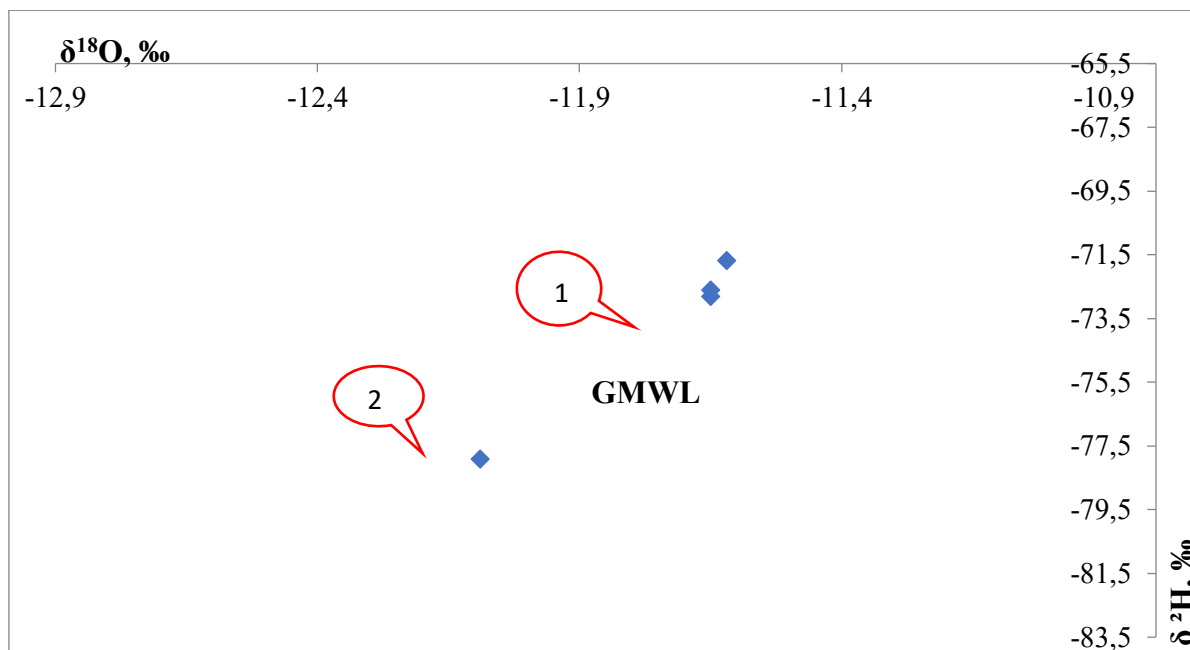
Table 3. Results of stable isotope analysis data

Мавқеи гирифтани намуна	намуди таъминоти об	Координатаҳо		$\delta^{18}\text{O}$, бо ‰	$\delta^2\text{H}$, бо ‰
		N	E		
Искандардарё	дарё	39°04'92"	68°22'41"	-11,65	-72,8
Искандаркӯл	кӯл	39°04'99"	68°22'12"	-11,65	-72,6
Панҷчашма	чашма	39°03'76"	68°21'13"	-12,09	-77,9
Саратог	дарё	39°03'38"	68°20'79"	-11,62	-71,7

Муайян намудани изотопҳои устувори $\delta^{18}\text{O}$ ва $\delta^2\text{H}$ бо истифода аз анализатори изотопии лазерии PICARRO L 2110-i дар Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон гузаронида шудааст. Анализатори мазкур изотопҳои устувори обро (H_2O) дар ҷисмҳои саҳт, моеъ ва буг чен менамояд. Мусаллам аст, ки ба сифати эталон Стандарти Вена оид ба оби миёнаи уқёнус (Vienna Standard of the Mean Ocean Water, V-SMOW) истифода мешавад ва он барои $\delta^2\text{H}=0$ ‰ ва $\delta^{18}\text{O}=0$ ‰ мебошад.

Натиҷаҳои бадастомада ва муҳокимаи онҳо.

Натиҷаи таҳлилҳо нишон медиҳад, ки ҳамаи андозагирии изотопҳо аз ҳатти оби метеории ҷаҳонӣ (GMWL) хеле баланд буда, ба оби уқёнус мувофиқат менамоянд (расми 2). Ин ҳодиса бо ҷойгиршавии Тоҷикистон дар маркази материки Авруосиё ва дур аз Уқёнуси ҷаҳонӣ маънидод карда мумкин аст. Зеро абрҳое (анбӯҳи ҳавои намиовар), ки асосан дар болои уқёнусҳо ташаккул меёбанд, то ба марзи Тоҷикистон расидан масофаи тулониро тай мекунанд ва сипас, боришоти худро мерезанд. Аз сабаби қонуни ҷозибача, аввал изотопҳои вазнин меафтанд ва сипас, абрҳои бо изотопҳои сабуктар ғанигардида, то ба ҳудуди Тоҷикистон мерасанд.



Расми 2. Графики таҳлили натиҷаҳои изотопҳои устувори $\delta^{18}\text{O}$ ва $\delta^2\text{H}$ дар ҳавзаи Фондарё (ҳавзаи Искандаркӯл)

Figure 2. Graph of the results of stable isotope analysis of $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^2\text{H}$ in the Fandarya River basin (Lake Iskanderkul basin).

Тавре натиҷаи таҳлилҳо нишон медиҳад, дар байни намунаҳои тадқиқшаванда нуқтаи 3-и чашмаи Панҷчашма аз ҳама оби сабуктарин дорад. Ҳамчунин, натиҷаи таҳлили таркиби $\delta^{18}\text{O}$ ва $\delta^2\text{H}$ (расми 2) нишон медиҳад, ки дар намунаҳои тадқиқшаванда ду гурӯҳи обҳо мавҷуданд. Аксари обҳо, ки аз рӯйи таркиб миқдори зиёди изотопҳои устувор доранд, ба гурӯҳи аввал (намунаҳои 1, 2, 4) дохил мешаванд ва албатта, ин ҳолат аз сабаби бухоршавии об бо изотопҳои вазнин марбут мебошад. Танҳо намунаи 3, ки аз Панҷчашма гирифта шудааст, ба гурӯҳи дуюм тааллуқ дорад. Натиҷаи таҳлилҳо тасдиқ менамояд, ки Панҷчашма аз оби аз пирахҳо ҷоришаванда физо мегирад.

Коэффитсиенти коррелятсияи математикӣ барои моҳи август 0,5 буда, ин аз сабаби раванди иловагии бухоршавӣ аз сатҳи дарёҳову кӯлҳо, ки дар фасли тобистон рух медиҳанд, вобаста мебошад. Зеро дар вақти бухоршавӣ аввал обе, ки изотопҳои сабук нисбатан сабук дорад, бухор мешавад ва оби бо изотопҳои вазнин ғанибуда боқӣ мемонад. Искандаркӯл, ки дар баландии зиёда аз 2000 м аз сатҳи баҳр воқеъ гардидааст, ба тағирёбии миқдори изотопҳо мусоидат мекунад. Аз ин рӯ, бо изотопҳои вазнин ғанӣ гардидани оби Искандаркӯл ва дарёи Саратог бинобар бухоршавии барзиёди тобистона аз сатҳи кӯл ба амал меояд.

Ҳамзамон, бо мақсади арзёбии физикию химиявии таркиби обҳои зерҳавзаи Фондарё дар ҷадвали 4 таҳлили шаш намунаи об нишон дода шудааст.

Чадвали 4. Натиҷаҳои таҳлили физикию химиявии об
Table 4. Results of physical and chemical analysis of water

	Шаффофият, бо см	Тирағӣ, бо мг/дм	Бӯй, бо балл	Дурушгӣ, бо мг*эқв./л	Калсий, бо мг*эқв./л	Магний, бо мг*эқв./л	Ишқор, бо мг*эқв./л	Хлоридҳо, бо мг/дм	Боқимондаи хлор, бо мг/л	Сульфатҳо, бо мг/дм	Боқимондаҳои хушк	Нитратҳо, бо мг/дм	Нитритҳо, бо мг/л	Аммиак, бо мг/л	Ҷамъи К ва Na, бо мг*эқв./л	Оҳани умумӣ, бо мг/л	Мис, бо мг/л
Саратоғ-1	30	1,3	0	1,55	1,05	0,5	1,3	5,0	-	26,6	110	2,21	-	-	0,69	0,018	0,015
Саратоғ-2	30	1,3	0	1,75	1,0	0,75	1,4	4,0	-	37,8	130	3,38	-	-	0,89	0,021	0,019
Панҷчаша	30	0	0	2,45	1,3	1,15	2,0	5,0	-	26,8	140	7,38	-	-	0,69	0,025	0,015
Кӯли Морон	30	0	0	3,25	1,25	2,0	3,2	4,5	-	32,4	190	9,6	-	-	0,79	0,035	0,020
Искандаркӯл	30	1,3	0	2,15	1,25	0,9	2,0	3,5	-	24,8	160	9,38	-	-	0,6	0,019	0,015
Искандардарё	30	1,3	0	2,75	1,75	1,0	1,4	4,5	-	26,5	170	8,87	-	-	0,67	0,023	0,013
Меъёри ГОСТ 2874-82 – «Оби нӯшоқӣ»	На кам аз 30	На беш аз 2,5	2 Балл	На беш аз 7,0				На беш аз 350	0,3-0,5	На беш аз 500	На беш аз 1000	На беш аз 45				На беш аз 0,3	На беш аз 1,0

Натиҷаи таҳлили нишондиҳандаҳои ҷадвали 4 собит менамояд, ки ҳама намунаҳои санҷидашуда, аз нигоҳи бузургиҳои физикию химиявӣ аз меъёрҳои стандартии ГОСТ 2674-82 («Оби нӯшокӣ») [18, с. 2-4] зиёд нестанд.

Хулосаҳо. Ҳамин тавр, барои арзёбии сифати обҳои зерҳавзаи Фондарё (Искандардарё ва Искандаркӯл) нишондиҳандаҳои изотопҳои устувор ва бузургиҳои физикию химиявии об истифода гардиданд. Натиҷаи таҳлилҳои физикию химиявӣ нишон медиҳад, ки ифлосшавии об бо ионҳои химиявӣ аз меъёрҳои стандартии ГОСТ 2674-82 («Оби нӯшокӣ») [18, с.2-4] баланд нест.

Мутаассифона, намунаҳои алоҳидае, ки дар доираи экспедитсия гирифта шуданд, барои арзёбии таъсири таксмоти боришот, маҷрои дарёҳо ва обҳои зеризаминӣ ба системаҳои идоракунию хоҷагии об асос намедиҳанд. Барои он, ки арзёбии ҳолати экологии обҳо саҳеҳ бошад, дар давоми як ё якчанд сол намунаҳо мунтазам гирифта шуда, таҳлили изотопҳои устувор пайваста гузаронида шавад. Аз ин рӯ, барои ба даст овардани тавсифоти муфассал доир ба ҳолати экологии захираҳои ва таркиби физикию химиявии онҳо дар минтақаи мазкур минбаъд корҳои мушоҳидавӣ тадқиқотӣ рушду таквият ёбанд.

Дар маҷмӯъ, таҳлили изотопии ($\delta^2\text{H}$ ва $\delta^{18}\text{O}$) обҳои зерҳавзаи ҳавзаи дарёи Зарафшон – Фондарё, барои муайян кардани ҳолати сарчашмаҳои асосии ғизогири (пиряхҳо, барф, обҳои зеризаминӣ) ва арзёбии ҳолати экологии онҳо усули асосӣ махсуб махсуб ёфта, дар минтақаи болооби ҳавза сифати об ҳамчун «оби тоза» баҳодод мешавад, вале бо таъсири истихроҷи маъдану кӯҳкорӣ ва тағйирёбии иқлим ҳолат ва дурнамои захираҳои оби зерҳавзаи мазкур ба мониторинг ниёз доранд.

Тадқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи экология Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи миллии Тоҷикистон” барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони “Таҳлили изотопии ҳолати экологии обҳои зерҳавзаи фондарё (ҳавзаи дарёи Зарафшон, Тоҷикистон)” амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Курбонов, Н.Б. Формирование состава водных ресурсов бассейна р. Зерафшан. Влияние изменения климата на условия формирования и химического состава водных ресурсов БРЗ. Монография / Н.Б. Курбонов, Г.Т. Фрумин. - LAP Lambert Academic Publishing, 2021. - 145 с.
2. Ниязов Дж. Б. Влияние климатических факторов на гидрологический режим реки Фандарья / Дж.Б. Ниязов // Водные ресурсы, энергетика и экология, 2022. – Т.2. – №3. – С.34-39.
3. Курбонов, Н. Б. Климато - географический анализ влияния температурного режима на деградацию ледников бассейна реки Зерафшан / Н.Б. Курбонов // География и водные ресурсы. – 2022. – № 3. – С.15-25. – DOI 10.55764/2957-9856/2022-3-15-25.14. – EDN AVFXRC.
4. Исследование процесса деградации ледника Гидрографическая партия с учетом климатического колебания / А.М. Халимов, Н.Б. Курбонов, А.В. Митусов, Ф.К. Восидов // Региональные проблемы дистанционного зондирования Земли: Материалы VIII Международной научной конференции; электронное научное издание, Красноярск, 14-17 сентября 2021 года. – С.287-294. – EDN AEFWNI.
5. Изотопное и гидрохимическое исследование бассейна реки Искандардаря / Дж. А. Абдушукуров, И.М. Рахимов, К.Ф. Эмомов, А.Ш. Ахмадов, Ф.И. Шаймурадов // Водные ресурсы, энергетика и экология. – 2022. – №2(3). – С.134-140.
6. Оценка состояния поверхностных вод долины Ягноб / Дж.А. Абдушукуров, Ф.И. Шаймурадов, К.Ф. Эмомов, С.Ф. Бобозода // Водные ресурсы, энергетика и экология, 2024. - №4(3). - С.162-167.
7. Оценка качества воды верхнего течения бассейна реки Зерафшан / Б.Р. Холматов, И.Ш. Норматов, З.О. Нормамедова, Н.Б. Курбон // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия естественных наук. – 2025. – №2-4(141). – С.181-191. – EDN JZIMLL.
8. Метеорологические особенности и гидрохимия озера Искандеркуль и впадающих в него рек / П.И. Норматов, Н.Б. Курбонов, Г.Т. Фрумин, И.Ш. Норматов // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. – 2016. – № 45. – С. 13-19. – EDN XTDTZZ.
9. Нормамедова, З.О. Качество воды озера Искандеркуль и его притоков / З.О. Нормамедова, А.В. Митусов, Н.Б. Курбонов // Центральноазиатский журнал исследований водных ресурсов. – 2020. – Т.6, №2-2. – С.38-47. – DOI 10.29258/CAJWR/2020-R1.v6-2/38-47.rus. – EDN RASZPK.

10. Динамика изменения химического состава воды озера Искандеркуль и его притоков / Н.Б. Курбонов, А.В. Митусов, З.В. Кобулиев, Г.Т. Фрумин // Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии: Материалы XXIX молодежной научной школы-конференции, посвященной памяти члена-корреспондента АН СССР К.О. Кратца. - Санкт-Петербург, Россия, 5-9 октября 2020 г. - С.141-148.
11. Курбонов, Н.Б. Гидрохимические исследования сезонных снегов на ледниках верховья Зерафшанская долина и качество вод реки Зерафшан / Н.Б. Курбонов, П.И. Норматов // Материалы респуб. научно-теорет. конф. профессорско-преподавательского состава и сотрудников ТНУ, посвященной «25-летию Государственной независимости Республики Таджикистан». - Душанбе, 18-23.04.2016 г. - С.71-72.
12. Hydrochemical Researches of Seasonal Snow and Water Quality of Rivers in the Zeravshan Valley / N.B. Kurbonov, Z.O. Normakmedova, A.V. Mitusov, I.Sh. Normatov // X International Siberian Early Career GeoScientists Conference: Proceedings of the Conference, Novosibirsk, 13–17 июня 2022 года. – Novosibirsk State University, 2022. – P.171-172. – EDN GUPJIN.
13. Об актуальности экологического состояния воды реки Зерафшан и стихийных бедствий, в бассейне / И.Ш. Норматов, Н.Б. Курбон, Б.Р. Холматов, А.У. Нуров // Водные ресурсы, энергетика и экология. – 2025. – Т.5, №1. – С.116-123. – EDN QDUTXF.
14. Аброров, Х. Формирования водных ресурсов горного Зерафшана и их экономических потенциал / Х. Аброров, Н. Шерматов. - Душанбе, 2013. - 132 с.
15. Аброров, Х. Вопросы эффективного использования водно-земельных ресурсов Горного Зерафшана (географические аспекты) / Х. Аброров, З.В. Кобулиев. - Душанбе: Дониш, 2018. - 148 с.
16. Аброров, Х. Тоҷикистон – кишвари кӯлҳои беназир / Х. Аброров. – Душанбе: Деваштич, 2003. - 195 с.
17. Сравнение физико-химического свойства и изотопного состава воды некоторых озер и рек Таджикистана / Н.Б. Курбонов, З.В. Кобули, Ф.И. Шаймурадов [и др.] // Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии: Материалы XXXII молодежной научной школы-конференции, посвященной памяти члена-корреспондента АН СССР К.О. Кратца и академика РАН Ф.П. Митрофанова, Петрозаводск, 12-15 октября 2021 года. - С.95-98. – EDN CGKZDS.
18. ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. Государственный стандарт СССР. - М., 1982.

ТАҲЛИЛИ ИЗОТОПИИ ҲОЛАТИ ЭКОЛОГИИ ОБҲОИ ЗЕРҲАВЗАИ ФОНДАРЁ (ҲАВЗАИ ДАРЁИ ЗАРАФШОН, ТОҶИКИСТОН)

Дар мақолаи мазкур арзёбии сифати обҳои зерҳавзаи Фондарё аз ҷаҳанд объектҳои обӣ, ҷун Искандардарё (дарё), Искандаркӯл (кӯл), Панҷчашма (чашма) ва Саратоғ (дарё) аз ҷаҳду намунаи об ғирифта шуда, таҳлили изотопӣ ва физикию химиявӣ гузаронида шуд. Таҳлили изотопҳои устувор нишон медиҳад, ки бинобар дар маркази материки Аврусиё ҷойгир будани Тоҷикистон, то ба ҳудуди он расидан, абрҳои бориштовар изотопҳои вазнини худро аз даст медиҳанд ва дар ҳудуди кишвар танҳо абрҳои бо изотопҳои сабуктар ғанигардида боришот медиҳанд. Ҳамчунин, натиҷаи таҳлилҳои физикию химиявӣ нишон медиҳад, ки ифлосшавии об дар зерҳавзаи Фондарё бо ионҳои химиявӣ аз меъёрҳои стандартии ГОСТ 2674-82 («Оби нӯшоқӣ») баланд нест. Натиҷаҳои илмӣ бадастовардашуда дар идоракунии устувору истифодаи оқилона захираҳои об ва инчунин, барои таҳлили муқоисавӣ таъсири антропогенӣ (истихроҷи маъдану саноати кӯҳкорӣ) ва ифлосшавии табиӣ захираҳои оби ҳавзаи дарёи Зарафшон аҳамияти бузурги амалӣ низ доранд.

Калидвожаҳо: таҳлили изотопӣ, изотопҳои устувор, ҳолат, экология, таркиби физикию химиявӣ, боришот, бухоршавӣ, Искандаркӯл, Панҷчашма, Саратоғ, Фондарё.

ИЗОТОПНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОД СУББАСЕЙНА РЕКИ ФАНДАРЬЯ (БАСЕЙН РЕКИ ЗЕРАФШАН, ТАДЖИКИСТАН)

В данной статье для оценки качества вод суббассейна реки Фандарья были отобраны одна-две пробы воды из нескольких водных объектов, таких как Искандердарья (река), Искандеркуль (озеро), Панҷчашма (источник) и Саратаг (река), а также проведены изотопный и физико-химический анализы. Анализ стабильных изотопов показывает, что из-за расположения Таджикистана в центре Евразийского материка, облака, влагообеспечивающие, теряют свои тяжелые изотопы, не достигая территорию страны, и только облака, обогащенные более легкими изотопами, дают осадки в пределах страны. Также результаты физико-химических анализов показывают, что загрязнение воды суббассейна реки Фандарья с химическими ионами не превышает стандартными нормами ГОСТ 2674-82 («Питьевая вода»). Полученные научные результаты имеют большое практическое значение для устойчивого управления и рационального использования водных ресурсов, а также для сравнительного анализа антропогенного влияния (добыча полезные ископаемые и горнодобывающая промышленность) и естественного загрязнения водных ресурсов бассейна реки Зерафшан.

Ключевые слова: изотопный анализ, стабильные изотопы, экологическое состояние, физико-химический состав, осадки, испарение, Искандеркуль, Панджчашма, Саратог, Фандарья.

ISOTOPE ANALYSIS OF THE ECOLOGICAL STATE OF THE WATERS OF THE FANDARYA RIVER SUB-BASIN (ZERAFSHAN RIVER BASIN, TAJIKISTAN)

In this article, to assess the water quality of the Fandarya River sub-basin, one or two water samples were collected from several water bodies, including the Iskanderdarya River, Iskanderkul Lake, Panjchashma Spring, and Saratag River. Isotopic and physicochemical analyses were also conducted. Stable isotope analysis shows that, due to Tajikistan's location in the center of the Eurasian continent, moisture-producing clouds lose their heavy isotopes before reaching the country, and only clouds enriched in lighter isotopes produce precipitation within the country. Physicochemical analysis also shows that the contamination of the Fandarya River sub-basin water with chemical ions does not exceed the standard limits of GOST 2674-82 ("Drinking Water"). The obtained scientific results are of great practical importance for sustainable management and rational use of water resources, as well as for comparative analysis of anthropogenic impact (mineral extraction and mining industry) and natural pollution of water resources of the Zerafshan River basin.

Keywords: isotope analysis, stable isotopes, ecological state, physical and chemical composition, precipitation, evaporation, Iskanderkul, Panjchashma, Saratog, Fandarya.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Холматов Бобоҷон Раҷабович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти (PhD) кафедраи экология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: kholmatov.bobojon@mail.ru. Телефон: (+992) 118-82-15-15.

Қурбон Номвар Бойназар – Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, номзади илмҳои техникӣ, дотсент, мудири Лабораторияи моделкунонии захираҳои об ва равандҳои иқлим. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Бофанда, 5/2. E-mail: knomvarb.0502@gmail.com. Телефон: (+992) 93-474-88-66.

Нормахмедова Зарнигор Оқиловна – Институти масъалаҳои об, гидроэнергетика ва экологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, докторант (PhD). **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Бофанда, 5/2. E-mail: zarnigornormakhmedova@mail.ru. Телефон: (+992) 93-306-03-97.

Нуров Абдурасул Урозович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи экология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: butaev-dmt@mail.ru. Телефон: (+992) 98-897-77-02.

Сведения об авторах: *Холматов Бободжон Раҷабович* – Таджикский национальный университет, докторант (PhD) кафедры экологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: kholmatov.bobojon@mail.ru. Телефон: (+992) 118-82-15-15.

Қурбон Номвар Бойназар – Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАН Таджикистана, кандидат технических наук, доцент, заведующий Лабораторией моделирования водных ресурсов и климатических процессов. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Бофанда, 5/2. E-mail: knomvarb.0502@gmail.com. Телефон: (+992) 93-474-88-66.

Нормахмедова Зарнигор Оқиловна – Институт водных проблем, гидроэнергетики и экологии НАНТ, докторант (PhD). **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Бофанда, 5/2. E-mail: zarnigornormakhmedova@mail.ru. Телефон: (+992) 93-306-03-97.

Нуров Абдурасул Урозович – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры экологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: butaev-dmt@mail.ru. Телефон: (+992) 98-897-77-02.

Information about the authors: *Kholmatov Bobojon Rajabovich* – Tajik National University, PhD student of the Department of Ecology. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan. **Address:** 734025, Rudaki avenue, 17. E-mail: kholmatov.bobojon@mail.ru. Phone: (+992) 118-82-15-15.

Kurbon Nomvar Boinazar – Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the NAS of Tajikistan, Candidate of Technical Sciences, Docent, Head of the Laboratory of Water Resources and Climate Processes Modeling. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Bofanda street, 5/2. E-mail: knomvarb.0502@gmail.com. Phone: (+992) 93-474-88-66.

Normakhmedova Zarnigor Okilovna – Institute of Water Problems, Hydropower and Ecology of the National Academy of Sciences of Tajikistan, PhD student. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Bofanda Street, 5/2. E-mail: zarnigornormakhmedova@mail.ru. Phone: (+992) 93-306-03-97.

Nurov Abdurasul Urozovich – Tajik National University, Assistant of the Department of Ecology; **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. E-mail: butaev-dmt@mail.ru. Phone: (+992) 98-897-77-02.

Мақола ба редакция ворид шуд: 24.04.2026

Аз тақриз баргашт: 16.05.2026

Ба чоп таъсия шуд: 03.06.2026

Моҳлиқои Дарёхуҷа
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқаддима. Пахта яке аз зироатҳои муҳимми техникӣ ба шумор рафта, дар рушди иқтисодиёти кишоварзии кишвар мавқеи калидӣ дорад. Ин зироат на танҳо манбаи асосии истеҳсоли нахи табиӣ мебошад, балки ҳамчун ашёи хоми муҳим барои саноати нассочӣ, равғанбарорӣ, саноати кимиё ва дигар соҳаҳои истеҳсоли истифода мегардад. Аз пахта маҳсулоти гуногун, аз қабилӣ нах, равған, кунҷора ва дигар маҳсулоти иловагӣ ба даст оварда мешаванд, ки онҳо дар иқтисодиёти миллий ва таъмини бозори дохилӣ бо маҳсулоти саноатӣ аҳаммияти назаррас доранд [16;2].

Пахта растании гармидӯст буда, барои нашъунамо ва ташаккули ҳосили баланду босифат ба шароити муайяни иқлимӣ ва агротехникӣ ниёз дорад. Барои рушди муътадили он ҳарорати мусоид, миқдори кофии рӯшноии офтоб, хокҳои ҳосилхез ва таъминоти мунтазами обу ғизо зарур мебошад. Риояи талаботи агротехникӣ, аз ҷумла кишти саривактӣ, истифодаи нуриҳои минералӣ ва органикӣ, мубориза бар зидди касалиҳо ва ҳашароти зараррасон, инчунин идоракунии дурусти обёрӣ аз омилҳои муҳиме ба ҳисоб мераванд, ки ба баланд гардидани маҳсулнокии пахта мусоидат менамоянд.

Дар шароити табиӣ-иқлимии Ҷумҳурии Тоҷикистон, махсусан дар водихои гарм ва серофтоби он, барои парвариши пахтаи миёнанах ва маҳиннах имкониятҳои мусоид фароҳам омадааст. Мавҷудияти иқлими гарм, давраи дарози нашъунамо ва фаровонии рӯзҳои офтобӣ ба инкишоф ва ташаккули ҳосили босифати пахта шароити мусоид муҳайё менамояд. Бо вучуди ин, барои ноил шудан ба ҳосилнокии баланд ва беҳтар намудани сифатҳои технологияи нах зарур аст, ки навъҳои серҳосилу мутобиқ ба шароити маҳаллӣ истифода шаванд [13;9].

Баланд бардоштани ҳосилнокӣ ва беҳтар намудани сифати нах пеш аз ҳама ба интихоби дурусти навъ, истифодаи тухмии сертификатшуда ва татбиқи технологияҳои муосири кишту парвариш вобаста мебошад. Дар ин замина, корҳои селекционӣ ва рушди низоми тухмипарварӣ аҳаммияти махсус пайдо мекунанд, зеро маҳз тавассути эҷоди навъҳои нав ва такмилёфта метавон ба баланд бардоштани маҳсулнокии пахта, устувории он ба омилҳои номусоиди муҳити зист ва беҳтар гардидани сифати маҳсулот ноил гардид. Аз ин рӯ, рушди селекция ва тухмипарварию пахта ҳамчун яке аз самтҳои муҳимми таҳқиқоти илмӣ ба ҳисоб рафта, дар таъмини истеҳсолоти устувор ва рақобатпазири пахта нақши муҳим мебозад.

Мақсади таҳқиқот: аз омӯзиш ва арзёбии хусусиятҳои морфобиологӣ, маҳсулнокӣ, сифатҳои технологияи нах ва самаранокии иқтисодии навъҳои гуногуни пахта дар шароити парваришгоҳи тухмипарварию соли якум иборат мебошад, бо мақсади муайян намудани навъҳои нисбатан серҳосил ва дорои сифатҳои баланди хоҷагидорӣ.

Методикаи кор: Дар чараёни гузаронидани корҳои илмӣ таҳқиқотӣ таҷрибаҳои саҳроӣ тибқи талаботи методикаи таҷрибаҳои саҳроии Б.А. Доспехов (1979) ташкил ва гузаронида шуданд. Ҷойгиркунии вариантҳо, такрорнокии таҷрибаҳо ва нигоҳдории ягонагии шароити агротехникӣ бо риояи талаботи илмӣ ба роҳ монда шуд. Коркарди омории маълумоти бадастомада бо истифода аз усулҳои таҳлили статистикӣ тибқи тавсияҳои В.Н. Перегудов (1948) анҷом дода шуда, нишондиҳандаҳои миёна, ҳатойи миёна ва дараҷаи эътимоднокии фарқиятҳо байни вариантҳо муайян карда шуданд [10;4].

Арзёбии хусусиятҳои морфобиологӣ, маҳсулноки ва сифатҳои технологии пахта дар асоси методикаи давлатии санчиши навъҳои зироатҳои кишоварзӣ (1983), усулҳои санчиши пахта-хом (1972) ва дастурҳои методиҳои маркази селекцияи пахтакорӣ (1980) амалӣ гардид. Дар рафти таҳқиқот нишондиҳандаҳои асосии хоҷагидорӣ, аз ҷумла ҳосилноки, дарозӣ ва мустаҳкамии нах, инчунин мутобиқшавии навъҳо ба шароити муҳити зист мавриди таҳлил қарор дода шуданд [6;7;8].

Объекти таҳқиқот. Объекти таҳқиқот навъҳои пахтаи миёнаҳа «Меҳргон», «Ҳисор», «Сорбон», «Ирам-1МН», «Дӯстӣ-ИЗ», «Данғара-30», «Шарора-1020» ва «Зироаткор-64» ба ҳисоб мераванд. Таҳқиқот дар шароити парваришгоҳи тухмипарварии соли якум ва парваришгоҳи элита дар хоҷагии таҷрибавии «Зарнисор»-и шаҳри Ҳисор гузаронида шудааст. Дар ҷараёни таҳқиқот хусусиятҳои морфобиологӣ, нишондиҳандаҳои генеративӣ, маҳсулноки, сифатҳои технологии нах ва самаранокии иқтисодии навъҳои мазкур мавриди омӯзиш ва арзёбӣ қарор дода шуданд.

Натиҷаҳои таҳқиқот: Таҳлили маълумоти парваришгоҳи тухмипарварии соли якум дар шароити парваришгоҳи тухмипарварии соли якум нишондиҳандаҳои морфобиологӣ ва генеративии навъҳои пахта вобаста ба хусусиятҳои генетикӣ ва мансубияти оилавӣ фарқияти муайян нишон доданд.

Дар навъи Меҳргон баландии буттаҳо дар ҳудуди $116,8 \pm 2,4$ то $121,4 \pm 2,4$ см тағйир ёфта, ин нишондиҳандаи рушди муътадили вегетативиро инъикос менамояд. Миқдори шонаҳои симподиалӣ аз $8,4 \pm 2,1$ то $10,3 \pm 1,0$ дона буда, дараҷаи ташаккули шохаронии генеративӣ дар сатҳи нисбатан хуб қарор дорад. Шумораи кӯракҳо аз 4,8 то 6,2 дона ташкил намуда, фарқияти дохилинавъии муайян мушоҳида мегардад (ҷадвали 1).

Дар навъи Ҳисор баландии буттаҳо ба $118,0 \pm 1,9$ – $124,0 \pm 1,8$ см баробар буда, баъзе оилаҳо қобилияти нашъунамои баландтар нишон доданд. Миқдори шонаҳои симподиалӣ дар ин навъ $9,2 \pm 1,3$ – $10,9 \pm 1,4$ дона буда, сатҳи баланди ташаккули узвҳои генеративӣ ба назар мерасад. Миқдори кӯракҳо аз 4,8 то 7,3 дона тағйир ёфта, қобилияти бастанӣ ҳосили нисбатан баландро инъикос мекунад. [17;9]

Навъи Сорбон бо баландии $122,0 \pm 2,0$ – $124,0 \pm 1,3$ см фарқ намуда, нишондоди устувори морфологиро нишон медиҳад. Миқдори шонаҳои симподиалӣ аз $9,4 \pm 1,6$ то $10,3 \pm 2,4$ дона буда, сатҳи баланди шохаронии генеративӣ мушоҳида мешавад. Дар яке аз оилаҳо миқдори кӯракҳо ба 9,4 дона расидааст, ки нисбат ба дигар навъҳо нишондиҳандаи баланд арзёбӣ мегардад.

Дар навъи Ирам-1МН баландии буттаҳо дар доираи $118,0 \pm 1,3$ – $123,1 \pm 1,0$ см қарор дошта, нишондиҳандаи рушди мутавозинро инъикос менамояд. Миқдори шонаҳои симподиалӣ аз $8,1 \pm 1,3$ то $10,3 \pm 1,1$ дона буда, фарқияти дохилинавъӣ ба назар мерасад. Шумораи кӯракҳо 5,0–7,3 доноро ташкил дода, дараҷаи қобили қабул ва устувори ташаккули ҳосилро нишон медиҳад (ҷадвали 1).

Таҳлили нишондиҳандаҳои морфобиологӣ парваришгоҳи тухмипарварии соли якум нишондиҳандаҳои рушди морфологӣ ва генеративии навъҳо дар парваришгоҳи тухмипарварии соли якум фарқияти муайяни дохилинавъӣ ва байнинавъиро инъикос менамоянд.

Навъи Дӯстӣ-ИЗ баландии буттаҳо дар ин навъ аз $116,4 \pm 1,2$ то $119,4 \pm 1,3$ см тағйир ёфта, рушди нисбатан мутавозини вегетативиро нишон медиҳад. Миқдори шонаҳои симподиалӣ дар ҳудуди $8,8 \pm 1,3$ – $9,4 \pm 1,3$ дона қарор дошта, сатҳи муътадили ташаккули шохаҳои генеративӣ мушоҳида мегардад. Шумораи кӯракҳо аз 5,8 то 8,8 дона ташкил намуда, дар оилаи 1118 нишондиҳандаи баландтар ба қайд гирифта шудааст, ки қобилияти хуби бастанӣ ҳосилро инъикос менамояд (ҷадвали 2).

Навъи Данғара-30 баландии буттаҳо дар доираи $116,4 \pm 1,2$ – $121,4 \pm 0,9$ см буда, фарқияти муайяни дохилинавъӣ ба назар мерасад. Миқдори шонаҳои симподиалӣ аз

6,9±1,9 то 8,0±1,1 дона ташкил дода, нисбат ба навъи қаблӣ каме пасттар мебошад. Микдори кӯракҳо дар ҳудуди 5,2–6,4 дона тағйир ёфта, сатҳи миёнаи қобилияти генеративиро нишон медиҳад [1;2;3].

Навъи Шарора-1020 баландии буттаҳо аз 119,4±1,1 то 122,1±1,0 см ташкил намуда, рушди устувори пояро инъикос мекунад (ҷадвали 3.1.6). Микдори шонаҳои симподиалӣ 9,4±1,3–10,4±1,4 дона буда, сатҳи баланди шохаронии генеративӣ мушоҳида мешавад (ҷадвали 2). Бо вучуди ин, шумораи кӯракҳо дар баъзе оилаҳо (2,3–2,7 дона) паст ба қайд гирифта шудааст, ки метавонад ба хусусиятҳои генетикӣ ё шароити агротехникӣ вобаста бошад.

Навъи Зироаткор-64 баландии буттаҳо дар доираи 117,3±1,2–122,2±1,2 см қарор дошта, нишондоди рушди ҳуби вегетативиро нишон медиҳад. Микдори шонаҳои симподиалӣ аз 8,0±0,8 то 9,4±1,2 дона буда, сатҳи нисбатан устуворро инъикос менамояд (ҷадвали 3.1.6). Шумораи кӯракҳо 3,8–6,3 доноро ташкил дода, фарқияти дохилинавъӣ мушоҳида мешавад (ҷадвали 2).

Дар мачмӯ, таҳлили нишондиҳандаҳои нишон медиҳад, ки баландии буттаҳо, микдори шонаҳои симподиалӣ ва шумораи кӯракҳо байни навъҳо ва оилаҳо амплитудайи гуногуни тағйирёбӣ доранд, ки ин ба хусусиятҳои ирсӣ ва имкониятҳои биологӣ ҳар як навъ вобаста мебошад.

Таҳлили нишондиҳандаҳои пурқиматии элита маълумоти ҳосилнокии навъҳои элита дар солҳои 2024–2025 фарқияти муайяни генетикӣ ва хоҷагидориро инъикос менамояд.

Навъи Меҳргон ҳосилнокиро дар доираи 32,4–33,0 с/га таъмин намуда, устувории нишондиҳандаҳоро дар шароити таҷрибавӣ нишон медиҳад (ҷадвали 3).

Навъи Ҳисор бо нишондиҳандаҳои 33,4–35,4 с/га фарқ намуда, сатҳи нисбатан баланди маҳсулнокиро инъикос менамояд.

Навъи Сорбон ҳосилнокии 35,1–36,0 с/га-ро нишон дода, аз ҷиҳати иқтисодӣ мавқеи пешсафро ишғол менамояд.

Навъи Ирам-1МН бо ҳосилнокии 32,1–33,4 с/га сатҳи миёнаи устуворро таъмин кардааст.

Навъҳои Дӯстӣ-ИЗ (33,8–34,8 с/га), Данғара-30 (33,3–34,0 с/га), Шарора-1020 (32,3–33,1 с/га) ва Зироаткор-64 (31,8–32,8 с/га) низ нишондиҳандаҳои гуногуни маҳсулнокиро инъикос намуда, фарқияти дохилинавъӣ ва имкониятҳои селексионии худро нишон медиҳанд (ҷадвали 3) [4;5;6].

Натиҷаҳои таҳқиқот дар парваришгоҳи тухмипарварии соли якум нишон доданд, ки навъҳои омӯхташудаи пахта аз рӯи нишондиҳандаҳои морфобиологӣ ва генетикӣ фарқияти муайян доранд. Баландии буттаҳо, микдори шонаҳои симподиалӣ ва шумораи кӯракҳо дар байни навъҳо ва оилаҳо гуногун буда, ин ҳолат ба хусусиятҳои генетикӣ ва имкониятҳои биологӣ ҳар як навъ вобаста мебошад.

Дар навъҳои Меҳргон, Ҳисор, Сорбон ва Ирам-1МН баландии буттаҳо дар ҳудуди тақрибан 116,8–124,0 см тағйир ёфта, микдори шонаҳои симподиалӣ 8,1–10,9 доноро ташкил дод. Шумораи кӯракҳо дар ин навъҳо аз 4,8 то 9,4 дона мушоҳида гардида, қобилияти нисбатан ҳуби ташаккули ҳосилро нишон медиҳад.

Дар навъҳои Дӯстӣ-ИЗ, Данғара-30, Шарора-1020 ва Зироаткор-64 баландии буттаҳо дар доираи 116,4–122,2 см қарор дошта, микдори шонаҳои симподиалӣ аз 6,9 то 10,4 дона ташкил намуд. Шумораи кӯракҳо вобаста ба навъ ва оила аз 2,3 то 8,8 дона тағйир ёфт, ки фарқияти дохилинавъӣ ва имкониятҳои гуногуни биологӣ онҳоро инъикос менамояд.

Таҳлили нишондиҳандаҳои ҳосилнокии элита нишон дод, ки навъҳо аз рӯи маҳсулнокии низ фарқ мекунанд. Навъи Сорбон бо ҳосилнокии 35,1–36,0 с/га мавқеи баландтарро ишғол намуд. Навъҳои Ҳисор (33,4–35,4 с/га), Дӯстӣ-ИЗ (33,8–34,8 с/га) ва Данғара-30 (33,3–34,0 с/га) низ натиҷаҳои нисбатан ҳуб нишон доданд. Навъҳои

Меҳргон (32,4–33,0 с/га), Ирам-1МН (32,1–33,4 с/га), Шарора-1020 (32,3–33,1 с/га) ва Зироаткор-64 (31,8–32,8 с/га) ҳосилнокии миёнаи устуворро таъмин намуданд.

Дар маҷмуъ, натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки байни навъҳо ва оилаҳо фарқияти муайяни морфобиологӣ ва маҳсулноқӣ мавҷуд буда, баъзе аз онҳо барои истифода дар корҳои селекционӣ ва беҳтар намудани тухмипарварии пахта дорои аҳаммияти амалӣ мебошанд.

Ҷадвали 1. Парваришгоҳи тухмипарварии соли якум (20-сентябр) солҳои 2024-2025

№ б/г	Навъ ва оилаҳо	Баландии буттаҳо, см	Миқдори шонаҳои симподиалӣ дона	Миқдори куракҳо, дона
Навъи Меҳргон				
1	1048	116,8±2,4	8,4±2,1	5,8
2	1051	120,0±2,8	9,4±1,8	6,2
3	1055	118,0±1,3	10,3±1,0	4,8
4	1060	121,4±2,4	9,4±1,3	5,3
Навъи Ҳисор				
5	1064	120,4±1,8	9,9±1,2	6,7
6	1068	118,0±1,9	10,4±0,8	7,3
7	1069	120,0±2,4	9,2±1,3	4,8
8	1070	124,0±1,8	10,9±1,4	5,9
Навъи Сорбон				
9	1074	122,0±2,0	10,3±2,4	4,7
10	1078	123,0±3,0	9,4±1,6	5,0
11	1080	122,1±1,8	10,2±1,0	9,4
12	1084	124,0±1,3	9,9±0,9	6,8
Навъи Ирам-1МН				
13	1094	118,0±1,3	10,3±1,1	7,3
14	1095	121,0±1,4	9,0±1,0	6,4
15	1097	121,0±1,8	8,1±1,3	5,4
16	1099	123,1±1,0	9,8±1,4	5,0

Ҷадвали 2. Парваришгоҳи тухмипарварии соли якум (20-сентябр) 2024-2025 с

№ б/г	Навъ ва оилаҳо	Баландии буттаҳо, см	Миқдори шонаҳои симподиалӣ дона	Миқдори куракҳо, дона
Навъи Дӯстӣ-ИЗ				
1	1108	118,0±1,2	9,0±0,8	6,5
2	1111	117,3±2,2	8,8±1,3	5,8
3	1114	119,4±1,3	9,3±0,7	6,9
4	1118	116,4±1,2	9,4±1,3	8,8
Навъи Данғара-30				
5	1120	121,4±0,9	8,0±1,1	6,4
6	1122	116,4±1,2	7,8±1,3	5,4
7	1123	120,2±1,4	6,9±1,9	5,3
8	1124	118,0±1,4	7,8±1,4	5,2
Навъи Шарора-1020				
9	1130	119,4±1,2	9,4±1,3	6,5
10	1136	121,3±1,9	9,5±1,5	2,4
11	1138	122,1±1,0	10,4±1,4	2,3
12	1140	119,4±1,1	10,0±1,2	2,7
Навъи Зироаткор-64				
13	1144	121,2±1,3	9,4±1,0	5,9
14	1148	118,0±1,0	8,8±1,3	3,8
15	1150	122,2±1,2	9,4±1,2	6,3
16	1154	117,3±1,2	8,0±0,8	5,2

Ҷадвали 3. Нишондодҳои пушкармати элита (2024-2025 солҳо)

1	2		3		4		5	6		7			8		
Меҳргон	Ҳисор		Сорбон		Ирам-1МН		Дӯстӣ-ИЗ	Данғара-30		Шарора-1020			Зироаткор-64		
оилаҳо	ҳосилноки га	оилаҳо	ҳосилноки га	Оилаҳо	ҳосилноки га	Оилаҳо	ҳосилноки га	Оилаҳо	ҳосилноки га	Оилаҳо	ҳосилноки га	оилаҳо	ҳосилноки га	оилаҳо	ҳосилноки га
130 4	32,4	1316	35,4	1320	36, 0	13 28	32,1	1334	33,8	1340	33,3	1349	33,1	1354	31,8
130	33,0	1318	33,4	1324	35, 1	13 30	33,4	1338	34,8	1345	34,0	1352	32,3	1356	32,8

Таҳлили натиҷаҳои технологии нахи навъҳо натиҷаҳои арзёбии нишондиҳандаҳои технологии нахи навъҳои таҳқиқшуда фарқияти муайяни сифатӣ ва рақобатпазиро нишон медиҳанд.

Дар навъи стандарти Зироаткор-64 дарозии нах 33,0 мм ва доштнокӣ 4,5 г/с-ро ташкил дода, дигар навъҳо нисбат ба он муқоиса гардидаанд. Навъи Меҳргон бо дарозии нах 33,6 мм ва доштнокии 4,7 г/с нисбат ба стандарт бартарии муайян нишон медиҳад (+0,2) (ҷадвали 3.8.1).

Навъи Ҳисор дарозии 33,5 мм ва доштнокии 4,6 г/с дошта, аз рӯи нишондиҳандаҳои технологии худ ба гурӯҳи навъҳои серсифат дохил мегардад (ҷадвали 4). Навъи Сорбон бо доштнокии 4,7 г/с ва рақами маҳинии 5600 фарқ намуда, дорои устувории баланди нах мебошад (ҷадвали 3.8.1).

Дар навъи Ирам-1МН дарозии нах 33,5 мм ва доштнокӣ 4,6 г/с буда, сифати нах дар сатҳи баланд арзёбӣ мегардад (ҷадвали 4). Навъи Дӯстӣ-ИЗ бо дарозии 34,5 мм яке аз нишондиҳандаҳои баландтарини дарозии нахро доро мебошад, ки барои саноати ресандагӣ аҳамияти калон дорад. [11;12]

Навъи Данғара-30 бо доштнокии 4,7 г/с ва дарозии 33,5 мм сифати устувори технологиро таъмин менамояд. Навъи Шарора-1020 гарчанде дарозии нахаш 32,0 мм бошад ҳам, рақами маҳинии баланд (5680) ва нишондиҳандаи зичии хаттии 176 м/тексро нишон медиҳад.

Фарқияти бозътимоди омӯрӣ тибқи $HCPO,05 = 0,1$ тасдиқ менамояд, ки тафовутҳои байни баъзе нишондиҳандаҳо аҳамияти эътимоднок доранд (ҷадвали 4).

Таҳлили самаранокӣ иқтисодии навъҳо маълумоти марбут ба самаранокӣ иқтисодии парвариши навъҳо нишон медиҳад, ки сатҳи даромаднокии вобаста ба ҳосилнокӣ ва арзиши маҳсулот фарқ мекунад.

Навъи стандарти Зироаткор-64 бо ҳосилнокии 31,8 с/га даромади умумии 22260 сомонӣ ва даромади тозаи 12260 сомониро таъмин намудааст (ҷадвали 5). Навъи Меҳргон бо ҳосилнокии 32,4 с/га даромади тозаи 12680 сомониро нишон медиҳад, ки нисбат ба стандарт бештар мебошад.

Навъи Ҳисор бо ҳосилнокии 35,4 с/га сатҳи даромади умумии 24780 сомонӣ ва даромади тозаи 14780 сомониро таъмин намудааст. Навъи Сорбон бо ҳосилнокии 36,0 с/га нишондиҳандаи баландтарини даромади тоза — 15200 сомониро ба даст овардааст (ҷадвали 5).

Навъи Ирам-1МН бо ҳосилнокии 32,1 с/га даромади тозаи 12470 сомониро ташкил додааст. Навъи Дӯстӣ-ИЗ (33,8 с/га) 13660 сомонӣ, Данғара-30 (33,3 с/га) 13310 сомонӣ ва Шарора-1020 (33,1 с/га) 13170 сомонӣ даромади тоза нишон додаанд (ҷадвали 5).

Ин нишондиҳандаҳо сатҳи самаранокии иқтисодии навъҳоро дар шароити парваришгоҳи элита инъикос намуда, вобастагии мустақими ҳосилнокӣ ва нишондиҳандаҳои молиявиро тасдиқ менамоянд [15;16].

Таҳлили нишондиҳандаҳои технологияи нахи навъҳои омӯхташуда нишон дод, ки байни онҳо аз рӯи сифат ва хусусиятҳои технологӣ фарқияти муайян мавҷуд аст. Навъи стандарти Зироаткор-64 бо дарозии нах 33,0 мм ва доштнокии 4,5 г/с ҳамчун меъёри муқоиса истифода гардид. Дар муқоиса бо он як қатор навъҳо нишондодҳои беҳтари технологӣ нишон доданд. Аз ҷумла, навъи Меҳргон бо дарозии нах 33,6 мм ва доштнокии 4,7 г/с бартарии муайян нишон дода, сифати баландтари нахро инъикос намуд. Навъҳои Ҳисор ва Ирам-1МН низ бо дарозии нах 33,5 мм ва доштнокии 4,6 г/с ба гурӯҳи навъҳои дорои сифати хуби технологӣ дохил гардиданд.

Навъи Сорбон бо доштнокии 4,7 г/с ва рақами маҳинии 5600 фарқ намуда, устувории баланди нахро нишон дод. Навъи Дӯстӣ-ИЗ бо дарозии 34,5 мм яке аз нишондиҳандаҳои баландтарини дарозии нахро доро буда, барои саноати ресандагӣ арзиши амалӣ дорад. Навъи Данғара-30 низ бо доштнокии 4,7 г/с ва дарозии 33,5 мм сифати устувори технологиро нишон дод. Дар навъи Шарора-1020 гарчанде дарозии нах каме пасттар (32,0 мм) бошад ҳам, рақами маҳинии баланд ва нишондиҳандаи хуби зичии хаттӣ ба қайд гирифта шуд. Фарқияти бозътимоди омӯрӣ ($HCp_{0,05} = 0,1$) нишон медиҳад, ки қисми ин тафовутҳо аз ҷиҳати илмӣ асоснок мебошанд.

Таҳлили самаранокии иқтисодии парвариши навъҳо нишон дод, ки сатҳи даромаднокии бевосита ба ҳосилнокии навъҳо вобаста аст. Навъи стандарти Зироаткор-64 бо ҳосилнокии 31,8 с/га даромади умумии 22260 сомонӣ ва даромади тозаи 12260 сомониро таъмин намуд. Навъи Меҳргон бо ҳосилнокии 32,4 с/га даромади тозаи 12680 сомонӣ ба даст оварда, аз стандарт каме бартарӣ нишон дод.

Навъи Ҳисор бо ҳосилнокии 35,4 с/га даромади умумии 24780 сомонӣ ва даромади тозаи 14780 сомониро таъмин намуд. Навъи **Сорбон** бошад, бо ҳосилнокии 36,0 с/га нишондиҳандаи баландтарини даромади тоза—15200 сомониро ба даст оварда, аз ҷиҳати иқтисодӣ самараноктарин навъ ба ҳисоб меравад.

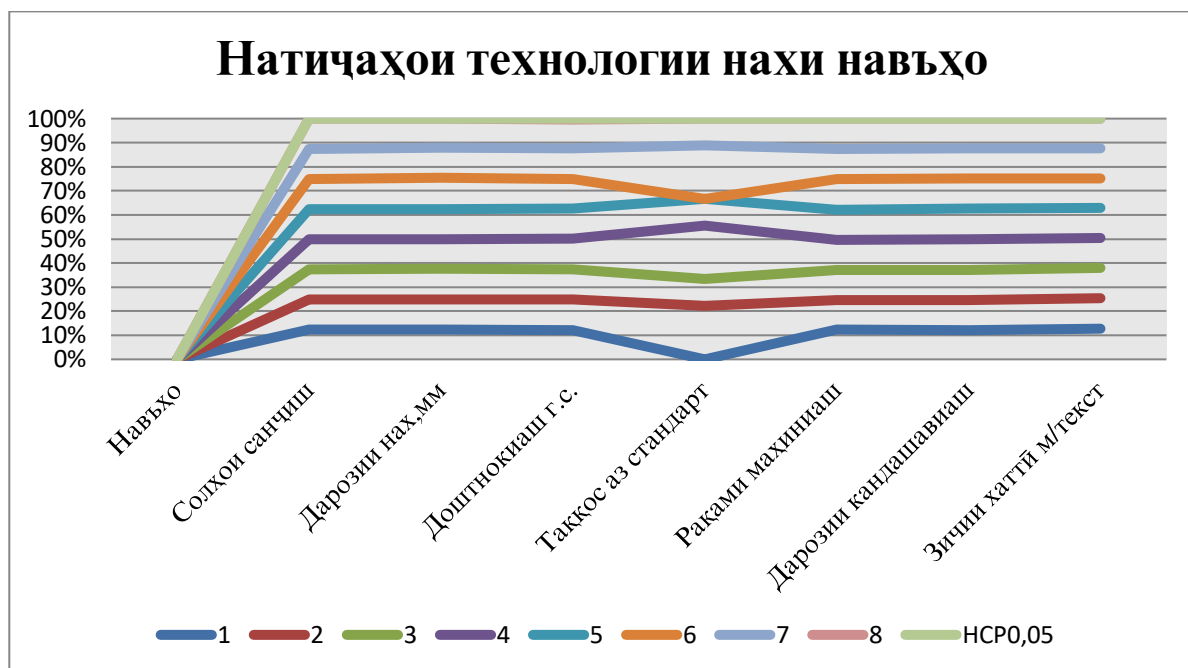
Навъҳои Ирам-1МН (32,1 с/га), Дӯстӣ-ИЗ (33,8 с/га), Данғара-30 (33,3 с/га) ва Шарора-1020 (33,1 с/га) низ нишондиҳандаҳои нисбатан хуби даромади тоза — мутаносибан 12470, 13660, 13310 ва 13170 сомониро таъмин намуданд.

Дар маҷмӯъ, натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки як қатор навъҳо на танҳо аз рӯи сифати технологияи нах, балки аз ҷиҳати самаранокии иқтисодӣ низ бартарӣ доранд. Аз ҷумла, навъҳои Сорбон, Ҳисор ва Дӯстӣ-ИЗ бо нишондиҳандаҳои баландтари ҳосилнокӣ ва даромаднокии фарқ намуда, метавонанд барои истифода дар истеҳсолот ва корҳои минбаъдаи селексионӣ арзишманд арзёбӣ гарданд.

Ҷадвали 4. Натиҷаҳои технологияи нахи навъҳо

№ б/т	Навъҳо	Солҳои санҷиш	Дарозии нах, мм	Доштнокиаш г.с.	Таққос аз стандарт	Рақами маҳиниаш	Дарозии кандашавиаш	Зичии хаттӣ м/текст
1	Зироаткор-64 ст.	2	33,0	4,5	±0,0	5460	24,5	183
2	Меҳргон	2	33,6	4,7	+0,2	5500	25,9	182
3	Ҳисор	2	33,5	4,6	+0,1	5530	25,4	181
4	Сорбон	2	33,0	4,7	+0,2	5600	26,3	179
5	Ирам-1МН	2	33,5	4,6	+0,1	5590	25,7	179
6	Дӯстӣ-ИЗ	2	34,5	4,5	±0,0	5700	25,7	175
7	Данғара-30	2	33,5	4,7	+0,2	5500	25,9	182

8	Шарора-1020	2	32,0	4,4	+0,1	5680	25,0	176
HCP _{0,05}				0,1				



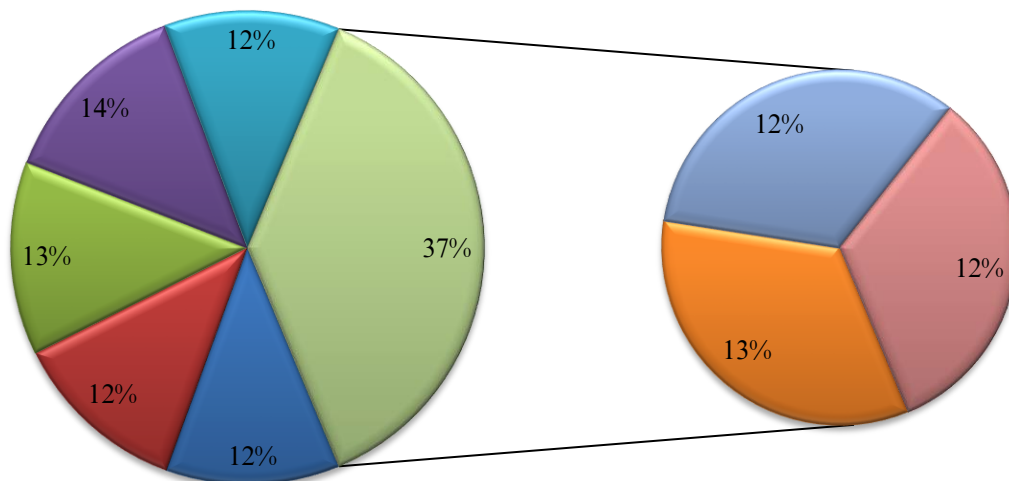
Расми 1. Натиҷаҳои технологияи нахи навъҳо

**Ҷадвали 5. Натиҷаҳои самарани иқтисодии навъҳо аз парваришгоҳи элита 2024-2025
солҳо**

№ б/т	Навъҳо	Ҳосилноки с/га	Даромад 1-сентинер (сомонӣ)			Дар як гектар (сомонӣ)		
			хараҷот	Даромад	даромади тоза	хараҷот	даромад	даромади тоза
1	Зироаткор-64 ст.	31,8	314,5	1000	679,5	10000	22260	12260
2	Мехргон	32,4	308,6	1000	691,4	10000	22680	12680
3	Ҳисор	35,4	282,5	1000	717,5	10000	24780	14780
4	Сорбон	36,0	277,8	1000	722,2	10000	25200	15200
5	Ирам-1МН	32,1	311,5	1000	688,5	10000	22470	12470
6	Дустӣ-ИЗ	33,8	295,9	1000	704,1	10000	23660	13660
7	Данғара-30	33,3	300,3	1000	699,7	10000	23310	13310
8	Шарора-1020	33,1	302,1	1000	697,9	10000	23170	13170

Ҳосилноки с/га

- 1 Зироаткор-64 ст. ■ 2 Мехргон ■ 3 Ҳисор ■ 4 Сорбон
■ 5 Ирам-1МН ■ 6 Дӯстӣ-ИЗ ■ 7 Данғара-30 ■ 8 Шарора-1020



Расми 1. Натиҷаҳои самараи иқтисодии навъҳо аз парваришгоҳи элита 2024-2025 солҳо

Хулосаи таҳқиқот: Натиҷаҳои парваришгоҳи тухмипарварии соли якум нишон доданд, ки навъҳои пахта аз рӯи баландии бутта, миқдори шонаҳои симподиалӣ ва шумораи кӯракҳо фарқияти муайяни байнинавӣ ва дохилинавӣ доранд. Аксари навъҳо рушди мутавозини вегетативӣ ва сатҳи хуби ташаккули узвҳои генеративиро нишон дода, баъзе оилаҳо бо қобилияти баланди бастанӣ кӯракҳо фарқ карданд. Ин гуногуншаклӣ ба хусусиятҳои генетикӣ ва имкониятҳои биологии навъҳо вобаста буда, заминаи мусоид барои интихоби минбаъдаи селекционӣ фароҳам меорад.

Арзёбии ҳосилнокии навъҳои элита дар солҳои 2024–2025 нишон дод, ки сатҳи маҳсулнокӣ дар доираи 31,8–36,0 с/га тағйир ёфта, фарқиятҳои генетикӣ ва хоҷагидориро инъикос менамояд. Баъзе навъҳо бо ҳосилнокии баланд ва устувор мавқеи пешсафро ишғол намуда, дигарҳо сатҳи миёна, вале қобили қабул нишон доданд. Дар маҷмӯъ, натиҷаҳо имкониятҳои хуби истеҳсолӣ ва дурнамои истифодаи амалии навъҳоро тасдиқ мекунанд.

Таҳлили нишондиҳандаҳои технологияи нах нишон дод, ки навъҳои таҳқиқшуда аз рӯи дарозӣ, доштнокӣ, маҳинӣ ва зичии хаттӣ фарқияти муайяни сифатӣ доранд. Қисме аз навъҳо нисбат ба стандарти Зироаткор-64 бартарӣ нишон дода, бо нишондиҳандаҳои баландтари дарозӣ ва доштнокӣ сифати хуб ва рақобатпазирии нахро таъмин менамоянд. Ётимоднокии омории фарқиятҳо тасдиқ мекунад, ки бартариҳои баъзе навъҳо аҳамияти амалии селекционӣ ва истеҳсолӣ доранд.

Арзёбии самаранокии иқтисодӣ нишон дод, ки бо зиёд гардидани ҳосилнокӣ ҳаҷми даромади умумӣ ва даромади тоза низ меафзояд. Баъзе навъҳо бо ҳосили баландтар сатҳи бештари ғоידаовариро таъмин намуда, бартариҳои иқтисодии худро дар шароити парваришгоҳи элита нишон доданд. Ин натиҷаҳо вобастагии мустақими нишондиҳандаҳои агробиологӣ ва самаранокии молиявиро тасдиқ менамоянд.

Тадқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи ҷисмҳои саҳти Муассисаи давлатии таълимии «Донишгоҳи миллии Тоҷикистон» барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони «Мукамалгардонии

технологияи коркарди партовҳои нахдори корхонаи пахтатозакони ва стандартизатсияи маҳсулот» амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Акчурина Н.А. Продуктивность перспективных сортов хлопчатника / Н.А.Акчурина, Х.С. Курбанов. – Ташкент: Фан, 1982. – 112 с.
2. Асосҳои генетика ва селекцияи пахта. Васоити таълимӣ барои донишҷӯёни ихтисоси агрономӣ. – Душанбе: Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, 2020. – 145 с.
3. Вавилов Н. И. Теоретические основы селекции / Н.И. Вавилов. – М.: Наука, 1987.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – С. 110–160.
5. Касимов А. Комбинационная способность сортов хлопчатника вида *G. hirsutum* L. и селекция засухоустойчивых линий: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А. Касимов. – Ташкент, 1993. – 23 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 3. – М., 1983.
7. Методические указания селекционера по хлопчатнику. – Ташкент, 1980.
8. Методы испытания хлопка-сырца. – М., 1972.
9. Обидов К.А. Продуктивность новых сортов хлопчатника в зависимости от густоты стояния и норм минеральных удобрений в условиях Центрального Таджикистана: дис. ... канд. с.-х. наук / К.А. Обидов. – Душанбе, 2012. – 140 с.
10. Перегудов В.Н. Статические методы обработки данных полевого опыта / В.Н. Перегудов. – М.: Сельхозгиз, 1948.
11. Равшанов А.Э. Селекция современных сортов культивируемых видов хлопчатника / А.Э. Равшанов, В.А. Автономов. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2021. – 142 с.
12. Равшанов А.Э. Селекция современных сортов культивируемых видов хлопчатника / А.Э. Равшанов, В.А. Автономов. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2021. – 142 с.
13. Саидов С.Т. Селекция хлопчатника и пути её совершенствования в Таджикистане / С.Т. Саидов. – Душанбе, 2014.
14. Саидов С.Т. По оценке качества хлопка-сырца и волокна селекционных и районированных сортов / С.Т. Саидов, Т.Х. Тоджибаева и др. – Душанбе, 2013.
15. Садиков А.Т. Прохождение фазы онтогенеза, продуктивность генотипов хлопчатника при их выращивании в условиях центрального Таджикистана / А.Т. Садиков // Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина. – 2024. – №2 (121). – С. 153–162.
16. Селекция ва тухмипарварии зироатҳои кишоварзӣ. Дастури методӣ / Зери тахрири устодони факултети агрономии ДМТ. – Душанбе: ДМТ, 2018. – 120 с.
17. Тавсияҳои доир ба парвариш ва рӯёнидани ӯсили баланди пахта. – Душанбе: Институти зироаткорӣ, 2015.

МАҲСУЛНОКИИ ТУХМИПАРВАРИИ ИБТИДОИИ ПАХТАИ МИЁНАНАХ

Дар мақола таҳлилҳои илмӣ нишон доданд, ки навҳои пахта дар парваришгоҳи тухмипарварии соли якум аз рӯи нишондиҳандаҳои асосии биометриӣ, аз ҷумла баландии бутта, шумораи шонаҳои симподиалӣ ва микдори кӯракҳо, дорои фарқиятҳои назарраси байнинавӣ ва дохилинавӣ мебошанд. Ин фарқиятҳо пеш аз ҳама ба хусусиятҳои ирсӣ ва заминаи генетикии ҳар як навъ вобаста буда, дараҷаи мутобиқшавӣ ва иқтидори маҳсулнокии онҳоро муайян месозанд. Ҳосилнокии навҳои элита дар солҳои 2024–2025 дар ҳудуди 31,8–36,0 с/га тағйир ёфта, қисми онҳо бо устувории баланди ҳосил фарқ намуданд. Натиҷаҳои бадастомада иқтидори хуби биологӣ ва имкониятҳои селексиони навҳоро тасдиқ менамоянд. Ҳамзамон, муайян гардид, ки навҳо аз рӯи нишондиҳандаҳои технологияи нах ва самаранокӣ иқтисодӣ низ тафовут доранд. Баъзе навҳо нисбат ба стандарт бо дарозӣ ва мустаҳкамӣ бештари нах сифати баландтар нишон дода, рақобатпазириро таъмин менамоянд. Баланд гардидани ҳосилнокӣ ба афзоиши даромади умумӣ ва соф мусоидат карда, бартарии иқтисодии онҳоро дар шароити парваришгоҳи элита асоснок менамояд.

Калидвожаҳо: пахтаи миёнанах, навҳои пахта, шонаҳои симподиалӣ, шумораи кӯракҳо, ҳосилнокӣ, сифати нах, дарозии нах, доштнокӣ нах, рақами маҳинӣ, самаранокӣ иқтисодӣ, даромади тоза, фарқияти дохилинавӣ, фарқияти байнинавӣ, иқтидори селексионӣ.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПЧАТНИКА

Научные исследования показали, что сорта хлопчатника в питомнике первичного семеноводства первого года по основным биометрическим показателям, включая высоту растения, количество симподиальных ветвей и число коробочек, характеризуются значительными межсортowymi и внутрисортowymi различиями. Эти различия обусловлены наследственными особенностями и генетической основой каждого сорта, что определяет уровень их адаптивности и потенциальной

продуктивности. Урожайность элитных сортов в 2024–2025 гг. варьировала в пределах 31,8–36,0 ц/га, при этом отдельные сорта отличались высокой и стабильной продуктивностью. Полученные результаты подтверждают высокий биологический потенциал и селекционные возможности изученных сортов. Также установлено, что сорта различаются по технологическим показателям волокна и экономической эффективности. Некоторые из них по сравнению со стандартом обеспечивают более высокое качество за счёт большей длины и прочности волокна, что повышает их конкурентоспособность. Повышение урожайности способствует росту валового и чистого дохода, обосновывая их экономическое преимущество в условиях элитного семеноводства.

Ключевые слова: средневолокнистый хлопчатник, сорта хлопчатника, симподиальные ветви, количество коробочек, урожайность, качество волокна, длина волокна, прочность волокна, микронейр, экономическая эффективность, чистый доход, внутрисортная изменчивость, межсортные различия, селекционный потенциал.

PRODUCTIVITY OF PRIMARY SEED PRODUCTION OF MEDIUM-STAPLE COTTON

Scientific studies have shown that cotton varieties in the first-year primary seed nursery exhibit significant intervarietal and intravarietal differences in key biometric traits, including plant height, number of sympodial branches, and number of bolls. These differences are primarily determined by hereditary characteristics and the genetic background of each variety, which influence their adaptability and potential productivity. The yield of elite varieties in 2024–2025 ranged from 31.8 to 36.0 centners per hectare, with some varieties demonstrating high and stable productivity. The obtained results confirm the high biological potential and breeding value of the studied varieties. It was also established that the varieties differ in fiber technological properties and economic efficiency. Compared to the standard, some varieties provide higher fiber quality due to greater length and strength, enhancing their competitiveness. Increased yield contributes to higher gross and net income, thereby substantiating their economic advantage under elite seed production conditions.

Keywords: medium-staple cotton, cotton varieties, sympodial branches, number of bolls, yield, fiber quality, fiber length, fiber strength, micronaire, economic efficiency, net income, intravarietal variability, intervarietal differences, breeding potential.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Мохлиқои Дарёхуҷа* — Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторант Ph.D – и факултети физика, кафедраи ҷисмҳои сахт. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 981-08-25-01

Сведения об авторе: *Мохлиқои Дарёхуҷа* — Таджикский национальный университет, докторант Ph.D факультета физики, кафедры физики твёрдого тела. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** (+992) 981-08-25-01.

Information about the author: *Mohliqo Daryokhuja* — Tajik National University, Ph.D. doctoral candidate, Faculty of Physics, Department of Solid State Physics. **Address:** 70/2 Mayakovskogo Street, Dushanbe. **Phone:** (+992) 981-08-25-01.

Мақола ба редакция ворид шуд: 06.04.2026
Аз тақриз баргашт: 02.05.2026
Ба ҷоп тавсия шуд: 03.06.2026

ХУСУСИЯТҲОИ БИОЛОГӢ, МОРФОГЕНЕТИКӢ ВА ҚОБИЛИЯТИ СИМБИОТИКИИ МУШУНГ ДАР БАӢНИ ЗИРОАТҲОИ ЛӢБИЁГӢ

Кабириён Б.М.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқаддима. Зироатҳои лӯбиёдонагӣ- мушунг, лӯбиё, нахӯд, наск, лӯбиёи чинӣ ва боқило аҳамияти калони ғизоӣ ва техникӣ доранд. Онҳо барои ҳайвоноти хонагӣ манбаи асосии сафеда мебошанд. Аз ин ҷо, зироатҳои лӯбиёдонагӣ мувофиқи теъдоди сершумори сафедаи дар дону барг ва пояи худ аз дигар зироатҳо дар тафовути ҷиддӣ қарор доранд. Дар зироатҳои мазкур дон барои саноати хурукворӣ ашён хоме, ки арзиши баланд дорад, ҳособ меёбад. Дон дар шакли обпазу бирёншуда ва консервагӣ корбурд мегардад [1;2;3;4;5].

Ин зироатҳо тавассути ҳар як бактерияи лӯндашакле, ки аз авлоди Ризобиуманд, фурубарандагони нитрогенҳои озоди муҳит дар раванди симбиози мавҷуда, яъне зиндагии якҷояи орои бактерияву растаниҳо ва қонёгардонандаи талаботҳои хеш бо нитрогене, ки 60-70%- ро ташкил медиҳанд, мебошанд. Бинобар ин, дар марҳилаи ибтидоии сабзидани зироатҳои лӯбиёдонагӣ нурии нитрогендор ба миқдори ночиз корбурд мегардад, ки дар интиҳо ба сарфакунии нуриҳои минералие, ки нитроген дорад, воситаи техникӣ муосир оварда мерасонад. Нитрогене, ки бо боқимондаҳои появу баргҳо ва ҷузъҳои дигари хусусияти решагидошта якҷоя истифода мешавад, ба сатҳи баланд расондани ҳосилноккунии ҳок мусоидат менамояд, ба маҳсулнокии растаниҳои баъдина ба таври мусбат таъсиррасон буда, теъдоди сафедаву ҳосилнокии ин зироатҳоро афзун менамояд. Теъдоди нитрогене, ки онро растаниҳои лӯбиёдона фуру мебаранд, ба ҳел, навъу шароитҳои ҳокиву иқлимӣ ва коркарди агротехникии муосир алоқаманд аст. Бинобар ин, ҳамаи комплексҳои ҷорабиниҳои агротехникии муосир ҳелҳои растаниҳои лӯбиёдонагӣ, ҳар як навъи генетикии ин зироатҳо барои бунёди шароитҳои муносиб барои фаъолияти бактерияҳое, ки лӯндашакланду дар марҳилаи нашъунамоёбӣ қарор доранд, ба равиши муътадили ҷараёни фотосинтезу ташкил кардани ҳаҷмҳои муътадили барги ин зироатҳо бояд нигаронида шавад [6;7;8;9;10;11;12;13;14;15;16;17;18].

Мақсади кор - омӯзиши аломатҳои морфогенетикии, хусусиятҳои биологӣ ва хусусиятҳои симбиотикии растани мушунг дар муқоиса бо зироатҳои дигари лӯбиёдонагӣ дар шароити Тоҷикистони Ҷанубӣ

Методикаи кор. Таҷрибаҳои саҳроӣ мувофиқи методикаи Доспехов Б.А [1985] “Методика полевого опыта” гузаронида шудааст. Ҳангоми таҷрибаҳои саҳроӣ 3 методи таҳлилӣ, натиҷаҳои таҷрибаҳо -стандартӣ, систематикӣ ва муқоисавӣ истифода гардидааст.

Мувофиқи усули стандартӣ якчанд навъҳои стандартӣ мушунг, лӯбиё, нахӯд, наск, лӯбиёи чинӣ ва боқило корбурда шудааст, яъне ҳар як варианти таҷрибавӣ бо варианти назоратӣ худ мавриди таҳлил қарор мегирад, ки ин яке аз тарафҳои мусбии ин усул ба шумор меравад.

Усули систематикӣ ҷойгиркунии вариантҳо дар он аст, ки вариантҳои таҷрибаи саҳроӣ бо тартиби муайян ҷойгир карда шудаанд. Усули систематикӣ тавассути ҷойгиркунии вариантҳои таҷрибавӣ пас аз ҳар вариант як варианти назоратӣ гузошта шудааст. Ин усулро ба хоҳири кам будани тухмиҳои вариантҳои гуногуни намунаҳои генетикии мушунг истифода шудааст, зеро ин вариантҳо дар масофаи наздик ҷойгиранд.

Усули муқоисавӣ, ки ҳангоми таҳлили таҷрибаҳо гузаронида шудааст, барои таҳлили арзишнокии мушунг дар муқоиса бо дигар зироатҳои лӯбиёдонагӣ- лӯбиё, нахӯд, наск, лӯбиёи чинӣ ва бокило истифода гардидааст [19].

Объекти таҳқиқот. намунаҳои генетикии мушунг, навъҳои ноҳиябандишудаи нахӯд- Сино, Муқтадир. Навъҳои наск – Соҳибӣ, Ҳисор-1. Навъҳои бокила-Зарафшонӣ, Бадахшонӣ. Навъҳои лӯбиёи чинӣ- Орзу, Дорнитса. Лӯбиёи муқаррарӣ-Осиёӣ (мош)

Натиҷаи таҳқиқот. Яке аз аломатҳое, ки барои соҳаи растанипарварӣ хеле ва хеле муҳим аст, ин омӯзиши хусусиятҳои биологии онҳо мебошад. Ҳамаи шаклу намудҳо, инчунин намунаҳои генетикии зироатҳои лӯбиёдонагӣ ба гурӯҳи растаниҳои гармидӯст ва рӯшноидӯст мансуб ва вобаста ба талаботи дарозии рӯз- ҳамаашон дарозрӯз мебошанд. Аз ин ҷо, мушунг дар қатори дигар зироатҳои лӯбиёдонагӣ давраи нашествунамо ва пазишро дар шароити муътадил мегузаронад. 80 сол пеш, яъне соли 1929 олимони рус Дорошенко А.В., Разумов В.И исбот намудаанд, ки аксарияти зироатҳои лӯбиёгӣ-мушунг ҳам истисно нест-ба растаниҳои рӯзи дароз дохил шуда, барои нашеству равшании зиёдро талаб мекунад ва ба гурӯҳи растаниҳои рӯзи равшанталаб дохил мешавад. Давраи ба равшанӣ серталаб будани зироати мушунгро аз давраи сабзиши дон то давраи гулкунӣ, омӯхта буданд. Мувофиқи ин мушоҳидаҳо, талабот ба равшанӣ дар навъ ва намудҳои гуногуни аз ҷиҳати ҷуғрофии аз ҳам дур омӯхта шуда, аниқ гардид, ки мушунгҳои аз шимол баромада бо кӯтоҳ шудани равшании рӯз бисёртар таъсириҳои худро нисбати навъҳо, намунаҳои аз ҷануб баромада нишон медиҳанд.

Ҳангоми кишт кардани растаниҳои лӯбиёдонагӣ онҳо дар тобистон тезтар мепазанд, чунки растаниҳои лӯбиёдонагӣ дар равшании бисёр ҳарорати баланди ҳавову ҳок, ки тобистон боз рӯзҳо дароз аст, тезтар рушд меёбанд, дар ин вақт зудтар ба гулкунӣ сар карда, тезтар мепазанд. Дар чунин ҳолати табиӣ растаниҳои лӯбиёдонагӣ ба суғавҷи афзоишҳои реша оварда мерасонад, қисмати болоии ҳок низ аз моддаҳои ғизоӣ бой намегардад. Дар натиҷа ҳосилнокии дон ва алафи сабзашон, ки муҳлати кишташон тезтарак мешаванд, аз миқдори ғизои зарури кам мешаванд [1;2;3;4;5].

Мувофиқи мушоҳидаҳои Ржанова Е.И (1970) ба намунаҳое, ки равшании зиёдро талаб мекунад (агар миқдори равшании ба ин гурӯҳ хосбуда), равшанӣ нарасад, афзоиши онҳо қафо меонад. Равшанӣ, агар бо миқдори зарурӣ ба растаниҳои лӯбиёдонагӣ нарасад, ба рушди алафи сабз ва миқдор, инчунин ба таркиби нурии офтобӣ низ таъсири бевосита мерасонад. Мавҷҳои сурх ва дарозрӯя, чуноне, ки Кашманов (1967) қайд намудааст, инкишофи алафи мушунгро метезонад. Дар баъзе таҷрибаҳо истифодабарии мавҷҳои дарозрӯя, хусусан пагоҳӣ ва бегоҳӣ, миқдори сафедаро дар алафи сабз ва дони мушунг зиёд кардааст. Таъсири бевоситаи миқдор ва сифати мавҷҳо ба равшании мушунг дар таҳқиқотҳои дигар олимони низ дида мешавад. Растаниҳои лӯбиёдонагӣ ба ғизо талаботи зиёд доранд. Барои баланд бардоштани ҳосилнокии растаниҳои лӯбиёдонагӣ онҳо ғайр аз намнокии замин, ба хоки нарма, таъминоти ҳаво дар ҳок ва боз ба моддаҳои химиявӣ (нитроген, фосфор, калий, калсий, магний, оҳан ва микроэлементҳои молибден, бор, мисс, марганес) эҳтиёҷ доранд. Аммо дар рафти инкишоф ҳамаи инҳоро ба як миқдор намегиранд, балки яке аз онҳоро кам ва дигарашро зиёд аз худ мекунад. Дар байни дигар элементҳо дар узвҳои растаниҳои лӯбиёдонагӣ зиёдтар нитроген мавҷуд мебошад. Растаниҳои лӯбиёдонагӣ нитрогенро аз ҳаво ва аз ҳок ба худ мегиранд. Аз ҳисоби нитрогени дар ҳокбуда ба тарзи сунъӣ додашуда ва ба воситаи бактерияҳои махсуси аз замин ба решаҳо дохилшуда аз ҳаво онро аз худ мекунад. Усули охири яке аз хусусиятҳои мусбии биологии мушунг буда, бо тарзи зерин ба амал меояд [9;10;11;12;13;14;15].

Бактерияҳои *R. Rhizobium*, ҳамин ки дар решаҳои мушунг ба вуҷуд меоянд, аз ҳок ба бофтаҳои реша дохил мешаванд ва ҳамзистии онҳо ба растанӣ оғоз мегардад. Микдори онҳо тоҷанд зиёда гардида (агар шароити беруна мусбӣ бошад) ва ҷисман калону вазнинтар мегарданд. Ҳар як растании зироати лӯбиғӣ намуди ба худ хоси лӯндаҳои бактериявиро доранд. Ба растаниҳои лӯбиғӣ бактерияҳои намуди *Leguminosarum* хос аст. Агар намуди бактерияҳои лундагӣ бо растаниҳои лӯбиғӣ дар раванди симбиоз мувофиқат кунад ғуншавии нитрогени биологӣ аз ҳаво зиёд мешавад. Маълум гардидааст, ки 75 % нитрогени аз ҳаво гирифтаи лӯндаҳои бактериявиро растанӣ барои афзоиши худаш сарф мекунад ва 25%-и он дар худ лӯндаҳои бактериявӣ боқӣ мемонанд, баъзан то 85-90%-и нитрогене, ки бактерияҳои лӯндашакл аз ҳаво мегирад, растаниҳои лӯбиғдонагӣ барои инкишофашон сарф мекунанд [4;5;6;7;8;9].

Барои он ки бактерияҳои лӯндашакл хуб рушд кунанд, дар ҷойи аввал намии ҳок ва ҳарорат меистад. Аз маълумотҳое, ки ба даст омадаанд, муайян мегардад, ки бактерияҳои лӯндашакл дар он вақт нағз инкишоф меёбанд ва фаъол мешаванд, ки намии замин аз 40-80% кам набошад. Дар ин ҳолат мӯякрешаҳои кӯтоҳи растаниҳо об ва моддаҳои ғизоиро гирифта, хуб афзоиш меёбад. Дар чунин ҳолат мӯякрешаҳо дароз намешаванд. Дар ин вақт аз рӯи норасоии об мӯякрешаҳои кӯтоҳ барои ҷустуҷӯи об андозаашон дароз мегардад. Вавилов П.П ва Посыпанов Г.С (1983) менависанд, ки аксаран дар ҷустуҷӯи об решаҳои майдаи нав фаъолият мекунанд ва решаҳои майдаи пешина мемуранд. Яке аз сабабҳои бойшавии замин аз гумус ба ин ҳолат вобаста аст. Бояд дуруст дарк кард, ки худ бактерияҳои лӯндашакл об намегиранд ва онро тавасути решаҳо ба худ мегиранд. Агар намии ҳок нарасад, қобилияти коркарди бактерияҳои лӯндашакл суст мегардад ва онҳо ҳатто аз фаъолият мемонанд ва дар вақти аз сари нав барқароршавии намии замин фаъолияти худро давом дода наметавонанд. Дар ин ҳолат мумкин аст, ки лӯндачаҳои нав пайдо шавад, лекин фаъолияташон пурра нест. Ҳарорати аз ҳама хуб барои беҳтар афзоишкунӣ бактерияҳои лӯндашакл то 280С ба ҳисоб меравад [1;2;3;4;5;6;7;8;9].

Омили дигаре, ки ба хуб инкишофёбии бактерияҳои лӯндашакл зарур аст ин таъмини ҳок бо ҳаво ба бактерияҳои лӯндашакл мебошад. Дар заминҳое, ки таъминоти ҳок бо ҳаво хуб нест, онҳо фаъолияти нағз карда наметавонанд. Мисол: барои 1 мл. нитрогени аз ҳаво гирифта тайёр мекардагаш 3 мл ҳаво оксигенро талаб мекунад. Аз ин сабаб дар вақти хуб таъмин будан бо намай бактерияҳои лӯндашакл асосан дар қабати то 10 см зиёдтар ҷойгир мешаванд. Дар заминҳои лалмӣ аз боришот камбуда бактерияҳои лӯндашакл барои намии муътадил дар қабатҳои поёнӣ ҷойгир мешаванд. Заминҳое, ки таркиби механикиашон саҳт ва воридшавии ҳаво душвор аст, бо сабабҳои хуб нарасидани оксиген (O₂) бактерияҳои лӯндашакл майда ва микдорашон кам шуда, нитрогени ҳаворо кам аз худ мекунанд. Аз ин сабаб заминҳое, ки сафолак пайдо мекунанд, онҳоро бо воситаи сихмола майда карда, ҳавоғункунӣ решаҳо хуб шуда, бактерияҳои лӯндашакл нитрогени ҳаворо хуб аз худ мекунад [18;19;20;21;22].

Омили дигаре, ки барои ташаккулёбии бактерияҳои лӯндашакл таъсир мерасонад, ин набудани микдори зарурии ғизо дар ҳок мебошад. Яке аз ин ғизогиҳо элементҳои нитроген ба ҳисоб меравад, ки ба гуфтаи Макашева Р.Х (1983) дар ҳама давраи нашти мушунг иштирок менамояд ва дар таркиби сафедаҳо (асоси ҳаёт), туршиҳо (кислотаҳо), нуклеини (РНК. ДНК), хлорофилл, фосфоамидҳо ва дигар пайвастаҳои органикӣ дида мешавад. Аз рӯи нарасидани микдори зарурии нитроген дар ҳаёти растаниҳои лӯбиғдонагӣ ба қадкашӣ ва умуман ба рушди онҳо таъсири манфӣ мерасонад. Агар микдори нитроген дар ҳок зиёд бошад (аз равшанӣ, намай ва ҳарорат таъмин бошад), ба зиёд гардидани баргҳо, паҳншавӣ, баланд шудани қад растанӣ ва ба аз ҳад зиёд азхудкунӣ нури офтоб оварда мерасонад. Дар вақти ба

миқдори зиёд будани нитроген дар давраи инкишоф қадкашии растаниҳои лӯбиёдонагӣ зиёд шуда, касалиҳои ҳашаротӣ авҷ мегирад.

Дар як вақт ба вазъи ташаккулёбии бактерияҳои лӯндашакл ҳам таъсири номусоид мерасонад. Ин ҳолатро ба назар гирифта, як қатор муҳақиқон зиёда аз меъёр истифодабарии нитрогени маъданиро дар кишти растаниҳои лӯбиёдонагӣ тавсия намедиҳанд [18;19;20;21;22].

Ин ҳолатҳоро ба назар гирифта, оид ба масъалаи истифодабарии нитрогени сунъӣ дар кишти растаниҳои лӯбиёдонагӣ пешниҳодҳои гуногун ҷой доранд. Баъзеҳо тарафдори ба мушунг додани нитроген дар аввали сабзишаш ва дигарон баръакс. Оид ба ин масъала Вавилов П.А ва Посипанов Г.С чунин чунин фикрронӣ мекунад [1;2;3;4;5;6;7].

Аввалан, аз натиҷаҳои тадқиқотҳои илмӣ аён мегардад, ки дар баъзе мавридҳо истифодабарии нуриҳои нитрогенӣ ҳосили мушунгро зиёд мекунад, дар ҳолати дигар умуман таъсир намерасонанд ва дар баъзе таҷрибаҳо ҳатто сифати маҳсулотро паст мекунад. Сабабҳои ба чунин ҳулосаҳо омадани муҳаққиқон дар он аст, ки таҷрибаҳои илмӣ дар ҳокҳои гуногун гузаронида шудааст, ки аз ҷиҳати ҳосилнокӣ ҳархелаанд [19;20;21;22].

Таҷрибаҳои гузарондаи Вавилов П.П ва Посипанов (1983) исбот намудаанд, ки меъёри аввала ё ибтидоӣ ба зироати мушунг барои он лозим аст, ки то пайдо шудан ва ба фаъолият сар кардани бактерияҳои лӯндавӣ якуним-ду ҳафта вақт лозим аст. Дар ин муддат растаниҳои мушунги сабзидаистода барои инкишофи худ ба нитроген эҳтиёҷ доранд ва нарасидани ин нури дар ин давра бо баъдтар додани он пурра барқарор карда намешавад.

Тухмии мушунг ва дигар зироатҳои лӯбиёгӣ пас аз кишт ҳангоми болоравии ҳарорати мусбӣ аз 1-2 °C то 12-14 °C дар ҳок гармӣ фароҳам омадан ба неш задан сар менамоянд. Дар байни ин зироатҳо барои мушунг ҳарорати хеле ночизи мусбӣ 1-2 °C зарурият дорад, ки бартариини ин растаниро нисбат ба растаниҳои дигари лӯбиёдонагӣ нишон медиҳад. Аз ин рӯ, дар шароити ҷануби Тоҷикистон декадаҳои 2-юм ва 3-юми феврал хеле мусоид мебошад, зеро ҳарорати мусбии гармии ҳок аз 1-2°C боло меравад (ҷадвали 1) .

Ҷадвали 1. Хусусиятҳои хоси биологии растаниҳои лӯбиёгӣ вобаста ба ҳарорат °C

№	Номи зироат	Ҳарорати нешзани	
		Минималӣ	Максималӣ
1	Мушунг	1°C	4°C
2	Нахӯд	6°C	8°C
3	Наск	4°C	6°C
4	Лӯбиёи чинӣ	12°C	14°C
5	Боқило	10°C	12°C
6	Лӯбиёи муқаррарӣ	8°C	10°C

Яке аз давраҳои муҳимми вегетатсияи растаниҳои лӯбиёдонагӣ ин давраи гулкунӣ буда, давомнокии он аз аҳамият ҳолӣ нест, зеро ин растаниҳо худгардолудшаванда мебошанд. Мушунг ҳамчун объекти таҳқиқот растании худгардолудшаванда низ ҳисоб меёбад. Давраи саршавии гулкунии зироатҳои лӯбиёгӣ дар умум 40-60 рӯзро ташкил менамояд. Дар байни онҳо мушунг пеш аз ҳама ба гулкунӣ сар мекунад ва ин давра пас аз кишт 40-45 рӯзро ташкил менамояд. Давраи нашъунамои зироатҳои лӯбиёгӣ гуногун буда, аз 70 рӯз то 135 рӯз давом мекунад. Ҷӣ тавре ки аз ҷадвали 2 дида мешавад, растании мушунг вегетатсияи хеле кӯтоҳ дошта, он вобаста ба навъҳои гуногуни генетикӣ 90 рӯз то 100 рӯз давом мекунад. Ин яке аз

муҳимтарин хусусияти биологгии мушунг мебошад, ки дар соҳаи кишоварзӣ аҳамияти калони хоҷагӣ дорад (ҷадвали 2).

Ҷадвали 2. Давраи вегетатсияи растаниҳои лӯбиғӣ, рӯз

№	Номи растанӣ	Санаи кишт	Давраи гулкунӣ, рӯз	Давраи пухтарасӣ, рӯз
1	Мушунг	16.01.2025	40-45	90-100
2	Нахӯд	01.02.2025	50-55	80-100
3	Наск	1.02.2025	50-55	70 -110
4	Лӯбиёи чинӣ	01.02.2025	55-60	120-135
5	Боқило	01.02.2025	45-50	110-120
6	Лӯбиёи муқаррарӣ	01.02.2025	40-45	80-95

Мушунг дар қатори дигар растаниҳои зироатҳои лӯбиғӣ яқсола мебошад. Пояю буттаҳои зироатҳои лӯбиғӣ аз 30-50 см то 3-4 м мерасад. Мушунг дар байни растаниҳои лӯбиғӣ палакмонанд буда, бо ин аломат аз растаниҳои ростқади лӯбиғӣ фарқ мекунад. Аз ин ҷо, ин аломати муҳими морфогенетикӣ ба сифати растании сидератсионӣ барои нурии сабз, инчунин ҳамчун ашё барои консервакунонии хӯроки ҳайвонот истифода мешавад. Меваи растаниҳои лӯбиғӣ ғилофак буда, дар даруни онҳо донаҳо ҷойгир мешаванд. Чи тавре ки дар ҷадвали 3 нишон дода шудааст, андозаи ғилофакҳо ва шаклҳои онҳо дар растаниҳои лӯбиёдонагӣ гуногун буда, дарозии онҳо аз 6-8 см то 14-16 см мешавад. Растании мушунг 6-8 см андозаи ғилофак дошта, аз дигар растаниҳои лӯбиғӣ фарқ мекунад (ҷадвали 3).

Ҷадвали 3. Аломатҳои морфогенетикии растаниҳои лӯбиғӣ

№	Намуди растанӣ	Дарозии поя, см	Дарозии ғилофак, см
1	Мушунг	60 -170	6-8
2	Нахӯд	60-65	6-8
3	Наск	30-75	10-12
4	Лӯбиёи чинӣ	40 -100	14-15
5	Боқило	100-150	8-12
6	Лӯбиёи муқаррарӣ	40 -120	7-13

Сернамии хок, ҳавои пурборишу хунук ба инкишофи касалиҳои аскохитоз ва фузариоз мусоидат карда, пухтани ҳосилро қафо мебарояд. Мушунг ба хусусиятҳои хок камталаб буда, метавонад ҳатто дар хокгилҳои гуногун сабзад. Инчунин мушунгро дар хокҳои шағалдор ва шӯрнокиашон паст низ парвариш кардан мумкин аст, ки ин боз яке аз арзишҳои муҳими растании мушунгро нишон медиҳад.

Растаниҳои лӯбиғӣ хусусияти хоси симбиотикӣ (ҳаёти ҳамзистии осоиштаи растанӣ бо бактерияҳо) дошта, нитрогени озоди ҳаворо тавассути бактерияҳои лӯндашакли Ризобиум ба нитрогени биологӣ табдил медиҳад. Бо ин роҳ талаботи асосии ҳудро ба нитроген қонеъ мегардонанд. Аз ин рӯ, нуриҳои нитрогени дар давраи аввали сабзиши растаниҳои лӯбиғӣ бо меъёри кам истифода бурда мешаванд ва ин аҳамияти агротехникии растаниҳои лӯбиғиро нишон дода, имконият медиҳад, ки нуриҳои менералии нитрогендору воситаҳои техникӣ сарфа карда шавад. Нитрогени истифодашаванда дар якҷоягӣ бо боқимондаи баргу пояҳо ва силсилаи решагии боқимонда ҳосилхезии хокро баланд бардошта, ба ҳосили зироатҳои пасоянда таъсири мусбӣ расонида, миқдори сафедаи ҳосили онҳоро зиёд мегардонад. Миқдори нитрогени биологӣ фурубурдаи зироатҳои лӯбиғӣ ба аломатҳои морфогенетикӣ, аз

он чумла паҳншавӣ ва решаронии растаниҳо, яъне дарозии реша, паҳншавии реша, инчунин намуди зироат, навъ, шароити иқлиму ҳок ва коркарди агротехникӣ алоқаи зич дорад. Аз ин ҷо, бояд маҷмуи аломатҳо, аз он чумла паҳншавӣ ва дарозии реша, миқдори ҷамъшавии бактерияҳои лӯндашакл бо дар назардошти намудҳои ин зироатҳо, навъҳои генетикӣ барои ташкил намудани нитрогенҷабии онҳо шароити фароҳам бояд оварда шавад.

Растаниҳои лӯбиёгӣ ба ҳисоби миёна аз 50-60 г/м² то 110-108 г/м² бактерияҳои лӯндашаклро ҷамъ меоварад, ки ин як қисми нитрогени биологиро барои растании истифодашуда, қисми дигараш бошад дар ҳок барои бойгардонии он корбурд мегардад. Мушунг ҳамчун растании лӯбиёдонагии нитрогени биологӣ ҷамъкунанда ба ҳосилхезии ҳок мусоидат мекунад. Вобаста ба навъҳои гуногуни растании мушунг, ин растанӣ метавонад аз 80 то 108 г/м² нитрогени биологӣ ҷамъ намояд. Яке аз аломатҳои морфогенетикии муҳим ин паҳншавӣ ва дарозии решаҳо буда, аломатҳои мазкур ба ҷамъшавии бактерияҳои лӯндашакл мусоидат менамояд (ҷадвали 4).

Ҷадвали 4. Хусусиятҳои симбиотикии растаниҳои лӯбиёгӣ, г/м²

№	Намуди растанӣ	Дарозии реша, см	Вазни бактерияҳои лӯндашакл г/м ²
1	Мушунг	120-180	80-108
2	Нахӯд	100-150	72-97
3	Наск	40-60	63-84
4	Лӯбиёи чинӣ	60 -150	68-82
5	Бокило	То 150	98-105
6	Лӯбиёи мукаррарӣ	60-120	48-57

Коркарди ҳок – Ҳамаи растаниҳои лӯбиёгӣ барои ҳосилнокии баланд додан ба дуруст коркарди замин (ҳок) алоқамандии ҳоса доранд. Барои ҳосили хуб гирифтани аз замин қоидаҳои агротехникӣ дуруст бояд риоя шавад. Ҳангоми дуруст истифодабарии қоидаҳои агротехникӣ низоми ҳавоии об ва ҳок хуб гардида, шароити фароҳам меоварад, то ин ки системаи решагии растаниҳои лӯбиёгӣ хуб инкишоф ёбад ва қобилияти бактерияҳои нитрогенгункунанда беҳтар шавад. Сари вақт гузаронидани корҳои агротехникӣ захиракунии қувва ва намии ҳок воситаи асосии барои баланд бардоштани ҳосилокии растаниҳои лӯбиёгӣ мебошад. Аз ин лиҳоз, барои ҳосили хуб гирифтани аз растаниҳои лӯбиёдонагӣ, пеш аз ҳама, замин дуруст коркард ва корҳои агротехникӣ ба сифати баланд гузаронида шавад [1].

Хулосаи таҳқиқот нишон дод, ки мушунг дар байни растаниҳои лӯбиёгӣ яке аз зироатҳои муҳим буда, дорои афзалиятҳои муҳимми биологӣ-вегетатсияи кӯтоҳ, аломатҳои морфогенетикӣ- навдаю шохарониҳои палакмонанд ва, инчунин, қобилияти ҳоси симбиотикӣ, яъне ҷамъоварии нитрогени озод ва мубодилаи он ба нитрогени биологӣ дорад. Сохтори решаи ҳамчун хусусияти ҳоси морфогенетикии растании мушунг барои фаъолияти фаъолони гиреҳчаҳои ризобиявии он имкон фароҳам меорад. Ин ба растанӣ имконият медиҳад, ки миқдори зиёди нитрогени биологиро ба худ ҷалб ва дар ҳок захира намояд. Ин хусусият мушунгро аз дигар лӯбиёгӣҳо фарқ намуда, онро ба зироати арзишманд барои баланд бардоштани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ ва беҳсозии ҳосили ҳок табдил медиҳад. Афзалиятҳои морфогенетикӣ, хусусиятҳои ҳоси биологӣ-вегетатсияи кӯтоҳ ва адаптатсияи баланд ба шароити ҳоку иқлим имконият медиҳанд, ки мушунг дар соҳаи растанипарварӣ саҳми муҳим бозад ва самаранок гардонидани ҳоки солим ва ғизои солим нақши ҳудро гузорад.

Мақолаи мазкур дар доираи мавзӯи рисолаи илмӣ муаллиф таҳти унвони “Омӯзиши аломатҳои морфогенетикӣ, хусусиятҳои биологӣ ва иқтидори симбиотикии генотипҳои гуногуни мушунг дар шароити Тоҷикистони Ҷанубӣ”, ки бо қарори Шӯрои олимони факултети биология аз 25.01.2025 сол таҳти №6 тасдиқ гардидааст, омода карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Қосимов Ҷ. К. Растанипарварӣ бо асосҳои тухмишиносӣ / Ҷ. К. Қосимов. М. Н. Сардорев. Т. Н. Набиев. У. М. Маҳмадӯров. - Душанбе: Маориф ва фарҳанг, 2011. - 452с
2. Бухориев Т.А. Дастур оид ба парвариши зироатҳои лубиёгӣ дар заминҳои обӣ ва лалмӣи Тоҷикистон / Т.А. Бухориев. С. Имомов. - Душанбе, Ирфон. 2009. - 435с
3. Алимуродов А.С. Использование симбиотического потенциала зернобобовых культур как фактор перехода к органическому земледелию (Сборник статей, докладов и материалов международной научно-практической конференции посвященной 30-летию Государственной Независимости Республики Таджикистана) / А.С. Алимуродов. 24-25 декабр 2021. – С.12-14.
4. Боднер Г.В. Зерновые культуры / Г. В. Боднер. Г.Т. Лавренко.- М.: Колос, 1977. - 480с.
5. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Роль бобовых культур в решении проблемы растительного белка.- М., 1981. – 300с.
6. Колиберда К.П. Соя при орошении / К.П. Колиберда и др.- М.: Россельхозиздат, 1980. – 220с.
7. Касымов Д.К. Возделывание зернобобовых культур пищевого использования в Таджикистане. / Д.К. Касымов и др.- Душанбе: Ирфон, 1966. – 180с.
8. Касымов Д.К. Зернобобовые культуры Таджикистана / Д.К. Касымов, Т.Н. Набиев. М. М. Рашидова. - Душанбе, 1994. – 320с.
9. Касымов Д.К. Интенсивная технология возделывания сои в Таджикистане / Д.К. Касымов. Т.Н. Набиев. - Душанбе, 1990. – 150с.
10. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта” / Б.А. Доспехов. 1985. – 360с.
11. Насырова М.Д. Приемы возделывания пожнивного гороха в условиях Центрального Таджикистана. / М. Д. Насырова. 1985. – 180с.
12. Рекомендация по возделыванию сои на орошаемых землях Таджикской ССР. - Душанбе, 1980. – 50с.
13. Зиганшин А.А. Вопросы возделывания гороха в «Татарии Труды Казанского СХИ» / А.А. Зиганшин. 1970. - Вып 60. – 10-13с.
14. Ягодин Б.А. Теоретические основы фиксации молекулярного азота и роль биологического азота в земледелии СССР. / Б.А. Ягодин. - М., 1981. – 300с.
15. Бойко Г.П. Высокий урожай гороха на богаре Таджикистана. Сельское хозяйство Таджикистана / Г.П. Бойко. 1951. № 6. -С.8-10.
16. Сидорова К. К. Азотофиксирующая активность у мутантов гороха / К.К. Сидорова. С. Н. Столярова. В. Б. Катышева. Генетика. -1997. –Т.23, -№7. -С. 1218-1221.
17. Engvild K. C. Nodulation mutants of pea// Nitrogen fixation research progress. – Dordrecht: Martinus Nijhoff Publ. / K. C. Engvild. – 1985.-P.42-44.
18. Gresshoff P. M., Day D. F., Delves A. C. et. Al. Plant host genetics of nodulation and symbiotic nitrogen fixation in pea and soybean / P. M. Gresshoff. D. F. Day. A.C. Delves. // Ibid. – 1985.- P. 19-25.
19. Jacobsen E., Nijdam H. A mutant showing efficient nodulation in the presence of nitrate. / E. Jacobsen. H. A. Nijdam. // The Pisum Newsletter. – 1983.- vol.15.- P. 31-32.
20. Jacobsen E., Postma I. G., Nijdam H., Feenstra W. J. Genetical and grafting experiments with pea mutants in studies symbiosis // Nitrogen fixation research progress / E. Jacobsen. I. G. Postma. H. Nijdam. W.J. Feenstra. – Dordrecht: Martinus Nijhoff Publishers, 1985. – P. 42-45.
21. Jacobsen E., Sohuil A. Morphological studies on the highly nodulation mutant nod-3 and its parent variety “Rondo” / E. Jacobsen. A. Sohuil. // The Pisum Newsletter. – 1984. – Vol.16.- P. 31-34.
22. Kneen B. E., LaRue T.A. Genes reported to affect symbiotic nitrogen fixation by peas. / B. E. Kneen. T.A. LaRue // The Pisum Newsletter. – 1984. – vol.16. – P. 31-34.

ХУСУСИЯТҲОИ БИОЛОГӢ, МОРФОГЕНЕТИКӢ ВА ҚОБИЛИЯТИ СИМБИОТИКИИ МУШУНГ ДАР БАЙНИ ЗИРОАТҲОИ ЛУБИЁГӢ

Дар мақола таҳлили натиҷаҳои таҷрибаҳо оид ба хусусиятҳои биологӣ, аломатҳои морфогенетикӣ ва қобилияти симбиотикии мушунг дар муқоиса бо дигар зироатҳои лубиёгӣ- лубиё, нахӯд, наск, лубиёи чинӣ ва бокило оварда шудааст. Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки мушунг дар байни растаниҳои лубиёгӣ яке аз зироатҳои муҳим буда, дорои афзалиятҳои муҳими биологӣ-вегетатсияи кӯтоҳ, аломатҳои морфогенетикӣ- наваҷӯи шохворониҳои палакмонанд ва инчунин, қобилияти ҳоси симбиотикӣ, яъне ҳамҷоярии нитрогени озод ва мубодилаи он ба нитрогени биологӣ дорад. Сохтори решаҳои ҳамчун хусусияти ҳоси морфогенетикии растани мушунг барои фаъолияти фаъолонии

гиреҳчаҳои ризобиявии он имкон фароҳам меорад. Ин ба растанӣ имконият медиҳад, ки микдори зиёди нитрогени биологиро ба худ ҷалб ва дар ҳок захира намояд. Ин хусусият мушунгро аз дигар лӯбиёдонагиҳо фарқ намуда, онро ба зироати арзишманд барои баланд бардоштани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ ва беҳсозии ҳосили ҳок табдил медиҳад. Афзалиятҳои морфологенетикӣ, хусусиятҳои ҳоси биологӣ-вегетатсияи кӯтоҳ ва адаптатсияи баланд ба шароити ҳоку иқлим имконият медиҳанд, ки мушунг дар соҳаи растанипарварӣ саҳми муҳим бозад ва барои самаранокгардонии ҳоки солим ва ғизои солим нақши ҳудро гузорад.

Калидвожаҳо: мушунг, биология, лӯбиё, бактерия, морфология, нитроген, ҳарорат, симбиоз.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ, МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И СИМБИОТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ГОРОХА СРЕДИ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

В статье приведен анализ результатов экспериментов, посвящённых изучению биологических особенностей, морфогенетических признаков и симбиотического потенциала гороха в сравнении с другими зернобобовыми культурами – фасолью, горох, чечевицей, сой и конские бобы. Результаты исследования показали, что горох является одной из важных зернобобовых культур и обладает значительными биологическими преимуществами, такими как короткий период вегетации, морфогенетические особенности, выраженные в виде стелющихся и ветвящихся побегов, а также специфической симбиотической способностью, то есть фиксацией свободного азота и трансформацией его в биологически доступные формы. Особенности корневой системы, как характерный морфогенетический признак гороха, обеспечивают активную работу ризобийных клубеньков. Это позволяет растению поглощать значительное количество биологического азота и аккумулировать его в почве. Данное свойство выделяет горох среди других бобовых культур и делает его ценной культурой для повышения урожайности сельскохозяйственных растений и улучшения плодородия почвы. Морфогенетические преимущества, специфические биологические особенности – короткий вегетационный период и высокая адаптация к почвенно-климатическим условиям – способствуют тому, что горох играет важную роль в растениеводстве и эффективно способствует формированию здоровой почвы и здорового питания.

Ключевые слова: горох, биология, фасоль, бактерия, морфология, азот, температура, симбиоз

BIOLOGICAL, MORPHOLOGIC CHARACTERISTICS AND SYMBIOTIC ABILITY OF NODULES IN LEGUME CROPS

The article presents an analysis of experimental results on the biological characteristics, morphogenetic traits, and symbiotic capacity of mung bean in comparison with other legume crops – common bean, pea, lentil, soybean, and faba bean. The results of the study showed that mung bean is one of the important leguminous crops and possesses significant biological advantages, such as a short vegetation period, morphogenetic traits characterized by creeping and branching shoots, as well as a specific symbiotic capacity, i.e., the fixation of atmospheric nitrogen and its transformation into biologically available forms. The root structure, as a distinctive morphogenetic feature of mung bean, ensures the active functioning of rhizobial nodules. This enables the plant to absorb a large amount of biologically fixed nitrogen and accumulate it in the soil. This feature distinguishes mung bean from other legumes and makes it a valuable crop for increasing the productivity of agricultural plants and improving soil fertility. Morphogenetic advantages, specific biological characteristics – a short vegetation period and high adaptation to soil and climatic conditions – allow mung bean to play an important role in crop production and effectively contribute to healthy soils and nutritious food.

Keywords: mung bean, biology, legumes, bacteria, morphology, nitrogen, temperature, symbiosis.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Кабириён Бехруз Мансур* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти Ph.D-и факултети биология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел. +992-906-88-87-85. +992-873-96-79-79 E-mail: kabirovbehruz99@gmail.com

Сведения об авторе: *Кабириён Бехруз Мансур* - Таджикский национальный университет, докторант Ph.D-факультет биологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистана, проспект Рудаки, 17. Тел. +992-906-88-87-85. +992-873-96-79-79 E-mail: kabirovbehruz99@gmail.com

Information about the authors: *Kabiriyon Behruz Mansur* - Tajik National University, PhD, Faculty of Biology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: +992-906-88-87-85. +992-873-96-79-79. E-mail: kabirovbehruz99@gmail.com

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.02.2026

Аз тақриз баргашт: 27.02.2026

Ба ҷоп тавсия шуд: 03.06.2026

**ҚОНУНИЯТҲОИ ТАҒЙИРЁБИИ ҲОЛАТИ ФУНКЦИОНАЛИИ ОРГАНИЗМИ
ДОНИШЧЌЌНИ МИНТАҚАҲОИ ГУНОГУН ДАР ШАРОИТИ ФАЪОЛИЯТИ
ТАЪЛИМӢ**

*Холбекиён М. Е.,¹ Шоқурбонова М. Ш.,² Ризоева О. А.,¹ Устоев Б. Р.,³ Исроилов
Р. С.,¹ Нематзода А.³*

**Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино,
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ,
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон**

Муқаддима. Омӯзиши ҳолати функционалии организми донишчўён як самти муҳими илми муосири педагогӣ ва тиббӣ мебошад, зеро фаъолияти таълимӣ бо сарбории назарраси ҷисмонӣ ва психозомосионӣ метавонанд дар системаҳои функционалии организм тағйироти динамикӣ ба вуҷуд оранд ва ба фаъолият, диққат, хотира барои муқовимат ба стресс таъсир расонанд [1; 7; 12].

Донишчўёни минтақаҳои гуногуни Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таъсири омилҳои ҷуғрофӣ, иқлимӣ ва иҷтимоию иқтисодӣ таваҷҷуҳи хоса доранд, зеро онҳо метавонанд ба равандҳои мутобикшавии организм таъсир расонанд [2; 6]. Омӯзиши хусусиятҳои тағйирёбии ҳолати функционалӣ дар қараёни фаъолияти таълимӣ имконият медиҳад, ки гурӯҳҳои хавф муайян карда шаванд, тавсияҳо оид ба оптимизатсияи раванди таълим ва пешгирии сарбориҳо таҳия карда шаванд [3; 5; 10].

Таҳсил дар донишгоҳ як раванди мураккаби бисёрзинаест, ки ба вазъи саломатӣ ва имкониятҳои мутобиксозии донишчўён талаботи баланд дорад [11; 15].

Маълум аст, ки мутобикшавӣ ба шароити омӯзиш бо шиддати механизмҳои ҷубронӣ, пеш аз ҳама фаъолияти системаҳои дилу рағҳо ва нафаскашӣ ҳамроҳ мешавад [7; 13; 16; 17].

Нишонаҳои аввали шиддати функционалӣ тағйироти нишондиҳандаҳои гемодинамикӣ мебошанд, ки ташаккули ҳолатҳои донозологиро инъикос мекунанд [4; 14]. Мақоми танзимкунандаи бадан бо маҷмуи нишондиҳандаҳои системаҳои дилу рағҳои хунгард, нафаскашӣ ва асаб муайян карда мешавад [9; 13].

Муайян кардани тағйироти ин нишондиҳандаҳо имкон медиҳад, ки сатҳи иқтидори мутобиксозии донишчўён сари вақт арзёбӣ карда шавад. Вазъи истемоли ғизо дар донишчўён низ як омил муҳим аст. Ғизои номутаносиб, норасоии сафеда, витаминҳо ва микроэлементҳо метавонанд хастагиро зиёд кунанд ва қобилияти мутобикшавии баданро коҳиш диҳанд. Ғизои оқилона ба нигоҳ доштани нишондиҳандаҳои устувори функционалӣ дар шароити сарбории таълимӣ мусоидат мекунад [18].

Рушди ҷисмонӣ ҳамчун нишондиҳандаи интегратсионии ҳолати морфофункционалии организм, ки ҳамоҳангии омилҳои ирсӣ ва муҳити зистро инъикос мекунад, баррасӣ карда мешавад. Ба параметрҳои асосӣ дарозии қад, вазни бадан, индекси вазни бадан (ИВБ), гирду атрофи бадан ва ғунҷоиши ҳаётии шуш дохил мешаванд [3; 8]. Ин нишондиҳандаҳо бо сатҳи мутобикшавӣ ва муқовимат ба стресс алоқамандии зич доранд [5; 10].

Бо вуҷуди мавҷудияти таҳқиқотҳо оид ба мушкilotи мутобикшавии донишчўён барои донишчўёни муассисаҳои Олии Тоҷикистон маълумоти мукамал нокифоя боқӣ мемонад, ки аҳамияти таҳқиқоти мазкурро муайян мекунад.

Мақсади омӯзиш. Таҳлили хусусиятҳо ва қонуниятҳои тағйирёбии ҳолати функционалии организми донишчўёни муассисаҳои олии шаҳри Душанбе, ки барои

таҳсил аз минтақаҳои гуногуни ҷумҳурӣ омадаанд, бо мақсади арзёбӣ намудани имкониятҳои мутобикшавии онҳо.

Вазифаҳои омӯзиш. Омӯзиши динамикаи нишондиҳандаҳои асосии соматометрӣ ва физиометрии донишҷӯён дар давоми се соли таҳсил барои арзёбии ҳолати функционалии пеш аз ва баъд аз сарбории таҳсил ва муайян кардани робитаи байни вазъи кабули ғизо, парҳез ва фаъолияти бадани донишҷӯён.

Объекти таҳқиқот: Объекти таҳқиқот 300 нафар донишҷӯёни курсҳои 1, 2 ва 3-и муассисаҳои олии шаҳри Душанбе мебошанд, аз ҷумла: 100 нафар аз МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино» (50 писар ва 50 духтар), 100 нафар аз факултети биологияи ДДОТ ба номи С.Айнӣ (50 писар ва 50 духтар) ва 100 нафар аз факултети биологияи ДМТ (50 писар ва 50 духтар). Ҳамчунин, синну соли духтарон ва писарон 18-22 сола буда, вазни баданашон аз 55 то 75 кг мебошад. Ҳамаи иштирокчиён ба таври ихтиёрӣ дар таҳқиқот иштирок намуданд.

Усулҳои таҳқиқот. Нишондиҳандаҳои асосии соматометрӣ: вазни бадан, дарозии қад, ҳаҷми қафаси сина таҳқиқ карда шуданд. Дар асоси ченакҳои дарозии қад ва вазни бадан, индекси вазни бадан (ИВБ) аз рӯи ҷадвали Пинье ҳисоб карда шуд. Параметрҳои физиометрӣ фишори хун, зудии задани дил ва нафаскашӣ, инчунин ҳаҷми ҳаётии шуш (ХҲШ) чен карда шуд. Барои чен кардани фишори хун, усули Н.С. Коротков истифода гардид. Намуди типӣ системаи асаби вегетативиро аз рӯи формулаи: $ИВ = 1-d/P \times 100$ муайян карда шуд, ки дар он ИВ - арзиши индекси вегетативӣ, d фишори диастолӣ, P нишондиҳандаҳои набз мебошад. Дар асоси ин нишондиҳандаҳо мақоми системаи вегетативии асаб муайян гардида, индекси Робинсон ва потенциали мутобикшавии таҳқиқшавандагон аз рӯи формулаҳо ва усули омӯрӣ ҳисоб карда шуд. Тафовутҳои бозғатимоди маълумотҳо ба $p < 0,05$ баробар буд.

Натиҷаҳои таҳқиқот. Ҳангоми таҳлили ҳолати функционалии системаи дилу рағҳои донишҷӯён фарқиятҳои ҷинсии шадид ошкор карда шуданд. Дар духтарон зудии задани дил (ЗЗД), фишори хун (ФХ) ва зудии нафаскашӣ (ЗН) ба ҳисоби миёна нисбат ба писарон пасттар буд. Дар ин вақт дар духтарон нишондиҳандаи баландтари диастолии ФХ-ро дар заминаи баланд шудани таъсири системаи асаби парасимпатикӣ мушоҳида гардид, ки ин аз шиддати ночизи механизмҳои танзимкунандаи марказӣ шаҳодат медиҳад. Ин метавонад аз хусусиятҳои реаксияҳои ҷубронкунандаи бадани духтарон ҳангоми сарбории омӯзишӣ ишора кунад. Баландшавии фишори диастолӣ, ҳамчун зухуроти синдроми шиддати раванди мутобикшавӣ, аз бори бештар ба системаҳои мутобикшавии организм дар духтарон дар муқоиса бо писарон дар шароити фаъолияти таълимӣ шаҳодат медиҳад. Илова бар ин, нишондиҳандаҳои пасти ЗЗД ва ЗН дар духтарон метавонанд аз сатҳи баланди фаъолияти танзими асабии парасимпатикӣ, ки барои нигоҳ доштани гомеостаз равона шудааст, инъикос кунанд. Ин натиҷаҳо мавҷудияти фарқиятҳои ҷинсиро дар реаксияи ҷавобии системаи дилу рағҳо ба сарбории таълимӣ тасдиқ мекунанд ва зарурати ба назар гирифтани хусусиятҳои инфиродӣ ва физиологӣ донишҷӯёнро ҳангоми арзёбии ҳолати функционалии онҳо, инчунин ҳангоми таҳияи тавсияҳо оид ба оптимизатсияи режими фаъолияти таълимӣ ва ҷисмонӣ таъкид мекунанд.

Таҳлили нишондиҳандаҳои морфологӣ ва ИВБ-и донишҷӯёни муассисаҳои олии дар тули се соли омӯзиш тағироти динамикиро ошкор кард, ки равандҳои мутобикшавии организмро ба сарбории таълимӣ инъикос мекунанд. Дар соли аввал дар 7 % донишҷӯён норасоии вазни бадан доштанд (ИВБ ба ҳисоби миёна ба 13-17,9 баробар буд). Қисми асосии донишҷӯён нишондиҳандаҳои муқаррарии вазни баданро доштанд. Дар соли дуюм ҳиссаи донишҷӯёни вазни баданашон то 15% зиёд шуд, шумораи донишҷӯёни вазни зиёдатӣ то 1% коҳиш ёфт ва донишҷӯёни вазни муқарраридошта ба 84% баробар шуданд.

Чадвали 1. Динамикаи нишондиҳандаҳои морфологии донишҷӯёни муассисаҳои олии ва ИВБ аз рӯи курсҳо

Нишондиҳанда	Курси 1	Курси 2	Курси 3
Норасоии вазни бадан, %	7	15	8
Вазни муътадили бадан, %	92	84	89
Вазни барзиёди бадан, %	1	1	3
ИВБ-и миёна	18,5	17,9	18,7

Ин тағйирот бо афзоиши сарбории таълимӣ, афзоиши иҷроии ҳаҷми кори мустақилона ва ҷорӣ намудани фанҳои махсус барои ҳамаи муассисаҳои олии бо сессияҳои имтиҳонӣ алоқаманд аст. Дар соли сеюм нишондиҳандаҳо бо ҳам баробар шуданд: донишҷӯёни вазни зиёдатидашта 3 % - ро ташкил доданд, ҳиссаи донишҷӯён бо вазни муқаррарӣ нисбатан зиёд шуданд ва норасоӣ дар вазни бадан донишҷӯён камтар мушоҳида гардид. Ин аз ташаккули механизмҳои мутобиқшавии бадан ва баланд бардоштани устувории таъсири стресс дар шароити омӯзиши тулонӣ шаҳодат медиҳад.

Ҳамин тариқ, динамикаи тағйирёбии вазни бадан ва ИВБ-и донишҷӯён мавҷудияти потенциали мутобиқшавии баданро нишон медиҳад, ки ба ҷуброн кардани сарбории афзояндаи омӯзиш ва ҳолати психоэмосионӣ имкон медиҳад. Натиҷаҳо тасдиқ мекунанд, ки нишондиҳандаҳои морфологии бадан нишондиҳандаи ҳассоси вазъи саломатӣ ва устувории стрессии донишҷӯён мебошанд ва метавонанд барои таҳияи тавсияҳо оид ба парҳез ва речаи фаъолияти таълимӣ ва ҷисмонӣ истифода карда шаванд.

Таҳқиқоти ҳолати функционалии системаҳои дилу рағҳо ва нафаскашии донишҷӯён фарқиятҳои ҷиддиро аз рӯи ҷинс ва курсҳои таълим нишон дод.

Дар писарон нишондиҳандаҳои миёнаи ЗЗД дар ҳолати оромӣ дар соли аввали таҳсил ба 72 ± 5 зарба /дақиқа, дар соли дуюм 74 ± 6 зарба /дақиқа ва дар соли сеюм ба 73 ± 5 зарба/дақиқа ро ташкил дод.

Донишҷӯёни ЗЗД аз меъёри физиологӣ кам буда дар соли аввал ба 68 ± 4 зарба /дақиқа, дар соли дуюм 69 ± 5 зарба /дақиқа ва дар соли сеюм 70 ± 5 зарба /дақиқа баробар буданд.

Фишори хун дар писарон ба ҳисоби миёна ба $118/74 \pm 5/4$ мм ст см баробар буд. Дар духтарон ба $112/76 \pm 4/5$ мм ст см баробар буд.

Ҳаҷмии ҳаётии шуш дар писарон аз $3,5 \pm 0,3$ л дар соли аввал то $4,0 \pm 0,3$ л дар соли сеюм ва дар духтарон аз $2,8 \pm 0,2$ л то $3,3 \pm 0,3$ л зиёд шуд.

Таҳлили омории фарқиятҳои боэътимоди байни ҷинсҳоро аз рӯи нишондиҳандаҳои ЗЗД ва ФХШ дар ҳамаи курсҳо ($p < 0,05$) нишон дод, ки ин хусусиятҳои ҷинсии воқуниши мутобиқшавии организмро ба сарбории таълимӣ инъикос мекунанд. Муқовимати бештарро ба сарбории омӯзишӣ донишҷӯёни бо вазни оптималии бадан (ИВБ=18-24,9) ва сатҳи баланди фаъолияти ҷисмонӣ нишон доданд.

Чадвали 2. Нишондиҳандаҳои функционалии донишҷӯён аз рӯи ҷинс ва курсҳо (миёна $\pm$ SD)

Нишондиҳанда	Ҷинс	Курси 1	Курси 2	Курси 3
ЗЗД (зарба/дақ)	Писар	72 ± 5	74 ± 6	73 ± 5
	Духтар	68 ± 4	69 ± 5	70 ± 5
Фишори хун (ФХ) сист./диаст. (мм сут. симоб)	Писар	$118/74 \pm 5/4$	$120/75 \pm 5/5$	$119/74 \pm 4/4$
	Духтар	$112/76 \pm 4/5$	$114/77 \pm 5/5$	$115/76 \pm 5/4$
ФХШ (л)	Писар	$3,5 \pm 0,3$	$3,8 \pm 0,3$	$4,0 \pm 0,3$
	Духтар	$2,8 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,3$	$3,3 \pm 0,3$

Зудии нафаскашӣ (дар ҳолати оромӣ/ҳангоми иҷрои сарборӣ)	Писар	14/20	15/21	15/22
	Духтар	14/20	14/20	15/21

Эзоҳ: Аҳамияти оморӣ фарқиятҳо байни ҷинсҳо ва аз рӯи курсҳо: $p < 0,05$.

Донишҷӯёне, ки вазни зиёдати ё кам доштанд, ҳангоми иҷрои сарборӣ камшавии ЗЗД ва ФХ-ро нишон доданд, ки ин нишондиҳандаи кам шудани иқтидори мутобиқшавӣ мебошад. Нишондиҳандаҳои антропометрӣ бо параметрҳои функционалӣ зич алоқаманд буданд: Донишҷӯёни дорои ИВБ-и муқаррарӣ дар ҳолати оромӣ ва ҳангоми иҷрои сарборӣ, инчунин нишондиҳандаи баландтари ГХШ ($p < 0,05$) ФХ ва ЗЗД-и устувортар доштанд. Донишҷӯёне, ки вазни баданашон нисбатан камтар буд, дар онҳо камшавии ГХШ ва тағйирёбии ЗЗД-мушоҳида карда шуд. Дар донишҷӯёне, ки вазни нисбатан зиёдати бадан доштанд, нишондиҳандаҳои баландтари фишори хуни диастолӣ ба қайд гирифта шуд, ки ин аз шиддати механизмҳои мутобиқшавии системаи дил ва рағҳои хунгард ишора мекунад.

Ҳамин тариқ, натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки нишондиҳандаҳои оптималии зудии задани дил (ЗЗД), фишори хун (ФХ) ва ҳаҷми ҳаётии шуш (ГХШ) асосан дар донишҷӯёне, ки индекси вазни бадани муътадил (ИВБ=18-24,9) ва сатҳи баланди фаъолияти ҷисмонӣ доранд, мушоҳида карда мешаванд. Дар ин гурӯҳи донишҷӯён, ЗЗД дар ҳолати оромӣ ба 68-72м/дақиқа, (ФХ) фишори систолӣ/диастолӣ 112-118/72-76 мм ст сим. буд. Дар байни духтарон ГХШ ба 3,0-3,5 л ва дар писарон 3,5-4,0 л, ки ин потенциали баланди мутобиқшавӣ ва зидтистрессии баданро инъикос мекунад.

Таҳлили фарқиятҳои ҷинсӣ нишон медиҳад, ки дар духтарон ЗЗД ба ҳисоби миёна 4-5 маротиба/дақиқа камтар буд ва дар муқоиса бо писарон ГХШ нисбатан 0,3-0,5л баландтар буд, фишори миёнаи диастолӣ, ки ба хусусиятҳои танзими вегетативӣ ва механизмҳои самараноки ҷубронкунандаи организм ишора мекунад.

Динамикаи нишондиҳандаҳо аз рӯи курсҳо аз ташаккули механизмҳои мутобиқшавии организм ба сарбории афзоиандаи таълим шаҳодат медиҳад.

Ҳамин тавр, дар соли аввал донишҷӯён нишондиҳандаҳои нисбатан устувори ЗЗД, ФХ ва ГХШ доштанд; дар соли дуюми хониш камшавии муваққатии ГХШ ва каме баланд шудани фишори диастолӣ дар донишҷӯёни камвазн ё вазни зиёдати дошта мушоҳида карда шуд; то соли сеюм нишондиҳандаҳо муътадил шуданд, ки ин афзоиши устувори стресс ва иқтидори мутобиқшавиро нишон медиҳад.

Натиҷаҳои таҳқиқот робитаи зичро байни нишондиҳандаҳои морфологӣ, хусусиятҳои функционалии системаҳои дилу рағҳои хунгард, нафаскашӣ ва сатҳи мутобиқшавии донишҷӯёнро ба сарбории таълимӣ тасдиқ мекунад. Донишҷӯёни дорои ИВБ-и муқаррарӣ, фаъолияти зарурии ҷисмонӣ ва дорои потенциали бештари мутобиқшавӣ доранд, дар ҳоле ки донишҷӯёне, ки дорои вазни норасо ё вазни аз меъёри физиологии зиёдати бадан тағйирёбии ЗЗД ва ФХ-ро аз сар мегузаронанд, ки ин шиддати баланди системаҳои танзимкунандаро инъикос мекунад.

Ҷадвали 3. Нишондиҳандаҳои фишори систолӣ (ФС), фишори диастолӣ (ФД) ва ЗЗД пеш ва баъд аз иҷрои сарборӣ вобаста ба навъи САА (миёна $\pm$ SD)

Навъи САА	Ҷинс	ФС пеш аз сарборӣ (мм сут. симоб)	ФС баъд аз сарборӣ	ФД пеш аз сарборӣ	ФД баъд аз сарборӣ	ЗЗД пеш аз сарборӣ (зарба/дақ)	ЗЗД баъд аз сарборӣ
Симпатотоник	Писар	125,0 $\pm$ 4,5	115 $\pm$ 2,2	78 $\pm$ 3	74 $\pm$ 2	84 $\pm$ 3	76 $\pm$ 2
	Духтар	118 $\pm$ 3,5	116 $\pm$ 3	76 $\pm$ 2	75 $\pm$ 2	80 $\pm$ 3	78 $\pm$ 2

Нормотоник	Писар	120 ± 3,2	118 ± 2,5	74 ± 2	72 ± 2	78 ± 2	71 ± 2
	Духтар	115 ± 2,8	113 ± 2,5	72 ± 2	70 ± 2	74 ± 2	67 ± 2
Ваготоник	Писар	118 ± 3,0	110 ± 2,1	72 ± 2	68 ± 2	78 ± 2	71,8 ± 2,1
	Духтар	114 ± 2,5	108 ± 2,2	70 ± 2	66 ± 2	75 ± 2	70,1 ± 2,2

Эзоҳ: Фарқиятҳо байни нишондиҳандаҳои пеш ва баъд аз иҷрои сарборӣ боэътимоди оморӣ мебошанд ($p < 0,05$).

Ҳамин тариқ, мониторинги ИВБ, ЗЗД, ФХ ва ҒҲШ воситаи муассир барои арзёбии ҳолати функционалӣ ва потенциали мутобиқшавии донишҷӯён дар шароити сарбории омӯзишӣ мебошад ва инчунин имкон медиҳад, ки тавсияҳои инфиродӣ оид ба парҳез ва фаъолияти ҷисмонӣ таҳия карда шавад.

Тадқиқоти донишҷӯёни синни 18-26-соларо бо таъсири гуногуни системаи асаби вегетативӣ (САА) фаро гирифт. Дар асоси индекси вегетативӣ иштирокчиён ба се гурӯҳ ҷудо карда шуданд. Аз рӯи он симпатотонӣ 15нафар донишҷӯ (10 писар ва 5 духтар); Нормотонӣ 25 нафар донишҷӯ (20 писар ва 5 духтар); ваготонӣ 10 нафар донишҷӯ (5 писар ва 5 духтар). Нишондиҳандаҳои соматометрӣ ва фазометрӣ дар марҳилаи омодагӣ ба имтиҳон ва 40 дақиқа пас аз супоридани он сабт карда шуданд. Фишори хун (ФС, ФД), зудии задани дил (ЗЗД) ва фишори миёнаи гемодинамикӣ муайян карда шуданд.

Натиҷаҳои ин силсилаи таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки намуди танзими вегетативӣ ба воқуниши системаи дилу рағҳо ба сарбори стресс, ки дар шароити фаъолияти таълимӣ ба вучуд меояд, таъсири назаррас мерасонад. Донишҷӯёни дорои намуди симпатотонии САА баландшавии фишори хуни систолӣ (ФС) ва диастолӣ (ФД), инчунин зудии задани дил (ЗЗД) - ро ҳангоми иҷрои сарбори таълимӣ ҳангоми супоридани имтиҳонҳо нишон медиҳанд. Масалан, дар писарон фишори миёнаи ФС то $125 \pm 4,5$ мм ст сим. зиёд шуд. ФД бошад то 78 ± 3 мм ст сим. дар ваготоникҳо пас аз сарборӣ камшавии ФС, ФД ва ЗЗД мушоҳида карда мешавад: ЗЗД дар писарон ба $71,8 \pm 2,1$ зарба/дақиқа, дар духтарон бошад то $70,1 \pm 2,2$ зарба/дақиқа ро ташкил дод. Нормотоникҳо нишондиҳандаҳоро дар доираи меъёри физиологӣ нигоҳ доштанд, ки ин потенциали баланди мутобиқшавии организм ва муқовимат ба таъсири кӯтоҳмуддати сарбарии стрессиро нишон медиҳад.

Ҷадвали 4. Таъсири курси таҳсил ва фаъолияти ҷисмонӣ ба нишондиҳандаҳои гемодинамикӣ

Курси таҳсил	Фаъолияти ҷисмонӣ	ФС (мм сут. симоб)	ФД (мм сут. симоб)	ЗЗД (зарба/дақ)	Эзоҳ
Курси 1	Баланд	120 ± 4	74 ± 2	78 ± 3	Нишондиҳандаҳои муътадил
Курси 2	Баланд	125 ± 5	76 ± 3	81 ± 3	Нишондиҳандаҳои баландшуда, аз ҷиҳати оморӣ боэътимоди ($p < 0,05$)
Курси 3	Баланд	127 ± 5	78 ± 3	83 ± 3	Фарқиятҳои бештар зоҳиршуда, таъсири ҷамъшавандаи сарбории таълимӣ

Фарқиятҳои ҷинсӣ дар донишҷӯёни нисбатан бо пасти ЗЗД аз меъёри физиологӣ ва баландии ғунҷоиши ҳаётии шуш (ҒҲШ) дар духтарон дар заминаи фишори миёнаи диастолӣ зоҳир мешаванд, ки ин аз хусусияти танзими вегетативӣ ва механизмҳои

чубронӣ шаҳодат медиҳад. Масалан, ҒХШ дар духтарон ба 3,0-3,3 л ва дар писарон ба 3,5-4,0 л баробар мебошад.

Фаъолияти мунтазами ҷисмонӣ ба нигоҳ доштани потенциали баланди мутобикшавии бадан мусоидат мекунад. Дар донишҷӯёни курсҳои болоӣ, вақте ки сарбории таълимӣ меафзояд, донишҷӯёни дорои фаъолияти баланди ҷисмонӣ нишондиҳандаҳои устувори ЗЗД, ФХ ва ҒХШ-ро нишон медиҳанд. Аз ҷумла, дар курси дуум ва сеум дар донишҷӯёни фаъоли ба сарбории ҷисмонӣ машғулбуда ФС-миёна ба 125-127 мм ст сим баробар буд, қиммати миёнаи ЗЗД бошад дар ҳудуди 78-83 зарба/дақиқа баробар буд, ки ин аз ташаккули механизмҳои мутобикшавӣ ва устувории стрессро инъикос мекунад.

Вазни оптималии бадан (ИВБ 18-24,9) бо нишондиҳандаҳои устувори гемодинамикӣ ва потенциали баланди мутобикшавӣ алоқаманд аст. Донишҷӯёне, ки камӣ ё вазни зиёдати бадан доранд, дар ҳолати вазнинӣ тағирёбии ЗЗД ва ФХ-ро нишон медиҳанд, ки ин ба шиддати системаҳои танзимкунанда ва камшавии потенциали зидди стресс ишора мекунад.

Фарқиятҳои бозғаймӣ байни намудҳои САА, ҷинс ва сатҳҳои фаъолияти ҷисмонӣ дар $p < 0,05$ қайд карда шудаанд. Ин бозғаймӣ зарурати ба назар гирифтани хусусиятҳои инфиродиро ҳангоми арзёбии ҳолати функционалии донишҷӯён ва таҳияи тавсияҳо оид ба парҳез, рӯзи фаъолияти таълимӣ ва ҷисмонӣ таъкид мекунад. Таҳлили иловагӣ вазъи ғизохӯрии донишҷӯёни таҳқиқшуда аз минтақаҳои гуногун нишон дод, ки хусусияти қабули ғизои воқеӣ ва таъминоти энергетикӣ организм омилҳои муҳимме мебошанд, ки хусусиятҳои ҳолати функционалӣ ва сатҳи имкониятҳои мутобикшавиро дар шароити сарбории таълимӣ муайян мекунад. Арзёбии парҳез дар баъзе донишҷӯён номувофиқати сохтори ғизоро ба меъёрҳои физиологӣ ошкор кард: истеъмоли нокифояи сафедаҳо, микроэлементҳо (хусусан оҳан ва калсий), витаминҳои гурӯҳи В, истеъмоли зиёди карбогидратҳо ва риоя накардан ба режими номунтазамии ҳуҷраҳои. Чунин вайронкуниҳо бо тағйирёбии нишондиҳандаҳои индекси вазни бадан ҳамроҳ шуда, дар параметрҳои мубодилаи асосӣ инъикос ёфтаанд.

Дар донишҷӯёне, ки вазни баданашон кам аст, сатҳи мубодилаи асосӣ коҳиш ёфтааст, ки бо муқовимати камтар ба стресси имтиҳонӣ, ноустувории задани дил ва тамоюли паст шудани фишори хун омехта шудааст. Дар шахсони вазни зиёдати дошта аз меъёрҳои физиологӣ афзоиши нисбии нишондиҳандаҳои мубодилаи асосӣ ошкор карда шуд, ки бо баланд шудани фишори систолий ва афзоиши задани дил ҳангоми иҷрои сарбори психоэмосионӣ ҳамроҳ буд.

Дар гурӯҳи донишҷӯёни дорои индекси муқаррарии вазни бадан ва парҳези мутавозин, нишондиҳандаҳои мубодилаи асосӣ ба меъёрҳои физиологӣ синну сол мувофиқат мекарданд ва параметрҳои гемодинамикӣ бо устуворӣ ҳам дар ҳолати оромӣ ва ҳам пас аз иҷрои сарборӣ хос буданд.

Ҳамин тариқ, вазъи истеъмоли ғизо ва сатҳи мубодилаи асосӣ ҷузъҳои муҳими танзими ҳолати функционалии бадани донишҷӯён мебошанд. Баҳисобгирии онҳо имкон медиҳад, ки имкониятҳои мутобикшавӣ пурра арзёбӣ карда шаванд ва тавсияҳои асоснок оид ба оптимизатсияи режими ғизо дар давраи фаъолияти пуршиддати таълимӣ таҳия карда шаванд.

Таҳқиқоти гузаронидашуда оид ба хусусиятҳои ҳолати функционалии организми донишҷӯёни минтақаҳои гуногуни Ҷумҳурии Тоҷикистон дар чараёни фаъолияти таълимӣ имкон дод, ки як қатор қонуниятҳои ошкор карда шуданд, ки механизмҳои мутобиксозии организм ва омилҳои, ки ба устувории стрессии донишҷӯён таъсир мерасонанд, тавсиф карда шаванд.

Таҳлили нишондиҳандаҳои кори системаи дилу рағҳо ва нафаскашӣ нишон дод, ки навъи системаи асаби вегетативӣ омили асосии муайянкунандаи воқуниши бадан ба сарбори таълимӣ мебошад. Донишҷӯёни намуди симпатотоникӣ баландшавии фишори систолӣ ва диастолӣ, инчунин зудии задани дилро дар ҳолатҳои стресс (имтиҳон) нишон медиҳанд, ки ин аз ғаёол шудани қисми симпатикии САА ишора мекунад. Ваготоникҳо пас аз сарборӣ камшавии ин нишондиҳандаҳоро нишон медиҳанд, ки бо бартарии таъсири парасимпатикӣ ва барқарорсозии сусттари нишондиҳандаҳои гемодинамикӣ алоқаманд аст. Нормотоникҳо нишондиҳандаҳоро дар доираи меъёри физиологӣ нигоҳ медоранд, ки ин аз воқуниши устувори мутобиқшавӣ ва устувории баланди стресс шаҳодат медиҳад.

Муайян карда шудааст, ки ҷинс омили муҳимми тағирёбии нишондиҳандаҳои функционалӣ мебошад. Духтарон дар заминаи фишори миёнаи диастолӣ, ки хусусиятҳои танзими вегетативӣ ва механизмҳои ҷубронкунандаи организмро инъикос мекунад, суръати пасттари ЗЗД ва ғунҷоиши ҳаётии шушро нишон медиҳанд.

Дар писарон аксар вақт миқдори зиёди ЗЗД ва фишори систолӣ дар шароити стресс ба қайд гирифта шуд, ки ин бо хусусиятҳои физиологӣ инфиродӣ шарҳ дода мешавад. Нишондиҳандаҳои ЗЗД, ФХ ва ҒХШ бо дараҷаи пешрафти донишҷӯён дар курсҳо тағйир меёбанд, ки ин ташаккули механизмҳои мутобишавиро ба сарбори афзоюндаи таълим инъикос мекунад.

Дар соли аввал тағйироти нишондиҳандаҳо нисбатан маҳдуд аст, дар соли дуюм ва сеюм таъсири чамъшавии сарборӣ, ки бо баланд бардоштани нишондиҳандаҳои гемодинамикӣ дар донишҷӯёни дорои сатҳи пасти фаъолияти ҷисмонӣ зоҳир мешавад, ба қайд гирифта шуд. Ҳамзамон, муътадилшавии ин нишондиҳандаҳо дар донишҷӯёни дорои фаъолияти мунтазами ҷисмонӣ мушоҳида мешавад, ки ин аз рушди устувории стресс ва иқтидори мутобиқшавӣ шаҳодат медиҳад.

Фаъолияти мунтазами ҷисмонӣ ва вазни оптималии бадан (ИБВ 18-24,9) омилҳои муҳим мебошанд, ки мутобиқшавии самаранокро ба сарборӣ таълимӣ таъмин мекунанд. Донишҷӯёне, ки ИБВ-и муқаррарӣ доранд ва аз ҷиҳати ҷисмонӣ фаъоланд, нишондиҳандаҳои нисбатан устувори ЗЗД, ФХ ва ҒХШ-ро нишон медиҳанд, ки потенциали баланди зидди стрессро инъикос мекунанд. Дар донишҷӯёне, ки вазни кам ё зиёд доранд, тағйирёбии нишондиҳандаҳои гемодинамикӣ ба назар мерасад, ки ин аз коҳиши қобилияти ҷубронкунии организм шаҳодат медиҳад.

Натиҷаҳои тадқиқот робитаи зич байни хусусиятҳои морфологӣ, нишондиҳандаҳои функционалии системаҳои дилу рағ ва нафаскашӣ ва сатҳи мутобиқшавии организмро тасдиқ мекунанд. Нишондиҳандаҳои баландшудаи ФХ ва ЗЗД дар симпатотоникҳо ҳангоми сарбории стресс, инчунин коҳиши онҳо дар ваготоникҳо пас аз иҷрои сарборӣ стратегияҳои гуногуни мутобиқсозиро, ки аз мақоми вегетативии инфиродӣ вобастаанд, нишон медиҳанд.

Натиҷаҳои таҳқиқот метавонанд барои таҳияи тавсияҳои инфиродӣ оид ба речаи фаъолияти таълимӣ ва ҷисмонӣ, ташкили ғизои оқилона ва танзими сарбории таълим истифода шаванд. Баҳисобгирии намуди типпи САА, ҷинс ва фаъолияти ҷисмонӣ дар оянда имкон медиҳад, ки ҳолати функционалии донишҷӯён дақиқтар арзёбӣ карда шавад, имкониятҳои мутобиқшавии онҳоро баланд бардошта шавад ва хатари сарбории зиёд ва инкишофи реаксияҳои стресси кам карда шавад.

Хулосаҳо. Тадқиқоти гузаронидашуда тасдиқ мекунад, ки ҳолати функционалии донишҷӯён аз маҷмуи омилҳои ба ҳам алоқаманд - навъи типпи танзими асби автономӣ, ҷинс, сатҳи фаъолияти ҷисмонӣ, хусусиятҳои морфологӣ ва шиддати сарбории таълимӣ муайян карда мешавад. Вазни оптималии бадан ва фаъолияти мунтазами ҷисмонӣ ба ташаккули потенциали устувори мутобиқшавӣ ва зидди стресс мусоидат намуда, таъсири манфии стресси таълимиро ба системаҳои дилу рағҳо ва

нафаскашӣ коҳиш медиҳад. Натиҷаҳои бадастомада барои мониторинги вазъи саломатии донишҷӯёни муассисаҳои олий ва таҳияи тавсияҳои аз ҷиҳати илмӣ асосёфта оид ба нигоҳ доштани мувозинати функционалии бадан дар шароити сарбории зиёд аҳаммияти амалӣ доранд.

Дар баробари омилҳои зикршуда, мақоми истеъмоли ғизо нақши муҳим мебозад. Ғизои оқилона ва мутавозин, ки таъминоти муносиби энергия, сафеда, витаминҳо ва моддаҳои минералиро таъмин мекунад, ба нигоҳ доштани сатҳи оптималии мубодилаи асосӣ ва устувории нишондиҳандаҳои гемодинамикӣ мусоидат мекунад. Вайроншавии сохтори таркибии ғизо, норасоии макро - ва микроэлементҳо ё калорияҳои зиёдании он дар организм, метавонад имкониятҳои мутобиқшавии онро кам кунад ва зухуроти шиддати функционалиро дар давраи фаъолияти пуршиддати таълимӣ тақвият диҳад. Дар робита ба ин, оптимизатсияи режим ва сифати қабули ғизо бояд ҳамчун яке аз ҷузъҳои афзалиятноки пешгирии шароити номувофиқ дар донишҷӯён баррасӣ карда шавад.

Тадқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-тадқиқотии кафедраи физиологияи нормалии Муассисаи давлатии таълимии «ДДТТ ба номи Абӯалӣ ибни Сино» барои солҳои 2025-2030 таҳти унвони «Омӯзиши ҳолати морфофункционалӣ, хусусиятҳои психофизиологӣ, сифати ҳаёт ва имкониятҳои мутобиқсозии организми донишҷӯён дар ҷараёни таҳсил дар муассисаҳои олии Ҷумҳурии Тоҷикистон» амалӣ карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Абдулаева Э.С. Влияние эмоционального стресса на учебную деятельность студента / Э.С. Абдулаева, Х.А. Исмаилова // Новая наука: Стратегии и векторы развития. - 2016. - № 118-3. - С. 74-76.
2. Абрамова Т. Физическое развитие и физическая подготовленность детей и взрослого населения России / Т. Абрамова., Э. Зюрин., Т. Фомиченко // Человек. Спорт. Медицина. - 2025. - Т. 24, -№ 4. - С. 57-64.
3. Антонова А. А. Анализ состояния сердечно-сосудистой системы студентов /А. А. Антонова., Г. А. Яманова, Н. С. Сайпулаева, Л. С. Сайпулаева //Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. –№3 (117). –С.23-30. –Режим доступа: [Электронный ресурс] <https://research-journal.org/archive/3-117-2022-march/analiz-sostoyaniya-serdechno-sosudistoj-sistemy-studentov>
4. Боброва О.М. Роль корректирующих воздействий для оценки состояния функциональных возможностей организма в процессе дистанционного обучения студентов / О.М. Боброва, Л.И. Еременская // Перспективы науки. - 2022. - № 6(153). - С. 134-136.
5. Бугасова Е.В. Разработка поливариативного метода диагностики функционального состояния студента / Е.В. Бугасова, В.В. Ковалёв // Психология развития и образования: российский журнал прикладных исследований. - 2020. - № 1. - С. 25-27.
6. Васенков Н.В. Состояние физической и функциональной подготовленности студентов после самоизоляции /Н.В. Васенков, О.П. Мартянов, Р.М. Галиев [и др.] //Ученые записки Казанского филиала «Российского государственного университета правосудия». - 2021. - Т. 17. - С. 349-353.
7. Кривобокова В.А. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у студентов в условиях экзаменационного стресса / В.А. Кривобокова, А.А. Нургазина // Безопасность и охрана труда. - 2021. - № 3(88). - С. 23-25.
8. Кучмы В. Р. Антропометрия и оценка физического развития детей и подростков: метод. рекомендации / под ред. Кучмы В. Р. — М.: НЦЗД РАМН, 2012. -С. 430.
9. Литовченко О.Г. Функциональное состояние опорно-двигательного аппарата студентов (обзор литературы) / О.Г. Литовченко, А.И. Закирова // Российские биомедицинские исследования. - 2022. - Т. 7. - № 3. - С. 43-50.
10. Мандриков В.Б. Анализ функционального состояния студентов с различными нарушениями в состоянии здоровья /В.Б. Мандриков, А.М. Исмаилова // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. - 2015. - № 1. - С. 101-107.
11. Панкрашин Д.А. Смена педагогического состава как фактор, влияющий на изменение физической подготовленности и функционального состояния студентов /Д.А. Панкрашин, А.К. Прибыток // Наука инновации. Образование. - 2020. - № 12. - С. 600-604.
12. Рагимов Р. М. Состояние функциональных систем студентов в условиях эмоционального стресса /Р. М. Рагимов, Р. Г. Сулейманова., У. А. Магомедова // Международный научно-исследовательский

- журнал. – 2023. – № 12 (138). – С. 88–94. – Режим доступа: [Электронный ресурс] <https://research-journal.org/archive/12-138-2023-december/10.23670/IRJ.2023.138.88>
13. Редько А.В. Комплексное физиологическое исследование функционального состояния организма студентов /А.В. Редько, Е.Л. Бачериков, Ю.Г. Камскова [и др.] // Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки, туризма и оздоровления различных категорий населения. - Сургут: Сургутский государственный университет, 2011. - С. 167-168.
 14. Сатаркулова А.М. Функциональное состояние и адаптационный потенциал у иностранных студентов с различным типом вегетативной регуляции в процессе обучения /А.М. Сатаркулова // Ульяновский медико-биологический журнал. - 2020. - № 1. - С. 118-126.
 15. Тулякова О.В. Функциональное состояние студентов на первом году обучения /О.В. Тулякова, М.С. Авдеева, А.А. Смирнова //Новые исследования. - 2021. - № 3(67). - С. 40-45
 16. Kretova I. G. Functional state of the cardiovascular system of modern students /I. G. Kretova., O. A. Vedyasova // Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. – 2025. – Vol. 15, № 3. – P. 22–29.
 17. Nath S. K. Cardiovascular responses to academic stress in allied health students: narrative review/ S. K. Nath., P. Bhowmik., S. Roy. // Asian Journal of Cardiology Research. – 2025. – Vol. 8, № 1. – P. 805–817.
 18. Usmonova S. G. The impact of stress on students' academic performance and how to deal with it/ Usmonova S. G. //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Vol. 2, -№ 7. – P. 45–54.

ҚОНУНИЯТҲОИ ТАҒЙИРЁБИИ ҲОЛАТИ ФУНКЦИОНАЛИИ ОРГАНИЗМИ ДОНИШЧЌҒНИ МИНТАҚАҲОИ ГУНОГҒН ДАР ШАРОИТИ ФАЪОЛИЯТИ ТАЪЛИМӢ

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти ҳолати функционалии организми донишҷӯни минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон дар ҷараёни таълим дар муассисаҳои олии шаҳри Душанбе (МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибн Сино, ДДОТ ба номи С. Айни ва ДМТ) пешниҳод гардидаанд. Диққати асосӣ ба таъсири системаи асаби вегетативӣ ба ҷинс, сатҳи фаъолнокии ҷисмонӣ ва хусусиятҳои морфологӣ ба имкониятҳои мутобиқшавии организми донишҷӯён рағона шудааст. Дар таҳқиқот донишҷӯни дорои навъҳои симпатотоникӣ, нормотоникӣ ва ваготоникӣ системаи асаби вегетативӣ дар синни 18–23 сола иштирок намурад. Муайян карда шуд, ки дар симпатотоникҳо ҳангоми имтиҳон баландшавии назарраси фишори шараёни ва зудии кашишхӯрии дил ба қайд гирифта мешавад, дар ҳоле ки дар ваготоникҳо пас аз сарборӣ хоҳиши ин нишондиҳандаҳо мушоҳида мегардад. Нормотоникҳо нишондиҳандаҳои функционалиро дар ҳудуди меъёри физиологӣ нигоҳ медоранд, ки ин сатҳи баланди имкониятҳои мутобиқшавиро инъикос менамояд. Фарқиятҳои ҷинсӣ дар шакли камшавии зудии кашишхӯрии дил ва ҳаҷми зиёди ҳаётии шуш дар духтарон, дар заминаи фишори мӯътадили диастолӣ, зоҳир мегардад. Фаъолнокии мунтазами ҷисмонӣ ва массаи оптималии бадан ба ташаккули устувории зиддистрессӣ ва мутобиқшавии устувор ба сарбории таълимӣ мусоидат менамояд. Натиҷаҳои бадастомада барои назорати вазъи саломатии донишҷӯён ва таҳияи тавсияҳо оид ба низоми фаъолияти таълимӣ ва ҷисмонӣ аҳамияти амалӣ дорад.

Калидвожаҳо: системаи асаби вегетативӣ, мутобиқшавӣ, зудии кашишхӯрии дил, фишори шараёни, ҳаҷми ҳаётии шуш, донишҷӯён, фаъолнокии ҷисмонӣ, индекси вазни бадан.

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ В ПРОЦЕССЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье представлены результаты исследования функционального состояния организма студентов из различных регионов Таджикистана в процессе обучения в высших учебных заведениях города Душанбе (ГОУ ТГМУ имени Абуали ибн Сино, ТГПУ имени С. Айни и ТНУ). Основное внимание уделялось влиянию вегетативной нервной системы, пола, уровня физической активности и морфологических особенностей на адаптационные возможности организма студентов. В исследовании приняли участие студенты в возрасте 18–23 лет с симпатотоническим, нормотоническим и ваготоническим типами вегетативной нервной системы. Установлено, что у симпатотоников во время экзаменов наблюдается выраженное повышение артериального давления и учащение сердечных сокращений, тогда как у ваготоников после нагрузки фиксируется снижение этих показателей. Нормотоники сохраняют функциональные показатели в пределах физиологической нормы, что отражает высокий уровень адаптационных возможностей организма. Половые различия проявляются в виде меньшей частоты сердечных сокращений и большего жизненного объема лёгких у девушек на фоне умеренного диастолического давления. Регулярная физическая активность и оптимальная масса тела способствуют формированию стрессоустойчивости и высокой адаптивной способности к учебным нагрузкам. Полученные результаты имеют практическое значение для мониторинга состояния здоровья студентов и разработки рекомендаций по организации учебной и физической деятельности.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, адаптация, частота сердечных сокращений, артериальное давление, жизненная ёмкость лёгких, студенты, физическая активность, индекс массы тела.

FEATURES OF CHANGES IN THE FUNCTIONAL STATE OF THE BODY OF STUDENTS FROM DIFFERENT REGIONS IN THE COURSE OF EDUCATIONAL ACTIVITIES

The article presents the results of a study on the functional state of students' organisms from various regions of Tajikistan during their studies at higher education institutions in the city of Dushanbe (Abu Ali ibn Sino State Medical University, S. Aini Tajik State Pedagogical University, and Tajik National University). The main focus was on the influence of the autonomic nervous system, sex, level of physical activity, and morphological characteristics on the adaptive capabilities of students' organisms. The study involved students aged 18–23 years with sympathetic, normotonic, and vagotonic types of autonomic nervous system regulation. It was found that sympathetic individuals exhibit a marked increase in blood pressure and heart rate during examinations, whereas vagotonic individuals show a decrease in these parameters following stress. Normotonic individuals maintain functional indicators within physiological norms, reflecting a high level of adaptive potential. Sex differences are manifested in lower heart rate and greater vital lung capacity in female students against the background of moderate diastolic blood pressure. Regular physical activity and optimal body mass contribute to the development of stress resistance and high adaptive capacity to academic workload. The results obtained have practical significance for monitoring students' health and for developing recommendations regarding the organization of educational and physical activity regimes.

Key words: Autonomic nervous system, adaptation, heart rate, blood pressure, blood pressure, students, physical activity, body mass index.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Холбекиён Мирзохамдам Ёрбек* – МДТ «ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино», доктори илмҳои биологӣ, профессор, мудири кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. **E-mail:** m.kholbegov@mail.ru

Шоқурбонова Муаттара Шарифхоновна - ДДОТ ба номи С.Айни, унвонҷӯии кафедраи анатомияи одам ва физиология. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 121. Телефон: +992 (37) 224-13-83. **E-mail:** muatsh@inbox.ru

Ризоева Ойибӣ Азизкуловна - МДТ ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои биологӣ, дотсент, мудири кафедраи биологияи тиббӣ бо асосҳои генетика. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. **E-mail:** rizoeva-72@mail.ru

Исроилов Раҷабалӣ Сироҷиддинович - МДТ ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, унвонҷӯии кафедраи биологияи тиббӣ бо асосҳои генетика. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. **E-mail:** rizoeva-72@mail.ru

Устоев Бехзод Раҳимҷонович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, омӯзгори калони кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонот. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **E-mail:** ustoev2016@mail.ru

Нематзода Авзалишох – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯии кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонот. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. **E-mail:** ustoev2016@mail.ru

Сведения об авторах: *Холбекиён Мирзохамдам Ёрбек* – ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибн Сино», доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. **E-mail:** m.kholbegov@mail.ru

Шоқурбонова Муаттара Шарифхоновна - ТГПУ имени С. Айни, соискатель кафедры анатомии и физиологии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 121. Телефон: +992(37)224-13-83. **E-mail:** muatsh@inbox.ru

Ризоева Ойибӣ Азизкуловна - ГОУ ТГМУ имени Абуали ибн Сино, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой медицинской биологии с основами генетики. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29–31. **E-mail:** rizoeva-72@mail.ru

Исроилов Раҷабалӣ Сироҷиддинович - ГОУ ТГМУ имени Абуали ибн Сино, соискатель кафедры медицинской биологии с основами генетики. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. **E-mail:** rizoeva-72@mail.ru

Устоев Бехзод Раҳимҷонович - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки 17. **E-mail:** ustoev2016@mail.ru

Нематзода Авзалишох – Таджикский национальный университет, соискатель кафедры физиология человека и животных. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. **E-mail:** ustoev2016@mail.ru

Information about the authors: *KHolbekien Mirzohamdami Yerbek* - Avicenna Tajik State Medical University, Associate Professor. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 29-31 Sinai Street. **E-mail:** m.kholbegov@mail.ru

Shokurbonova Muattara Sharifkhonovna - Tajik State Pedagogical University named after S. Aini, candidate of the Department of Anatomy and Physiology. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, avenue Rudaki, 121. Phone: **+992(37)224-13-83**. **E-mail:** muatsh@inbox.ru

Rizoeva Oibibi Azizkulovna - Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Medical Biology with the Basics of Genetics. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino str., 29-31. **E-mail:** rizoeva-72@mail.ru

Israilov Radzhabali Sirodjiddinovich - Avicenna Tajik State Medical University, candidate of the Department of Medical Biology with the basics of Genetics. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino str., 29-31. **E-mail:** rizoeva-72@mail.ru

Ustoev Behzod Rahimdzhonovich – Tajik National University, candidate of Biological Sciences, senior lecturer at the Department of Human and Animal Physiology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 17 Rudaki Ave, **E-mail:** ustoev2016@mail.ru

Nematzoda Avzalshokh – Tajik National University, candidate for the Department of Human and Animal Physiology. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Sino str., 29-31. **E-mail:** ustoev2016@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 06.03.2026

Аз тақриз баргашт: 01.04.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

**ТАШАККУЛИ АЛОМАТҲОИ МАҲСУЛНОКИИ МАРЧУМАК ВОБАСТА БА
МУҲЛАТИ КИШТ ДАР ШАРОИТИ МИНТАҚАИ НАЗДИКҶҲИИ
ТОҶИКИСТОНИ МАРКАЗӢ**

Саидов И.М.¹, Музафарзода Д.М.²

¹Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,

²Донишгоҳи давлатии Данғара

Мукаддима. Кишоварзӣ яке аз соҳаҳои муҳимми иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳисоб рафта, дар таъмини амнияти озуқаворӣ, беҳтар намудани сатҳи зиндагии аҳоли ва рушди иқтисоди миллии нақши калидӣ мебозад. Дар шароити кунунӣ баланд бардоштани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ ва истифодаи самараноки захираҳои замин аҳамияти махсус пайдо намудааст. Барои ноил шудан ба ин ҳадаф омӯзиши хусусиятҳои биологӣ ва агротехникии зироатҳо, аз ҷумла таъсири муҳлати кишт ба рушду инкишоф ва ташаккули ҳосил, яке аз масъалаҳои муҳимми илмӣ ва амалӣ ба шумор меравад.

Марчумак ҳамчун зироати пурқиммати ғалладонагӣ ва ҳӯрокворӣ дар бисёр мамлакатҳои ҷаҳон парвариш карда мешавад. Донаи он аз моддаҳои ғизоӣ, сафедаҳо, витаминҳо ва элементҳои минералӣ бой буда, барои ғизои инсон ва инчунин ҳамчун ҳӯроки чорво аҳамияти калон дорад [8]. Ғайр аз ин, марчумак ҳамчун растании асалдеҳ низ арзиши баланди хоҷагидорӣ дорад. Дар Тоҷикистон, махсусан дар минтақаҳои наздиқуҳии Тоҷикистони Марказӣ, имкониятҳои васеи табиӣ барои парвариши марчумак мавҷуданд. Аммо, шароити иқлимӣ ин минтақаҳо, аз ҷумла тағйирёбии ҳарорат, норасоии намӣ ва кӯтоҳ будани давраи нашъунамо, ба рушду инкишофи растанӣ таъсири муайян мерасонанд. Аз ин рӯ, интиҳоби муҳлати мувофиқи кишт яке аз омилҳои асосии баланд бардоштани маҳсулнокии марчумак ба ҳисоб меравад.

Муҳлати кишт ба сабзиш, нашъунамои вегетативӣ, ташаккули узвҳои генеративӣ, гулкунӣ, пухтарасӣ ва ниҳоят ба ҳосилнокии зироат таъсири бевосита мерасонад [10]. Ҳангоми барвақт ё дер кишт намудани марчумак эҳтимоли дучоршавӣ ба сармо, хушксолӣ ё ҳарорати баланд зиёд гардида, ин ҳолат метавонад боиси коҳиш ёфтани шумораи гул, дона ва паст шудани сифати ҳосил гардад. Бинобар ин, муайян намудани муҳлати оптималии кишт дар шароити минтақаҳои наздиқуҳии Тоҷикистони Марказӣ масъалаи муҳимми илмӣ ва амалӣ мебошад.

Аҳамияти илмӣ таҳқиқот дар он ифода меёбад, ки натиҷаҳои бадастомада метавонанд барои тақмили технологияи парвариши марчумак дар минтақаҳои наздиқуҳии ҷумҳурӣ истифода шаванд. Аҳамияти амалии кор аз он иборат аст, ки тавсияҳои пешниҳодшуда ба хоҷагиҳои кишоварзӣ барои интиҳоби муҳлати беҳтарини кишт ва баланд бардоштани ҳосилнокии зироат мусоидат менамоянд.

Ҳамин тавр, омӯзиши ташаккули аломатҳои маҳсулнокии марчумак вобаста аз муҳлати кишт дар шароити минтақаи наздиқуҳии Тоҷикистони Марказӣ яке аз масъалаҳои муҳимми илмӣ соҳаи растанипарварӣ буда, натиҷаҳои он метавонанд дар рушди соҳаи кишоварзӣ ва таъмини амнияти озуқаворӣ мамлакат саҳми арзанда гузоранд. Мақсади асосии таҳқиқот ин омӯзиши таъсири муҳлатҳои гуногуни кишт ба ташаккули аломатҳои маҳсулнокии марчумак дар шароити минтақаҳои наздиқуҳии Тоҷикистони Марказӣ мебошад.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Таҳқиқот дар шароити саҳроӣ гузаронида шудааст. Мақсади асосии таҳқиқот муайян намудани таъсири муҳлатҳои гуногуни кишт ба рушду инкишоф ва ташаккули нишондиҳандаҳои маҳсулнокии марчумак дар шароити

иқлимии минтақаҳои наздикуҳии Тоҷикистони Марказӣ мебошад. Барои гузаронидани таҷриба тухмии навъи маҳаллии марҷумак интиҳоб карда шуд, ки ба шароити иқлимии минтақа мутобиқ мебошад.

Таҳқиқот дар қитъаи таҷрибавии минтақаи наздикуҳии Тоҷикистони Марказӣ ноҳияи Файзобод гузаронида шуд. Минтақа дорои иқлими континенталӣ буда, зимистон нисбатан сард ва тобистон гарм ва хушк мебошад. Миқдори боришот асосан дар фасли баҳор ва зимистон мушоҳида гардида, дар давраи нашъунамои растанӣ норасоии намай кам ба назар мерасад. Хоки қитъаи таҷрибавӣ асосан хокҳои хокистарранг буда, барои парвариши зироатҳои ғалладонагӣ мусоид мебошад.

Натиҷа ва муҳокима. Дар шароити минтақаи наздикуҳии Тоҷикистони Марказӣ муҳлати кишти марҷумак ба ташаккули аломатҳои маҳсулнокии он таъсири назаррас мерасонад. Аз натиҷаҳои тадқиқот маълум гардид, ки муҳлати гуногуни кишт ба сабзиш, инкишофи растанӣ, давомнокии марҳилаҳои нашъунамо ва нишондиҳандаҳои ҳосилнокӣ таъсир мекунад.

Ҳангоми кишти барвақт растаниҳо дар шароити нисбатан мусоиди ҳарорат ва намнокӣ инкишоф ёфта, нашъунамои онҳо беҳтар гардид. Дар ин муҳлат баландии поя, шумораи шохаҳо ва миқдори гулу дона бештар мушоҳида шуд. Инчунин давраи гулкунӣ ва пухтарасии донаҳо муътадил гузашта, растанӣ имкони пурра истифода намудани захираҳои намии баҳориро пайдо намуд.

Дар муҳлати миёнаи кишт нишондиҳандаҳои маҳсулнокӣ нисбатан баланд буданд. Миқдори дона дар як растанӣ ва вазни 1000 дона бештар гардида, ҳосили умумӣ афзоиш ёфт. Ин ҳолат аз он шаҳодат медиҳад, ки муҳлати миёна барои мутобиқшавии марҷумак ба шароити иқлимии минтақа мусоид мебошад.

Ҳангоми дер кишт намудани марҷумак пастшавии баъзе нишондиҳандаҳои морфологӣ ва маҳсулнокӣ ба назар расид. Сабаби асосӣ баланд шудани ҳарорати ҳаво ва кам гардидани намии хок дар давраи гулкунӣ ва ташаккули дона мебошад [2, с.120]. Дар натиҷа шумораи гулҳои ҳосилдеҳ кам шуда, қисми муайяни онҳо ба дона табдил наёфтанд. Инчунин вазни дона ва ҳосилнокии умумӣ паст гардид.

Аз таҳлили маълумот бармеояд, ки муҳлати кишт яке аз омилҳои асосии ташаккули ҳосил дар марҷумак ба ҳисоб меравад. Муҳлати оптималии кишт имконият медиҳад, ки растанӣ шароити мувофиқи ҳарорат, рӯшноӣ ва намиро самаранок истифода барад. Дар шароити минтақаи наздикуҳии Тоҷикистони Марказӣ муҳлати миёна ва нисбатан барвақти кишт барои ба даст овардани ҳосили баланд ва сифати хуби дона мувофиқ арзёбӣ мегардад.

Натиҷаҳои тадқиқот нишон медиҳанд, ки интиҳоби дурусти муҳлати кишт метавонад ба баланд шудани ҳосилнокии марҷумак, беҳтар гардидани сифати маҳсулот ва самаранок истифода бурдани замин мусоидат намояд.

Дар Тоҷикистон таъмини аҳоли бо ғалла яке аз масъалаҳои муҳим ба ҳисоб меравад. Вазифаи зиёд кардани истеҳсоли ғалла дар шароити муносибатҳои иқтисоди бозоргонӣ боз ҳам масъалаи ҳаёти ва рӯзмарра мебошад. Дар ҷумҳурӣ имконияти минбаъдаи афзун кардани истеҳсоли ғалла аз ҳисоби васеъ намудани масоҳати майдонҳои кишт маҳдуд мебошад. парвариши зироатҳои ғалладонаро дар ҳама ноҳияҳои кишвар ба роҳ мондан мумкин аст.

Барои зиёд намудани истеҳсоли маҳсулоти ғалладонагӣ заминҳои обиро самаранок истифода намуда, дар як сол гирифтани ду ҳосили донро ба даст оварем. Барои ин бояд зироатҳоеро барои парвариш интиҳоб намоем, ки давраи нашъунамояш кӯтоҳ бошад. Яке аз зироатҳое, ки давраи нашъунамояш кӯтоҳ аст, марҷумак мебошад. Марҷумакро дар заминҳои обӣ пас аз ҷамъоварӣ намудани гандум, чав, чавдор, сулӣ, мушунг, нахӯд, сабзӣ, пиёзи барвақтӣ, картошкаи барвақтӣ парвариш намуда, аз он ҳосили дон ба даст овардан мумкин аст.

Барои зиёд намудани истеҳсоли ғалла дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳалли масъалаҳои зерин зарур аст:

- Истифодаи технологияи инноватсионии парвариш;
- Риояи усулҳои технологияи интенсивии парвариши ғалладонагӣ дар асоси талаботи нав ва вобаста ба шароити минтақаҳои ҷумҳурӣ;
- Парвариш намудани навъҳои маҳсулнокиашон баланд ва серҳосили мавсимӣ барои руғидани ду ҳосили дон.

Руғидани ду ҳосил аз як майдони кишт дар як мавсим аҳамияти ҳалкунанда дорад. Дар ин сурат, яке аз зироатҳои аҳамиятнок серҳосил, ки дар як мавсим ду ҳосил медиҳад, марҷумак мебошад. Доираи истифодаи маҳсулоти он ниҳоят васеъ аст ва чун хӯрокворӣ қиммати баланд дошта, дар ҳазинаи хӯрокии мардуми олам ҳамеша мавқеи хоса дорад.

Давраи сабзиши кӯтоҳи марҷумак ва имконияти кишти он дар муҳлатҳои дер ба он мавқеи зироати захиравиро барои бо ин ё он сабаб кишти дубораи зироатҳои тирамоҳӣ ва баҳорӣ медиҳад, ки ин махсус дар шароити Тоҷикистон муҳим мебошад.

Яке аз минтақаҳои, ки солҳои охир ба парвариши зироатҳои гуногун, аз он ҷумла ба зироатҳои ғалладонагӣ аҳамият медиҳанд, минтақи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ мебошад. Минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ яке аз минтақаҳои асосии зироатпарварӣ ба ҳисоб меравад, хусусан ноҳияи Файзобод. Иқлими ба худ хос ва арзу тули фарохи ноҳияи Файзобод бо миқдори фарқкунандаи боришоти атмосферӣ ва ҳарорати мухталиф боиси паҳншавии зироатҳои гуногун гардидааст. Хусусияти дигари хоси минтақа дар он аст, ки дар ин ҷо миқдори зиёди зироатҳо, аз он ҷумла зироатҳои ғалладонагӣ, ҳамчунин, сабзавоту дарахтони мевадиҳанда парвариш карда мешаванд.

Таҷрибаҳои илмӣ мо дар шароити ноҳияи Файзобод гузаронида шуд.

Ҳоки ҳоҷагии деҳқонии “Туғак”-и ноҳияи Файзобод ба гурӯҳи хокҳои чигаррангӣ кӯҳии карбонатӣ дохил мешавад. Гузариш байни қабатҳои шудгоршаванда ва зершудгоршаванда аз рӯйи ранг ва таркиби механикӣ номурааттаб мебошад [1, с.76].

Аз рӯйи маълумоти В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтева хокҳои хокистарранг гумуснокиаш то 2,14% мерасад ва дар баландии 600-1000 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир мебошанд [2, с.84].

Ҳоки қитъаи озмоишӣ аз рӯйи таркиби механикӣ гилҳои миёна буда, ҷуқурии ҷойгиршавии обҳои зеризаминӣ вобаста ба рельеф аз 2,5 м то зиёдтар аз 4 м-ро дарбар мегирад.

Мақсади тақиқоти илмӣ мо омӯзиши хусусиятҳои рушду инкишоф, ҳосилнокӣ ва маҳсулнокии марҷумак вобаста ба муҳлати кишт буд. Ба ғайр аз ин вазифаҳои зерини таҳқиқотро асоснок намудем, ки инҳоянд:

- Муайян намудани муҳлати кишт, усули кишт, меъёри кишт ва меъёри истифодаи нуриҳо дар кишти марҷумак;
- Омӯхтани муҳлат, усул ва меъёри кишти марҷумак;
- Муайян намудани фаъолияти фотосинтези киштзори марҷумак дар қитъаи таҷрибавӣ;
- Муайян намудани санҷиши истеҳсолӣ;
- Муайян намудани самаранокӣ ва иқтисодии парвариши марҷумак вобаста ба муҳлати кишт, усули кишт, меъёри кишт ва меъёри истифодаи нуриҳои минералӣ;
- Пешниҳоди тавсияҳои муфид ба истеҳсолот оид ба технологияи парвариши марҷумак дар шароити Тоҷикистони Марказӣ.

Дар ин вобастагӣ омӯзиш ва таҳияи технологияи мувофиқи парвариши зироатҳои кишоварзӣ, ба хусус зироати ғалладонагӣ ба таври васеъ парвариш карда

мешаванд. Парвариш кардани зироатҳои ғалладонагӣ, хусусан ғалладонагиҳои давраи нашъунамояшон кӯтоҳ, ба монанди марҷумак масъалаи муҳим ва дорои аҳаммияти илмию амалӣ мебошад.

Дар кишти марҷумак усули муҳимми баланд бардоштани ҳосил ва беҳтар намудани сифати тухмӣ интиҳоби усули оқилонаи кишт, муҳлати кишт ва муқаррар намудани меъёри оптималии тухмӣ мебошад. Давраи нашъунамои миёнаи марҷумак аз 70 то 110 рӯз давом мекунад ва муҳлати кишт ба суръати пухта расидан бевосита таъсир мерасонад. Барои марҷумак муҳлати кишт омилест, ки ҳосилро вобаста ба навъ аз 40 то 90 фоиз муайян мекунад.

Барои ба даст овардани ҳосили баланди марҷумак муҳлати кишт аҳаммияти муҳим дорад. Ҳассосиятнокии марҷумак ба муҳлати кишт бо он ифода меёбад, ки маҳсулнокии он нисбат ба зироатҳои ғалладона бештар аз шароити кишт вобаста мебошад [3, с.19].

Мувофиқи маълумоти Музафарзода Д.М., Саидов И.М. давраи нашъунамои навъҳои марҷумак дар шароити ноҳияи Данғара давоми солҳои 2023-2024 аз ҷадигар фарқ мекарданд. Давраи пурраи нашъунамои навъи «Ирменка» 96 рӯз ва давраи нашъунамои навъи «Даша» бошад 105 рӯз дар шароити ҳоку иқлими ноҳияи Данғара идома ёфтаанд [4, с.44].

Барои интиҳоби муҳлати оптималии кишти марҷумак, мавсими баҳориро ба инобат гирифтани муҳим аст. Муҳлати оптималии кишт бояд барои растаниҳо чунин шароит муҳайё созад, ки ниҳолҳо ба сармоҳои баҳорӣ дучор нашаванд ва шукуфтани гул ба ҳавои хушку гарм рост наояд. Интиҳоби муҳлати кишт бояд бо дарназардошти шароити обу ҳаво, замин ва навъи ҳок мувофиқ карда шавад.

Растаниҳои муҳлати барвакти муносиби кишт намии баҳорӣ ва боришоти тобистонаро беҳтар истифода мебаранд [5, с.30].

Таҷрибаҳои саҳроии гузаронидаи мо мувофиқи дастур ё методикаи Доспехов Б.А. [1985] гузаронида шуда, аз рӯйи таҳлили дисперсионӣ санчида шуда, асоснок карда шудааст [6, с.67].

Нашъунамои муътадили растаниҳо дар киштзор ба таври зарурӣ таъмини онҳо бо омилҳои асосии ҳаётӣ вобастагӣ доранд. Ҳангоми бо меъёрҳо ва усулҳои гуногун кишт намудани зироатҳои ғалладонагӣ масоҳати ғизогирии растаниҳо дар киштзор низ тағйир ёфта, ин амал ба муҳлати фарорасӣ ва давомоти давраҳои нашъунамои зироатҳои ғалладонагӣ таъсири бевоситаи худро мерасонанд [7, с.19].

Барои аз ҳок баробар неш зада баромадани тухми марҷумак қабати киштшавандаи ҳок бояд то 15-18⁰С гарм ва намнокӣ ба 23-26% баробар бошад. Ҳамчунин, бо ҳамтаъсиркунии тухмӣ ва ҳок, ки аз чуқурии кишт вобаста аст, аҳамияти муҳим дорад. Маълум аст, ки ҳангоми чуқур коштани тухмиҳои нешзананда кам мешавад. Оид ба муҳлат ва чуқурии кишти тухмии марҷумак дар адабиёти илмӣ маълумотҳои гуногун аст, чунки онҳо дар минтақаҳои гуногун гузаронида шудаанд.

Шароити обу ҳаво минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ дар вақти гулкунии растаниҳо бештар номусоиданд ва ҳосили зироатҳои кишоварзӣ аз рӯйи маҷмӯи ҷорабиниҳои агротехникӣ муайян карда мешавад. Маҷмуи ҷорабиниҳои агротехникии парвариши марҷумак аз муҳлат ва усули кишт, миқдори тухми киштшаванда вобастагӣ дорад. Махсусан, муайян кардани муҳлати кишт ба парвариши марҷумак дар шароити доманакӯҳ таъсири зиёд дорад.

Таҳлили маҳсулнокии марҷумак ҳангоми дар чуқуриҳои гуногун коштани тухмӣ натиҷаҳои дилхоҳ дод. Дар солҳои таҳқиқот ба ҳисоби миёна ҳангоми коштани тухмӣ дар чуқуриҳои 2-7 см нешзании тухми марҷумак, нисбат ба чуқуриҳои 4-5 см хело кам ба назар мерасид. Зичии растаниҳои маҳсулнокии вариантҳои 6 ва 7 низ пеш аз ғундоштани ҳосил ҳам дар 1 м² нисбат ба нишондиҳандаҳои дигар кам мешавад. Камшавии растаниҳои маҳсулнокии то пухтарасии ҳосил дар вариантҳои 2-3 ва 6-7 см аз

он гувоҳӣ медиҳад, ки на ҳамаи растаниҳо фаъолияти ҳаётии худро нигоҳ медоранд (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. Таъсири чуқурии кишт ба қобилияти ҳаётии растаниҳо дар давраи нашъунамо бо ҳисоби %

Чуқурии кишт, см	Солҳои таҳқиқот		
	2023	2024	Миёна
2	58	54	56
3	62	65	63
4	83	87	85
5	92	97	98
6	60	56	58
7	40	36	38

Кам шудани миқдори растаниҳо пеш аз ҷамъ кардани ҳосил дар вариантҳои чуқуриашон 2-3 ва 6-7 см аз он гувоҳӣ медиҳад, ки то ба охир расидани нашъунамо ҳосилнокии худро паст мекунад. Чунки дар чуқурии 2-3 см намнокии қабати болоии хок кам шуда ва дар чуқурии 6-7 см намнокӣ кифоя бошад ҳам, аммо шиддатнокии нафаскашии тухмиҳо паст мегардад. Шароитҳои обу ҳавои минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ дар вақти гулкунии растаниҳо бештар номусоиданд ва ҳосили зироатҳои кишоварзӣ аз рӯйи маҷмуи ҷорабиниҳои агротехникӣ муайян карда мешавад. Маҷмуи ҷорабиниҳои агротехникии парвариши марҷумак аз муҳлат ва усули кишт, миқдори тухми киштшаванда вобастагӣ дорад. Махсусан, муайян кардани муҳлати кишт ба парвариши марҷумак дар шароити доманакӯҳ таъсири зиёд дорад.

Агар кишт хеле барвақт гузаронида шавад, аз сармои бармаҳали баҳорӣ метавонад зарар бинад. Кишти тобистона бошад, то фарорасии сармои бармаҳали тирамоҳӣ бояд пухта расад [8, с.23].

Мувофиқи таҳлилҳо ҷамъи ҳарорати мувофиқ муҳлати дертарини кишти марҷумакро барои ноҳияи агроиклими ноҳияи Файзобод, ки дар баландии 1200 м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст, муайян намудаанд (Саидов). Муҳлатҳои барвақттарини кишти марҷумак барои ин ноҳия аз рӯйи вақти сармои охирин муайян карда мешавад. Мушоҳидаҳо нишон доданд, ки ҳарорати гармии паст ($+2+3^{\circ}\text{C}$) асосан ҳосилнокии растаниҳои марҷумакро паст мекунад. Хоки гармншуда сабзиши майсаҳоро бозмедорад [9, с.20].

Аз рӯйи маълумоте, ки мо дорем шароити беҳтарин барои кишти марҷумак дар баҳор ҳангоми гузариши усутувори ҳарорати шабонарӯзӣ ба ҳисоби миёна аз $+15+16^{\circ}\text{C}$ мебошад. Дар шароити минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ киште, ки даҳаи аввали моҳи апрел гузаронида шудааст, зарар дида метавонад. Муқоисаи мушоҳидаҳои фенологӣ тағйироти мавсимӣ нишон дод, ки беҳтарин шароит барои кишти марҷумак дар шароити минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ даҳаи сеюми моҳи апрел ба ҳисоб меравад, ки кишти марҷумак дар муҳлати зикршуда барги растаниҳо калонтар ва маҳсулнокиашон бештар шуда буданд.

Дар муҳлатҳои гуногуни кишт дараҷаи намӣ ва ҳарорати хок тағйироти ҷиддӣ мебинанд. Баланд шудани ҳарорат ҳангоми ба қадри зарурӣ будани намнокии замин давраи аз кишт то рӯйдани сабзаро кӯтоҳ мекунад. Дар муҳлатҳои кишти барвақттар (нимаи дуюми апрел) намнокии хок баланд аст, вале гармии он ба қадри зарурӣ нест.

Муҳлати кишти марҷумак дар минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ ба хусусиятҳои сабзиш ва инкишофи ин зироат таъсири калон мерасонад.

Муҳлати бештари мусоиди кишт ин аз даҳаи сеюми моҳи апрел то даҳаи аввали моҳи май ба ҳисоб меравад. Кишти аз ҳад барвақт аз сармои бармаҳали баҳорӣ зарар

мебинанд, ҳосили зироат бояд ки то омадани сармои бармаҳали тирамоҳӣ пухта расанд.

Ба ақидаи бештари муаллифон усули кишти марҷумакро лозим аст, ки вобаста ба напитаъминкунии қабати кишт ва захираи намӣ дар қабати якметраи хок интиҳоб кард. Омӯзиши хусусиятҳои сабзишу инкишоф, маҳсулноки ва ҳосили марҷумак вобаста ба муҳлатҳо, усулҳо ва меъёрҳои кишт нишон доданд, ки барои сабзиш, инкишоф ва ҳосилнокии баланди марҷумак дар шароити мусоид ин даҳаи сеюми моҳи апрел мебошад [10, с.24].

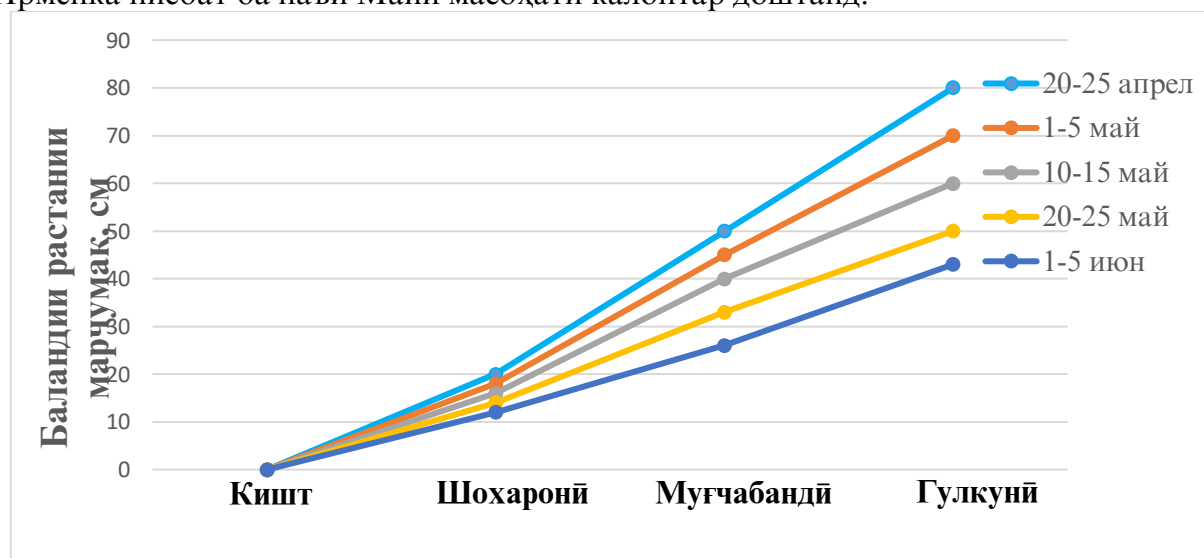
Дар натиҷаи чунин номутаносибӣ давраи аз кишт то пайдоиши майса растанӣ назар ба муҳлатҳои дертари кишт (муносибанд) тулонӣ мешавад. Аз ин рӯ, муҳлатҳои дертари кишт бештар муносиб мебошад. Дар алоқа бо минтақаи кишту кор ва навиҳои марҷумак давраи аз кишт то пайдоиши майса 1-3 шабонарӯз зиёдтар шуданаш мумкин аст.

Шароитҳои мусоиди кишт, пайдоиши майса ва баробарандозагии марҷумакро таъмин мекунад. Дар робита бо давомнокии давраи аз кишт то пайдоиши майса давомнокии давраҳои алоҳидаи инкишофи растанӣ дар маҷмӯъ давомнокии давраи сабзиш тағйир меёбад. Назар ба муҳлатҳои барвақтари кишт давраи сабзиши ҳангоми кишти дертар 1-6 рӯз кӯтоҳтар буд. Давраи гулкунӣ то давраи пухта расидани дон нисбатан тӯлонӣ ба назар намуд (ҷадвали 2).

Ҷадвали 2. Давраҳои нашъунамои зироати марҷумак вобаста аз муҳлатҳои кишт, бо ҳисоби рӯз (дар сурат нави Ирменка, дар маҳраҷ нави Майй)

Муҳлати кишт, даҳаҳо	Аз кишт то майсаронӣ	Аз кишт то муғчабандӣ	Аз кишт то гулкунӣ	Аз кишт то пухтарасии дон
10-15 апрел	10/12	42/45	72/76	74/75
20-25 апрел	11/13	45/47	77/78	79/80
1-5 май	10/12	42/44	72/74	74/75
10-15 май	9/11	40/42	71/73	73/75
20-25 май	8/9	39/41	70/73	70/72

Дар ин маврид суръати фарорасии ҳамаи давраҳо, давомнокии байни давравӣ ва маҷмӯи давраи сабзиши марҷумак дигаргун мешавад. Масоҳати сатҳи барги растанӣ нишондиҳандаи муттаҳидсозест, ки таъсири ҳама омилҳои ҳаётиро ба растанӣ нишон медиҳад. Масоҳати максималии сатҳи баргҳо дар давраи мевабандӣ мушоҳида карда шуд ва то давраи пурра пухта расидани растанӣ аз ҳисоби резиши баргҳои қабати поёнӣ ба андозае кам гардид. Дар ҳама вариантҳои таҷриба баргҳои растании нави Ирменка нисбат ба нави Майй масоҳати калонтар доштанд.



Расми 1. Баландии қади марчумак вобаста аз муҳлати кишт

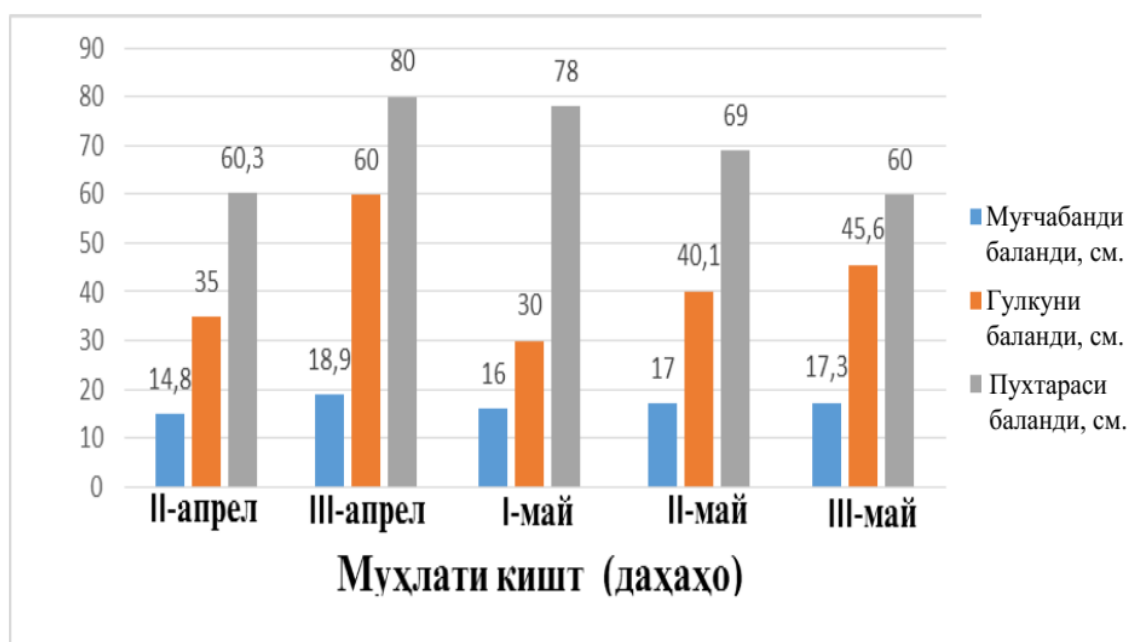
Тағйирёбии шароитҳои сабзиш дар вобастагӣ ба муҳлати кишт ба сарнавдагӣ, пайдоиши тӯдагулҳо ва маҳсулнокии растании марчумак таъсири зиёд расонидаанд. Ҳар қадаре ки барои сабзишу инкишофи растанӣ шароити мусоид фароҳам оварда шуд, ҳамон қадар шохаронии растанӣ, миқдори тӯдагулҳо, шумораи тухмӣ ва вазни он бештар гардид.

Ба ҳамин монанд, муҳлатҳои кишт ва хусусиятҳои сатҳи барги марчумак аз ҷумла дар минтақаи таҷрибавӣ таъсир мерасонад.

Омӯзиши хусусиятҳои қадкашии марчумак нишон дод, ки дар давраи аввали сабзиш вай ҳеле суғурӯ нумӯ мекунад. Минбаъд, аз давраи муғчабандӣ сар карда то пайдоиши мева қадкашии бошиддати растанӣ ба мушоҳида мерасад. Сипас, қадкашӣ аз сари нав суғурӯ шуда бо вучуди то давраи пурра пухта расидани ҳосил тӯл мекашад.

Таҳқиқоте, ки ҳангоми тараққиёт ва инкишофи растаниҳо доир ба қадкашии растаниҳо гузаронидем нишон доданд, ки баландии қади ниҳолҳои марчумак вобаста аз вариантҳои таҷриба гуногун буд. Динамикаи ростхатаи тараққиётро бо роҳи чен кардани 10 растанӣ ба таври диагональи гирифташуда дар ҳама вариантҳои таҷриба муайян карда шуд.

Қадкашии растании марчумак нишон дод, ки растаниҳои қадашон баландтар дар муҳлати кишти ин зироат дар даҳаи сеюми моҳи апрел (80,0 см) ба назар мерасад. Хулоса гуногунии муҳлати кишт ба қадкашии растанӣ таъсири муайян мерасонад. Ин гувоҳӣ медиҳад, ки муҳлати кишти оптималӣ бояд ҳатман риоя карда шавад.



Расми 2. Баландии қади растании марчумак вобаста ба муҳлати кишт

Ҳамин тариқ, муҳлатҳои кишт бо минтақаи киштукор ва қадкашии қади растанӣ таъсири муайян доранд. Дар давраи майсагӣ баландии қади навъҳои растании марчумак қариб якхела (8-12 см) буд. Муҳлати интиҳобшудаи мувофиқи кишт шартӣ асосӣ дар раванди ҷорабиниҳо оид ба бадастории ҳосили баланди марчумак шуморида шудааст. Фарқият байни вариантҳои баландии қади растаниҳо аз аввали муғчабандӣ пайдо шуда, то давраи пайдоиши мева байни муҳлатҳои кишти барвақт ва дертар то 20 см – ро ташкил дод [11, с.45].

Муҳлати интихобшудаи мувофиқи кишт шартӣ асосӣ дар раванди чорабиниҳо оид ба бадастории ҳосили баланди марҷумак шуморида шудааст [12, с.16; 13, с.54].

Қади растаниҳои варианти кишти аз ҳама барвақт кӯтоҳтар буда, дар шароити минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ растаниҳои дар даҳаи сеюми моҳи апрел киштшуда қади аз ҳама баландтар дошта баландии қади ҳарду навъи растанӣ дар муҳлатҳои андак дертари кишт камтар буд.

Баландии зиёдтарини қади растани марҷумак 80 см-ро ташкил дод. Ин натиҷа дар шароити минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ ба қайд гирифта шуд. Ба ҳамин тариқ муҳлат ва шароити парвариши он ба сабзиши қади марҷумак таъсири муҳим дорад.

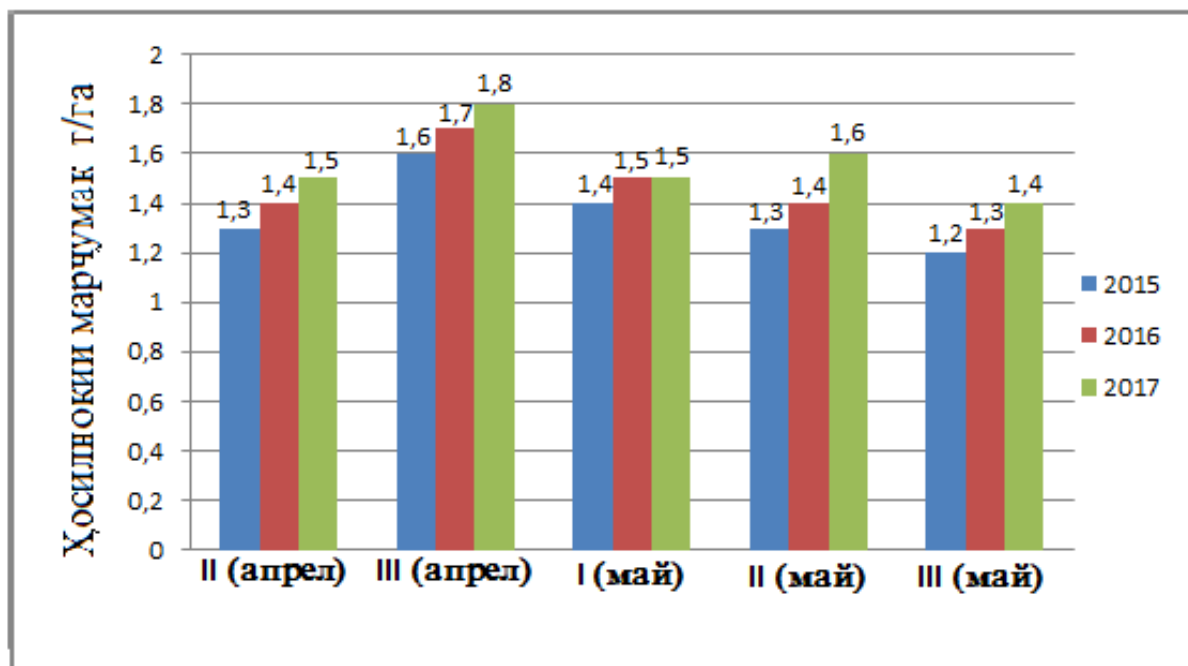
Мувофиқи таҳқиқоти Музафарзода Д.М. дар қитъаи таҷрибавӣ, дар шароити хоку иқлими ноҳияи Данғара ҳосили дони марҷумак бошад, дар навъи «Ирменка» ба ҳисоби миёна 17,5 с/га ва навъи «Даша» бошад 20,5 с/га расида буд. Дар таҷрибаҳои навъи «Даша» маҳсулнокии баландтарро нишон додааст, ки нисбат ба навъи «Ирменка» 3,0 с/га зиёдтар аст [14, с.45].

Аз натиҷаи омӯзиши таҷрибаҳои саҳроӣ чунин хулоса кардан мумкин аст, ки натавонанд навъ ва потенциали биологии он имкон медиҳад, ки маҳсулноки дар воҳиди муайяни майдон тағйир ёбад, балки агротехникаи беҳтарини парвариш низ ба ҳосилноки ва сифати маҳсулот таъсири мусбат мерасонанд [15, с.27].

Чихеле ки маълум аст, дараҷаи маҳсулнокии зироатҳои ғалладона аз нишондиҳандаҳои сохтори таркиби ҳосил вобастагии зич дорад. Натиҷаҳои таҳқиқоти мо нишон доданд, ки вобаста аз муҳлати кишт нишондиҳандаҳои элементҳои сохтори таркиби ҳосил тағйир меёбад.

Сохтори таркибии ҳосил дар асоси таҳқиқотҳо вобаста аз навъҳо ва муҳлати кишти марҷумак гуногун аст. Ҳосилнокии марҷумак аз миқдори навдаҳои маҳсулнокии он вобастагӣ дорад.

Натиҷаҳои таҳқиқоти бисёрсола нишон додаанд, ки байни муҳлати кишт ва ташаккулёбии ҳосилнокии баланди марҷумак алоқамандии муайян вучуд дорад. Ҳосили баланди дони марҷумак ҳангоми кишт кардани даҳаи сеюми моҳи апрел дар соли 2017 ба қайд гирифта шуд (расми 3).



Расми 3. Таъсири муҳлати кишт ба ҳосилнокии марҷумак, т/га

Агар кишт барвақт ё каме дертар гузаронида шавад, ҳосили зироати марчумак ба таври назаррас 1,2-1,4 маротиба кам мешавад.

Дар шароити минтақаи наздиқӯҳии Тоҷикистони Марказӣ ҳосили бештари зироати марчумак ҳангоми кишт кардан дар даҳаи сеюми моҳи апрел ба даст оварда шуд ва вобаста ба навъҳо 1,6-1,8 т/га-ро ташкил дод.

Натиҷаҳои таҳқиқоти бисёрсола нишон додаанд, ки байни муҳлати кишт ва ташаккули ҳосилнокии баланди марчумак алоқамандии муайян вуҷуд дорад. Ҳосили баланди дони марчумак ҳангоми кишт кардани даҳаи сеюми моҳи апрел ба қайд гирифта шуд.

Шароити мусоиди кишт, пайдоиши майса ва баробарандозагии марчумакро таъмин мекунад. Дар робита бо давомнокии давраи аз кишт то пайдоиши майса давомнокии давраҳои алоҳидаи инкишофи растанӣ дар маҷмуъ давомнокии давраи сабзиш тағйир меёбад. Назар ба муҳлатҳои барвақтари кишт давраи сабзиши ҳангоми кишти дертар 1-6 рӯз кӯтоҳтар буд.

Тағйирёбии шароити сабзиш дар вобастагӣ ба муҳлати кишт ба сарнавдагӣ, пайдоиши тӯдагулҳо ва маҳсулнокии растании марчумак таъсири зиёд расонидаанд. Ҳар қадаре ки барои сабзишу инкишофи растанӣ шароити мусоид фароҳам оварда шуд, ҳамон қадар шохаронии растанӣ, миқдори тӯдагулҳо, шумораи тухмӣ ва вазни он бештар гардид. Ба ҳамин монанд, муҳлати кишт ва хусусиятҳои сатҳи барги марчумак аз ҷумла дар минтақаи таҷрибавӣ таъсир мерасонад.

Хулоса. Ҳангоми омӯзиши мавзӯи «Ташаккули аломатҳои маҳсулнокии марчумак вобаста ба муҳлати кишт дар шароити минтақаи наздиқӯҳии Тоҷикистони Марказӣ» муайян гардид, ки муҳлати кишт яке аз омилҳои асосии таъсиррасон ба рушд, инкишоф ва ҳосилнокии растании марчумак мебошад. Дар шароити иқлимии минтақаҳои наздиқӯҳии Тоҷикистон интихоби муҳлати мувофиқи кишт барои таъмин намудани сабзиши хуб, ташаккули узвҳои генеративӣ ва гирифтани ҳосили баланд аҳамияти калон дорад.

Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки кишти барвақт имконият медиҳад, ки растанӣ аз намии баҳории хок самаранок истифода бурда, давраҳои асосии инкишофро дар шароити нисбатан мусоиди ҳароратӣ гузаронад. Дар натиҷа баландии поя, шумораи шохҳо, миқдори гул ва донаҳо зиёд гардида, нишондиҳандаҳои маҳсулнокии беҳтар мешаванд.

Муайян карда шуд, ки дер намудани муҳлати кишт боиси кӯтоҳ гардидани давраи нашъунамои растанӣ, паст шудани қобилияти гардолудшавӣ ва кам шудани миқдори дона мегардад. Ҳарорати баланд ва камии намӣ дар давраи гулкунӣ ба ташаккули ҳосил таъсири манфӣ мерасонанд.

Дар асоси натиҷаҳои бадастомада метавон хулоса кард, ки барои шароити минтақаи наздиқӯҳии Тоҷикистони Марказӣ муҳлати оптималии кишти марчумак даҳаи сеюми моҳи апрел ба ҳисоб меравад. Риояи муҳлати мувофиқи кишт имконият медиҳад, ки маҳсулнокии марчумак баланд гардида, сифати ҳосил беҳтар ва самаранокии истеҳсолот зиёд шавад.

Таҳқиқоти мазкур тибқи нақшаи Барномаи дурнамои фаъолияти илмӣ-таҳқиқотии кафедраи экологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон барои солҳои 2021-2025 таҳти мавзӯи “Туногунии биологӣ, вазъи экологӣ ва таъсири омилҳои экологӣ ба экосистемаҳои Резервати биосферии «Ромит» амали карда шудааст.

АДАБИЁТ

1. Агроклиматические ресурсы Таджикской ССР. [Текст] - Л.: Гидрометеиздат, 1976.-Ч.1., 214 с.
2. Вавилов П.П. Растениеводство / П.П.Вавилов. – М.: Агропромиздат, – Раздел «Зерновые культуры».1986.
3. Кутеминский В.Я., Леонтьева Р.С. Почвы Таджикистана / В.Я.Кутеминский, Р.С. Леонтьева. Условия почвообразования и география почв. -Душанбе: Ирфон, 1966, -Вып. 1. -224 с.

4. Скобелкин А.И. Доходная культура / А.И.Скобелкин, П.А. Коновалов // Зерновые культуры. – 1990. – №3. – 24 с.
5. Музафарзода Д.М. Маҳсулнокии навъҳои зиротҳои ғалладонагӣ ҳангоми кишти такрорӣ дар шароити заминҳои обии мавзеи Данғара / Д.М. Музафарзода. Кишоварз, (Земледелец), -№2 (99), 2023. –С.43-47.
6. В.П. Курносенко, П.М. Димиденко, И.Н.Конах, В.А.Давыдова // Зерновое хозяйство. -1986. - №9. - С.31.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. -М.: Агропромиздат, 1985. -352 с.
8. Насридинов Қ.Ш., Рашидов Қ.А., Ҷабборов Т.Ҷ. [Текст] Таъсири усул ва меъёрҳои гуногуни кишт ба муҳлати фарорасӣ ва давомоти давраҳои нафъунамои навъҳои ноҳиябандишудаи сулӣ ва тритикале. “Кишоварз” (Земледелец), -№4 (109), 2025. –С.17-21.
9. Посыпанов Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов. – Москва: Колос, 2007.
10. Шишкин А.А. Совершенствование приемов адаптивной технологии возделывания гречихи на черноземах сажных именного Поволжья, автореферат канд. дисс. Пенза, 2018.
11. Шпаар В.П. Зерновые культуры / В.П. Шпаар. – Минск, 2008.
12. Наумник В.Н. Продуктивность гречихи в зависимости от режима питания и плотности посева / В.Н.Наумник, И.И.Драп, И.И. Воробьев // Зерновое хозяйство. -№3(6). – 2001. - С. 19-20.
13. Рахмихудоев Г. Возделывание гречихи на Памире / Г.Рахмихудоев // Зерновые культуры. -№5. -2000, -С. 15-19.
14. Анохин А.Н. Сроки сева гречихи в БССР / А.Н. Анохин // Гречиха и просо / Научн. тр. – Орел, 1961. – С. 97-104.
15. Алексеева А.С. Технология возделывания гречихи / А.С. Алексеева. – Кшинева, 1981. – 58 с.
16. Сангинов Б.С., Джуманкулов Х.Д., Шарипов Р. Культура гречихи в Таджикистане; – Душанбе, 1997. – 8с.
17. Музафарзода Д.М. Асосҳои илмӣ-амалии баланд бардоштани ҳосилнокии зироатҳои ғалладонагӣ дар шароити мавзеи Данғара / Д.М.Музафарзода, И.М.Саидов. Кишоварз (Земледелец), -№4 (109), 2025. –С.24-28.
18. Каландаров А.Ф. Продуктивность пожнивной гречихи в зависимости от сроков и способов посева в условиях Центрального Таджикистана: дис. кан. с - хоз. наук / А.Ф. Каландаров. -Душанбе, 2007. – 102 с.

ТАШАККУЛИ АЛОМАТҲОИ МАҲСУЛНОКИИ МАРЧУМАК ВОБАСТА БА МУҲЛАТИ КИШТ ДАР ШАРОИТИ МИНТАҚАИ НАЗДИҚҶҲИИ ТОҶИКИСТОНИ МАРКАЗӢ

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши давомнокии давраҳои нафъунамо ва аломатҳои маҳсулнокии марчумак вобаста аз муҳлатҳои кишт маълумот оварда шудааст. Нишон дода шудааст, ки вобаста аз муҳлати кишт давомнокии давраҳои нафъунамои марчумак тағйир ёфта, метавонад ба ҳосилнокии растанӣ таъсир расонад. Ҳангоми кишти тухмӣ дар чуқуриҳои 2-7 см нешзани тухмӣ нисбат ба чуқуриҳои 4-5 см хело кам ба назар мерасад. Дар тадқиқот вобастагии байни муҳлати кишт ва марҳилаҳои асосии рушди растанӣ, аз ҷумла сабзиш, нафъунамои вегетативӣ, гулкунӣ, ташаккули дона ва пухтарасӣ баррасӣ мегардад. Ҳадафи асосии таҳқиқот муайян кардани муҳлати оптималии кишт мебошад, ки метавонад ба баланд шудани ҳосилнокӣ ва бехтар шудани сифати дона мусоидат намояд.

Калидвожаҳо: марчумак, муҳлати кишт, навъ, ҳосилнокӣ, чуқурии кишт, тухмӣ, маҳсулнокӣ.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВРЕМЕНИ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ПРИГОРНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

В статье представлены результаты исследования продолжительности периодов роста и признаков продуктивности гречихи в зависимости от сроков посева. Показано, что в зависимости от сроков посева продолжительность периодов роста гречихи изменяется и может влиять на урожайность растения. При посеве семян на глубину 2-7 см всхожесть семян значительно меньше, чем при посеве на глубину 4-5 см. В исследовании изучается взаимосвязь между временем посадки и ключевыми стадиями развития растений, включая прорастание, вегетативный рост, цветение, формирование зерна и созревание. Главная цель исследования — определить оптимальное время посадки, которое может способствовать увеличению урожайности и улучшению качества зерна.

Ключевые слова: гречиха, сроки посева, сорт, урожайность, глубина посева, семена, продуктивность.

FORMATION OF BUCKWHEAT PRODUCTIVITY ELEMENTS DEPENDING ON SOWING TIME IN THE ROOF ZONE OF CENTRAL TAJIKISTAN

This article presents the results of a study examining the duration of growth periods and productivity traits of buckwheat depending on sowing time. It is shown that the duration of buckwheat growth periods varies depending on sowing time and can affect plant yield. When sowing seeds at a depth of 2-7 cm, seed germination is significantly lower than when sowing at a depth of 4-5 cm. The study examines the relationship between

planting time and key stages of plant development, including germination, vegetative growth, flowering, grain formation, and maturation. The primary goal of the study is to determine the optimal planting time for increased yield and improved grain quality.

Keywords: buckwheat, sowing time, variety, yield, sowing depth, seeds, productivity.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Саидов Исломиiddин Маҳмудович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои кишоварзӣ, муаллими калони кафедраи экологияи факултети биология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 988-86-56-88**. E-mail: **islomiddin.saidov.1983@mail.ru**

Музафарзода Даврон Маҳмадшариф – Донишгоҳи давлатии Данғара, номзади илмҳои кишоварзӣ, дотсенти кафедраи агротехнология. **Суроға:** 735320, Данғара, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Марказӣ, 25, Tel.: **(+992) 907777602**

Сведения об авторах: *Саидов Исломиiddин Маҳмудович* – Таджикский национальный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 988-86-56-88**. Email: **islomiddin.saidov.1983@mail.ru**

Музафарзода Даврон Маҳмадшариф – Дангаринский государственный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агротехнологии. **Адрес:** 735320, Дангара, Республика Таджикистан, улица Маркази, 25. Tel.: **(+992) 907777602**

Information about the authors: *Saidov Islomiddin Mahmudovich* – National University Tajikistan, Candidate of Agricultural Sciences senior teacher of the department of ecology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 988-86-56-88**. E-mail: **islomiddin.saidov.1983@mail.ru**

Muzafarzoda Davron Mahmadsarif – Dangara State University Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor. **Address:** 735320, Dangara, Tajikistan, st. Central, 25, Tel.: **(+992) 907777602**

Мақола ба редакция ворид шуд: 01.04.2026

Аз тақриз баргашт: 30.04.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

Абдугафури С., Сатторов Р.Б.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мукаддима. Тоҷикистон кишварест, ки тақрибан 93%-и ҳудуди онро кӯҳҳо фаро гирифтаанд. Кӯҳҳои Тоҷикистон ба таркибияти силсиллакӯҳҳои Тиёншон ва Помиру Олой мансубанд. «Қариб 50%-и ҳудуди Тоҷикистон дар баландии 3000м аз сатҳи баҳр воқеъ гардидааст. Ҳамвориҳо дар водии фароҳ ва ҳамидаи байниқӯҳӣ ҷойгиранд. Масалан, дар шимол водии Сиру Зарафшон, дар ҷануб водии Ҳисору Вахш, Фархор, Кӯлоб, Ёвону Данғара, Кофарниҳон ва дар марказ Варзобу Элок доман паҳн намудаанд» [21, с.1169].

Аз ҷиҳати релеф қисмати шимолии ҷумҳуриро қаторкӯҳҳои Қурамаю Муғул ва Қарамазор, ки баландиашон аз сатҳи баҳр то ба 3679 м мерасад, ишғол кардаанд. Дар қисми марказии ҷумҳурӣ қаторкӯҳҳои Олой (то 5539 м), Туркистон (то 5509 м), Зарафшон (то 5489 м), Ҳисору Қаротегин, ки аз сатҳи баҳр то 5539м баландӣ доранд, воқеанд. Баландтарин қаторкӯҳҳои Ҷумҳурӣ, кӯҳи Академияи илмҳо (7495 м), Исмоили Сомонӣ ва паси Олой (7134 м) мебошанд. Аз рӯи хусусияти релефу иқлим Помир ба қисми ғарбиву шарқӣ ҷудо мешавад. Ҳамин тавр, релефи Тоҷикистон хусусияти зинавӣ дошта, дар он минтақаҳои ҳамворӣ, доманакӯҳӣ, пасткӯҳӣ, миёнакӯҳӣ ва баландкӯҳиро ҷудо намудан мумкин аст [21, с.1170]. Дар умум релефи Тоҷикистон кӯҳӣ буда, аз ҳамворию доманакӯҳҳо ва баландкӯҳҳо иборат мебошад.

Иқлими Тоҷикистон континенталии субтропикӣ буда, дар натиҷаи таъсири мутақобилаи омилҳои гуногуни зиёде мисли ҷойгиршавии географӣ, релеф, радиатсияи Офтоб, гардиши атмосфера ва ғайра ташаккул меёбад. Яке аз хусусияти иқлими Ҷумҳурӣ нобаробар тақсимшавии боришот аст, ки вобаста ба баландӣ аз сатҳи баҳр то як андоза зиёд мешавад, пас кам шудан мегирад. «Дар ҳудуди Тоҷикистон ҳарорати гармӣ то ба +48°С, дар деҳаи Айваҷ то - 63°С, дар Булункули Бадахшон ба назар мерасад» [21, с.1172].

Ҳокҳои Ҷумҳурӣ хело гуногунанд ва ин гуногунӣ ба баландии аз сатҳи баҳр вобаста аст. Дар ҳамвориҳою пасткӯҳҳои ҷанубу ғарб ва шимоли Ҷумҳурӣ навҳои гуногуни хокҳои хокистарранг мавҷуданд. Аз ҷумла хоки баландии 300-600 м хокистарранги сафедтоб (порӯхокаш 1-1,5%), баландии 600-900м хокистарранги муқаррарӣ (порӯхокаш 1,5-2%), баландии 900-1900м хокистарранги тира (порӯхокаш 2,5-3%) аст. Баландии 1900-2800м - ро навҳои хокҳои дорчин фаро гирифтаанд.

Ҳокҳои қисми шимолии Ҷумҳурӣ ва Ҳисору Олой дорчини сафедтоб буда, ҷойҳои сернами нишебҳои ҷанубии кӯҳҳо дорчини карбонатдор ва болотар аз он дорчини муқаррарист. Хоки водии Помири Ғарбӣ дорчини сафедтоб, минтақаҳои баланди кӯҳ аз 2800м боло марғзорию даштӣ, даштӣ ва биёбонӣю даштӣ мебошад. Хоки заминҳои Помири Шарқӣ бошад, биёбонии баландкӯҳ аст. Суфаҳои пасти дарёҳои инҳо (2500-4200м) хоки марғзорию ботлокии яхбаста буда, баъзан шӯразаминҳо низ воқеъиранд [21, с.1173].

Аз захираи об Тоҷикистон ғанӣ буда, асосан пайдоишашон аз борону тарма, пиряхҳо ва ҷашмаҳо иборат мебошад. «Аз рӯи маълумотҳо қариб 8492 пирях, 1300 кӯли гуногунҳаҷм, даҳҳо ҳазор ҷашмаҳои маъданӣ ва обанборҳои зиёд дорад [20, с.1172]. Дарёҳои азими Тоҷикистон Сир, Вахш, Зарафшон, Варзоб, Кофарниҳон, Панҷ мебошанд, ки онҳо на танҳо Тоҷикистонро, балки мамлакатҳои ҳамсоя - Узбекистонро Туркманистонро низ шодоб мегардонанд».

Вобаста ба сохтори геологӣ ва иқлиму шароити экологӣ олами набототи Тоҷикистон дар раванди тақомул хело гуногунранг шудааст. Аз рӯи сарчашмаҳои илмӣ дар қаламрави Тоҷикистон 20 типи наботот мавҷуд мебошад, аз қабилӣ: нимсаванна (таркибаш аз эфемеру эфемероидҳо), чангалҳои хушкдӯст (пистаю, бодомзор), чангалҳои мезофилий намидӯст (чормағзу фаркзор), арчазорҳо (аз арчаи зарафшонӣ, бурсарча, арчаи туркистонӣ), дашту марғзор, набототи типи петрофитӣ [11;12]. Тибқи маълумоти сарчашмаҳои илмӣ, «Дар таркиби экосистемаҳои Тоҷикистон зиёда аз 4511 намуди растанӣ мавҷуд буда, мансуби 123 оила ва 996 авлод мебошанд. Аз ин миқдор гуногунии флораи Тоҷикистон 198 намудааш мансуби оилаи лабгулҳо *Lamiaceae* Juss.» [13, с.45-47] мебошанд. Аз сабаби он, ки оиди доминантҳои оилаи мазкур маводҳо нопура омӯхта шуда буданд, бинобар ин омӯзиши ин масъаларо пеша намудаем.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Мавод барои таҳқиқоти намояндаҳои оилаи лабгулҳои (*Lamiaceae*) таркиби флораи Тоҷикистон мебошад. Ҳангоми иҷроиши корҳои саҳроӣ, мониторинги геоботаникӣ дар асоси методикаи иҷроиши корҳои саҳроӣ, мактабҳои илмии олимони Русия ва Тоҷикистон [12; 14; 15; 18] истифода шудааст.

Маълумот оид ба тавсифи оилаи лабгулҳо дар мақолаҳои ҷопшудаи як зумра олимони соҳа [1;2;3;4;9;10;16;18;19] мавҷуд мебошанд ва онҳоро ҳангоми навиштани мақола таҳлил ва истифода намудаем.

Натиҷа ва муҳокима. Намудҳои оилаи *Lamiaceae* мансуби тартиби *Lamiales*, зерсинфи *Lamidae* ва шӯбаи магнолиофитҳо - *Magnoliophyta* мебошанд. «Ареали пахншавии намудҳои оила космополитӣ мебошад, аммо дар минтақаҳои баҳри Миёназамин, Эрон ва Тӯрон намояндаҳои он ҷузъи асосии ҷамоаҳои растаниҳо буда, ба таври густарда пахн шудаанд» [13,с.53]. Аз рӯи маълумоти сарчашмаҳои илмӣ, таркиби гуногунии намудии флораи оилаи лабгулҳо аз 221 то 270 авлод ва аз 5600 намуд иборатанд [10,20].

Дар раванди тақомул намояндаҳои оилаи ба шароитҳои гуногуни иқлимӣ ва экологӣ мутобиқшуда шакли ҳаётии алафии яксола, бисёрсола ва нимбуттагиро доро шудаанд. Баъзе намудҳои оила дар мамлакатҳои тропикӣ шаклҳои ҳаётии дарахтиро низ доранд.

Натиҷа ва муҳокима. Мувофиқи таҳлили адабиёти даврии ҷопшуда [4;10;15;20] ва мониторинг (дар давоми солҳои 2021-2025) муайян гардид, ки «аз 198 намуде, ки дар таркиби флораи Тоҷикистон месабзанд, 7 намудашон форматсия ба амал меоранд» [4, с.123], аз ҷумла: *Thymus seravschanicus*, *Nepeta formosa*, *N. podostachys*, *Origanum tyttanthum*, *Ziziphora pamirolaica*, *Hyssopus seravschanicus*, *Salvia sclarea*. Дар зер тавсифи фитосенологии онҳо пешниҳод шудааст.

Форматсияи зуфои бӯгинак - *Nepeta formosa* Kudr. Намуди мазкур растани бисёрсола ва пояҳояш рост буда, то 120 см қад мекашад. Решаҳояш тиррешаи хазанда мебошанд. Баргҳояш секунҷаи дилшакланд. Хӯшагулаш ҷорӯбак буда, 50см дарозӣ дорад. Моҳҳои июн-июл гул карда, моҳи август самар медиҳад. Ин намуди растанӣ асосан дар минтақаи дашту марғзор ҷамоа меофарад ва таркибаш аз ҷиҳати гуногунии флористикӣ ба марғзори субалпӣ наздикӣ дорад. Дар натиҷаи омӯзиш 2 ҷамоаи он муайян карда шуд [4].

1. Зуфо бо ҳукмронии гулзардак ва геран- *Nepeta formosa* + *Geranium regelii* + *Ligularia thomsonii*, *herbae* (дараи Сафеддара h=2600-2800 м, дар нишебии шимолӣ, пӯшиши рӯи хок 70-80%, дар нишебии кутал 15-20°, пӯшиши назди хокӣ 40-60%; миқдори намудҳо 30) [4, с.126-127]. Дар таркиби ассотсиатсия 34 намуд ба қайд гирифта шуд.

2. Шулха бо гулзардак ва ҳукмронии зуфо - *Nepeta formosa*, *Ligularia thomsonii*, *Rumex paulsenianus* - (дараи Тағоб, дараи Сафеддара h=2800-3200 м, (экспозиция) нишебии шимолӣ ва шарқӣ 12-15°, пӯшиши рӯи хок 70-75%, пахншавии намудҳо

яклухт, рельеф ноҳамвор, зинадор, микдори намудҳо 30). Дар таркиби ҷамоаи мазкур 55 намуди растаниҳои гуногун муайян карда шуданд.

Форматсияи сесанбари зарафшонӣ – *Thymus seravschanicus* Klok.

Намуди мазкур нимбуттачааст, ки аз 2 то 10см қад мекашад. Растани аз якҷанд пояҳо иборат аст. Пояҳои қаҳваранг ва хеле нозук мебошанд. Пояҳои гули он 2-10 см буда, бо мӯякҳо пӯшониде шудаанд. Аз танаи ин растани бӯи махсус мебарояд, ки ин бӯи рағани эфир мебошад. Баргҳои он содаи думчадор буда, пахнаки барг дар думча ҷойгир аст. Дар танаи барг рағҳо 3-4 ҷуфт ҷойгир мебошанд. Барги поёнии поя 4 мм дарозӣ ва 1,2- 1,5 мм паҳноӣ дорад. Диаметри хӯшагули он 1,2 - 2 см мебошад. Моҳҳои апрел ва май ба сабзиш сар мекунад. Моҳҳои июн ва август гул карда, моҳи сентябр самар меорад [19].

Дар Тоҷикистон намуди мазкур дар баландиҳои аз 2400 то 3000 м ҷамоаҳо ба амал меорад. Ҳолаташ ҷамоаҳои намуди мазкур хуб аст. Дар натиҷаи мониторингҳои солҳои 2020-2025 дар қаторкӯҳи Ҳисор, гирду атрофи ағбаи Анзоб, дар баландии 3000-3100 м аз сатҳи баҳр 3 ассотсиатсия ва дар таркиби онҳо 80 намуди растаниҳои гуногун муайян карда шуданд. Дар зер тавсифи баъзе аз онҳо пешниҳод шудааст.

1. “Сесанбари зарафшонӣ бо растаниҳои гуногун - *Thymus seravschanicus* + *Polygonum coriaryum*, *Adonis turkestanicus* + *Artemisia baldshuanica*. Ҷамоаҳои мазкур дар гирду атрофи ағбаи Анзоб 3км шарқтар аз нуқтаи обхавосанҷии Анзоб, дар баландии 3200-3100 м аз сатҳи баҳр паҳн шудааст. Пӯшиши умумии рӯи хок дар доҳили ҷамоа 75-85% мебошад” [4,с.125]. Ҳамин гуна дар доҳили ҷамоаи мазкур 32 намуд растани мавҷуд мебошад. Ҳолати экологияш хуб аст. Растании давоӣ ва рағани эфирдор мебошад. Захираҳои ба пуррагӣ омӯхта нашудаанд.

2. Сесанбаргзори зарафшонӣ бо иштироки гулзардак *Thymus seravschanicus* + *Potentilla gelida*. Ҷамоаи мазкур дар гирду атрофи ағбаи Анзоб, дар баландии 3100-3200 м паҳн шудааст. Пӯшиши рӯи хок аз ҳисоби растаниҳо 85-90% мебошад. Растаниҳо яклухт паҳн шуда, рӯи хокро мепӯшонанд. Дар доҳили ҷамоа 25 намуди растаниҳо муайян карда шуд [4]. Ҳамин гуна ҷамоаҳо дар гирду атрофи дараи Муджаҳарф ва Ҳакимии қаторкӯҳи Қаротегин низ мавҷуд мебошад.

3. Сесанбарги зарафшонӣ бо герани Регел - *Thymus seravschanicus*+ *Geranium regelii*. Ҷамоаи мазкур дар гирду атрофи дараи Пашми Кӯҳна, дар баландии 3200 м мавҷуд мебошад. Пӯшиши рӯи хок аз ҳисоби растаниҳо 85%. Дар доҳили ҷамоа 28 намуди растаниҳо муайян карда шуд [4]. Ҳолати экологии намуди мазкур дар доҳили экосистема хуб мебошад. Растании давоӣ мебошад. Масоҳати паҳншавиаш дар табиат хело кам аст (масоҳаташ ҳамагӣ 2-3 ҳазор га мебошад) ва талаботи соҳаи тиббро таъмин карда наметавонад.

Форматсияи субинаки майдагул – *Origanum tyttanthum* Gontsch

“Субинак - сипаргам, пудинаи кӯҳӣ *Origanum tyttanthum* растании бисёрсолаи мезофитӣ мебошад. Аз 20 то 90 см қад мекашад. Пояаш рости чорқирра, сершоҳаи мӯякдор мебошад. Баргаш кӯтоҳдумчаи дарозрӯя, гулаш сафед ё бунафши паст. Мевааш дорчини сиёҳтоб. Моҳҳои июн-август гул карда, моҳҳои июл-сентябр самар меорад. Намуди мазкур дар ҷангалзорҳо, марғзори субалпӣ, даштҳо, дар баландиҳои аз 800 то 2700 м месабзад. Намуди мазкур инчунин, дар нишебҳои санглоҳи кӯҳҳои Қурама, Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, ноҳияҳои Тоҷикистони ҷанубию шарқӣ, дар баландиҳои аз 800 то 2700 м аз сатҳи баҳр мерӯяд [10,17].

Омӯзиши сабзиши тухми он дар шароити лабораторӣ ба 90-95% баробар аст. Тухми субинак пас аз кишт кардан дар шароити лабораторӣ, аз 100 дона 90-95-тои он месабзад. Ҳосилнокии сабзиши тухмаш дар табиат ба ҳисоби миёна 85-90% мебошад.

Дар Тоҷикистон 10 ассотсиатсияи форматсияи намуди мазкур муайян карда шуд, аз қабилӣ: субинакзори гуногуналаф, субинак бо иштироки юған ва иштироки буттаҳои хуч, субинакзор бо торон, субинак бо хуч, субинак бо гулзардак, субинак бо

хардумках, субинакзор бо иштироки чойкаҳак ва ғайраҳо [4]. Дар зер тавсифи баъзе аз ин ассотсиатсияҳоро пешниҳод менамоем.

1. Субинаки майдагул бо ҳукмронии юган ва алафҳои гуногун - *Origanum tyttanthum*, *Prangos pabularia* +herbae (Навиштаҷоти рақами № 6 аз 10.06.2020. Минтақаҳои паҳншавиаш дараи Тағоб, назди деҳаи Вармоник, h=1600 м, нишебии ҷанубӣ, 10-15°, пӯшиши рӯи хок 60-70%, миқдори намуд - 30).

2. Субинаки майдагул бо гулзардак - *Origanum tyttanthum*+ *L. thomsonii*+ herbae. (Навиштаҷоти рақами №16 аз 16.06.2020. Чунин ассотсиатсия дар назди деҳаи Вармоники боло, дар баландии 2000 м, 15-20°, нишебии ғарбӣ, пӯшиши рӯи хок 60-70%, миқдори намудҳо – 32 ба қайд гирифта шуд).

3. Субинаки майдагул бо иштироки торон - *Origanum tyttanthum*, *Polygonum coriarum* +herbae (Навиштаҷоти №6 аз 12.06.2020, h= 2800 - 3000 м, нишебии шимолу шарқӣ, 10-15°, пӯшиши рӯи хок 75-850%, тақсимшавии растаниҳо яклухт, миқдори намудҳо – 36). Дар таркиби ассотсиатсия намудҳои *Nepeta formosa*, *Hordeum bulbosum*, *Alopecurus seravschanicus*, *Potentilla kulabensis*, *P. sericata* ва ғайра воমেҳӯранд. Намуди мазкур растании давоӣ ва рағғани эфирдиханда мебошад. Дар таркиби экосистемаҳо аз таъсири омили антропогенӣ (ҷамъоварии бенизом) ҳолати ҷамоаи намуди мазкур 12-15 % осеб дидааст [17].

Форматсияи мармараки мускатӣ – *Salvia sclarea* L.

“Мармараки мускатӣ -*Salvia sclarea* растании бисёрсола буда, аз 20 то 120 см қад мекашад. Пояҳояш рост, бо мӯякҳо пӯшонида шудаанд. Баргҳояш сода, баргҳои наздипоягии думчаҳояш дароз мебошанд. Қисми болои баргҳо бо мӯякҳо пӯшонида шудааст. Мармарак бӯйи махсус дорад, сабабаш доштани рағғани эфирӣ аст. Барги мармарак содаи яклухт мебошад, шакли барг тухммонанди нӯгтез, баргҳои дар поя назди думча буда дилшакланд. Баргҳои наздирешагӣ аз 10 то 13,5 см дарозӣ, 6,5-11см паҳноӣ доранд. Хӯшагулаш 18-45 см, дарози қорӯбшакл аст. Гулҳои мармарак 2-4-то буда, дар хӯшагули умумӣ пайваст мебошанд. Косабаргаш 10-12 мм. Мевааш тухмаки эллипшакл (2-3 мм), рангаш қаҳваранг аст. Намуди мазкур моҳҳои май-июн гул карда, моҳҳои август ва сентябр самар меорад” [20.с.252-253].

Растаниест намнокии муътадилро дӯст медорад. Ареали умумии паҳншавиаш Осиёи Миёна, қисмати ҷанубии Аврупо, Қрим, Қафқоз, Осиёи Марказӣ, Осиёи Кӯҳан, Эрон ва Афғонистон мебошад. Аз ҷиҳати фитосеналогӣ, намуди мазкур дар минтақаи пасткӯҳҳо то баландкӯҳҳо аз 800 то 2500 м аз сатҳи баҳр баланд паҳн шудааст [21]. Ареалаш дар Тоҷикистон ноҳияҳои флористикӣ Курама, Туркистон, Ҳисору-Дарвоз, Тоҷикистони Шарқӣ мебошад [20].

Намуди мазкур дар таркиби типҳои зерини наботот: нимсаванна, шибляк, сиёҳчангал, арҷазорҳо инчунин, ба сифати алафи бегона дар киштзорҳо паҳн шудааст. Дар базъе мавзъеҳое, ки таркиби набототаш таназул ёфтааст, микроҷамоаҳои мармарак назаррас мебошанд. Ин гуна микроҷамоаҳо танҳо фасли тирамоҳ, дар гирду атрофи дараҳои Тағоб, Қаратоғ ва Ширкент, дар масоҳати начандон калон аз ҷониби мо ба қайд гирифта шудаанд. Дар таркиби ҷамоаи мармарак 55 намуди растаниҳои гулдор ба қайд гирифта шуд.

Заҳира ва ҳосилнокиаш барои саноати фарматсевтӣ қаноатбахш нест. Барои таъмини саноати фарматсевтӣ плантатсияҳои сунъии мармаракро дар водии Ҳисор ташкил кардан мумкин аст. Барои ташкили плантатсияи мармарак шароити агроиклимӣ водии Ҳисор мусоид мебошад.

Форматсияи зуфои хушапой-*Nepeta podostachys* L.

Растании алафӣ бисёрсола буда, дарозии пояш 40-70 см аст. Аз рӯи сохти морфологияш ба наъно шабоҳат дорад. Пояш сершоҳаи рост аст. Баргҳояш найзашакл, дилшакл ва тухммонанди нӯгтез, сатҳи баргаш аррашакл аст. Хӯшагулаш сунбулаи хурд, гулҳои сафед ё гулобӣ дорад. Хӯшагули он 3,7-8 см дарозӣ ва 1,6-2,6 см

пахноӣ дорад. Мевааш хушк, ба 4 мағзак пора мешавад. Вазни 1000 дона тухми (тухмак) он 0,53 гр аст [20].

Намуди мазкур аз рӯи хусусиятҳояш рӯшноӣ ва намиро дӯст медорад. Дар хоки ҳосилхез, ки таркиби механикии хуб ва алафҳои бегона надошта бошад, хуб месабзад. Гиёҳи мазкур бӯи махсуси тез дорад. Дар шароити табиӣ моҳҳои июн, июл гул карда, моҳҳои сентябр ва октябр самар медиҳад. Ареал ва минтақаи сабзишаш Осиёи Марказӣ, Эрон, Афғонистон ва Ҳимолоӣ Ғарбӣ мебошад. Дар натиҷаи мониторинг дар дараҳои Ромит, Варзоб ва Лучоби қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор 3-ассотсиятсияи он, аз қабилӣ зуфозори гуногуналаф, зуфо бо гулзардаки Томсон, зуфо бо герани Регел ба қайд гирифта шуд. Дар зер тавсифи мухтасари ассотсиятсияҳо пешниҳод шудааст [4].

1. Зуфозорҳои гуногуналаф - *Nepeta podostachys* + *Ligularia Thomsonii*, *Geranium regeli*, *Poa alpinia*. (Навиштаҷоти рақами №26 аз 16.07.2023. Сафеддара гирду атрофи айлоқи Сафеддара. Дар баландии 2800-2900 м паҳн шудааст, микрорелеф ноҳамвор 10-3°C. Паҳншавии растаниҳо яклухт ва гурӯҳи мебошад. Пӯшиши рӯи хок дар ҷамоаи мазкур 80-85%. Микдори намудҳо 45). Ҳолати ҷамоаи мазкур хуб аст.

2. Зуфо бо ҳукмронии гулзардаки Томсон - *Nepeta podostachys* + *Ligularia Thomsonii*. (Навиштаҷоти № 102 аз 10.08.2024. Гирду атрофи айлоқи деҳаи Вармоник, дар баландии 2900- 3100 м месабзад. Микрорелеф ноҳамвор аз сангу сангрёзаҳо иборат аст. Паҳншавии растаниҳо дар ҷамоаи мазкур гурӯҳ-гурӯҳ мебошанд. Микдори намудҳо дар дохили ҷамоаҳо 35). Ҳолати ҷамоаи мазкур қаноатбахш аст [4].

3. Зуфо бо иштироки торон ва герани Регел - *Nepeta podostachys* + *Polygonum coriarum*, *Geranium regeli*. (Навиштаҷоти № 44 аз санаи 22.08.2019. Дар гирду атрофи айлоқи дараи Муджихарф, дар баландии 3000-3200 м паҳн шудааст, рельефаш ноҳамвор, пӯшиши рӯи хок дар ҷамоа 70-75%, паҳншавии растаниҳо гурӯҳ-гурӯҳ, микдори намудҳо 42). Ҳамин гуна ҷамоа дар айлоқи Сафеддара, дараи Тақоб низ ба қайд гирифта шуд [4].

Дар таркиби форматсия 90 намуд растаниҳо мавҷуданд. Намуди мазкур ҳуҷроки чорво мебошад. Растаниест, ки дар таркибаш рағғани эфир дорад ва мо пешниҳод менамоем, ки дар оянда захираҳо ва таркиби химиявияш омӯхта шавад. Таркиби гуногунии растаниҳоро асосан растаниҳои марғзорӣ ташкил медиҳад.

Ҳоло намуди мазкур дар шароити табиӣ ба пуррагӣ инкишоф ёфта, самар меорад. Дар Тоҷикистон захираҳо ва аҳаммияти он пурра омӯхта нашудааст. Ба андешаи мо, барои муайян намудани захираҳо ва хусусиятҳои шифобахшиаш гузаронидани мониторинг ба мақсад мувофиқ аст. Барои ҳифзи растаниҳои нафъовар байни аҳолии маҳаллӣ гузаронидани тренингу семинарҳо тавсия менамоем.

Форматсияи чамилаки помироулоӣ-Zizifora pamiroalaica (Juz.) Sennikov & Lazko

Намуди мазкур нимбуттааст, ки 12-27 см қад мекашад, пояш рост. Баргҳои 1-1,5см дарозӣ ва 5-7мм паҳноӣ доранд, найзашакл ё эллипсмонанди паҳн мебошанд. Нӯги баргҳо тез ва сатҳашон ҳамвор аст. Болои баргҳо бо мӯякҳои майдаи тунук пӯшонда шудааст. Хӯшагулаш 1.5-2 см диаметр дошта, микдори гулҳои 6-8-то мебошанд. Ранги гулбаргаш гулобӣ. Микдори гардбаргҳои 4-то аст.

Намуди мазкур дар таркиби типҳои набототи нимсаванна, арчзор, ҷангалҳои ксерофилӣ ва мезофилӣ, марғзори дашт, санглохҳо, биёбонҳои баландкӯҳ, дар баландиҳои аз 1200 то 4500 м аз сатҳи баҳр баланд дучор меояд [19] . Аз рӯи экологияш намуди мазкур ҳоси набототи тимяникҳо буда, дар минтақаҳои кушоди нимсаванна ва байни ҷангалҳои фарқ чормағз, арчзорҳо ҷамоа меофарад. Дар гирду атрофи дараи Тақоб ва ағбаи Анзоб 2 ассотсиятҳо: чамилақзори гуногуналаф, чамилақзор бо ҳукмронии камол, юған ва дар таркибашон 38 намуди растани гулдор муайян карда шуд. Растаниҳои рағғаниэфирдор ва дорувори мебошад. Масоҳати умумиаш то ҳол пурра омӯхта н ашудааст.

Форматсияи ушнандорӣ зарафшонӣ - Hyssopus seravschanicus Pazij

Буттаи баланд, 19-43 см дарозии поя дорад. Пояҳои растанӣ сахт, шохаҳои бисёр доранд. Баргҳои найзашакл ва тухммонанд, аз 1 то 2,2 см дарозӣ доранд ва диаметрашон 0,5-0,8 см-ро ташкил медиҳад [4]. “Хӯшагулаш 5-14 см, гулбаргаш 1-1,2 см дарозӣ дорад, рангаш кабуд ё бунафш; дарозии найчаи гул 7-8 мм, лаби болоӣ 3–3,5 мм дарозӣ дорад, лаби поёниаш васеъ, сеқабата мебошад. Тухмаш чормағзак, 2-2,5 мм дарозӣ, 0,9-1,0 мм паҳно дошта, шаклаш дарозрӯя аст. Моҳи май-июн гул ва моҳи август самар меорад” [21.с.277].

Намуди мазкур дар баландҳои аз 1300 то 3000 м дар таркиби типҳои набототи арчзор ва дашту марғзор паҳн шудааст. Дар таркиби марғзори дашт дар баъзе ҳолатҳо ҷамоаҳои он назаррас мебошанд. Як ассотсиатсияи намуди мазкур: ушнадорзори гуногуналаф ва юғандор бо иштироки гиёҳи шулха дар гирду атрофи Нақби “Истиклол” муайян карда шуд. Растаниҳои давоӣ ва равғани эфирдор буда, инчунин дар атриёт ва истеҳсоли машрубот истифода мебаранд.

Хулоса. Таҳқиқоти нишон дод, ки шароити табиӣи Тоҷикистон, барои рушд ва ташаккули гуногунии флора, аз ҷумла намояндагони оилаи *Lamiaceae*, заминаи мусоид фароҳам овардааст. Муайян гардид, ки дар таркиби флораи Тоҷикистон шумораи зиёди намудҳои ин оила паҳн шуда, қисми муайяни онҳо дар экосистемаҳои гуногун, аз ҷумла ҷангалҳои хушкдӯст, марғзори даштҳо ва ҷангалҳои паҳнбаргу нимсаваннаҳо дар баландҳои аз 800 то 2700 м паҳн шуда ҷамоаҳои худро ташкил медиҳанд.

Муқаррар гардид, ки дар таркиби флораи Тоҷикистон 7 намуди намояндаҳои оилаи *Lamiaceae* ба амал меорад» [4. с.123], аз ҷумла: *Thymus seravschanicus*, *Nepeta formosa*, *N. podostachys*, *Origanum tyttanthum*, *Ziziphora pamiroalaica*, *Hyssopus seravschanicus*, *Salvia sclarea*.

Натиҷаҳои таҳқиқоти саҳроӣ нишон медиҳанд, ки намудҳои доминантӣ, ба монанди *Thymus seravschanicus*, *Nepeta formosa*, *Origanum tyttanthum*, *Salvia sclarea* ва ғайраҳо, бештар дар минтақаҳои дашту марғзор ва субалпӣ паҳн шуда, дар ташаккули сохтор ва устувории ин экосистемаҳо нақши муҳим доранд. Ҳамзамон муайян гардид, ки таъсири омилҳои антропогенӣ, махсусан ҷамъовариҳои бенизом, ба камшавии масоҳат ва ҳолати экологии баъзе ҷамоаҳо оварда расонидааст.

Аз ин рӯ, барои ҳифз ва истифодаи оқилонаи захираҳои растаниҳои доруворӣ ва равғани эфирдор, гузаронидани мониторингҳо мунтазам, ташкили парвариши сунӣ ва тадбирҳои ҳифзи табиат зарур мебошад.

Таҳқиқоти мазкур мувофиқи нақшаи мавзӯҳои корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар кафедраи ботаника ва дендрологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон аз рӯи мавзӯи “Омӯзиши флора ва набототи дараи Қаратог”, рақами давлатии мавзӯ РТ №0110 РК 085, солҳои 2017-2023 иҷро гардидааст.

АДАБИЁТ

1. Абдуғафурӣ С. Ҳифз ва истифодаи самараноки захираҳои намояндаҳои оилаи лабгулҳо дар қаторкӯхҳои Ҳисору Дарвоз / С. Абдуғафурӣ // Илм ва фановарӣ. – Душанбе, 2021. -№2. – С. 186-190. ISSN-2312-3648.
2. Абдуғафурӣ Сафар. Лекарственные растения ущелья Лучоб /Абдуғафурӣ Сафар // Наука и инновация. – Душанбе, 2023. -№2. – С. 245-241. ISSN-2312-3648.
3. Абдуғафурӣ С. Разнообразие и значение представителей семейства губоцветных Каратагского ущелья / С. Абдуғафурӣ // Наука и инновация. – Душанбе, 2023. -№2. – С. 245-241.
4. Абдуғафурӣ Сафар. Хусусиятҳои фитосенологии баъзе намудҳои лабгулҳои (*Lamiaceae* Mart.) қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор дисс... номзади илми биология / С.Абдуғафурӣ. - Душанбе, 2025.- С.123-134.
5. Атлас Таджикский ССР. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. М., 1968. - 250 с
6. Афанасьев К.С. Очерк растительности Гармского и снежных частей Рамитского, Комсомолобадского и Тавильдаринского районов Таджикистана / К.С.Афанасьев // Труды базы АН СССР, Ботаника.-М., 1940. -160 с.

7. Баратов Р.Б. Геологические очерки Памиро-Алая / Р.Б.Баратов, Буданов В.И.-Душанбе.: Дониш, 2005. -235 с.
8. Бурудная, А.Ф. Агроклиматические райониравние / Ф.А. Бурудная // Таджикистан природа и природные ресурсы: -Душанбе: Дониш,- 1982. 203-266.
9. Бобокалонов К.А. Биоморфология видов рода *Ziziphora* L. и структура их ценопопуляций в Таджикистане автореф. дисс. к.б.н. по специальности: 1.5.9 Ботаника / К. А. Бобокалонов. - Новосибирск, 2020. - 18 с.
10. Борисова, А.Г. Род душица *Origanum* L. / А.Г.Борисова // Флора СССР, Т. XXI, 1954. -С. 463-469.
11. Гончаров, Н. Ф. Очерк растительности Центрального Таджикистана / Н. Ф.Гончаров, Л.М. Изд-во АН СССР, 1936. -С. 9-229.
12. Камелин, Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии: ботанико-географический анализ / Р.В.Камелин. -Л.: Наука,1979.- 117 с.
13. Национальная Стратегия по сохранению и рациональному использованию биоразнообразии Республики Таджикистан - Душанбе, 2003. - С.45-46.
14. Работнов Т.А. Основные вопросы и методы изучения жизненного цикла многолетних травянистых растений и состава их популяций / Т.А. Работнов // Науч.-метод. зап. Гл.упр.по Заповедникам РСФСР.-1949. -Вып.12. -С. 41-48.
15. Рахимов С. Методика определения календарного возраста для многолетних стержнекорневых травянистых растений на примере прангоса Зеравшанского / С. Рахимов // Известия АН Тадж.ССР. -1990. №1. - С.45-47.
16. Саттаров Д.С. Биологическое разнообразие и ресурсы дикорастущих лекарственных растений ущелья Варзоб. Монография/ Д.С. Саттаров. -Москва: Русайнс, 2017.-174 с.
17. Саттаров, Р.Б. Сообщества душицы мелкоцветной (*Origanum tyttanthum* Gontsch. в Таджикистане [Текст] / О. Довудова, Р. Б. Саттаров // Вестник Таджикского национального университета, - Душанбе: 2016. №1/3 (200). -С.247-250.
18. Сафаров Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая. Монография / Н.М.Сафаров-Душанбе, 2015. – С.20-300.
19. Ярошенко П.Д. Геоботаника / П. Д. Ярошенко. М.: Просвещение,1969. - 200 с.
20. Флора Таджикской ССР. –Л. Наука,1986.Т.8. -С.52-54.
21. Энциклопедия Совети Тоҷик- Душанбе,1987.-С. 1169-1177.

ХУСУСИЯТҲОИ ФИТОСЕНОЛОГИИ БАЪЗЕ ЛАБГУЛҲОИ ЧАМОАОФАРИ ТАРКИБИ ФЛОРАИ ҚАТОРКҶҲИ ҲИСОР

Ин мақола дар асоси натиҷаҳои мониторингии, ки дар давоми солҳои 2019-2025 гузаронидем, таҳия ва омода шудааст. Мувофиқи маълумоти бадастовардаи мо, аз 198 намуди оилаи лабгулҳо - *Lamiaceae*, ки дар минтақаи омӯзиш месабзанд, 7 намуди онҳо форматсия ба амал меоранд, аз ҷумла: *Thymus seravschanicus* бо 3 ассоциатсия 42 намуд, *Nepeta formosa* бо 2 ассотсиатсия 55 намуд, *Nepeta catarica* 2 ассотсиатсия 60 намуд, *Origanum tyttanthum* 10 ассотсиатсия 120 намуд, *Ziziphora pamiroalaica* 3 ассотсиатсия 85 намуд, *Hyssopus seravschanicus* 3 ассоциатсия 35 намуд, *Salvia sclarea* 1 ассоциатсия 55 намуд. Мониторинг ва корҳои амалӣ нишон доданд, ки ҳолати экологии намудҳои доминант дар дохили экосистема қаноатбахш буда, зинаҳои инкишофшон дар дохили экосистемаи мазкур ба пуррагӣ мегузаранд. Таъсири антропогенӣ ба ҷамоаҳои мазкур муайян карда шуд. Аз таъсири антропогенӣ масоҳати пахншавии субинак ва чамилак дар дохили экосистема таназзул ёфтааст. Натиҷаҳои бадастоварда метавонанд ҳамчун асос барои таҳияи тавсияҳои илмӣ барои тартиб додани дастурҳои муайянкунӣ ва флораҳои минтақавӣ, инчунин пешниҳодҳо барои муайян кардани захираҳои растани Тоҷикистон хизмат кунанд.

Калидвожаҳо: фитосенология, лабгулон, ҷамоа, таркиби флоравӣ, форматсия, ассотсиатсия, фитосенот.

ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ЦЕНОЗООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ГУБОЦВЕТНЫЕ (LAMIACEAE) ВО ФЛОРЕ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА

Данная статья разработана и подготовлена на основе результатов мониторинга, проведенного нами в 2020-2025 годах. Согласно полученным данным, из 198 видов представителей семейства *Lamiaceae*, произрастающих на территории Таджикистана, 7 видов образуют формации, в том числе: *Thymus seravschanicus* с 3 ассоциациями 42 вида, *Nepeta formosa* с 2 ассоциациями 55 видов, *Nepeta catarica* с 2 ассоциациями 60 видов, *Origanum tyttanthum* с 10 ассоциациями 120 видов, *Ziziphora pamiroalaica* с 3 ассоциациями 85 видов, *Hyssopus seravschanicus* с 3 ассоциациями и 35 видов, *Salvia sclarea* с 1 ассоциацией и 55 видов. Мониторинг и полевые работы показали, что экологическое состояние доминирующих видов в экосистеме где произрастают удовлетворительное, и рост и развития в данной экосистеме полностью завершены. Определено антропогенное воздействие на популяции доминирующих видов. В результате мониторинга установили, что площади сообщества душицы мелкоцветной и зизифоры сокращается. Полученные результаты могут послужить основой для

разработки научных рекомендаций по составлению определительных справочников и региональных флор, а также предложений по определению растительных ресурсов Таджикистана.

Ключевые слова: Фитосенология, губоцветные, сообщества, флористический состав, формация, ассоциация, фитоценоз.

PHYTOCENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME COMMUNITY-FORMING LAMIACEAE SPECIES IN THE FLORA OF THE HISSAR MOUNTAIN RANGE

This article was developed and prepared based on the results of monitoring conducted between 2020 and 2025. According to the data obtained, of the 198 species of the Lamiaceae family growing in Tajikistan, 7 species form formations, including: *Thymus seravschanicus* with 42 species in 3 associations, *Nepeta formosa* with 55 species in 2 associations, *Nepeta catarica* with 60 species in 2 associations, *Origanum tyttanthum* with 120 species in 10 associations, *Ziziphora pamiroalaica* with 85 species in 3 associations, *Hyssopus seravschanicus* with 3 associations and 35 species, and *Salvia sclarea* with 1 association and 55 species. Monitoring and fieldwork showed that the ecological status of the dominant species in the ecosystem where they grow is satisfactory, and growth and development in this ecosystem are fully completed. The anthropogenic impact on populations of dominant species was determined. Monitoring revealed that the area of the *Origanum tyttanthum* and *Ziziphora pamiroalaica* communities is declining. The results obtained can serve as the basis for developing scientific recommendations for compiling identification guides and regional floras, as well as proposals for identifying Tajikistan's plant resources.

Keywords: Phytocenology, Lamiaceae family, communities, floristic composition, formation, association, phytocenosis.

Маълумот онд ба муаллифон: *Абдуғафур Сафар* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биология, ассистенти кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17, Тел.: +992907969476. Тел.: +992988999380. Email: abdugafur.safar@mail.ru

Сатторов Раҳматулло Бобоевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ 17, Тел.: +992907969476. E-mail: sattorov59@mail.ru

Сведения об авторах: *Абдуғафур Сафар* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, ассистент кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел. +992988999380. E-mail: abdugafur.safar@mail.ru

Сатторов Раҳматулло Бобоевич - Таджикский национальный университет, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки 17, тел.: +992907969476. E-mail: sattorov59@mail.ru

Information about authors: *Abdugafuri Safar* - Tajik National University, Candidate of biological sciences, Assistant department of botany and dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Tel.: +992988999380. Email: abdugafur.safar@mail.ru

Sattorov Rakhmatullo Boboevich - Tajik National University, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Department of botany and dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, Rudaki avenue, 17. Tel.: +992907969476. Email: sattorov59@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 01.04.2026

Аз тақриз баргашт: 30.04.2026

Ба чоп тавсия шуд: 03.06.2026

ИЛМҲОИ ТИББӢ – МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

<i>Гулахмадов А.Д., Сафарзода А.М., Набиев З.Н., Чалолов Ш.Н.</i> Современные подходы к комплексному лечению распространенного перитонита (обзор литературы).....	5
<i>Курбонов К.М., Усмонова Т.Х., Ахмедова А.Р., Аслонова С.А., Гадоева А. Х.</i> Современная эпидемиологическая ситуация с заболеваемостью бруцеллёзом в согдийской области Республики Таджикистан.....	15
<i>Арабзода С.Н., Арабова З.У., Абдусатторов Т.А., Шукурзода Д. Ш. Раджабова Н. Х.</i> Комплексная оценка профиля агрессии у студентов медицинского университета.....	27
<i>Кадыров Д.М., Табаров З.В., Кодиров Ф.Д., Сайдалиев Ш.Ш., Абдуллоев С.Х., Халимов Дж.С.</i> Синдром Мириззи: современные аспекты диагностики и тактика хирургического лечения (обзор литературы).....	34
<i>Холбекиён М.Ё., Зокиров Р.Х., Ризоева О.А., Менликулов М.Ф.</i> Физическое развитие и дерматоглифические особенности молодежи различных климатогеографических регионов Таджикистана.....	43
<i>Давлатзода Б.Х., Азимов М.И., Файзалиев Н.Ф.</i> Некоторые аспекты респираторной поддержки у детей в остром периоде черепно-мозговой травмы.....	52
<i>Арабова З.У., Арабзода С.Н., Зухурова П.М., Иргашева Дж.З., Истамова З.Х.</i> Комплексное исследование когнитивных показателей и межполушарной асимметрии у студентов медицинских специальностей.....	60
<i>Орипов М.А., Ибодов Х.И., Рофиев Р.Р.</i> Лечение инфицированных осложненных эхинококковых кист легких у детей (обзор литературы).....	69
<i>Фарзонаи Э., Алиришов Ш.Т., Набиев З.Н., Шамсов Б.А.</i> Чанбаҳои муосири барқарорсозии тиббию-ичтимоии кӯдакони дорои имкониятҳои маҳдуд дар Ҷумҳурии Тоҷикистон (шарҳи адабиёт).....	77
<i>Ҳикматуллозода Ф. Ҳ., Шамсудинов Ш.</i> Мубодилаи ҷарбҳо дар таркиби зардобӣ хуни одамони фарбеҳ	88
<i>Ғафуров С. Ҷ., Юсуфов Ш.Ф., Табаров Н.М.</i> Таҳқиқи некуаҳволии иҷтимоӣ ва равонии донишҷӯён.....	99

ФАРМАТСИЯ-ФАРМАЦИЯ

<i>Раҷабзода Ф.К.</i> Вобастагӣ аз воридот ва маҳдудиятҳои мутобиксозии истеҳсолот дар соҳаи фарматсевтӣ.....	107
<i>Ализода З.М., Саидова М.Н.</i> Регистрация антидепрессивных лекарств в Республике Таджикистан: текущее состояние и перспективы совершенствования.....	117
<i>Гулмуродов И.С., Шарофзода Ф.С., Юсуфӣ С.Ҷ., Нуъмонов С.Р., Каримзода Ф.У.</i> Шарҳи фаъолияти биологӣ, захронокӣ ва фармакокинетикаи императорин.....	129
<i>Джалилов Дж. Н.</i> Фармацевтические технологические параметры растительного сырья <i>Artemisia absinthium</i> L.....	145
<i>Каримзода Ф.У., Холзода С.Б., Раҳимова М.Х., Халифаев П.Д., Маҷидова Ф.М.</i> Тадқиқоти фитохимиявии флавоноидҳои <i>Crataegus turkestanica</i> L., ки дар ҳудуди Тоҷикистон мерӯяд, дар таркиби шаклҳои гуногуни экстрактҳо.....	153
<i>Амирова Л. М., Мусозода С. М.</i> Омӯзиши ботаникию фармакогностию чойкаҳаки шахшул, ки дар Тоҷикистон мерӯяд.....	162

ИЛМҲОИ БИОЛОГӢ-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Хамидзода Х.Н.</i> Изучение потребности Квиноа к питательным веществам в зависимости от периодов роста и развития растений.....	170
<i>Мамарасул Ю. К.</i> Эймериозы овец в Гиссарской долине Таджикистана.....	180
<i>Khusravbekova Z. G., Shotamadova Z. D., Tursunov M.A.</i> Agrobiological characteristics and propagation of clonal rootstocks for organizing intensive plum orchards in high-mountain conditions (western Pamir, Tajikistan)	187
<i>Сафаралихонов А.Б., Акназаров О.А.</i> Динамика дневного и сезонного хода транспирации листьев растений акантолимона под влиянием высотного фактора высокогорья	195
<i>Зафаров Х.А.</i> Камоксигении миёнакӯҳӣ, баландкӯҳӣ ва сохта дар омода намудани варзишгарони варзиши сабук.....	205

Кароматulloи Қ., Бобизода М. А., Саидов Ҳ. С. Растаниҳои эндемикӣ ва нодири таркиби флораи ҳавзаи дарёи Қаратог.....	216
Изатуллозода Ф.И., Бобокалонзода Ч.М. Рушди сайёҳи дар самти шиносоии гуногунии биологии Тоҷикистони Ҷанубӣ.....	225
Холматов Б.Р., Курбон Н.Б., Нормамедова З.О., Нуров А.У. Таҳлили изотопии ҳолати экологии обҳои зерҳавзаи фондаре (ҳавзаи дарёи Зарафшон, Тоҷикистон).....	235
Моҳлиқои Д. Маҳсулнокии тухмипарварии ибтидоии пахтаи миёнаҳ.....	245
Кабириён Б.М. Хусусиятҳои биологӣ, морфогенетикӣ ва қобилияти симбиотикии мушунг дар байни зироатҳои лӯбиғӣ.....	255
Холбекиён М. Е., Шоқурбонова М. Ш., Ризоева О.А., Устоев Б.Р., Исроилов Р.С., Нematзода А. Қонуниятҳои тағйирёбии ҳолати функционалии организми донишҷӯёни минтақаҳои гуногун дар шароити фаъолияти таълимӣ.....	263
Саидов И.М., Музафарзода Д.М. Ташаккули аломатҳои маҳсулнокии марҷумак вобаста ба муҳлати кишт дар шароити минтақаи наздикӯҳии Тоҷикистони Марказӣ.....	274
Абдуғафурӣ С., Сатторов Р.Б. Хусусиятҳои фитосенологии баъзе лабгулҳои ҷамъаофарӣ таркиби флораи қаторкӯҳи Ҳисор.....	285

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

Научный журнал «Наука и инновация» основан в 2014 г.

Выходит 4 раз в год. Печатная версия журнала зарегистрирована в Министерстве культуры Республики Таджикистан от 28.05.2024 г., №362/ЖР-97. Журнал принимает научные статьи по следующим отраслям науки: Фармация; Клиническая медицина; Медико-биологические науки; Общая биология; Физиология

Журнал включен в базу данных
Российского индекса научного цитирования (РИНЦ),
регулярно предоставляет в РИНЦ информацию в виде метаданных.
Полнотекстовая версия журнала доступна на сайте издания
(www.niin.vestnik-tnu.com).

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

2026. №2.

Над номером работали:
Ответственный редактор: Шовалиева Ф.С.
Редактор русского языка: О.Ашмарин

**Издательский центр
Таджикского национального университета
по изданию научного журнала
«Наука и инновация»**
734025, Республика Таджикистан, г.Душанбе, проспект Рудаки, 17.
Сайт журнала: www.niin.vestnik-tnu.com
E-mail: vestnik-tnu@mail.ru
Тел.: (+992 37) 227-74-41

Сдана в печать: 03.06.2026