

ISSN 2312-3648

ИЛМ ВА ФАНОВАРӢ

2026. №1.

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

2026. №1.

SCIENCE AND INNOVATION

2026. No1.



МАРКАЗИ
ТАБӢУ НАШР, БАҶГАРДОН ВА ТАРҶУМА
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
иқтисоди 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
Левоновна

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
пайвастагҳои табиӣи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ (ш.Харков, Украина)
Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи идоракунии ва иқтисоди
фарматсияи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ (ш. Харьков, Украина)
Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи фармакология ва
фармакологияи клиникаи Институти тақмили иқтисоди Донишгоҳи миллии
фарматсевтӣ (ш. Харьков, Украина)

Юнусова Холида
Манноновна
Абдичалилова Зиёлола
Ҳикматуллоевна
Сайдов Нарзулло
Бобоевич
Юсуфӣ Саломиддин
Ҷаббор

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, Институти фарматсевтии Тошкент
(ш.Тошкент, Ўзбекистон)
Доктори илмҳои фарматсевтӣ, дотсент, Институти фарматсевтии тахсилот
ва таҳқиқот (шаҳри Тошкент Ўзбекистон)
Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, академики Академияи илмҳои тиб

Илмҳои тиббӣ

Полвонов Шукрулло
Бобоевич
Рафиева Зарина
Ҳамдамовна
Талабзода
Мухаммадалӣ Сайф
Нуралиев Махмадалӣ
Дўстмуродович

Доктори илмҳои тиббӣ, профессор, мудири кафедраи ҷарроҳии факултети тиббии
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Доктори илмҳои тиббӣ, профессор, мудири кафедраи акушерӣ ва гинекологияи
факултети тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Доктори илмҳои тиббӣ, профессор, декани факултети тиббии Донишгоҳи миллии
Тоҷикистон
Номзади илмҳои тиббӣ, дотсент, мудири кафедраи морфологияи факултети
тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Илмҳои биологӣ

Устоев Мирзо
Бобочонович
Юлдошев Ҳимониддин
Саторов Раҳматулло
Бобоевич
Каримзода Ақобир
Изатулло

Доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонҳо,
факултети биология, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи биохимияи факултети биологияи
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Доктори илмҳои хоҷагии қишлоқ, дотсенти кафедраи ботаникаи факултети
биологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон
Доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи одам ва
ҳайвоноти Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Маҷалла дар Маркази таъбу нашр, баргардон
ва тарҷумаи ДМТ барои нашр таҳия
мегардад. Нишони Марказ: 734025,
Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш.Душанбе, хабони
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 ҷоб қабул
менамояд: **Фарматсия; Тибби клиникӣ; Илмҳои тиббӣ 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 Левоновна Доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармацевтической технологии и биофармации НМАПО имени П.Л.Шупика (Киев, Украина)

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

Баранова Инна Ивановна Доктор фармацевтических наук, профессор кафедры управления и экономики фармации Национального фармацевтического университета (г. Харьков, Украина)

Мищенко Оксана Яковлевна Доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармакологии и клинической фармакологии Института повышения квалификации Национального фармацевтического университета (г. Харьков, Украина)

Юнусова Холида Манноновна Доктор фармацевтических наук, профессор, Ташкентский фармацевтический институт (г.Ташкент, Узбекистан)

Абдижалилова Зилола Хикматуллоевна Доктор фармацевтических наук, доцент, Фармацевтический институт образования и исследований (г.Ташкент, Узбекистан)

Саидов Нарзулло Бобоевич Доктор фармацевтических наук, профессор, Таджикский национальный университет

Юсуфи Саломиддин Джаббор Доктор фармацевтических наук, профессор, академик Академии медицинских наук

Медицинские науки

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

Рафиева Зарина Хамдамовна Доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии медицинского факультета Таджикского национального университета

Талабзода Мухаммадали Сайф Нуралиев Махмадали Доктор медицинских наук, профессор, декан медицинского факультета Таджикского национального университета

Дустмуродович Кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой морфологии медицинского факультета Таджикского национального университета

Биологические науки

Устоев Мирзо Бободжонович Доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных биологического факультета Таджикского национального университета

Юлдошев Химониддин Доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии биологического факультета Таджикского национального университета

Саторов Рахматулло Бобоевич Доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники биологического факультета Таджикского национального университета

Каримзода Акобир 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-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
Emomali Sayfiddin**

Doctor of Law, Professor, Corresponding Member of NAST, Rector of the Tajik National University

DEPUTY CHIEF EDITOR:

**Safarmamadov
Safarmamad
Muborakshoevich**

Doctor of Chemical Sciences, Professor, Vice-rector for Science of the Tajik National University

DEPUTY CHIEF EDITOR:

**Musozoda Safol
Mirakhmad**

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Department of Pharmaceutical Technology and Biotechnology of the Tajik National University

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Pharmacy

**Shpychak Oleg
Sergeevich**

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)

**Glembotskaya Galina
Tikhonovna
Davtian Lena
Levonovna**

Doctor of Pharmacy, Professor, Department of Organization and Economics of Pharmacy, First Moscow State Medical University, named after I.M. Sechenova (Moscow, Russia)

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmaceutical Technology and Biopharmacy Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education (Kiev, Ukraine)

**Kislichenko Viktoriya
Sergeevna
Baranova Inna
Ivanovna
Mishchenko Oksana
Yakovlevna**

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Chemistry of Natural Compounds, National Pharmaceutical University (Kharkov, Ukraine)

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Management and Economics of Pharmacy of the National Pharmaceutical University (Kharkov, Ukraine)

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)

**Yunusova Kholida
Mannonovna
Abdizhalilova Zilola
Khikmatulloevna
Saidov Narzullo
Boboevich
Yusufi Salomiddin
Dzhabbor**

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Uzbekistan)

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor, Pharmaceutical Institute of Education and Research (Tashkent, Uzbekistan)

Доктор фармацевтических наук, доцент, Фармацевтический институт образования и исследований (г.Ташкент, Узбекистан)

Doctor of Pharmacy, Professor, Academician of the Academy of Medical Sciences

Medical sciences

**Polvonov Shukrullo
Boboevich**

Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Surgery of the Medical Faculty of the Tajik National University

**Rafieva Zarina
Khamdamovna**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Medical Faculty, Tajik National University

**Talab zoda
Mukhammadali Saif
Nuraliev Makhmadali
Dustmurodovich**

Doctor of Medical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Medicine of the Tajik National University

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Morphology, Medical Faculty of the Tajik National University

Biological Sciences

**Ustoev Mirzo
Bobojonovich
Yuldoshev Himoiddin**

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Human and Animal Physiology of the Faculty of Biology of the Tajik National University

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Biochemistry of the Biological Faculty of the Tajik National University

**Satorov Rakhmatullo
Boboevich
Karimzoda Akobir
Izatullo**

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany of the Faculty of Biology of the Tajik National University

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Human and Animal Physiology of the Faculty of Biology of the Tajik National University

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: 616.342-002.44-059-037

**КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ И
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ
ХИРУРГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ «ТРУДНЫХ» ЯЗВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ
КИШКИ**

Абдуллоев С.Х., ¹Сайдалиев Ш.Ш., ²Нажмудинов Ф.Н.²

**Таджикский национальный университет,
ТГМУ им. Абуали ибн Сино**

Актуальность. Несмотря на существенные достижения в лечении язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, определённые её варианты, относящиеся к категории «трудных» язв, продолжают вызывать значительные диагностические и терапевтические затруднения [6;11;12;14; 15]. По данным литературы, частота таких язв колеблется от 2 до 8% [1;2;4;13].

К «трудным» язвам относят поражения с нетипичной локализацией, выраженными воспалительными и рубцовыми изменениями, а также осложнённым течением, включая пенетрацию в окружающие органы, постбульбарные и залуковичные дефекты, локализацию в нисходящем отделе ДПК и области фатерова сосочка, а также крупные язвы с массивным фиброзом [1;8;9;10]. Частое сочетание этих язв с другими осложнениями (пенетрация, пилоростеноз, острые кровотечения) существенно осложняет клиническое ведение [2;3;4;5;7].

Таким образом, предоперационная диагностика с использованием комплексных лучевых, эндоскопических и функциональных методик остаётся краеугольным камнем в оптимизации хирургического лечения «трудных» дуоденальных язв [1;2;6;7].

Цель исследования - оценка клинической эффективности и диагностической значимости комплексных визуализационных и функциональных методов при выборе хирургической тактики для лечения «трудных» дуоденальных язв.

Материал и методы исследования. В данном исследовании проанализированы клинико-диагностические данные 104 пациентов с «трудными» формами дуоденальных язв. Гендерный состав когорты характеризовался преобладанием мужчин - 87 пациентов (83,7%), при этом женщины составляли 17 человек (16,3%). В ретроспективную контрольную группу были включены 51 (49,0%), тогда как в основную проспективную группу 53 пациента (51,0%). Все пациенты проходили комплекс клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования.

Результаты и их обсуждение. Среди лучевых методов диагностики у пациентов с «трудными» формами дуоденальных язв наибольшую информативность демонстрируют комплексные рентгенологические исследования. Указанные методы были применены у 93 пациентов (89,4%) обеих групп наблюдения. В 8 случаях (7,7%) при рентгеноскопии выявлялся характерный симптом - наличие язвенной «ниши» в проекции ДПК. Рентгенологическое исследование особую ценность приобретает в случаях диагностики ПДС и ее стадии, других сочетанных осложнений язвенной болезни ДПК.

Также одним из ключевых и высокоинформативных методов диагностики патологий ЖКТ остается эндоскопия. В рамках данного исследования эндоскопическое обследование было выполнено у всех пациентов с диагностированными дуоденальными язвами. Плановое эндоскопическое исследование проведено у 69 (66,3%) пациентов, в то время как у 35 (33,7%) пациентов оно выполнялось в экстренном порядке. В 18 (17,3%) случаях в ходе

эндоскопии выявлено наличие кровоточащих дуоденальных язв, что требовало немедленного клинического вмешательства.

При кровотечении из дуоденальной язвы в области дна ее обычно определялся сосуд, из которого наблюдалось струйное выделение крови. В 13 (12,5%) случаях из-за отсутствия эффекта от проведения ЭГ и применения консервативной терапии пациентам были выполнены неотложные хирургические вмешательства. В ходе выполнения ФГДС у пациентов с «трудными» дуоденальными язвами помимо выявления самой язвы и патологических изменений в стенке ДПК, выявлялись пенетрирующие язвы, локализующиеся на задней стенке луковицы ДПК с прорастанием в головку поджелудочной железы.

Эндосфото. Пенетрирующая язва ДПК в головку поджелудочной железы



У 62 пациентов (59,6%) с дуоденальным стенозом при выполнении ФГДС выявлены эндоскопические признаки эктазии желудка в полость малого таза.

УЗИ было проведено у 63 пациентов (60,5%) из общей когорты наблюдаемых. У 8 пациентов (7,7%) с язвенными дефектами диаметром до 10 мм выявлен специфический ультразвуковой признак язвенной болезни - «выхождение» язвенного дефекта за пределы стенки ДПК. Среди 14 пациентов с размером язвенного дефекта свыше 10мм данный ультразвуковой симптом был обнаружен во всех случаях (100%). При язвенных дефектах глубиной более 10 мм описанный ультразвуковой признак регистрировался у 5 пациентов, в то время как при глубине язвы от 5 до 10мм данный симптом отсутствовал. У 6 пациентов с язвами глубиной более 25мм полнота визуализации стенок ДПК была затруднена или невозможна.

Следует отметить, что визуализация и определение ультразвуковых симптомов во многом зависят от размеров и глубины язвенного дефекта, при этом увеличение глубины коррелирует с повышенной чёткостью ультразвуковых признаков. Наблюдение третьего эхографического (серозного) слоя стенки ДПК было зарегистрировано у 5 пациентов с глубиной язвенного дефекта более 15мм, что являлось индикатором пенетрирующего характера осложнения язвы.

Ультрасонограмма-картина хронической пенетрирующей дуоденальной язвы



При УЗИ у 3 пациентов с глубокой пенетрацией язвенного дефекта в область головки поджелудочной железы были выявлены эхографические признаки хронического индуративного панкреатита.

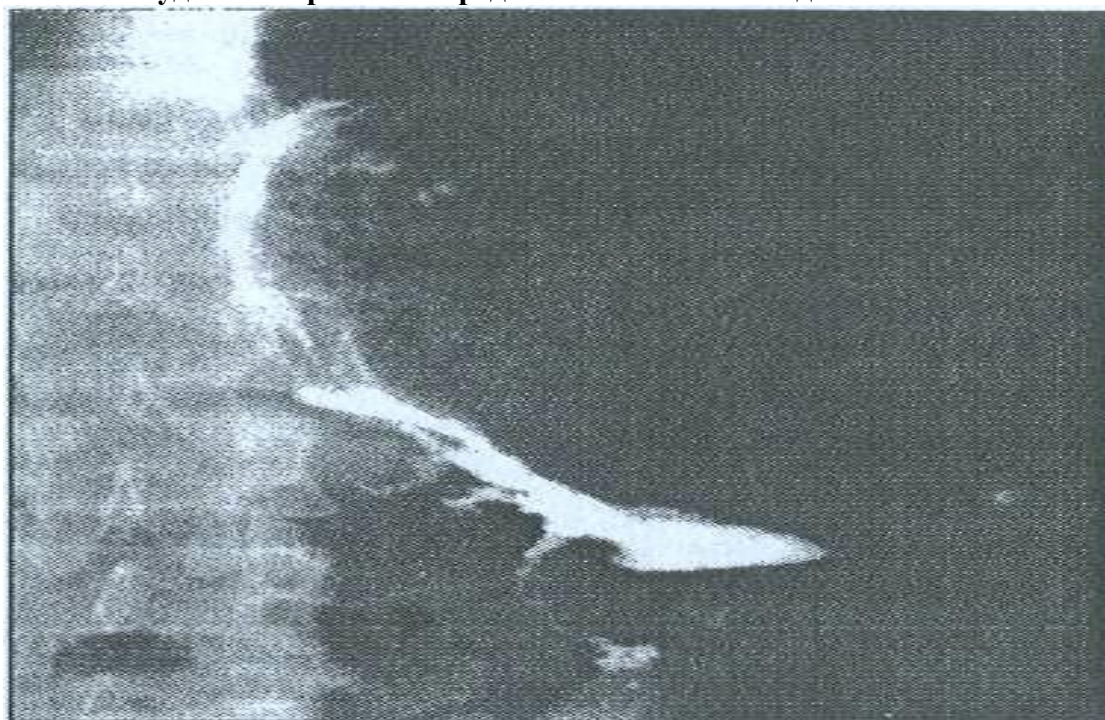
УЗИ-картина хронического индуративного панкреатита



В группе пациентов с декомпенсированной формой дуоденального стеноза ($n=11$) при проведении УЗИ отмечались характерные патологические изменения со стороны желудка. В частности, в просвете желудка визуализировалось значительное количество жидкости, регистрировалось утолщение его стенок, а также снижение интенсивности перистальтических движений. Указанные изменения отражают признаки выраженного гастростаза, характерного для тяжёлых стадий дуоденального стеноза, и служат важными

УЗИ-критериями для верификации функциональной непроходимости начальных отделов тонкой кишки.

На УЗИ в желудочном просвете определяется наличие жидкости в большом объеме



При наличии технических возможностей и обеспеченности клинических медицинских центров современным медоборудованием, у пациентов с «трудными» язвами ДПК, пенетрирующими в головку поджелудочной железы в сочетании с наличием хронического индуративного панкреатита выполнялось у 10 (18,9%) пациентов КТ-исследование.

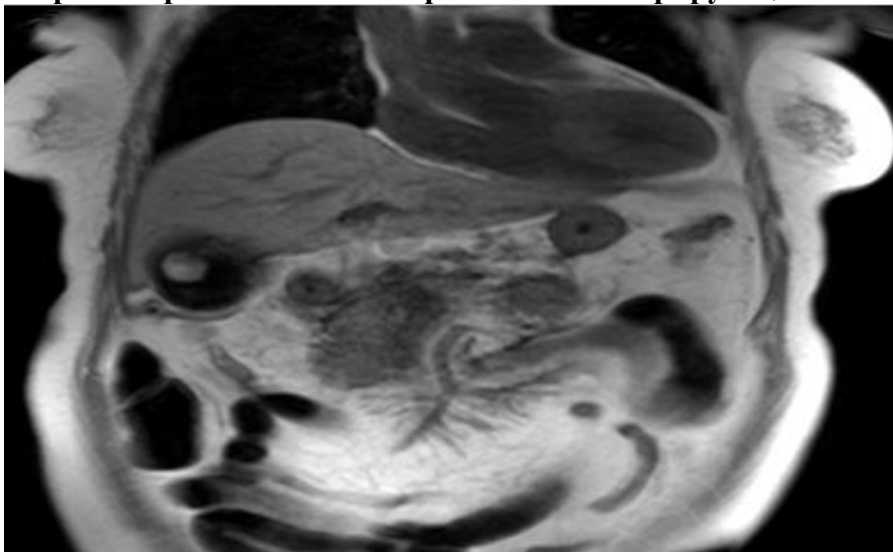
КТ-признаки хронического панкреатита у больного с пенетрирующей язвой ДПК



КТ поджелудочной железы позволяет выявлять патологические изменения в паренхиме её головки, а также проводить оценку глубины пенетрации язвенного дефекта в прилегающие органы и структуры. Согласно полученным данным, в 4 (7,5%) случаях глубина пенетрации составляла от 1 до 4мм, в 3 (5,7%) случаях - от 5 до 10мм, и в 3 (5,7%) наблюдениях превышала 10мм.

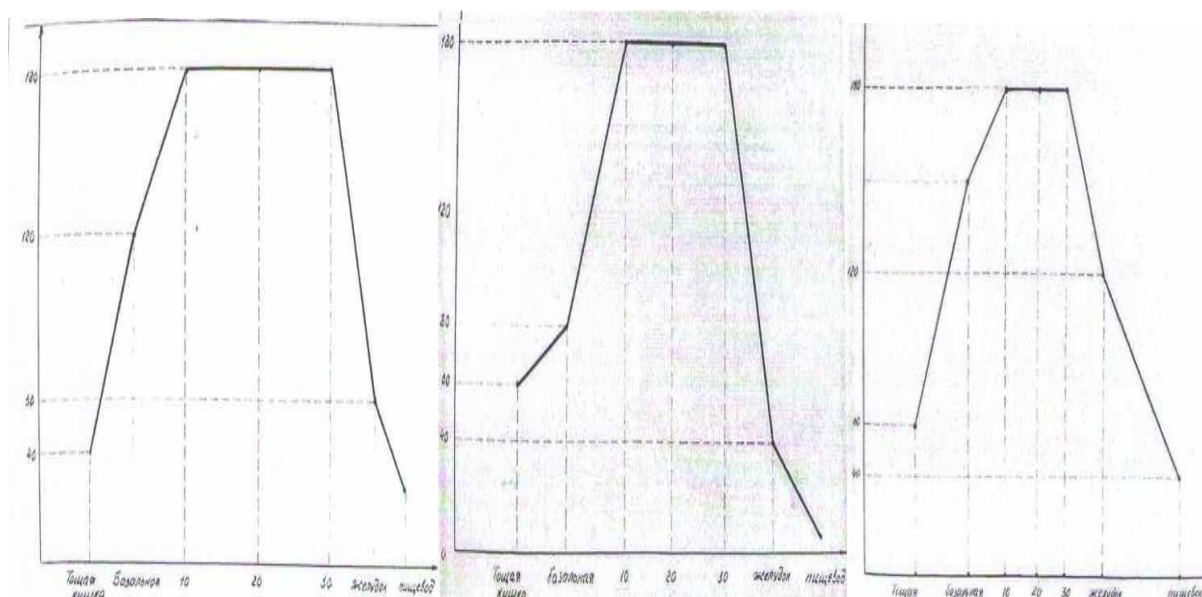
Существенную помощь при «трудных» язвах ДПК может оказать МРТ-исследование. МРТ, обладая высокой информативностью при диагностике так называемых «трудных» язв двенадцатиперстной кишки, однако имеет ограничения в виду высокой стоимости метода. Проведение МРТ и КТ в данной когорте пациентов преследовало цель дифференциальной диагностики дуоденальной язвы с другими хирургическими заболеваниями органов брюшной полости. Последнее выполнено у 5 (9,4%) пациентам, при этом удалось визуализировать морфологические изменения в паренхиме головки поджелудочной железы.

МРТ картина хронического панкреатита и пенетрирующей язвы ДПК



Из функциональных методов исследования «трудных» дуоденальных язв ДПК, с целью измерения давления в просвете ДПК и изучения характера расстройств двигательной-эвакуаторной функции желудка, у 48 (49,5%) пациентов выполняли поэтажную манометрию с использованием способа открытого катетера. При анализе полученных данных в целом в 8 (15,1%) % наблюдениях была диагностирована скрытая дуоденальная гипертензия), при этом в 5 (9,4%) случаях - у больных с локализацией язвы в луковице ДПК выявлена и локализация язвы, в 3(5,7%) случаях - в постбульбарном отделе ДПК.

**Скрытая гипертензия Изолированная гипертензия Гипертензия со сбросом в
желудок**



Изолированная гипертензия ДПК была выявлена только у 1(1,9%)-го пациента с язвенным поражением, локализующимся в постбульбарном отделе. После проведения нагрузочного теста наблюдалось увеличение дуоденальной гипертензии до высоких значений, сохраняющихся в течение получаса.

При этом внутрипросветное давление в желудке и пищеводе оставалось в пределах нормальных показателей. У 2(3,8%) пациентов с язвами, локализующимися в бульбарном отделе ДПК, была диагностирована внутридуоденальная гипертензия с регургитацией в желудок. Также было зафиксировано повышение внутрипросветного давления в ДПК и желудке, в то время как давление в пищеводе и тощей кишке оставалось в пределах нормы.

Таким образом, поэтажная манометрия и вышеуказанные лучевые методы диагностики пациентов с «трудными» дуоденальными язвами, позволяют своевременно выявить степень дуоденальной гипертензии, особенности МЭФ желудка и сочетанные осложнения ЯБ ДПК. Полученные данные играют важную роль в выборе оптимальной тактики хирургического лечения, включая профилактику несостоятельности швов дуоденальной культи.

Заключение. Оптимизация хирургической тактики при лечении «трудных» дуоденальных язв требует комплексного анализа предоперационных диагностических данных с применением современных визуализационных и функциональных методов исследования. Неотъемлемым этапом является всесторонняя интраоперационная оценка морфологических, анатомо-топографических и патологических особенностей язвенного поражения. Принятие окончательного решения о выборе хирургической стратегии должно базироваться на динамическом мониторинге физиологического состояния пациента и точной интраоперационной локализации язвенного дефекта, что обеспечивает персонализированный и максимально эффективный подход к лечению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллоев Дж. А. Комплексная диагностика несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки после резекции желудка: дис... канд. мед. наук/ Дж. А. Абдуллоев. -Душанбе, -2002. -116 с.
2. Баротов А.А. Предоперационная подготовка детей с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки, осложненной пилородуоденальным стенозом / А.А. Баротов // Наука и инновация. -2017. -№3. -С.3-8.
3. Гулов М.К. Комплексная диагностика, профилактика и лечение ранних хирургических осложнений резекции желудка по поводу «трудных» дуоденальных язв: дис. ... д-ра мед. наук / М.К. Гулов. -Санкт-Петербург. -2007. -366 с.
4. Даминова Н.М. Резекция желудка по Ру в хирургии «трудных» дуоденальных язв / Н.М. Даминова // Проблемы гастроэнтерологии. - 2005.- № 3-4. -С. 147-151.
5. Курбонов К.М. Хирургия «трудных» язв желудка и двенадцатиперстной кишки / К.М. Курбонов. - Душанбе: Ирфон, -2007. -378 с.

6. Кодиров Ф.Д. Хирургическая тактика при сочетании рубцово-язвенного дуоденостеноза с пенетрацией язвы / Ф.Д. Кодиров [и др.] // Известия АН Республики Таджикистан. -2019. -№4 (207). - С.78-87.
7. Мирзоев А.Ф. Значение фиброгастродуоденоскопии у больных с острыми гастродуоденальными кровотечениями язвенной этиологии / А.Ф. Мирзоев, А.О. Исоев // Наука и инновация. -2022.-№3. -С.84-89.
8. Никитин В.Н. «Трудная» культя при осложненных гигантских пенетрирующих пилородуоденальных язвах / В.Н. Никитин // Новости хирургии. -2017. -Том 25, -№ 6. -С.574- 581.
9. Нишанов Ф.Н. Хирургическая тактика при сочетанных осложнениях язв двенадцатиперстной кишки / Ф.Н. Нишанов // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. -2018. -Т. 13, -№ 3. -С 43-46.
10. Кадыров Д.М. Резекция желудка «на выключение» при пенетрирующих стенозирующих язвах двенадцатиперстной кишки / Д.М. Кадыров [и др]. Здравоохранение Таджикистана. – 2020. - №4.– С.89-94.
11. Синенченко, Г.И. Способ укрытия «трудной» культи двенадцатиперстной кишки при резекции желудка / Г.И. Синенченко // Хирургия. - 2005. - №2. - С. 37 - 39.
12. Соломонова, Г.А. Профилактика ранних послеоперационных осложнений после резекции желудка по Бильрот-2 в модификации Гофмейстера-Финстерера, при кровоточащей пенетрирующей дуоденальной язве / Г.А. Соломонова // Военная медицина. – 2012. – № 2. – С. 72–75.
13. Федоров, Н.Ф. Способ обработки культи двенадцатиперстной кишки при резекциях язв желудка пенетрирующих в головку поджелудочной железы / Н.Ф. Федоров // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». - 2012. - Т. 14. - №7. - С. 108-109.
14. Томнюк Н.Д. Причины несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки после резекции желудка, по Бильрот II / Н.Д. Томнюк // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - №6-1. - С. 74-77.
15. Chue A. Predictive nomogram to identify factors influencing the success of a concomitant laparoscopic cholecystectomy with common bile duct exploration for // HPB (Oxford). - 2018. - Vol. 20, №4. -P. 313-320.

ИСТИФОДАИ КОМПЛЕКСИИ УСУЛҲОИ НУРОФАРӢ ВА ДИАГНОСТИКАИ ФУНКЦИОНАЛӢ ДАР МУАЙЯН КАРДАНИ ТАБОБАТИ ҶАРОҲӢИ ЗАХМИ "МУШКИЛ"-И РӮДАИ ДУВОЗДАҲАНГУШТА

Мақсади тадқиқот арзёбии самаранокии клиникӣ ва аҳамияти таъхиси визуализатсияи мураккаб ва усулҳои функционалӣ дар интиҳоби усули ҷарроҳӣ барои табобати захми "мушкил"-и рӯдаи 12 ангушта мебошад. Мавод ва усулҳои омӯзиш. Маълумоти клиникаи диагностикаи 104 нафар беморони гирифтори шаклҳои «мушкил»-и захми рӯдаи 12 ангушта таҳлил карда шуданд. Дар таркиби гендерӣ бартарияти мардон - 83,7% нисбат ба занон - 16,3% тавсиф карда шудааст. Ба гурӯҳи назоратӣ 51 нафар (49,0%), ба гурӯҳи асосӣ 53 нафар беморон (51,0%) дохил шуданд. Ҳамаи беморон маҷмуи усулҳои клиникӣ, лабораторӣ ва инструменталӣ аз таъхис гузаронида шуданд. Натиҷаҳо ва муҳокимаи онҳо. Дар байни усулҳои таъхиси нуруфарӣ, таҳқиқоти комплекси рентгенӣ мундариҷаи бештари иттилоотро нишон медиҳанд, ки дар 93 беморон (89,4%) харду гурӯҳ истифода шудаанд. Он дар ҳолатҳои таъхиси стенози дуоденали ва марҳилаҳои он, дигар мушкilotи омехтаи захми дуоденали аҳамияти махсус дорад. Эндоскопия яке аз усулҳои асосии таъхис ва хеле иттилоотӣ боқӣ мемонад. Муоинаи нақшагии эндоскопӣ дар 69 (66,3%) беморон ва дар 35 (33,7%) беморон ба таври таъҷилӣ гузаронида шудааст. Ҳангоми ФГДС дар беморони гирифтори захми "мушкил"-и рӯдаи дувоздаҳангушта, дар баробари муайян кардани ҳуди захми рӯдаи дувоздаҳангушта, захмҳои воридашаванда дар девори паси рӯда, ки дар сари гадуи меъда нашъунамо ёфтаанд, ошкор карда шуданд.

Калидвожаҳо: мушкил, рӯда, дувоздаҳ, усул, муосир, таъхис, динамика, стратегияи ҷарроҳӣ, морфологӣ, анатомӣ, захм, меъда.

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ «ТРУДНЫХ» ЯЗВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

Цель исследования - оценка клинической эффективности и диагностической значимости комплексных визуализационных и функциональных методов при выборе хирургической тактики для лечения «трудных» дуоденальных язв. **Материал и методы исследования.** Проанализированы клинко-диагностические данные 104 пациентов с «трудными» формами дуоденальных язв. Гендерный состав характеризовался преобладанием мужчин -83,7% над женщинами-16,3%. В контрольную группу входила 51 (49,0%), тогда как в основную группу 53 пациента (51,0%). Все пациенты проходили комплекс клинических, лабораторных и инструментальных методов обследования. **Результаты и их обсуждение.** Среди лучевых методов диагностики наибольшую информативность демонстрируют комплексные рентгенологические исследования, которые применены у 93 пациентов (89,4%) обеих групп. Особую ценность приобретает в случаях диагностики ПДС и ее стадии, других сочетанных осложнений ЯБ ДПК. Эндоскопия остаётся одним из ключевых и высокоинформативных методов диагностики. Плановое эндоскопическое исследование проведено у 69 (66,3%), в то время как у 35 (33,7%) пациентов оно выполнялось в экстренном порядке. В ходе

выполнения ФГДС у пациентов с «трудными» дуоденальными язвами, помимо выявления самой язвы и патологических изменений в стенке ДПК, выявлялись пенетрирующие язвы, локализующиеся на задней стенке луковицы ДПК с прорастанием в головку ПЖ. УЗИ проведено у 63 пациентов (60,5%) из общего количества. Следует отметить, что визуализация и определение ультразвуковых симптомов во многом зависит от размеров и глубины язвенного дефекта, при этом увеличение глубины коррелирует с повышенной чёткостью ультразвуковых признаков.

Ключевые слова: трудный, дуоденальные язвы, современный, диагностический, метод, пациент, точно, морфологических, анатомо-топографических, дефект, признак.

COMPLEX USE OF METHODS OF RADIATION AND FUNCTIONAL DIAGNOSTICS IN DETERMINING THE SURGICAL TREATMENT OF "DIFFICULT" ULCERS OF THE DUODENUM

Aim. Is to evaluate the clinical effectiveness and diagnostic significance of complex visualization and functional methods in choosing a surgical approach to treat "difficult" duodenal ulcers. **Material and methods of the study.** Clinical and diagnostic data of 104 patients with "difficult" forms of duodenal ulcers were analyzed. The gender composition was characterized by a predominance of men - 83.7% over women - 16.3%. The control group included 51 (49.0%), while the main group included 53 patients (51.0%). All patients underwent a set of clinical, laboratory and instrumental examination methods. **Results and their discussion.** Among the radiation diagnostic methods, complex X-ray studies demonstrate the greatest information content, which were used in 93 patients (89.4%) of both groups. It is of particular value in cases of diagnostics of PDS and its stage, other combined complications of duodenal ulcer. Endoscopy remains one of the key and highly informative diagnostic methods. Planned endoscopic examination was performed in 69 (66.3%) patients, while in 35 (33.7%) patients it was performed on an emergency basis. During FGDS in patients with "difficult" duodenal ulcers, in addition to identifying the ulcer itself and pathological changes in the duodenal wall, penetrating ulcers localized on the posterior wall of the duodenal bulb with germination into the head of the pancreas were detected. Ultrasound was performed in 63 patients (60.5%) of the total number. It should be noted that visualization and determination of ultrasound symptoms largely depend on the size and depth of the ulcer defect, while an increase in depth correlates with increased clarity of ultrasound signs.

Keywords: difficult, duodenal ulcers, modern, diagnostic, method, patient, accurately, morphological, anatomical and topographic, correlates.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Абдуллоев Сулаймон Халифаевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, ассистенти кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №2. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 90063-7777

Сайдалиев Ширинҷон Шарифович - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибн Сино, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №1. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. **ID ORCID:** 0000 -0002-9819-8531. **E-mail:** Aka.74@mail.ru

Назмудинов Фазлидин Низомович - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибн Сино, номзади илмҳои тиббӣ, ҷаррох. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139.

Сведения об авторах: *Абдуллоев Сулаймон Халифаевич* - Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней №2. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 90063-7777

Сайдалиев Ширинҷон Шарифович - Государственное образовательное учреждение «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино», кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рӯдакӣ, 139. **Тел.:** +992 (918) 6736 01. **E-mail:** Aka.74@mail.ru **ORCID ID:** 0000 -0002-9819-8531

Назмудинов Фазлидин Низомович - Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, врач-хирург. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рӯдакӣ, 139.

Information about authors: *Abdulloev Sulaimon Khalifaevich* - Tajik National University, MD, PhD, Assistant Professor of the Department of Surgical Diseases №2. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone:** (+992) 90063-7777

Saidaliev Shirinjon Sharifovich - State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Avicenna", PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 1. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139. **Phone:** +992 (918)673601. **ORCID ID:** 0000 -0002-9819-8531. **E-mail:** Aka.74@mail.ru

Nazhmudinov Fazlidin Nizomovich - State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Abu Ali ibn Sino", candidate of medical sciences, surgeon **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139.

Статья поступила в редакцию: 15.12.2025
Одобрена после рецензирования: 10.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

**ДОСТУПНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ К МЕДИЦИНСКИМ УСЛУГАМ ПО
ВЫЯВЛЕНИЮ ТУБЕРКУЛЕЗА
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

*Нуров Р.М., ¹Абдуназаров П.Н., ^{1,2}Зубайдова Л.А., ¹Наимов С.Р., ²Рахимова И.К., ³
Нигмонова Ш.Ш., ³Азимов Г.Дж.¹*

**Таджикский национальный университет,
Таджикский НИИ профилактической медицины,
Городской центр здоровья №2**

В работах ведущих ученых Российской Федерации, таких как профессор И. А. Васильева с соавт. (2022), О. Б. Нечаева (2020), Шугаева С.Н. с соавт. (2019), зависимость обеспечения больных туберкулезом необходимой доступностью к медицинским услугам, имеет прямую взаимосвязь с уровнем интеграции противотуберкулезных услуг и учреждений первичного звена здравоохранения- ПМСП [1;3].

По данным Бобоходжаева О.И. с соавт. (2024), в Таджикистане помимо обеспечения доступности следующие факторы также влияют на заболеваемость туберкулезом: недовыявление новых случаев по данным официальной статистики в сравнении с оценочными данными Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), недостаточный скрининг лиц, бывших в контакте с больным туберкулезом и лиц из групп риска, несоблюдение правил противотуберкулезного инфекционного контроля и недостаточная противоэпидемиологическая работа в очагах инфекции.

Согласно принятому порядку, всем пациентам, обратившимся в учреждение ПМСП за медицинской помощью, должен проводиться скрининг на симптомы туберкулеза. При положительном ответе на один и/или более вопросов скрининга, включая ответ о наличии кашля более 2-х недель, пациент расценивается как «предполагаемый случай ТБ». Согласно алгоритму диагностики, пациент с предполагаемым ТБ регистрируется в Журнале пациентов с предполагаемым ТБ (ТБ 015), заполняется бланк направления на исследование ТБ (ТБ 05) и пациент направляется в кабинет сбора мокроты для обследования на Xpert MTB/RIF Ultra [4; 5].

В работе Кравченко А. Ф. с соавт. (2020) отмечено, что главным препятствием обеспечения доступности населения к медицинским противотуберкулезным услугам в Российской Федерации является перегруженность специалистов ПМСП выполнением многих вертикальных программ, таких как борьба с сахарным диабетом, ВИЧ/СПИД, репродуктивным здоровьем, сердечно-сосудистыми заболеваниями и пр., что особенно было заметным в период пандемии COVID-19 [6].

Исследования, проведенные Cortez А.О. с соавт. (2021) в Бразилии выявили зависимость обеспечения доступности населения к противотуберкулезным медицинским услугам от затрат семьи для получения этих услуг [7].

Обобщая публикации последних лет, можно сформулировать следующие ключевые рекомендации для обеспечения доступности населения к противотуберкулезным услугам [24; 25; 29]:

В первую очередь необходимо уточнить какие приоритетные группы риска по туберкулезу имеются в стране: трудовые мигранты, заключенные, имеющие статус бедности, хронические заболевания, онкологические больные, лица после трансплантации органов и пр.

Также необходимо выявить барьеры для обеспечения доступности населения к специализированным противотуберкулезным услугам: связанные с низким уровнем информированности, с менталитетом, стигмой и дискриминацией, национальными

традициями и гендерными устоями, географической удалённостью, с финансовыми возможностями и пр.

Необходимо разработать меры по устранению/преодолению имеющихся барьеров: совершенствовать интеграционные мероприятия противотуберкулезной службы и ПМСП, с другими вертикальными программами здравоохранения, вовлечение общественных организаций, имеющих потенциал работы с больными туберкулезом, вовлечение сообществ переболевших лиц, разработка информационных листов, роликов и пр., таргетную деятельность среди трудовых мигрантов и других уязвимых слоев общества.

Туберкулёз (ТБ) остаётся одной из ведущих причин смерти от инфекционных заболеваний в мире. Раннее выявление — ключевой фактор успешного лечения и прерывания цепочки передачи инфекции. Доступность диагностических услуг (микроскопия мокроты, молекулярно-генетические тесты вроде GeneXpert, рентгенография лёгких, посевы) определяет эффективность борьбы с болезнью. Однако во многих странах, особенно с низким и средним доходом, доступ ограничен из-за географических, экономических, социальных и инфраструктурных барьеров.

Глобальная ситуация по доступности диагностики ТБ

По данным Глобального доклада ВОЗ по туберкулёзу за 2025 год, в 2024 году было диагностировано 8,3 млн новых случаев ТБ. Из них только 54% (4,5 млн) были первоначально протестированы с помощью рекомендованных ВОЗ быстрых молекулярных диагностических тестов (WRD, в первую очередь GeneXpert и аналогичных). Это улучшение по сравнению с 48% в 2023 году и 47% в 2022 году, но всё ещё далеко от цели 100% к 2027 году.

Региональные различия значительны: в Европейском регионе — 77%, в Западно-Тихоокеанском — 70%, в Юго-Восточной Азии — всего 41%. Тестирование на резистентность к рифампицину (RR-TB) среди бактериологически подтверждённых случаев достигло 83% в 2024 году (рост с 79% в 2023). В странах с высоким бременем МЛУ/РР-ТБ, включая Таджикистан, покрытие часто превышает 80%.

Бактериологическое подтверждение лёгочного ТБ стабильно на уровне 62–64%, но в ряде стран ниже 50% — там преобладает клиническая диагностика. Дети особенно уязвимы: 43% случаев ТБ у детей остаются невыявленными. Основные проблемы — недостаток оборудования WRD на диагностических пунктах, высокие затраты для домохозяйств, стигма и слабая осведомлённость.

Ситуация в Таджикистане

Таджикистан относится к странам с высоким бременем ТБ и лекарственно-устойчивых форм. По оценкам ВОЗ, в 2023 году заболеваемость составила около 72–79 случаев на 100 000 населения. В 2024 году зарегистрировано 4537 случаев (небольшое снижение по сравнению с предыдущим годом).

Доступность диагностики улучшилась благодаря международной помощи, но остаётся неравномерной. В сельских и отдалённых районах, а также среди мигрантов, доступ ограничен. Основные барьеры:

Экономические — прямые и косвенные затраты на диагностику и лечение для семей (транспорт, потеря дохода, дополнительные анализы).

Организационные — задержки в зависимости от места первого обращения (первичное звено vs специализированные центры).

Социальные — стигма, низкая осведомлённость, проблемы с доступом мигрантов и заключённых (в тюрьмах уведомляемость значительно выше — 583/100 000).

Инфраструктурные — ограниченное наличие современного оборудования в районах.

Положительные изменения:

Введение GeneXpert (быстрая молекулярная диагностика ТБ и резистентности) с 2015 года (поддержка MSF и других партнёров). Таджикистан входит в число стран с высоким покрытием тестирования на RR-TB ($\geq 80\%$).

Поставка 10 портативных цифровых рентген-аппаратов с ИИ в 2022 году (UNDP) для мобильного скрининга и повышения своевременности выявления. d4e28a

Внедрение индукции мокроты для детей, контактного трассирования, семейного Дотс-терапии.

Проекты USAID, Глобального фонда, MSF значительно расширили охват скринингом (более 860 000 человек в некоторых программах). 0105d1

MSF завершила проект в Душанбе в 2024 году после 13 лет работы, отметив снижение заболеваемости ТБ среди детей и передачу опыта Минздраву. e25033.

Перспективы и рекомендации

Несмотря на прогресс, для всеобщего доступа необходимы:

Дальнейшее расширение сети WRD и мобильной диагностики в районах.

Снижение финансовой нагрузки на пациентов (бесплатные услуги, компенсации).

Работа со стигмой, просвещение населения и мигрантов.

Интеграция ТБ-скрининга в первичную помощь и программы для уязвимых групп (ВИЧ, мигранты, заключённые).

Укрепление регионального сотрудничества в СНГ (цели по снижению заболеваемости на 20% и смертности на 35%). a53344.

Доступность услуг по выявлению туберкулёза напрямую влияет на контроль эпидемии. В Таджикистане международная поддержка и национальные усилия дают результаты, но требуются устойчивые инвестиции, чтобы каждый житель мог своевременно пройти диагностику. Раннее выявление спасает жизни и приближает цель элиминации ТБ как общественной проблемы.

Для актуальной информации обращайтесь в республиканские центры по борьбе с туберкулёзом или к местным врачам

Например, в РТ для усиления интеграции 5-ти служб - ПМСП, ТБ и ВИЧ/СПИД, эндокринологических, наркологической службы и Государственной службы санитарно-эпидемиологического надзора (ГССЭН), руководители местного управления здравоохранением областей, городов и районов [24]:

✓ Назначают в местных медицинских учреждениях (ПМСП, ТБ и ВИЧ/СПИД Центрах, эндокринологических, наркологических диспансерах/кабинетах и ГССЭН), сотрудников, ответственных за мероприятия по контролю ТБ-ВИЧ и др. инфекционных заболеваний и взаимодействию между службами;

✓ Закрепляют территориальные Центры здоровья, расположенные в близи от центров или кабинетов ВИЧ/СПИД, для обследования ВИЧ-инфицированных на туберкулез (на бесплатной основе), а также для прибывших из отдаленных районов и требующих обследования на туберкулез, установления диагноза и решения вопроса режима лечения. По направлению специалистов центров ВИЧ/СПИД назначают профилактическое лечения для людей, живущих с ВИЧ;

✓ Разрабатывают и внедряют единую систему мониторинга и оценки ТБ/ВИЧ мероприятий, включая систему эпиднадзора, инструментов мониторинга и индикаторов оценки с учётом функциональных обязанностей каждой службы.

✓ Необходимо также рационально использовать имеющиеся ресурсы и средства на национальном и местном уровнях финансирования, а также изыскать источники финансовой и технической поддержки за счёт внешних инвестиций, разработать заявки на получение грантов.

✓ Необходимо широко вовлекать различные слои общества в реализацию разных компонентов противотуберкулезной программы, общественные объединения, профессиональные ассоциации, других партнеров.

✓ Необходимо разработать SMART индикаторы, обеспечить их достижение, регулярно проводить мониторинг и оценку их выполнения.

Однако в доступной нам литературе мы нашли также много сведений и о примерах хорошей интеграции противотуберкулезной службы с учреждениями первичного звена в ряде Африканских стран [8;12].

По данным Стерликова С.А. с соавт. (2019) в Российской Федерации доступность к предоставлению бесплатного оказания гражданам медицинской помощи гарантирована системой обязательного медицинского страхования [13]. Схожие механизмы обеспечения доступности описаны также исследователями из Республики Беларусь и Молдовы [14, 15].

В разных странах используются разные подходы к оценке доступности населения к противотуберкулезным услугам. Так, Юнусбаева М.М. с соавт. (2021) описывает хорошие примеры эффективной работы в ряде регионов России, таких как Приволжский федеральный округ, Пермский край, Республика Башкортостан, Оренбургская и Самарская области, и наоборот, менее благополучные результаты в Чувашской и Удмуртской республиках [16].

Описаны также иные подходы для обеспечения доступности у больных с ВИЧ-инфекцией, среди иностранных граждан и других уязвимых групп населения [17;19].

По данным Жандаулетовой Ж.Т. с соавт. (2023) и Ракишева Ж.К. с соавт. (2018), в Казахстане хорошо поставлена работа по обеспечению контролируемого лечения всех форм туберкулеза, независимо от спектра их лекарственной устойчивости [20; 21].

В Республике Узбекистан также расширяется спектр внедрения инновационных подходов к увеличению охвата предоставления специализированных противотуберкулезных услуг населению, что естественно отражается на доступности населения [22].

В Республике Таджикистан (РТ) государство гарантирует доступность населения к фтизиатрической помощи согласно Кодексу здравоохранения РТ и Национальной программе по туберкулезу на период 2021-2025 гг., где указано, что все медико-социальные услуги больным туберкулезом предоставляются бесплатно.

Результаты исследований, проведенных ранее Закировой К.А. с соавт. (2011), сводятся в основном к влиянию экономических проблем, безработицы, низкой заработной платы, недостаточной социальной поддержки и проблемам здорового образа жизни и питания [23].

Однако факт того, что резкое снижение выявляемости новых случаев туберкулеза в период пандемии COVID-19 и в последующем, отсутствие возврата данных к данным доковидного периода свидетельствует о недостаточной доступности населения к услугам выявления лиц с подозрением на туберкулез и верификацию у них заболевания врачами фтизиатрами и семейными врачами в учреждениях ПМСП [24; 25].

Как правило, программы борьбы с туберкулезом обычно измеряют свои успехи, сосредоточившись на количестве пациентов, прошедших скрининг, диагностику и успешное лечение; однако качество ухода связано с результатами для здоровья. Это особенно важно, поскольку плохой доступ пользователей и качество ухода могут увеличить частоту прерывания лечения и неудач, что пагубно сказывается на общей системе здравоохранения. Было проведено много исследований в рамках операционных исследований для улучшения качества ухода, предоставляемого больным туберкулезом и их семьям.

Основное действие стратегии по ликвидации туберкулеза - ликвидация заболевания как проблемы общественного здравоохранения путем координации и сосредоточения контроля заболевания путем перевода всех лиц с активной формой туберкулеза в неинфекционные состояния, обеспечения того, чтобы все лица с латентной туберкулезной инфекцией не были инфицированы, а также обеспечения того, чтобы все лица без туберкулезной инфекции не были инфицированы. Борьба с туберкулезом привела к появлению бесплатных базовых диагностических тестов, лекарств и финансовой поддержки для людей с лекарственно-устойчивым туберкулезом (ЛУ-ТБ). Важно подчеркнуть, что среди пациентов, у которых был диагностирован туберкулез и которые

начали лечение, только 71% завершили лечение, что связано с наличием барьеров по доступности к противотуберкулезным услугам [26].

Следует отметить, что, по данным ВОЗ, РТ входит в число 30 стран с высоким бременем ЛУ-ТБ. Среди факторов, способствующих этому, отмечено преобладание молодого населения (средний возраст населения в РТ составляет 24,7 лет) и связанное с ним повышение интенсивности миграции молодёжи (около 2 млн ежегодно), а также медико-социальные факторы, высокий уровень стигмы, факты дискриминации преимущественно женщин в связи с болезнью, низкая информированность и доступность молодёжи к медицинским услугам по раннему и активному выявлению туберкулёза [27].

Следует отметить, что пандемия коронавирусной инфекции в 2019 году во многих странах мира в целом, и в РТ в частности, резко повлияла на обеспечение доступности населения к услугам по туберкулезу. Это отразилось на качестве регистрации новых случаев туберкуле, в резком снижении уровня заболеваемости и смертности от туберкулеза. Рассматривались разные механизмы этого воздействия: в одних публикациях связывали эту тенденцию с ограничением трафика, передвижений и соответственно с меньшим распространением туберкулезной инфекции; в других - связывали как мы указывали выше, с проблемами доступности к услугам и перераспределением ресурсов на другие мероприятия. Однако спустя три года после пандемии заметного возврата к прежней статистике, было выявлено.

Например, в РТ оценочная заболеваемость туберкулезом, по данным ВОЗ, в 2023 году была 7800 случаев, тогда как, по данным официальной статистики было выявлено лишь около 4000 случаев туберкулеза. Хотя в доковидный период в РТ уровень заболеваемости колебался в пределах 8000 случаев в год [28].

Таким образом, основными барьерами в доступности к специализированным медицинским услугам являются низкий социально-экономический статус, плохая координация учреждений, дефицит информации о туберкулезе, а также страх и стигматизация туберкулезом. Из этого исследования очевидно, что низкий уровень знаний о туберкулезе среди населения является основным фактором, который создает помехи для диагностики и лечения туберкулеза, поскольку большинство людей недостаточно осведомлены о том, что делать, когда у них есть некоторые симптомы и как получить надлежащий уход и лечение, особенно в сельской местности.

Адекватные знания о признаках и симптомах туберкулеза, его передаче и о том, как пациенты должны обращаться за медицинской помощью при заражении туберкулезом, знание причин туберкулеза, а также лечения и профилактики туберкулеза должны быть доступны для всего населения, поскольку их отсутствие значительно повышает риск передачи.

Координация учреждений включает в себя то, как медицинские службы координируют сбор образцов для тестирования, диагностики, лечения и последующего наблюдения, и эти процессы при плохом управлении замедляют весь процесс диагностики и лечения туберкулеза. Запоздалая диагностика препятствует получению информации о статусе туберкулеза у отдельных лиц, тем самым препятствуя быстрому уходу и лечению туберкулеза, поскольку в результате это увеличивает распространение заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева И.А. Проблемы кадрового обеспечения противотуберкулезной службы врачами-фтизиатрами / И. А. Васильева и др. // Туберкулез и болезни легких. – 2022. - № 100(6). – С. 7-16.
2. Нечаева О.Б. Состояние и перспективы противотуберкулезной службы России в период COVID-19 / О. Б. Нечаева // Туберкулез и болезни легких. – 2020. - № 98(12). – С. 7-19.
3. Шугаева С.Н. Критерии интеграции эпидемических процессов ВИЧ-инфекции и туберкулеза / С. Н. Шугаева, Е. Д. Савилов // Туберкулез и болезни легких. – 2019. - № 97(5). – С. 43-49.
4. Бобоходжаев О.И., Саидова С.Н., Абдуллоев Н.Н., Гуломзода Б.З., Расулов Ё.Ф., Шукуров С.Г. К вопросу организации активного скрининга туберкулеза с учетом ключевых и индивидуальных уязвимостей. Здравоохранение Таджикистана. – 2024. – 4(363). – С. 18-21.

5. Бобоходжаев О.И., Пулатова С.Дж., Мирзоалиев Ю.Ю. Обоснования по применению опыта противотуберкулёзной службы для адекватного реагирования в период пандемии COVID-19 // Вестник Авиценны. - 2024. - №26(2). - С. 314-321.
6. Кравченко А.Ф., Прокопьев Е.С., Яковлева Л.П., Лукина А.М., Лугинова Е.Ф., Валь Н.С. Внедрение новых технологий по амбулаторно-поликлинической помощи больным туберкулезом в условиях пандемии COVID-19 в Республике Саха (Якутия). Туберкулез и болезни легких. – 2020. - № 98(12). – С. 20-24.
7. Cortez A.O., Melo A.C., Neves L.O., Resende K.A., Camargos P. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. J Bras Pneumol. – 2021. - Feb 24; - №47(2). – p. e20200119. doi: 10.36416/1806-3756/e20200119.
8. Arja A., Tadesse S., Agachew M., et al. The Burden of Tuberculosis across Regions in Ethiopia: A Systematic Subnational Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 /Ethiopian Journal of Health Development. – 2023. -20 October. eISSN: 1021-6790.
9. Cohen A, Mathiasen VD, Schön T, Wejse C. The global prevalence of latent Tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. Eur Respir J [Internet]. - 2019 Sep 1. <https://erj.ersjournals.com/content/54/3/19006> 55.
10. Retta Y. Tuberculosis Diagnostics in Ethiopia: Assessment of Laboratory Procedural Capabilities and Limitations. Walden Diss Dr. Stud [Internet]. - 2020 Jan 1. <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertation/s/8791>.
11. Alene K.A., Clements A.C.A. Spatial clustering of notified Tuberculosis in Ethiopia: A nationwide study. PLoS One [Internet]. – 2019. - № 14(8). – pp.1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.02210274>
12. Alene M., Assemie M.A., Yismaw L., Gedif G., Ketema D.B., Gietaneh W., et al. Patient delay in the diagnosis of Tuberculosis in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. BMC Infect Dis [Internet]. – 2020. -№ 20(1). – P. 797.
13. Стерликов С.А., Обухова О.В., Базарова И.Н. Эффективность системы финансирования противотуберкулёзных организаций из фонда обязательного медицинского страхования. Туберкулез и болезни легких. – 2019. - № 97(5). – С. 8-15.
14. Яцкевич Н.В., Гуревич Г.Л., Скрыгина Е.М., Гурбанова Э. Оценка эффективности 9 и 6-месячных режимов лечения пациентов с множественно лекарственно-устойчивым или рифампицин-устойчивым туберкулезом в Республике Беларусь. Туберкулез и болезни легких. – 2023. - №101(6). – С. 34-41.
15. Лесник Э., Нигуляну А., Малик А., Яворский К. Характеристика больных, заболевших туберкулезом, в г. Кишинэу в 2015 г. Туберкулез и болезни легких. – 2018. - № 96(7). – С. 46-49.
16. Юнусбаева М.М., Бородина Л.Я., Шарипов Р.А., Билалов Ф.С., Азаматова М.М., Юнусбаев Б.Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в Приволжском федеральном округе в 2016-2020 гг. Туберкулез и болезни легких. – 2021. - №99(12). – С. 22-26.
17. Гельцер Б.И., Шахгельдян К.И., Кривелевич Е.Б., Медведев В.И., Ермолицкая М.З. Некоторые подходы к оценке эффективности региональной фтизиатрической службы. Туберкулез и болезни легких. – 2017. – № 95(12). – С. 28-34.
18. Фролова О.П., Шаркова Т.И., Бутыльченко О.В., Северова Л.П., Ершова Н.Г. Оптимизация выявления и профилактики туберкулеза у больных ВИЧ-инфекцией. Туберкулез и болезни легких. – 2023. - №101(4). – С. 29-33.
19. Фелькер И.Г., Волик М.В., Джурабаева Г.К., Гордеева Е.И. Оценка своевременности выявления туберкулеза среди иностранных граждан Новосибирской области. Туберкулез и болезни легких. – 2022. - №100(8). – С. 18-24.
20. Жандаулетова Ж.Т., Никишова Е.И., Марьяндышев А.О., Серикбаева К.С., Аденов М.М., и др. Безопасность новых режимов профилактического лечения туберкулеза и приверженность к их соблюдению по данным Республики Казахстан. Туберкулез и болезни легких. – 2023. - №101(1). – С.17-26.
21. Ракишева Ж.К., Баласанянц Г.С., Акишева А.С., Цепке А.Б., Соловьева Н.С. Распространение возбудителя с устойчивостью к препаратам первого ряда среди больных туберкулезом в г. Астане. Туберкулез и болезни легких. – 2018. - №96(8). – С. 50-54.
22. Парпиева Н.Н., Султанов С.А., Джурабаева М.Х., Анварова Е.В. Нетуберкулёзные микобактерии во фтизиопульмонологической практике в Республике Узбекистан. Туберкулез и болезни легких. – 2021. - № 99(4). – С. 52-56.
23. Закирова, К.А. Влияние медико-социальных факторов на заболеваемость туберкулёзом в Республике Таджикистан и совершенствование профилактической помощи / К.А. Закирова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины – 2011. – № 1. – С. 16-19.
24. Bobokhojaev O.I., Rasulov E.F., Abdurakhimov A.A. Detection of pulmonary tuberculosis in the republic of Tajikistan / Hos. Pal. Med. Int. Jnl. – 2024. - № 7(3). – pp. 96–98. DOI: 10.15406/hpmij.2024.07.00248
25. Bobokhojaev, O. I., Pulatova, S. D., Saidova, S. N. Similarities in measures to prevent the spread of Covid-19 and Tuberculosis / CME Journal of Clinical Case Reports. - 2024. -№ 1(1). – P. 1-3.
26. Barriers That Interfere with Access to Tuberculosis Diagnosis and Treatment across Countries Globally: A Systematic Review / T. Kehinde [et al.] // ACS Infectious Diseases 2024 10 (8), 2600-2614. DOI: 10.1021/acsinfecdis.4c00466
27. WHO Global TB Report. - 2023.
28. WHO TB Country Profile. - 2023.

ДАСТРАСИИ АҲОЛӢ БА ХИЗМАТРАСОНИИ ТИББИИ ТАШХИСИ СИЛ (ШАРҲИ АДАБИӢТ)

Дар мақолаи мазкур шарҳи маълумот оид ба дастрасӣ ба хадамоти сил дар кишварҳои гуногунро пешниҳод намуда, сабабҳои дастрасии суст ва таҷрибаҳои бехтаринро таъкид мекунад. Дар он маълумоти омӯрӣ оид ба бемории сил дар Тоҷикистон дар давраи пеш аз ва баъд аз COVID-19 таҳлил карда мешавад. Он монеаҳои асосиро дар роҳи дастрасӣ ба хадамоти махсуси тиббӣ ҳамчун вазъи пасти иҷтимоӣ-иқтисодӣ, ҳамоҳангсозии заиф байни муассисаҳо, набудани маълумот дар бораи бемории сил ва тарсу доғи марбут ба бемории сил муайян мекунад. Тадқиқоти мазкур нишон медиҳад, ки сатҳи пасти дониш дар бораи бемории сил дар байни аҳоли омили асосии монеъ шудан ба ташхис ва табобати бемории сил мебошад, зеро аксари одамон дар бораи ҷӣ қор қардан ҳангоми пайдо шудани аломатҳои муайян ва ҷӣ гуна гирифтани нигоҳубин ва табобати мувофиқ, бахусус дар деҳот, маълумоти кофӣ надоранд. Ҳамин тариқ, монеаҳои асосӣ дар роҳи дастрасӣ ба хадамоти махсуси тиббӣ, вазъи пасти иҷтимоӣ-иқтисодӣ, ҳамоҳангсозии заиф байни муассисаҳо, набудани маълумот дар бораи бемории сил ва тарсу доғи марбут ба он мебошанд. Тадқиқоти мазкур нишон медиҳад, ки сатҳи пасти дониш дар бораи бемории сил дар байни аҳоли як омили асосии монеи ташхис ва табобат мебошад, зеро аксари одамон дар бораи ҷӣ қор қардан ҳангоми пайдо шудани аломатҳои муайян ва ҷӣ гуна гирифтани нигоҳубин ва табобати мувофиқ, махсусан дар деҳот, маълумоти кофӣ надоранд.

Калидвожаҳо: бемории сил, дастрасии аҳоли, хадамоти сил, табобат, деҳот, пасти, дониш, аҳоли, омили, одамон, муассисаҳо, тиббӣ.

ДОСТУПНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ К МЕДИЦИНСКИМ УСЛУГАМ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ТУБЕРКУЛЁЗА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В обзорной статье представлены современные данные по доступности населения к противотуберкулезным услугам в разных странах мира, о причинах недостаточной доступности и лучших практиках. Дана анализ данных статистики по туберкулезу по Таджикистану в до- и после-ковидный период. Указано, что основными барьерами в доступности к специализированным медицинским услугам являются низкий социально-экономический статус, плохая координация учреждений, дефицит информации о ТБ, а также страх и стигматизация ТБ. Из этого исследования очевидно, что низкий уровень знаний о ТБ среди населения является основным фактором, который создает помехи для диагностики и лечения ТБ, поскольку большинство людей недостаточно осведомлены о том, что делать, когда у них есть некоторые симптомы и как получить надлежащий уход и лечение, особенно в сельской местности. Таким образом, основными барьерами в доступности к специализированным медицинским услугам являются низкий социально-экономический статус, плохая координация учреждений, дефицит информации о туберкулезе, а также страх и стигматизация туберкулезом. Из этого исследования очевидно, что низкий уровень знаний о туберкулезе среди населения является основным фактором, который создает помехи для диагностики и лечения туберкулеза, поскольку большинство людей недостаточно осведомлены о том, что делать, когда у них есть некоторые симптомы и как получить надлежащий уход и лечение, особенно в сельской местности.

Ключевые слова: туберкулез, доступность для населения, противотуберкулезные услуги, уход и лечение, диагностика, дефицит, низкий, страх, люди.

ACCESS TO MEDICAL SERVICES FOR TUBERCULOSIS DETECTION (LITERATURE REVIEW)

This review article presents current data on access to tuberculosis services in various countries, highlighting the reasons for poor accessibility and best practices. It analyzes statistical data on tuberculosis in Tajikistan in the pre- and post-COVID-19 periods. It identifies the main barriers to access to specialized medical services as low socioeconomic status, poor coordination between facilities, lack of information about TB, and fear and stigma associated with TB. This study demonstrates that low knowledge about TB among the population is a major factor hindering TB diagnosis and treatment, as most people are insufficiently informed about what to do when they experience certain symptoms and how to obtain appropriate care and treatment, especially in rural areas. Thus, the main barriers to accessing specialized medical services include low socioeconomic status, poor coordination between facilities, a lack of information about tuberculosis, and fear and stigma associated with it. This study demonstrates that low levels of knowledge about tuberculosis among the population are a major factor hindering diagnosis and treatment, as most people are insufficiently informed about what to do when they experience certain symptoms and how to obtain appropriate care and treatment, especially in rural areas.

Keywords: Tuberculosis, accessibility, TB services, care and treatment, diagnosis, deficiency, low, fear, people.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Нуров Рустам Маҷидович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: rustaminur@mail.ru
Абдуназаров Парвиз Назурович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: rustaminur@mail.ru

Зубайдова Лутфия Абубакровна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел.: **+992991996383**. E-mail: **rykubdzhon@mail.ru**

Наимов Сухроб Рустамхонovich - МД Пажуҳишгоҳи тиббии профилактики Тоҷикистон, унвонҷӯй. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Тел. **+992985188989**

Раҳимова Идиғул Каримовна — Маркази саломатии №2, духтури оилавӣ. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯч. Раҳимӣ, 1. Тел. **+992904407152**. E-mail: **bobokhojaev@mail.ru**

Нигмонова Шамсия Шарофовна – Муассисаи давлатии Маркази саломатии №2, духтури оилавӣ. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Раҳимӣ, 1. Тел. **+992908775196**. E-mail: **bobokhojaev@mail.ru**

Азимов Гурез Ҷалилович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **+992907705999**. E-mail: **azimov.sed.moh@mail.ru**

Сведения об авторах: Нуров Рустам Маджидович – Таджикский национальный университет, доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: **rustaminur@mail.ru**

Абдуназаров Парвиз Назурович - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: **rustaminur@mail.ru**

Зубайдова Лутфия Абубакровна – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: **+992991996383**. E-mail: **rykubdzhon@mail.ru**

Наимов Сухроб Рустамхонovich - ГУ «ТННИ профилактической медицины», соискатель. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 139. Тел. **+992985188989**

Раҳимова Идиғул Каримовна – ГУ “Городской центр здоровья №2, семейный врач. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Рахими, 1. Тел: **+992904407152**. E-mail: **bobokhojaev@mail.ru**

Нигмонова Шамсия Шарофовна – ГУ “Городской центр здоровья №2, семейный врач. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Рахими, 1. Тел: **+992908775196**. E-mail: **bobokhojaev@mail.ru**

Азимов Гурез Ҷалилович – Таджикский национальный университет, доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: **+992907705999**. E-mail: **azimov.sed.moh@mail.ru**

Information about authors: Nurov Rustam Majidovich– Tajik National University, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Email: **rustaminur@mail.ru**

Abdunazarov –Parviz Nazurovich Tajik National University, Assistant Professor, Department of Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine, PhD candidate, Research Institute of Preventive Medicine. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Email: **rustaminur@mail.ru**

Lutfiya Abubakrovna Zubaydova – Tajik National University, Assistant Professor, Department of Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Tel.: **+992991996383**. Email: **rykubdzhon@mail.ru**

Naimov Sukhrob Rustamkhonovich - State Institution "Tver Research Institute of Preventive Medicine," PhD candidate. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 139. Tel: **+992985188989**

Rahimova Idigul Karimovna – State Institution “City Health Center No. 2”, family doctor. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rahimi Street, 1. Tel.: **+992904407152**. E-mail: **bobokhojaev@mail.ru**

Nigmonova Shamsia Sharofovna – State Institution “City Health Center No. 2”, family doctor. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rahimi Street, 1. Tel.: **+992908775196**. E-mail: **bobokhojaev@mail.ru**

Azimov Gurezh Jalilovich – Tajik National University, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, 17 Rudaki Avenue. Tel.: **+992907705999**. E-mail: **azimov.sed.moh@mail.ru**

Статья поступила в редакцию: 03.01.2026
Одобрена после рецензирования: 24.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

ЗНАЧЕНИЕ ДАКТИЛОСКОПИИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПРИ ПРИЕМЕ НА РАБОТУ

Муродов Ш.С., Николаева В.В.

Таджикский национальный университет,
ТГМУ им. Абуали ибн Сино

Развитие технологий биометрии и усиление требований к безопасности создают благоприятные условия для расширенного применения дактилоскопии при кадровом отборе. Рекомендуется разработать комплексные решения, включающие автоматизированные системы идентификации, обучающие программы для сотрудников и четко прописанные нормативы по защите данных.

Дактилоскопия – раздел трасологии, изучающий строение и свойства кожных узоров человека с целью использования их отображений для идентификации человека, его регистрации и розыска преступника. Термин «дактилоскопия» происходит от греческих слов *daktylos* – палец и *skopeo* – смотрю, что буквально означает «пальцесмотрение». Изучение ладонной поверхности носит название пальмоскопия (от латин. *palma* – ладонь и греч. *skopeo*), изучение пор – пороскопия (от греч. *poros* – отверстие и *skopeo*), неровностей (выступы и впадины) на краях папиллярных линий и пор – эджеоскопия (от англ. *edge* – край, граница и греч. *skopeo*). Кроме того, в литературе можно встретить еще такой термин, как «плантоскопия», – изучает узоры кожи и их отображения, образуемые сгибательными бороздками ступни человека.

К объектам дактилоскопических исследований относятся папиллярные узоры пальцев, ладоней рук человека, папиллярные узоры ступней ног человека и их отображения. На дактилоскопию распространяются все общепринятые положения криминалистики, ее общие и частные теории. Особо важное значение для дактилоскопии имеет теория криминалистической идентификации. К предпосылкам идентификации человека по потожировым следам можно отнести следующие свойства папиллярных узоров: индивидуальность, относительную неизменяемость (устойчивость), восстанавливаемость, отображаемость.

Индивидуальность заключается в неповторимости совокупности признаков, содержащихся в папиллярном узоре. Невозможно найти два совпадающих по рисунку узора, так как узоры каждого пальца имеют множество индивидуальных особенностей. Еще в 1892 г. Ф. Гальтон вычислил вероятность повторения папиллярных узоров пальцев рук – один случай на 64 млрд человек.

Относительная неизменяемость (устойчивость) выражается в том, что узоры папиллярных линий на протяжении всей жизни человека существенно не изменяются. Собственная устойчивость обусловлена тем, что образующие следы папиллярные линии, сформировавшись на третьем-четвертом месяце внутриутробной жизни, остаются неизменными на протяжении всей жизни человека вплоть до полного разрушения мягких тканей труп. После поверхностных травм (царапины, легкие ожоги, стертости и т. д.) линии восстанавливаются в прежнем виде со всеми их характерными особенностями. Собственная устойчивость папиллярного узора обеспечивается регенеративной способностью основного слоя эпидермиса. Устойчивость узора к деформации позволяет в момент слеодообразования за счет упругости и эластичности кожи сохранять идентификационную способность следов (отпечатков) независимо от степени их деформации.

Дактилоскопия представляет собой эффективный и надежный инструмент идентификации личности при приеме на работу, способствующий повышению безопасности и снижению рисков, связанных с ошибками и мошенничеством. При правильном законодательном и техническом обеспечении она способна стать

неотъемлемой частью современных кадровых процессов, обеспечивая защиту как работодателю, так и сотруднику.

Использование отпечатков пальцев в процессе идентификации личности при приеме на работу является важной и эффективной практикой, которая помогает снизить риски, связанные с мошенничеством и недобросовестностью. При этом работодателям необходимо учитывать потенциальные этические и юридические аспекты таких процедур, чтобы обеспечить права и безопасность кандидатов. В будущем, с развитием технологий, можно ожидать дальнейшего улучшения методов идентификации и более широкого применения биометрических данных в HR-практиках (HR (Human Resources) - это кадровые ресурсы, персонал организации).

Цель исследования. Изучить степень применения дактилоскопии в различных сферах деятельности человека.

Результаты исследования. В условиях возрастания требований к безопасности на предприятиях и службах, обеспечение точной и надежной идентификации личности становится ключевым фактором в процессе подбора и приема сотрудников. Традиционные методы идентификации, такие как проверка документов, часто недостаточно эффективны из-за возможности подделки или мошенничества. В этой связи дактилоскопия, основанная на уникальных биометрических данных - отпечатках пальцев, становится все более популярным инструментом [1;10].

Идентификация личности – это важный аспект процесса приема на работу, особенно в сферах с высокими требованиями к безопасности и конфиденциальности. Одним из методов, активно используемых для проверки личности, являются отпечатки пальцев. Данная процедура обеспечивает надежный способ проверки подлинности личности, что особенно актуально в современных условиях, когда случаи подделки документов или использование фальшивых идентификаций становятся всё более распространенными [2,4].

Дактилоскопия - один из старейших и наиболее разработанных методов биометрической идентификации, используемый в криминалистике, охране труда и других сферах. Постепенный переход на биометрические технологии в кадровой практике обусловлен необходимостью повысить безопасность предприятия и минимизировать риски допущения лиц с недостоверными данными [5;6;8].

Отпечатки пальцев уникальны для каждого человека и остаются неизменными на протяжении всей жизни (за исключением редких изменений, вызванных травмами или заболеваниями). Эта уникальность делает их идеальным инструментом для идентификации личности. Всем известно, что уже давно отпечатки пальцев используются для идентификации личностей в криминалистике: обнаружение следов преступления, определение личности убийцы или его жертвы, а также дактилоскопия широко применяется правоохранительными органами, в разведке и т.п. [1;7;9]. Дактилоскопия применяется в медицине, генетике и биологии в целом. Технологии криминалистических исследований, представляя собой логически обоснованную последовательность действий, проводимых в местах совершения преступлений, а также по изучению вещественных доказательств, которые изымаются работниками следственных органов в процессе расследования различных видов общественно-опасных деяний, предоставляют возможность с высокой степенью однозначности установить связь с материальными следами преступной деятельности и конкретными фактами, характеризующими поведение преступников в местах совершения общественно-опасных деяний или во временные периоды, следующие за моментами совершения преступных посягательств [12; 14].

Применение отпечатков пальцев при приеме на работу помогает установить личность кандидата, а также выявить возможные несоответствия, такие как дубликаты документов, неправомерное представление личной информации, упущение фактов о криминальном прошлом и т.п. [15; 16].

С развитием цифровых технологий появились оптические и сенсорные сканеры отпечатков пальцев, которые позволяют быстро и точно записывать биометрические

данные, интегрируя их с базами данных. Программное обеспечение осуществляет автоматическое сравнение полученных отпечатков с эталонными образцами, что значительно ускоряет процесс идентификации [17; 18; 24].

При приеме на работу важна точная идентификация личности для предотвращения случаев подделки документов, мошенничества при трудоустройстве и соблюдения требований законодательства (например, в сфере охраны труда и безопасности). Использование дактилоскопии позволяет минимизировать человеческий фактор и ошибки, повышая доверие к кадровой базе [6; 16; 19].

Данный метод имеет широкое практическое применение. В различных отраслях - от государственных структур до частных компаний с усиленными мерами безопасности - дактилоскопия применяется для подтверждения личности новых сотрудников, а также для контроля доступа и установления прав на выполнение определенных обязанностей.

Процесс использования отпечатков пальцев состоит из нескольких этапов.

Сбор информации. При подаче заявления на работу кандидаты предоставляют свои отпечатки пальцев. Этот этап обычно осуществляется в специализированных офисах или через мобильные устройства с функционалом сканирования отпечатков.

Обработка данных: Отпечатки пальцев обрабатываются специальным программным обеспечением, которое создает цифровые изображения. Системы сравнения отпечатков проверяют их уникальность и соответствие базам данных, которые могут содержать информацию о преступлениях и других правонарушениях.

Сравнение и идентификация. Полученные отпечатки сравниваются с существующими записями в государственной или частной базе данных. Этот процесс может занимать от нескольких минут до нескольких дней, в зависимости от системы и загруженности.

Результаты проверки. Если отпечатки совпадают с уже существующими данными, работодатель может получить предупреждение о возможной проблематике (например, судимости) кандидата. Если совпадений не найдено, это может служить подтверждением подлинности предоставленных документов.

Законодательное регулирование. Использование биометрических данных регулируется рядом нормативных актов, направленных на защиту персональных данных и предотвращение нарушений прав работников. В России, ЕС и ряде других стран существуют требования к сбору, хранению и обработке биометрической информации.

Защита конфиденциальности и персональных данных. Применение дактилоскопии требует строгого соблюдения мер безопасности, включая шифрование данных, лимитированный доступ к базам, а также информирование сотрудников о целях и способах обработки их биометрических данных.

Преимущества использования отпечатков пальцев заключается в:

- 1) высокой точности. Отпечатки пальцев имеют высокую степень уникальности, что минимизирует риск ошибки при идентификации.
- 2) защите от нарушений. Использование отпечатков пальцев помогает предотвратить использование ложных личностей или поддельных документов.
- 3) удобстве и скорости. Современные технологии позволяют быстро получать результаты проверок, что ускоряет процесс найма.

Однако, несмотря на множество преимуществ, использование отпечатков пальцев также может вызывать определённые проблемы и опасения конфиденциальности - сбор биометрических данных может вызывать беспокойство у кандидатов по поводу их приватности и использования данных; могут возникать технические сбои - ошибки в работе оборудования могут привести к ложным срабатываниям, а также согласие на обработку данных, где работодатели обязаны получать согласие кандидатов на обработку их биометрических данных, что требует строгого соблюдения законодательства о защите данных.

Ограничения и риски:

- Необходимость обеспечения безопасности хранения биометрических данных.

- Возможные технические сбои и необходимость поддержки оборудования.
- Правовые и этические вопросы, связанные с использованием биометрии.
- Риск отказа системы при повреждениях кожи на пальцах или иных

физиологических изменениях.

Таким образом, основные задачи дактилоскопии, в рамках решения которых проводится идентификация человека по папиллярным узорам: совершенствование существующих и создание новых, более эффективных криминалистических средств для обнаружения следов рук (ног) человека; совершенствование известных и создание новых технических приемов и средств для фиксации, изъятия, сохранения и транспортировки названных объектов; создание автоматизированных дактилоскопических идентификационных систем с максимально полным и постоянно пополняющимся банком данных следотек и дактилоскопических карт; совершенствование существующих и разработка новых методик проведения дактилоскопических экспертиз; разработка приемов и правил подготовки и назначения дактилоскопических экспертиз, взаимодействия следователя (лица, производящего дознание, суда) и эксперта в ходе подготовки и проведения экспертизы, ценки заключения эксперта следователем (лицом, производящим дознание) и судом.

Изучение следов рук (ног) человека позволяет:

1) получить информацию о существенных обстоятельствах расследуемого преступления:

-анатомических, возрастных и иных функциональных особенностях лица, оставившего следы на месте преступления; количестве участвовавших в совершении преступления лиц;

-содержании и последовательности действий преступника на месте происшествия;

2) идентифицировать по следам папиллярных узоров, обнаруженных на месте преступления, преступника; 3) установить принадлежность следов пальцев рук, изъятых по различным уголовным делам, одному человеку;

4) установить личность человека.

Идентификация человека по папиллярным узорам является наиболее разработанной методикой отождествления личности, проверенной в течение более 100 лет.

Сферы применения дактилоскопии

1. Криминалистика и правоохранительные органы

Описание применения: наиболее традиционная и давняя сфера применения дактилоскопии. Используется для идентификации личности подозреваемых, жертв, а также для проверки свидетельств, отчётов и других материалов.

Степень применения: очень высокая. В большинстве стран дактилоскопия является основной биометрической методикой криминалистики.

Особенности: Построены широкие национальные и международные базы отпечатков пальцев (например, AFIS - Automated Fingerprint Identification System).

2. Безопасность и контроль доступа

Описание применения: используется для контроля доступа на предприятия, в офисы, банковские учреждения, аэропорты и другие объекты с ограниченным допуском.

Степень применения: Высокая и постоянно растущая. Биометрические считыватели отпечатков заменяют традиционные пропуска и пароли.

Особенности: позволяет минимизировать риск несанкционированного доступа, повышает уровень безопасности.

3. Трудоустройство и кадровый контроль

Описание применения: применяется для идентификации личности при приеме на работу, а также для учета явок и ухода сотрудников (учет времени).

Степень применения: Средняя, но развивается в связи с ростом требований безопасности и автоматизации кадровых процессов.

Особенности: уменьшает риск мошенничества и ошибочной идентификации, способствует упрощению администрирования.

4. Банковская сфера и финансы

Описание применения: Биометрическая идентификация клиентов при проведении операций, в банкоматах и мобильных приложениях.

Степень применения: Быстрорастущая вследствие цифровизации банковских услуг и усиления мер безопасности.

Особенности: обеспечивает удобство и безопасность операций, сокращает мошенничество.

5. Здравоохранение

Описание применения: Использование дактилоскопии для идентификации пациентов, контроля доступа к медицинским данным и лекарствам.

Степень применения: Средняя, с тенденцией к росту, особенно в крупных медицинских учреждениях.

Особенности: повышает надежность учета пациентов, защищает конфиденциальность медицинских данных.

6. Образование

Описание применения: Использование в системах контроля посещаемости, аутентификации на экзаменах и доступе к ресурсам.

Степень применения: Низкая — средняя, зависит от технической оснащенности и потребностей учебных заведений.

Особенности: помогает бороться с мошенничеством при сдаче экзаменов, автоматизирует процессы учета.

7. Государственные услуги и идентификация граждан

Описание применения: Паспортные системы, регистрация граждан, выдача водительских удостоверений и других документов.

Степень применения: Высокая, в ряде стран обязательная процедура.

Особенности: обеспечивает надежную идентификацию и упрощает государственные процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фоминых И. С. Судебная дактилоскопия: учебное пособие / И. С. Фоминых. — Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. — 128 с. — ISBN 978-5-91302-105-2.
2. Макдермид, Вэл. Анатомия преступления: Что могут рассказать насекомые, отпечатки пальцев и ДНК = The Anatomy of Crime / перевод с англ. — М.: Альпина Нон-фикшн, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-91671-591-0.
3. Хайрусов Д.С. Портретная экспертиза / Д.С. Хайрусов // Технологии в инфосфере. — 2021. — Т. 2. — № 2(3). — С. 54-67. — DOI 10.48417/technolang.2021.02.05.
4. Телятицкая Т.В. Использование цифровой фотографии на местах происшествия при производстве судебных экспертиз / Т.В. Телятицкая // Технологии в инфосфере. — 2021. — Т. 2. — № 2(3). — С. 68-76.
5. Осипенко А.Л. Организованная преступная деятельность в киберпространстве: тенденции и противодействие / А.Л. Осипенко // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. — 2017. — №. 4 (40). — С.181-188.
6. Авраменко О.И. История развития дактилоскопии как метода идентификации личности и ее современное состояние в России / О.И. Авраменко // Концепт. — 2019. — №. 11.
7. Ашихмина Д.Ю. История дактилоскопической экспертизы и дактилоскопии в целом / Д.Ю. Ашихмина // World science: problems and innovations. — 2018. — С. 209-211.
8. Часовской Ю.П. Возможности изъятия следов кожного покрова человека с рельефных поверхностей / Ю.П. Часовский // Обеспечение прав и законных интересов граждан в деятельности органов предварительного расследования. — 2017. — С. 251-253.
9. Азматова Э.Р. Использование информационных технологий в предварительном исследовании дактилоскопических следов / Э.Р. Азматова // Норма. Закон. Законодательство. Право. — 2020. — С. 448-451.
10. Мамурков В.А. Современные методы криминалистической идентификации биологических следов в расследовании преступлений / В.А. Мамурков // Российское право: образование, практика, наука. — 2018. — №. 6 (108).

11. Иванов И.И. Биометрические технологии в кадровой практике / И.И. Иванов. – М., 2020.
12. Петрова Е.А. Дактилоскопия и её роль в идентификации личности / Е.А. Петрова. – СПб., 2019.
13. Обзор современных биометрических методов // Журнал Информационная безопасность, 2023, -№5.
14. Аминев Ф.Г. Об организационном аспекте современной технологии всеобщей ДНК-регистрации граждан / Ф.Г. Аминев, В.А. Анисимов // Правовое государство: теория и практика. – 2020. – №. 2.
15. Мохоров Д.А. Развитие дактилоскопических технологий / Д.А. Мохоров, В.П. Демидов, А.Ю. Мохорова [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. -2021. - №8 (110). - URL: <https://research-journal.org/archive/8-110-2021-august/razvitie-daktiloskopicheskix-tekhnologij> (дата обращения: 27.01.2025). - doi: 10.23670/IRJ.2021.110.8. -144 с.
16. Khairusov D.S. Portretnaya ekspertiza [Portrait examination] / D.S. Khairusov // Tekhnologii v infosfere [Technologies in the infosphere]. – 2021. – V. 2. –№ 2 (3). –P. 54-67. – DOI 10.48417/technolang.2021.02.05. [in Russian].
17. Telyatitskaya T.V. Ispol'zovaniye tsifrovoy fotografii na mestakh proisshestviya pri proizvodstve sudebnykh ekspertiz [The use of digital photography at the scene of the incident in the production of forensic examinations] / T.V. Telyatitskaya // Tekhnologii v infosfere [Technologies in the infosphere]. – 2021. – V. 2. – № 2(3). – P. 68-76. [in Russian].
18. Maltoni D., Maio D., Jain A.K., Prabhakar S. Handbook of Fingerprint Recognition. 2nd ed. Springer, 2011. – (исходное классическое издание, важное для понимания темы; упоминается в современных работах).
19. Rattani A., Choras M., Roli F. Biometric systems under presentation attacks: A survey // Information Fusion. 2021. Vol. 64. P. 208–229. DOI: 10.1016/j.inffus.2020.10.010.
20. Jain A.K., Ross A., Nandakumar K. Introduction to Biometrics. Springer, 2023.
21. Nguyen T.H., Nguyen H.T., Le T.P. Fingerprint indexation by deep feature learning // Pattern Recognition Letters. 2022. Vol. 154. P. 25–31. DOI: 10.1016/j.patrec.2021.10.009.
22. Jassim S.A., Al-Jumeily D., Hussain A. Fingerprint spoof detection system: A review // Journal of King Saud University – Computer and Information Sciences. 2021. Vol. 33, Issue 7. P. 789–798. DOI: 10.1016/j.jksuci.2019.07.005.
23. Pang Y., Li S.Z., Jain A.K. Fingerprint Spoof Detection: A Survey // IEEE Transactions on Information Forensics and Security. 2020. Vol. 16. P. 128–141. DOI: 10.1109/TIFS.2020.2973206.
24. García-Sánchez J.J., Balbastre-Benavent F., Morales-Sánchez V. Privacy-preserving biometric data storage: A review // Journal of Network and Computer Applications. 2021. Vol. 181. 103030. DOI: 10.1016/j.jnca.2021.103030.

МОҲИЯТИ ДАҚИҚКУНИИ ШАХСИЯТ БО ЁРИИ ДАКТИЛОСКОПИЯ ДАР ҶАРАЁНИ БА ҚОР ҚАБУЛ НАМУДАН

Дар мақолаи мазкур нақши актилоскопияро ҳамчун усули боэътимоди муайян кардани шахсият хангоми ба қор қабул кардан меомӯзад. Дар он ҷанбаҳои ҳуқуқӣ, техникаӣ ва амалии истифодаи изи ангушт барои тасдиқи шахсияти довталабон, инчунин бартариҳо ва нуксонҳои ин усул дар заминаи талаботи муосир барои амният ва ҳифзи маълумоти шахсӣ таҳлил карда мешаванд. Изи ангушт як соҳаи илми пайгирӣ аст, ки сохтор ва ҳосиятҳои нақшҳои пӯсти инсонро бо мақсади истифодаи тасвирҳои онҳо барои муайян кардан, бақайдгирӣ ва ошкор кардани ҷиноятҳо меомӯзад. Истилоҳи "изи ангушт" аз калимаҳои юнонии *daktylos* (ангушт) ва *skoreo* (нигаред) гирифта шудааст, ки маънояш "нигаред ба ангушт" аст. Омӯзиши сатҳи каф палмоскопия (аз латинии *palma* (каф) ва юнонии *skoreo*), омӯзиши сӯроҳи роғоскору (аз юнонии *poros* (кушодан) ва *skoreo*) ва омӯзиши нобаробариҳо (баромадҳо ва чуқуриҳо) дар канори хатҳои папиллярӣ ва сӯроҳи роғоскору (аз канори англисӣ (канор, сарҳад) ва юнонии *skoreo*) номида мешавад. Ғайр аз ин, истилоҳи "плантоскопия"-ро дар адабиёт пайдо кардан мумкин аст. Он нақшҳои пӯст ва инъикоси онҳоро, ки аз чуқурчаҳои флексории пойҳои шахс ба вучуд омадаанд, меомӯзад. Натиҷаҳои санҷиш: Агар изи ангушт бо маълумоти мавҷуда мувофиқат кунад, корфармо метавонад дар бораи мушкилоти эҳтимолӣ (масалан, сабти ҷиноӣ) бо номзад огоҳ карда шавад. Агар мувофиқат пайдо нашавад, ин метавонад ҳамчун тасдиқи асли будани ҳуҷҷатҳои пешниҳодшуда хизмат кунад.

Калидвожаҳо: дактилоскопия, идентификацияи шахсият, биометрия, из, ангушт, қабул, қор, беҳатарӣ, маълумот, шахс.

ЗНАЧЕНИЕ ДАКТИЛОСКОПИИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПРИ ПРИЕМЕ НА РАБОТУ

В статье рассматривается роль дактилоскопии как надежного метода идентификации личности при приеме на работу. Анализируются правовые, технические и практические аспекты использования отпечатков пальцев для подтверждения личности соискателей, а также преимущества и недостатки данного метода в контексте современных требований к безопасности и защите персональных данных. Дактилоскопия – раздел трасологии, изучающий строение и свойства кожных узоров человека с целью использования их отображений для идентификации человека, его регистрации и розыска преступника. Термин «дактилоскопия» происходит от греческих слов *daktylos* –палец и *skoreo* – смотрю, что буквально означает «пальцесмотрение». Изучение ладонной поверхности носит название палмоскопия (от латин. *palma* – ладонь и греч. *skoreo*), изучение пор – пороскопия (от греч. *poros* – отверстие и *skoreo*), неровностей (выступы и впадины) на краях папиллярных

линий и пор – эджеоскопия (от англ. edge – край, граница и греч. skopeo). Кроме того, в литературе можно встретить еще такой термин, как «плантоскопия», – изучает узоры кожи и их отображения, образуемые сгибательными бороздками ступни человека. Результаты проверки. Если отпечатки совпадают с уже существующими данными, работодатель может получить предупреждение о возможной проблематике (например, судимости) кандидата. Если совпадений не найдено, это может служить подтверждением подлинности предоставленных документов.

Ключевые слова: дактилоскопия, идентификация, личность, биометрия, отпечатки пальцев, прием, работа, безопасность, персональные данные, защита.

THE IMPORTANCE OF FINGERPRINT IDENTIFICATION IN EMPLOYEE RECRUITMENT

This article examines the role of fingerprinting as a reliable method of identifying individuals during employment. It analyzes the legal, technical, and practical aspects of using fingerprints to confirm the identity of applicants, as well as the advantages and disadvantages of this method in the context of modern requirements for security and personal data protection. Fingerprinting is a branch of trace science that studies the structure and properties of human skin patterns with the aim of using their images for identification, registration, and criminal detection. The term "fingerprinting" comes from the Greek words daktylos (finger) and skopeo (look), which literally means "finger-looking." The study of the palmar surface is called palmoscopy (from the Latin palma (palm) and Greek skopeo), the study of pores is called poroscopy (from the Greek poros (opening) and skopeo), and the study of irregularities (protrusions and depressions) at the edges of papillary lines and pores is called edgeoscopy (from the English edge (edge, border) and Greek skopeo). In addition, the term "plantoscopy" can be found in literature. It studies the skin patterns and their reflections formed by the flexor grooves of a person's feet. The results of the check: If the fingerprints match existing data, the employer may be alerted to potential issues (such as a criminal record) with the candidate. If no matches are found, this may serve as confirmation of the authenticity of the documents provided.

Keywords: fingerprinting, personal identification, biometrics, fingerprints, employment, security, personal data, modern.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Муродов Шоимбек Саидбекович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи морфологии факултети тиббӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х. Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 93 130-00-85**.

Николаева Вера Васильевна –ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои биология, дотсенти кафедраи химияи биоорганикӣ ва физколлоидӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х. Рӯдакӣ, 139. E-mail: niko73@list.ru

Сведения об авторах: *Муродов Шоимбек Саидбекович* - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры морфологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 93 130-00-85**

Николаева Вера Васильевна –ТГМУ им. Абуали ибн Сино, кандидат биологических наук, доцент кафедры биоорганической и физколлоидной химии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 139. E-mail: niko73@list.ru

Information about authors: *Murodov Shoimbek Saidbekovich*- Tajik National University, assistant of the Department of morphology, medical faculty. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave. 17. Phone: **(+992) 93-130-00-85**.

Nikolaeva Vera Vasilevna - Avicenna Tajik State Medical University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Bioorganic and Physcolloidal Chemistry of the SEI. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave, 139. E-mail: niko73@list.ru

Статья поступила в редакцию: 29.11.2025
Одобрена после рецензирования: 27.12.2025
Принята к публикации: 04.03.2026

ЗНАЧЕНИЕ ВЫБОРА ХИРУРГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ЛЕЧЕНИИ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗА У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

¹Абдуллоев С.Х., ²Махмадзода Ф.И., ¹Нажмудинов Ф.Н., ¹Сайдалиев Ш.Ш.,
¹Халимов Дж.С.

Таджикский национальный университет,
ТГМУ им. Абуали ибн Сино

Введение. Ожирение в настоящее время рассматривается как одно из наиболее значимых заболеваний с позиций глобального общественного здравоохранения. В последние десятилетия отмечается устойчивая тенденция к увеличению его распространённости как в развитых, так и в развивающихся странах [2;5].

Согласно прогнозам, к 2025 году частота ожирения среди мужчин достигнет 18%, а среди женщин превысит 21% [1;10]. С учетом указанного, ВОЗ объявила ожирение глобальной эпидемией, подчеркнув при этом, что во многих случаях оно остается малопризнанной проблемой общественного здравоохранения.

Данная патология выступает фундаментальным драйвером формирования мультиорганной коморбидности, инициируя и потенцируя течение сахарного диабета 2-го типа, артериальной гипертензии, дислипидемии, сердечно-сосудистых катастроф, неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП), а также репродуктивных и нутритивно-метаболических нарушений. Кроме того, доказана корреляция индекса массы тела (ИМТ) с повышением риска инициации ряда неопластических процессов [1;3;4;8].

Современная парадигма абдоминальной хирургии ориентирована на приоритетное внедрение способов диагностики и совершенствование миниинвазивных лечебных технологий [6;11]. Поскольку точность, инвазивность, потенциальное терапевтическое использование и экономическая эффективность методов визуализации, используемых для выявления ХЛ, увеличиваются параллельно, концепции «риска носительства ХЛ». Риск носительства ХЛ определяется симптомами, серологическим исследованием печени, поджелудочной железы и ультразвуковым исследованием [4;7;9].

Пациенты «низкого риска» не требуют дальнейшего обследования перед ЛХЭ [15]. Два основных «философских подхода» сталкиваются друг с другом для пациентов с «средним или высоким риском» носительства ХЛ: с одной стороны, подход «сначала лапароскопия», который в основном опирается на интраоперационную холангиографию, для диагностики и лапароскопического исследования ОЖП и, с другой стороны, отношение «в первую очередь эндоскопии», по-разному относящееся к МРТ, ЭУС и/или эндоскопической ретроградной холангиографии для диагностики и эндоскопической сфинктеротомии для лечения в отношении диагностики ХЛ, интраоперационная холангиография, ЭУС и МРТ дают схожие результаты [2;11;13].

Особую актуальность данные методики приобретают при коррекции осложненных форм желчнокаменной болезни, в частности холедохолитиаза, осложненного синдромом механической желтухи, который в 60-70% случаев является ведущим этиологическим фактором билиарной обструкции [9;14].

В лечении заболеваний желчевыводящих путей (ЖВП) лапароскопические и эндобилиарные вмешательства детерминированы как «золотой стандарт» [14; 15]. Общепринятая двухэтапная тактика ведения пациентов с холедохолитиазом предполагает первичную эндоскопическую декомпрессию и санацию ЖВП (ЭРХПГ, ЭПСТ) с последующей отсроченной лапароскопической холецистэктомией (ЛХЭ) [10;12]. Тем не менее, реализация данного протокола сопряжена с рядом ограничений: высокая стоимость расходных материалов для эндобилиарных вмешательств и выраженная оператор-зависимость результатов; частота нежелательных явлений на этапе эндоскопической

интервенции достигает 4-10%. В частности, развитие острого панкреатита отмечается в 15% случаев, кровотечений из зоны папиллотомии - в 2%, холангита - в 1%, перфорации двенадцатиперстной кишки - в 0,3% неэффективность эндоскопической экстракции при крупных (более 10мм) вклиненных конкрементах.

Существующие сложности двухэтапного лечения диктуют целесообразность разработки одномоментных (синхронных) миниинвазивных вмешательств, позволяющих одномоментно устранить как причину билиарной гипертензии, так и ее источник в желчном пузыре [11;15].

Необходимость оптимизации диагностических и лечебных алгоритмов у специфической когорты больных с холедохолитиазом на фоне сопутствующего ожирения, а также отсутствие унифицированных подходов к выбору между этапным и синхронным лечением, определили актуальность и цель настоящего исследования.

Цель исследования: Повышение клинической эффективности лечения холедохолитиаза у пациентов с ожирением путём внедрения комбинированного подхода, основанного на рациональном применении малоинвазивных хирургических и эндоскопических технологий.

Материалы и методы. Исследование основано на ретроспективном анализе результатов обследования и лечения 116 пациентов с холедохолитиазом, сопровождающимся ожирением. В зависимости от типа применённого хирургического вмешательства все пациенты были разделены на две группы. Основную группу составили 60 (51,7%) больных, которым выполнялись малоинвазивные вмешательства, включая эндоскопические и лапароскопические методики. В контрольную группу вошли 56 (48,3%) пациентов, перенёсших традиционные экстренные хирургические операции.

Из всех больных резидуальный холедохолитиаз диагностирован у 27 (23,3%), сочетание ХЛ с синдромом Мириззи - у 4 (3,4%) больных. Первичный холедохолитиаз на фоне острого калькулёзного холецистита (ОКХ) зафиксирован в 65 (56,0%) случаях (33 – в основной группе, 32 – в контрольной), а послеоперационный рецидивный ХЛ - у 20 (17,2%) пациентов.

Гендерное распределение составило 17 (14,7%) мужчин и 99 (85,3%) женщин. Наибольшую долю составили пациенты трудоспособного возраста – 78,4% (n=91), из которых 9 мужчин (7,7%) и 82 женщины (70,7%). Пациенты старше 60 лет составили 21,6% (n=25). Длительность анамнеза заболевания ЖКБ варьировала от 7 дней до 24 лет. Оценка индекса массы тела (ИМТ) проводилась по классификации А. Кетле. Распределение по классам ожирения представлено в таблице.

Таблица 1. Распределение пациентов по классу ИМТ

Классы ожирения	Единица веса	ОГ	КГ	p	Всего
I	30,0-34,9	15 (12,9)	13 (11,2)	>0,05	28 (24,1)
II	35,0-39,9	36 (31,0)	35 (30,2)	>0,05	71 (61,2)
III	≥40	9 (7,7)	8 (6,9)	>0,05*	17 (14,6)
Итого		60 (51,7)	56 (48,3)	>0,05	116 (100)

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса)

Преобладали пациенты со II классом ожирения - 61,2% от общего числа (36 в основной и 35 в контрольной группе). I и III классы составили 24,1% и 14,6%, соответственно. Для клинико-функциональной стратификации использовались:

- определение степени абдоминального ожирения;
- оценка наличия и числа сопутствующих заболеваний (встречались у 92,2% пациентов, при этом 2 и более – у 49,1%);

- классификация ASA для определения операционно-анестезиологического риска. Большинство пациентов (74,1%) относились ко II–III степени риска. IV степень зарегистрирована у 2 (1,7%) пациентов контрольной группы. Механическая желтуха при поступлении отмечалась у 87,1% больных; у 33,6% диагностирован холангит, у 57,8% - билиарный панкреатит. Рост уровня билирубина, трансаминаз и щелочной фосфатазы выявлен в 94,0% случаев. Пациенты по характеру осложнений ХЛ представлены следующим образом:

Таблица 2. Распределение больных по характеру осложнений холедохолитиаза

Клинические варианты	Группа больных				p	Всего	
	Основная (n=60)		Контрольная (n=56)				
	Абс.	%	Абс.	%		Абс.	%
Желтуха в анамнезе	8	13,3	7	12,5	>0,05*	15	12,9
Желтуха при поступлении	53	88,3	48	85,7	>0,05	101	87,1
Холангит	21	35,0	18	32,1	>0,05	39	33,6
Билиарный панкреатит	35	58,3	32	57,1	>0,05	67	57,8
Холестаз	58	96,7	51	91,1	>0,05	109	94,0

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между группами (по критерию χ^2 , *с поправкой Йетса)

Параллельно всем пациентам были проведены современные клиничко-лабораторные и инструментальные методы исследования, в частности гибридное их применение. Предоперационная подготовка включала консервативную терапию с элементами коррекции эндотоксемии, особенно у пациентов с III–IV степенью ожирения. Комплексная лечебная тактика определялась с учётом степени тяжести осложнений, функционального состояния печени, дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Результаты и их обсуждение. Анализ клиничко-лабораторных данных показал, что у пациентов с ХЛ на фоне ожирения наблюдается выраженное метаболическое и системное воспалительное нарушение, что оказывает влияние как на выбор хирургической тактики, так и на течение послеоперационного периода.

Установлено достоверное повышение продуктов ПОЛ по мере увеличения класса ожирения. Так, уровень диеновых конъюгатов (ДК) составил $1,29 \pm 0,13$ опт. пл/мг. ед. при I классе ожирения и достигал $1,53 \pm 0,05$ опт. пл/мг. ед. при IV классе ($p < 0,05$). Уровень МДА возрастал с $3,3 \pm 0,11$ мкмоль/л, до $4,9 \pm 0,21$ мкмоль/л, соответственно ($p < 0,001$), что указывает на усиление оксидативного стресса у пациентов с более тяжёлыми формами ожирения.

Сравнительный анализ липидного профиля показал увеличение общего холестерина (ОХ) и липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) у пациентов основной группы с увеличением степени ожирения.

Таблица 3. Сравнительные показатели липидов у пациентов основной группы, в зависимости от класса ожирения

Показатели липидов, ммоль/л	Норма	Класс ожирения			p
		I (n=15)	II (n=36)	III (n=9)	
ОХ	$4,8 \pm 0,1$	$5,54 \pm 0,79$	$6,3 \pm 0,3^*$	$6,6 \pm 0,4^*$	>0,05
ЛПВП	$1,5 \pm 0,6$	$1,31 \pm 0,39$	$1,3 \pm 0,21$	$1,6 \pm 0,13$	>0,05
ЛПНП	$3,5 \pm 0,1$	$3,37 \pm 0,78$	$4,4 \pm 0,12^*$	$4,9 \pm 0,15^*$	>0,05
ЛПОНП	$0,78 \pm 0,1$	$0,81 \pm 0,13$	$0,87 \pm 0,11$	$0,94 \pm 0,11$	>0,05

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между классами ожирения (по Н-критерию Крускала-Уоллиса), *р<0,001 – при сравнении с нормой (по U-критерию Манна-Уитни)

Максимальные значения ОХ и ЛПНП зафиксированы при III классе ожирения - $6,6 \pm 0,4$ ммоль/л, и $4,9 \pm 0,15$ ммоль/л, соответственно. При этом уровень липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) был снижен ниже нормативных значений в группах с I и II классом ожирения. Результаты ЭхоКГ у пациентов основной группы выявили прогрессирующую гипертрофию левого желудочка (ЛЖ), снижение фракции выброса (ФВ) и увеличение конечно-систолического (КСО) и конечно-диастолического объема (КДО) с ростом степени ожирения. При III классе ожирения ФВ составила $55,2 \pm 3,1\%$ (р<0,05), тогда как при I классе - $66,9 \pm 2,7\%$. Функциональные исследования внешнего дыхания (ФВД) также продемонстрировали снижение показателей у пациентов с II–III классами ожирения, по сравнению с I классом, что подтверждает влияние висцерального ожирения на респираторную функцию.

Тактика лечения включала билиарную декомпрессию и радикальные вмешательства. У 43 (71,7%) пациентов основной группы выполнено ЭРХПГ с ЭПСТ и литоэкстракцией. Приводим клиническую историю пациентки с синдромом механической желтухи.

Пациентка М., 54 года, ИМТ $42,4 \text{ кг/м}^2$. Поступила в клинику через трое суток от начала заболевания с выраженной картиной механической желтухи (билирубин 112 мкмоль/л). Состояние тяжелое, всесторонне обследована в ускоренном порядке: на УЗИ множественные камни в желчном пузыре различных диаметров от 3 до 8 мм, холедох расширен до 12 мм, в просвете конкремент диаметром 11 мм в дистальной части, параллельно проведена комплексная корригирующая терапия совместно со смежными специалистами, включая кардиолога и анестезиолога. После консилиума врачей, решено, первым этапом провести ЭРХПГ и далее ЭПСТ. Первый этап - ЭРХПГ, атипичная ЭПСТ, удаление конкремента 11 мм. На фоне подготовки отмечено снижение уровня МДА с 5,1 до 3,6 ммоль/л, что стало критерием готовности ко второму этапу. Второй этап - ЛХЭ. Благодаря миниинвазивному подходу удалось избежать осложнений со стороны дыхательной системы, пациентка выписана на 4-е сутки с выздоровлением на амбулаторное наблюдение у хирурга места жительства.

В 2-х случаях (0,5%) развилось незначительное кровотечение, успешно купированное электрохирургическим методом. На фоне проводимой комплексной терапии, после улучшения общего состояния пациентов, а также снижения уровней билирубинемии и проявлений эндогенной интоксикации, на 5-7-е сутки после выполнения первичных декомпрессионных вмешательств у 56 больных (48,3%) с холелитиазом, осложненным ожирением, были проведены радикальные хирургические вмешательства.

Таблица 4. Характер оперативных вмешательств после предварительной билиарной декомпрессии, абс (%)

Вид операции	ОГ (n=33)	Осложнение	КГ (n=32)	Осложнение
ЛХЭ	33	3 (9,1%)	-	-
ОХЭ. ХЛТ. Дрен. холед по Робсону	-	-	21 (62,6)	8 (25,0)
ОХЭ. ХЛТ. Дрен. холед. по Керу	-	-	8 (25,0)	2 (6,2)
ОХЭ. ХЛТ. Разобщение БД свищей. Дрен. холедоха по Керу	-	-	3 (9,4)	1 (3,1)

Примечание: ОХЭ – открытая холецистэктомия. ХЛТ – холедохолитотомия

На этапе радикального лечения в основной группе выполнена ЛХЭ у всех 33 пациентов после стабилизации состояния. Для компенсации анатомических сложностей нами применялись следующие технические приемы: точки введения троакаров смещались краниально на 4-5 см, что позволяло нивелировать «эффект длинного рычага» при работе в глубоком операционном поле; выраженное отложение жира в области гепатодуоденальной связки маскировало элементы треугольника Кало, это потребовало «скелетизации» структур исключительно механическим путем с минимальным использованием электрокоагуляции для предотвращения термического повреждения холедоха.

В контрольной группе преимущественно использовались открытые методы: холедохотомия, наружное дренирование холедоха по Робсону и Керу (n=32), а также операции с разобщением свищей: пузырно-холедохоэального и холедохо-дуоденального свищей с наружным дренированием холедоха – 3 (9,4%). После соответствующей санации холедоха при ТХЭ у 32 (49,2%) пациентов операция завершена дренированием по Кэру (n=11) и Робсону (n=21).

В послеоперационном периоде в основной группе осложнения имели место у 3 (9,1%) пациентов. В контрольной группе послеоперационные специфические осложнения отмечены в 7 (21,9%) наблюдениях. Двое пациентов с желчным перитонитом были повторно оперированы. Наряду с этим в 4 (12,5%) случаях в раннем послеоперационном периоде были отмечены явления застойной пневмонии, что негативно влияло на течение заболевания. Умер один (3,1%) больной от острой сердечно-сосудистой недостаточности на почве желчного перитонита и сепсиса.

Обобщённые данные указывают, что применение этапных малоинвазивных вмешательств позволяет снизить частоту осложнений, летальность и улучшить непосредственные хирургические результаты у больных с холедохолитиазом и ожирением. Дифференцированный подход, основанный на степени ожирения, наличии сопутствующих заболеваний, а также функциональных и метаболических нарушений, позволяет оптимизировать выбор лечебной тактики.

Проведенное исследование подтверждает особую клинко-патогенетическую значимость ожирения как отягощающего фактора в структуре ЖКБ, в частности при холедохолитиазе. Полученные данные свидетельствуют о том, что у пациентов с сочетанием ХЛ и ожирения отмечаются выраженные нарушения липидного обмена, системного воспалительного ответа и функционального состояния кардиореспираторной системы, что объективно осложняет течение основного заболевания и увеличивает хирургический риск.

Системное воспаление и метаболические нарушения у пациентов с ожирением, проявляющиеся в виде оксидативного стресса и гиперлипидемии, определяют предрасположенность к формированию и рецидиву холедохолитиаза, что согласуется с результатами работ отечественных и зарубежных исследователей.

В настоящем исследовании установлена корреляция между степенью ожирения и выраженностью процессов перекисного окисления липидов, что подтверждает наличие метаболического дистресс-синдрома. Повышенные уровни диеновых конъюгатов и малонового диальдегида у пациентов с III степенью ожирения могут служить маркерами активности патологического процесса и прогнозирования послеоперационных осложнений.

Анализ липидного спектра показал достоверное повышение уровня общего холестерина и ЛПНП при сохранении или снижении уровня ЛПВП, особенно выраженное у больных с ожирением II–III классов. Это указывает на неблагоприятный атерогенный профиль, способствующий прогрессированию холестатических и воспалительных изменений в билиарной системе. Кроме того, функциональные изменения миокарда и лёгких, выявленные при ЭхоКГ и исследовании ФВД, обусловлены не только самой степенью ожирения, но и наличием хронического воспалительного компонента, нарушением гемодинамики в системе воротной вены и явлений портальной эндотоксемии.

Эти особенности необходимо учитывать при предоперационной подготовке и выборе метода анестезии, что подтверждают работы многих авторов. Применение малоинвазивных технологий на всех этапах хирургического лечения - от декомпрессии желчных путей до радикального вмешательства - позволило достичь достоверного снижения частоты осложнений, что особенно важно у пациентов с ожирением и сопутствующими заболеваниями. Выбор эндоскопической декомпрессии в виде ЭРХПГ с ЭПСТ на первом этапе показал свою безопасность и эффективность, позволяя стабилизировать состояние пациента до выполнения окончательного вмешательства.

Полученные результаты демонстрируют преимущество этапного миниинвазивного подхода, что соответствует современным принципам органосохраняющей и малоинвазивной хирургии, особенно в условиях повышенного операционного риска.

Закключение. Миниинвазивные вмешательства у пациентов высокого риска, в частности с ожирением, является весьма эффективным и безопасным методом лечения. Относительно выбора тактики хирургического лечения холедохолитиаза у больных с ожирением показало, что отдельные моменты диагностики, дифференциальной диагностики, выбор этапности лечения, а также применение сочетанных миниинвазивных вмешательств в лечении этой тяжелой категории больных остаются не до конца изученными.

У каждого из упомянутых выше методов хирургического лечения больных с холедохолитиазом на фоне ожирения имеются свои плюсы и минусы, которые обусловлены наличием определенных технических сложностей при их проведении, чем и обусловлена целесообразность поиска новых методов оперативного лечения данной категории пациентов.

Комплексный подход к ведению больных с холедохолитиазом и ожирением, основанный на детальной оценке метаболического и функционального статуса, а также внедрение современных миниинвазивных технологий, обеспечивает оптимизацию лечебного процесса и улучшение хирургических исходов. Результаты исследования подтверждают необходимость дальнейшего изучения патогенетических механизмов и совершенствования алгоритмов оказания специализированной помощи этому контингенту больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова А.Г. Малоинвазивное лечение пациентов с крупным множественным холедохолитиазом / А.Г. Абрамова // Вестник современной клинической медицины. -2017.-Т.10, №1. -С.48-53.
2. Ахмедова А.Р. Омӯзиши масъалаҳои ҳалталаб оид ба фарбеҳи ва роҳҳои оқилонаи барқарор кардани он / А.Р. Ахмедова // Илм ва фановарӣ. -2025.-№1.-С.111-119.
3. Кукош М.В. Этапное лечение механической желтухи, вызванной желчнокаменной болезнью / М.В. Кукош // Ульяновский медико-биологический журнал. -2018. - №2. -С.26-31.
4. Миминошвили О.И. Холедохолитиаз и лапароскопические методы его лечения / О.И. Миминошвили // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. - 2017. - Т. 2, №4. -С. 426-428.
5. Мерзликін Н.В. Методы лечения холедохолитиаза / Н.В. Мерзликін // Бюллетень Сибирской медицины. -2015.-Т.14, -№4. -С.99-109.
6. Осипенко М.Ф. Последствия оперативного лечения желчнокаменной болезни / М.Ф. Осипенко // Практическая медицина. -2012.-Т.58, №3.-С.33-36.
7. Подолужный В.И. Механическая желтуха: принципы диагностики и современного хирургического лечения / В.И. Подолужный // Фундаментальная и клиническая медицина. -2018. - Т. 3, -№ 2. -С. 82-92.
8. Стяжкина С.Н. Комплексное лечение больных с синдромом механической желтухи / С.Н. Стяжкина // European Science. - 2018. - № 2 (34). -С. 43-45.
9. Стяжкина С. Н. Коморбидная патология при желчнокаменной болезни / С. Н. Стяжкина // Научный альманах. -2017. - Т. 29, -№3-3. -С. 364-366.
10. Шамсуддинов Ш.Н. Паҳншавии бофтаи чарбӯи дар одамони фарбеҳ / Ш.Н. Шамсуддинов, Ф.Х. Каримова // Илм ва фановарӣ. -Душанбе, -2024. -№4. -С.139-147.
11. Chue A. Predictive nomogram to identify factors influencing the success of a concomitant laparoscopic cholecystectomy with common bile duct exploration for // HPB (Oxford). - 2018. - Vol. 20, -№4. -P. 313-320.
12. Niu X. Micro-Incision of the Cystic Duct Confluence in Laparoscopic Common Bile Duct Exploration for Elderly Patients with Choledocholithiasis // Indian J. Surg. -2018. - Vol. 80, -№ 3. - P. 227-232.

13. Соломонова, Г.А. Профилактика ранних послеоперационных осложнений после резекции желудка по Бильрот-2 в модификации Гофмейстера-Финстерера при кровоточащей пенетрирующей дуоденальной язве / Г.А. Соломонова // Военная медицина. – 2012. – № 2. – С. 72–75.
14. Федоров, Н.Ф. Способ обработки культи двенадцатиперстной кишки при резекциях язв желудка пенетрирующих в головку поджелудочной железы / Н.Ф. Федоров // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. - 2012. - Т. 14. - №7. - С. 108-109.
15. Томнюк Н.Д. Причины несостоятельности швов культи двенадцатиперстной кишки после резекции желудка по Бильрот II / Н.Д. Томнюк // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - №6-1. - С. 74-77.

МУҲИММΙΑТИ ИНТИХОБИ УСУЛИ ЧАРРОҲӢ БАРОИ ТАБОБАТИ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗ ДАР БЕМОРОНИ ФАРБЕҲИДОШТА

Максади тадқиқот: Баланс бардоштани самаранокии клиникӣ таъбаоти ҳолидохолитиаз дар беморони фарбеҳ таваҷҷути ҷорӣ намудани равиши якҷоя дар асоси истифодаи оқилонаи технологияҳои ҷарроҳии хурдтарин ва эндоскопӣ. Маъвод ва усул. Ҳамагӣ 116 беморони гирифтори ХЛ ва фарбеҳӣ омӯхта шуданд. Беморон ба ду гурӯҳ тақсим карда шуданд. Гурӯҳи асосиро 60 нафар (51,7%) беморон, ки ҷарроҳии хурди инвазивӣ гузаронидаанд ва гурӯҳи назорат аз 56 нафар (48,3%) беморони ҷарроҳии анъанавиро ташкил медиҳанд. ХЛ-и боқимонда дар 27 (23,3%) ва ХЛ омезиш бо синдроми Мириззи дар 4 (3,4%) беморон ташхис шудааст. Барои табақабандии клиникӣ ва функционалӣ, дараҷаи фарбеҳии шикам, мавҷудият ва шумораи патологияҳои алоқаманд ва таснифоти ASA муайян карда шуданд. Дар баробари ин, ҳамаи беморон усулҳои муносири тадқиқоти клиникӣ, лабораторӣ ва инструменталӣ, аз ҷумла истифодаи гибридии онҳоро гузарониданд. Тактикаи муолиҷаи комплексӣ бо назардошти вазнинии мушкулот, ҳолати функционалии ҷигар, системаи нафаскашӣ ва дилу рағҳо муайян карда шуд. Натиҷаҳо ва муҳокимаи онҳо. Таҳлилҳо нишон доданд, ки беморони гирифтори ХЛ дар заминаи фарбеҳӣ ихтилоли мубодилаи моддаҳо ва системавии илтиҳобӣ доранд, ки ҳам ба интиҳоби тактикаи ҷарроҳӣ ва ҳам ба ҷараёни давраи пас аз ҷарроҳӣ таъсир мерасонанд. Афзоиши боэътимоди маҳсулоти пероксидшавии липидҳо бо афзоиши синфи фарбеҳӣ муқаррар карда шуд. Таҳлили муқоисавии профили липидҳо афзоиши холестерини умумӣ ва холестерини зичиаш паст дар беморони гурӯҳи асосӣ бо афзоиши дараҷаи фарбеҳӣ нишон дод. Тактикаи таъбаот декомпрессияи роҳҳои сафро ва муҳолиҳои радикалӣ дар бар мегирифт. Дар 43 (71,7%) беморони гурӯҳи асосӣ ЭРХПГ бо ЭПСТ ва литоэкстракция гузаронида шуданд.

Қалидвоҷзаҳо: ҳолидохолитиаз, фарбеҳӣ, тактикаи таъбаот, ҷарроҳӣ, каминвазивӣ, дил, рағҳо, амалиёт, оптимизатсия, синф, система, равиш.

ЗНАЧЕНИЕ ВЫБОРА ХИРУРГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ЛЕЧЕНИИ ХОЛЕДОХОЛИТИАЗА У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Цель исследования: Повышение клинической эффективности лечения холедохолитиаза у пациентов с ожирением путём внедрения комбинированного подхода, основанного на рациональном применении малоинвазивных хирургических и эндоскопических технологий. Материалы и методы. Исследовано 116 пациентов с ХЛ и ожирением. Пациенты разделены на две группы. Основную группу составили 60 (51,7%) больных, которым выполнялись малоинвазивные операции, контрольную 56 (48,3%) пациентов, перенёвших традиционные операции. Резидуальный ХЛ диагностирован у 27 (23,3%), сочетание ХЛ с синдромом Мириззи – у 4 (3,4%) больных. Для клинико-функциональной стратификации использовались определение степени абдоминального ожирения, оценка наличия, числа сопутствующих патологий и классификация по ASA. Параллельно всем пациентам были проведены современные клинико-лабораторные и инструментальные методы исследования, в частности гибридное их применение. Комплексная лечебная тактика определялась с учётом степени тяжести осложнений, функционального состояния печени, дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Результаты и их обсуждение. Анализ показал, что у пациентов с ХЛ на фоне ожирения наблюдается выраженное метаболическое и системное воспалительное нарушение, что оказывает влияние как на выбор хирургической тактики, так и на течение послеоперационного периода. Установлено достоверное повышение продуктов ПОЛ по мере увеличения класса ожирения. Сравнительный анализ липидного профиля показал увеличение общего холестерина и ЛПНП у пациентов основной группы с увеличением степени ожирения. Тактика лечения включала билиарную декомпрессию и радикальные вмешательства. У 43 (71,7%) пациентов основной группы выполнено ЭРХПГ с ЭПСТ и литоэкстракцией. В 2-х случаях (0,5%) развилось незначительное кровотечение, успешно купированное электрохирургическим методом. На этапе радикального лечения в основной группе выполнена ЛХЭ у всех 33 пациентов после стабилизации состояния.

Ключевые слова: холедохолитиаз, ожирение, тактика, лечения, миниинвазивная хирургия, групп, этап, анализ, степень, тяжесть, пациент, пут.

THE IMPORTANCE OF CHOOSING A SURGICAL APPROACH TO TREATING CHOLEDOCHOLITHIASIS IN OVERWEIGHT PATIENTS

Aim of the study: To improve the clinical efficacy of treating choledocholithiasis in obese patients by introducing a combined approach based on the rational use of minimally invasive surgical and endoscopic technologies. **Materials and methods.** A total of 116 patients with CL and obesity were studied. The patients were divided into two groups. The main group consisted of 60 (51.7%) patients who underwent minimally invasive surgeries, and the control group consisted of 56 (48.3%) patients who underwent traditional surgeries. Residual CL was diagnosed in 27 (23.3%), and the combination of CL with Mirizzi syndrome was diagnosed in 4 (3.4%) patients. For clinical and functional stratification, the degree of abdominal obesity, the presence and number of associated pathologies, and the ASA classification were determined. In parallel, all patients underwent modern clinical, laboratory and instrumental research methods, in particular their hybrid application. Complex treatment tactics were determined taking into account the severity of complications, the functional state of the liver, respiratory and cardiovascular systems. **Results and their discussion.** The analysis showed that patients with HL against the background of obesity have a pronounced metabolic and systemic inflammatory disorder, which affects both the choice of surgical tactics and the course of the postoperative period. A reliable increase in lipid peroxidation products was established as the obesity class increased. Comparative analysis of the lipid profile showed an increase in total cholesterol and LDL in patients of the main group with an increase in the degree of obesity. Treatment tactics included biliary decompression and radical interventions. In 43 (71.7%) patients of the main group, ERCP with EPST and lithoextraction were performed. In 2 cases (0.5%), minor bleeding developed, successfully stopped by the electrosurgical method. At the stage of radical treatment in the main group, LCE was performed in all 33 patients after stabilization of the condition.

Keywords: choledocholithiasis, obesity, treatment tactics, minimally invasive surgery.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Абдуллоев Сулаймон Халифаевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, ассистенти кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №2. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиебони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 90063-7777**

Маҳмадзода Фаррух Исроил - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №1. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиебони Рӯдакӣ, 139.

Начмудинов Фазлидин Низомович - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, ҷаррох. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиебони Рӯдакӣ, 139.

Сайдалиев Ширинҷон Шарифович - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №1. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиебони Рӯдакӣ, 139. ID ORCID: 0000 -0002-9819-8531. E-mail: **Aka.74@mail.ru**

Халимов Ҷумахон Саидович - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №1. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиебони Рӯдакӣ, 139.

Сведения об авторах: *Абдуллоев Сулаймон Халифаевич* - Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней №2. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 90063-7777**

Маҳмадзода Фаррух Исроил - Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней №1. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139.

Нажмудинов Фазлидин Низомович - Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, врач-хирург. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139.

Сайдалиев Ширинҷон Шарифович - Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. Тел.: **+992 (918) 6736 01**. ORCID ID: 0000 -0002-9819-8531. E-mail: **Aka.74@mail.ru**

Халимов Ҷумахон Саидович - Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139.

Information about the authors: *Abdulloev Sulaimon Khalifaevich* - Tajik National University, MD, PhD, Assistant Professor of the Department of Surgical Diseases No. 2. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 90063-7777**.

Mahmadzoda Farrukh Isroil - Avicenna Tajik State Medical University, Professor, Department of Surgical Diseases № 1. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139.

Nazhmudinov Fazlidin Nizomovich - State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Abu Ali ibn Sino", candidate of medical sciences, surgeon **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139.

Saidaliev Shirinjon Sharifovich - State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Avicenna", MD, PhD, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases No. 1. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139. Phone: **+992 (918) 6736 01**. ORCID ID: 0000 -0002-9819-8531. E-mail: **Aka.74@mail.ru**

Khalimov Djumakhon Saidovich - State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", MD, PhD, Associate Professor, Department of Surgical Diseases No. 1. **Address:** 734003, Dushanbe, Tajikistan Rudaki Avenue, 139.

Статья поступила в редакцию: 11.12.2025
Одобрена после рецензирования: 05.12.2025
Принята к публикации: 04.03.2026

ДИНАМИКА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ЭЛЕКТРОЛИТНОГО СОСТАВА СЛЮНЫ У ЖЕНЩИН В РАЗНЫЕ СРОКИ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ

Зухурова П.М., Арабзода С.Н.
ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибн Сино»

Актуальность исследования. Беременность и роды представляют собой сложный многофакторный физиологический процесс, сопровождающийся системной перестройкой нейроэндокринных, гемодинамических, метаболических и иммунных механизмов регуляции, направленной на обеспечение оптимального внутриутробного развития плода и сохранение гомеостатического равновесия материнского организма [1; 2]. Гестационный период характеризуется формированием нового функционального уровня адаптации, при котором существенно возрастает роль интегративных регуляторных систем, обеспечивающих согласованность соматических и психоэмоциональных реакций [7; 8]. Ведущее место среди них занимает автономная нервная система (АНС), обеспечивающая быструю модуляцию сердечно-сосудистой деятельности, нейроэндокринных процессов [3] и энергетического обмена в условиях изменяющейся физиологической нагрузки.

В современных исследованиях вариабельность сердечного ритма (ВСР) рассматривается как валидированный неинвазивный инструмент количественной оценки функционального состояния вегетативной регуляции [4; 12] и адаптационного потенциала организма [5].

Анализ временных и спектральных параметров ВСР позволяет объективизировать баланс симпатического и парасимпатического звеньев АНС, выявлять уровень напряжения регуляторных механизмов и оценивать динамику адаптационных процессов на различных этапах гестации. Показано, что снижение общей вариабельности и преобладание симпатической активности отражают активацию стресс-реализующих систем и могут рассматриваться как ранние маркеры функциональной дезадаптации [6]. Накопленные данные свидетельствуют о том, что выраженная симпатикотония ассоциируется с повышенным риском неблагоприятных акушерских исходов, включая преэклампсию, плацентарную недостаточность, задержку внутриутробного развития плода и дискоординацию родовой деятельности, что подчеркивает диагностическую и прогностическую значимость мониторинга ВСР в перинатальной практике [4; 6]. Особый интерес представляет исследование состава смешанной слюны как доступной биологической среды [9;13].

Электролитный профиль слюны отражает состояние водно-электролитного обмена и регулируется нейрогуморальными факторами [10;15]. Слюнные железы обладают высокой реактивностью к симпатико-адреналовой активности [9; 10;13]. В контексте поиска чувствительных неинвазивных биомаркеров адаптационных процессов особый интерес представляет исследование состава смешанной слюны как доступной и информативной биологической среды. Электролитный профиль слюны (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} и другие ионы) отражает состояние водно-электролитного обмена и находится под регулирующим влиянием нейрогуморальных факторов, включая катехоламины, глюкокортикоиды и минералокортикоиды [15].

Слюнные железы характеризуются высокой реактивностью к изменениям симпатико-адреналовой активности, что позволяет рассматривать их секрет как периферический индикатор метаболических и нейроэндокринных сдвигов, сопровождающих физиологическую и стресс-индуцированную адаптацию в период беременности и родов. При этом изменения электролитного состава слюны могут отражать ранние этапы нарушения регуляторного гомеостаза, предшествующие клинической манифестации осложнений.

Неотъемлемым компонентом адаптационного процесса является психоэмоциональное состояние беременной женщины, тесно связанное с функционированием гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси и вегетативных механизмов регуляции [8; 11; 14]. Повышение уровня тревожности и эмоционального напряжения, особенно в поздние сроки гестации и предродовом периоде, сопровождается активацией симпатико-адреналовой системы [7; 8], изменением гормонального профиля и модуляцией сердечно-сосудистой регуляции. Психологический стресс рассматривается как значимый биологический фактор, способный влиять на течение беременности, формирование адаптационных реакций и исход родов [14]. Несмотря на накопление данных о роли отдельных компонентов — ВСР, психоэмоционального статуса и биохимических маркеров слюны, — их комплексное интегративное изучение в динамике триместров и родового периода остается недостаточно разработанным направлением современной перинатальной физиологии и клинической медицины.

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью разработки интегративного междисциплинарного подхода к оценке адаптационных механизмов у беременных женщин [4; 5; 9; 13] на основе комплексного анализа параметров вегетативной регуляции, психоэмоционального состояния и электролитного состава смешанной слюны. Углубленное изучение взаимосвязей между указанными показателями позволит расширить представления о физиологических и патофизиологических механизмах гестационной адаптации, повысить точность ранней диагностики функциональной дезадаптации и создать научно обоснованные предпосылки для индивидуализации профилактических и лечебно-диагностических мероприятий в акушерской практике.

Цель исследования. Изучение стадийной динамики параметров автономной регуляции сердечного ритма и электролитного состава смешанной слюны у женщин в различные сроки физиологически протекающей беременности и в период родов, а также выявление патогенетических взаимосвязей данных показателей с уровнем ситуативной и личностной тревожности для ранней диагностики адаптационного напряжения.

Материал и методы исследования. Работа выполнена в дизайне сравнительного поперечного исследования. В основу исследования легли данные комплексного обследования 120 женщин репродуктивного возраста (средний возраст — $26,8 \pm 4,2$ года), находившихся на различных этапах гестационного процесса. Формирование групп осуществлялось методом случайной выборки на базе родильного комплекса и женских консультаций. Для достижения цели исследования все участницы были разделены на 4 основные группы: I группа (I триместр, $n=30$): срок гестации от 6 до 12 недель. II группа (II триместр, $n=40$): срок гестации от 13 до 26 недель. III группа (III триместр, $n=30$): срок гестации от 27 до 40 недель. IV группа (период родов, $n=20$): обследование проводилось в первом периоде родов (фаза раскрытия шейки матки 3–5 см) вне активных схваток. Критерии включения: информированное добровольное согласие, возраст 18–35 лет, одноплодная беременность, отсутствие тяжелой экстрагенитальной патологии (декомпенсированные пороки сердца, сахарный диабет I типа, почечная недостаточность). Критерии исключения: многоплодие, острые инфекционные заболевания на момент осмотра, прием препаратов, влияющих на вегетативный тонус (бета-блокаторы, седативные средства).

Методика оценки вегетативного статуса (ВСР). Исследование автономной нервной системы (АНС) проводилось методом анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) с использованием аппаратно-программного комплекса «Биомышь» [12]. (разработка на основе оптической плетизмографии) [12]. Регистрация показателей осуществлялась в утренние часы (с 9:00 до 11:00) в условиях температурного комфорта.

Протокол обследования включал два этапа: Фоновая запись (состояние покоя): после 10-минутной адаптации пациентки в положении лежа проводилась 5-минутная регистрация кардиоинтервалограммы. Активная ортостатическая проба (АОП): пациентка переходила в

положение стоя. Измерения ЧСС и артериального давления (АД) проводились на 1-й, 3-й и 5-й минутах ортостаза.

Анализируемые параметры ВСР: SDNN (мс): стандартное отклонение NN-интервалов, отражающее суммарный эффект вегетативной регуляции сердца [4]. RMSSD (мс): среднеквадратичное отклонение разности последовательных интервалов, являющееся маркером активности парасимпатического (вагусного) звена [5]. LF/HF (ед.): симпатовагусный индекс, отражающий баланс между симпатическим и парасимпатическим отделами [4; 12]. Stress Index (SI, у.е.): индекс напряжения регуляторных систем (по Баевскому), указывающий на степень централизации управления сердечным ритмом [12].

Вегетативная реактивность оценивалась по показателю Δ LF/HF. Ортостатическая гипотензия диагностировалась согласно международным критериям при снижении систолического АД (САД) ≥ 20 мм рт.ст. и/или диастолического АД (ДАД) ≥ 10 мм рт.ст [12].

Оценка психоэмоционального статуса.

Для диагностики психологического компонента адаптации применялся опросник Спилбергера — Ханина [11;14]. (State-Trait Anxiety Inventory — STAI). Данная методика позволяла разграничить: ситуативную тревожность (STAI-S): как временное состояние, вызванное беременностью или ожиданием родов.

Личностную тревожность (STAI-T): как устойчивую индивидуальную черту. Уровень тревожности интерпретировался следующим образом: до 30 баллов — низкая, 31–44 балла — умеренная, 45 и более — высокая. Лабораторный анализ слюны. Объектом исследования служила нестимулированная смешанная слюна. [9;13] Забор проводился натошак. Образцы центрифугировались при 3000 об/мин в течение 15 минут.

В супернатанте определяли:

1.Электролитный состав: ионы натрия (Na^+), калия (K^+), кальция (Ca^{2+}), магния (Mg^{2+}) и хлора (Cl^-) методом ионоселективных электродов [10].

2.Кислотно-основное состояние: уровень pH слюны с помощью цифрового pH-метра с точностью до 0,01.

3.Расчетные коэффициенты: индекс Na/K, (маркер минералокортикоидной активности) и индекс Ca/Mg (показатель нервно-мышечной возбудимости). При интерпретации результатов учитывались данные о влиянии психоэмоционального напряжения на состав секрета слюнных желез [14; 15].

Статистическая обработка данных. Статистический анализ выполнялся в программных пакетах Statistica 12.0 и SPSS Statistics 26. Для проверки нормальности распределения использовался критерий Шапиро-Уилка.

Количественные данные представлены в виде $M \pm SD$ (среднее $\pm$ стандартное отклонение). Для межгрупповых сравнений применялся однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с последующими post-hoc тестами Тьюки, либо критерий Краскела-Уоллиса для непараметрических данных. Корреляционные связи изучались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r). Прогностическая значимость факторов оценивалась методом бинарной логистической регрессии с расчетом отношения шансов (OR) и 95% доверительного интервала (95% CI). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным $p < 0,05$.

Результаты исследования. Важным методологическим аспектом нашего исследования стало подтверждение однородности выборок: группы были сопоставимы по возрасту (статистически значимых различий не выявлено, $p > 0,05$). Это позволяет утверждать, что обнаруженные изменения обусловлены исключительно физиологической перестройкой организма, связанной с прогрессированием гестации и вступлением в роды.

Анализ данных ВСР показал четкую стадийную трансформацию автономной регуляции. [4; 12]. По мере увеличения срока беременности наблюдается прогрессирующее снижение суммарного уровня вариабельности и специфическое угнетение парасимпатического звена.

Таблица 1. Перестройка автономной регуляции (BCP) по мере прогрессирования гестации и в родах

Показатель BCP (M±SD)	I триместр	II триместр	III триместр	Роды	p
RMSSD, мс	38±12	32±11	26±10	22±9	<0,001
LF/HF	1,6±0,7	2,3±0,9	3,0±1,1	3,5±1,2	<0,001
Stress Index	90±40	120±55	160±70	190±85	<0,001

Примечание: по мере увеличения срока беременности и в родах наблюдается снижение вагусной активности (RMSSD) и усиление симпатического влияния (рост LF/HF и Stress Index), что отражает нарастание напряжения регуляторных систем и преобладание симпатикотонии в поздние сроки.

По данным вариабельности сердечного ритма наблюдалась чёткая стадийная динамика: с увеличением срока беременности и особенно при переходе к родам усиливалось симпатическое влияние, а активность парасимпатического (вагусного) звена снижалась. Так, показатель (RMSS) отражающий вагусную активность и парасимпатическую регуляцию, последовательно уменьшался: в I триместре он составлял 38 мс (38±12 мс), во II – 32 мс (32±11 мс), в III 26 (26±10 мс), а в период родов снижался до 22 мс (22±9 мс). Эти изменения были статистически значимыми (p < 0,001) и указывают на ослабление парасимпатического контроля по мере роста функциональной нагрузки.

Параллельно этому показатель (LF/HF), отражающий баланс симпатического и парасимпатического влияния, демонстрировал устойчивый рост: от 1,6 (1,6±0,7) в I триместре до 2,3 (2,3±0,9) во II, затем до 3,0 (3,0±1,1) в III триместре и максимальных значений 3,5 (3,5±1,2) в период родов (p < 0,001). Это говорит о постепенном смещении регуляции в сторону симпатикотонии.

Аналогичную тенденцию показал и Stress Index - индикатор напряжения регуляторных систем. [12], Его значения возрастали от 90 (90±40) в I триместре до 120 (120±55) во II, затем до 160 (160±70) в III триместре и достигали 190 (190±85) в родах (p < 0,001).

В совокупности эти результаты показывают, что к концу беременности и особенно в период родов организм работает в условиях более выраженного адаптационного напряжения: усиливается симпатическое влияние, снижается вагусная защита и возрастает общий уровень регуляторной нагрузки. Реактивность при ортостатической пробе.

Таблица 2. Реактивность автономной регуляции при активной ортостатической пробе (Δ LF/HF, %)

Срок беременности	Δ LF/HF, % (M±SD)	Интерпретация
II триместр	+22±14	Умеренное усиление симпатического влияния при переходе в ортостаз
III триместр	+38±18	Более выраженная симпатикотоническая реакция, рост чувствительности регуляторных механизмов

Статистика межгруппового сравнения: p = 0,004 (II vs III триместр).

Отдельно (табл.2) мы оценили вегетативную реактивность при активной ортостатической пробе, то есть как автономная регуляция отвечает на переход из положения лёжа в положение стоя. Здесь также выявилась чёткая зависимость от срока беременности: к поздним срокам реактивность усиливалась. Это хорошо видно по процентному приросту показателя отражающего, насколько при функциональной нагрузке возрастает доля симпатического влияния по отношению к вагусному (Δ LF/HF). Во II триместре среднее увеличение данного отношения составило +22% (22±14%), а в III триместре реакция была ещё более выраженной - около +38% (38±18%). Различия

оказались статистически значимыми ($p = 0,004$). Практически это означает, что по мере прогрессирования беременности регуляторные механизмы становятся более чувствительными к нагрузке: переход в вертикальное положение вызывает более сильный сдвиг в сторону симпатикотонии, что отражает рост напряжения адаптационных реакций в конце гестации. Динамика тревожности и её связь с ВСР

Таблица 3. Динамика тревожности и её связь с показателями ВСР

А. Динамика тревожности по срокам беременности и в родах

Показатель	I триместр	II триместр	III триместр	Роды	Статистика
STAI-S, баллы ($M \pm SD$)	38 $\pm$ 7	41 $\pm$ 8	45 $\pm$ 9	48 $\pm$ 8	$p < 0,001$
Доля с высокой реактивной тревожностью ($STAI-S \geq 45$), %	20,0	32,5	53,3	60,0	$\chi^2 = 14,6$; $p = 0,002$

Б. Показатели ВСР в подгруппах по уровню тревожности (STAI-S)

Показатель ВСР	STAI-S ≥ 45	STAI-S < 45	p
LF/HF ($M \pm SD$)	3,2 $\pm$ 1,0	2,4 $\pm$ 0,9	0,001
RMSSD, мс ($M \pm SD$)	24 $\pm$ 9	31 $\pm$ 11	0,01
Stress Index ($M \pm SD$)	175 $\pm$ 80	130 $\pm$ 60	0,003

В. Корреляционные связи тревожности (STAI-S) с показателями ВСР

Пара показателей	r (Spearman)	p
STAI-S $\leftrightarrow$ LF/HF	0,42	$< 0,001$
STAI-S $\leftrightarrow$ Stress Index	0,45	$< 0,001$
STAI-S $\leftrightarrow$ RMSSD	-0,34	0,002

Далее мы проанализировали психоэмоциональное состояние [11] (табл.3) и увидели, что по мере прогрессирования беременности тревожность закономерно нарастает, достигая максимума в III триместре и в период родов.

Так, средний уровень реактивной тревожности по шкале STAI-S (табл.3А) последовательно увеличивался: 38 $\pm$ 7 баллов в I триместре, 41 $\pm$ 8 во II, 45 $\pm$ 9 в III триместре и 48 $\pm$ 8 баллов в родах. Эти различия были статистически значимыми ($p < 0,001$).

Частота высокой реактивной тревожности ($STAI-S \geq 45$) возрастала от 20,0% в I триместре до 32,5% во II, затем до 53,3% в III триместре и достигала 60,0% в родах ($\chi^2 = 14,6$; $p = 0,002$). То есть к поздним срокам и к родам количество женщин с высоким уровнем тревожности увеличивалось более чем в 2-3 раза.

Особенно важно, что повышенная тревожность сопровождалась характерными изменениями вегетативного профиля (табл. 3Б). При $STAI-S \geq 45$ наблюдались более выраженные признаки симпатикотонии: показатель LF/HF был выше (3,2 $\pm$ 1,0 против 2,4 $\pm$ 0,9, $p = 0,001$), RMSSD - ниже (24 $\pm$ 9 против 31 $\pm$ 11 мс, $p = 0,01$), а Stress Index был значительно выше (175 $\pm$ 80 против 130 $\pm$ 60, $p = 0,003$). Это означает, что высокая тревожность ассоциирована с усилением симпатического влияния, снижением вагусной активности и общим ростом напряжения регуляторных механизмов. Корреляционный анализ (табл 3 В) дополнительно подтвердил эту взаимосвязь: ситуативная (реактивная) тревожность (STAI-S) положительно коррелировала с вегетативным балансом (LF/HF ($r = 0,42$; $p < 0,001$) и Stress Index ($r = 0,45$; $p < 0,001$), а с вагусной активностью (RMSSD) связь была отрицательной ($r = -0,34$; $p = 0,002$).

Таким образом, нарастание тревожности является значимым фактором вегетативного напряжения, и эта взаимосвязь наиболее выражена именно в поздние сроки беременности и в родах.

4. Стадийные изменения электролитов слюны и рН

Показатель (M±SD)	I триместр	II триместр	III триместр	Роды	p
Na ⁺ , ммоль/л	18,5±6,0	20,6±6,8	22,0±7,0	24,2±7,6	0,02
Индекс Na/K	1,7±0,5	1,9±0,6	2,1±0,6	2,3±0,7	0,01
Mg ²⁺ , ммоль/л	0,42±0,10	0,39±0,10	0,36±0,09	0,35±0,09	0,03
pH слюны	6,9±0,4	6,8±0,4	6,7±0,5	6,6±0,5	0,04

Примечание: по мере прогрессирования гестации отмечены повышение Na⁺ и индекса Na/K на фоне снижения Mg²⁺ и pH, что может отражать перестройку водно-электролитной регуляции и усиление нейрогуморального контроля при возрастающей функциональной нагрузке. Далее мы проанализировали электролитный состав смешанной слюны (табл.4) и выявили, что по мере прогрессирования беременности изменения носят закономерный, стадийный характер, а в период родов достигают максимальной выраженности. Прежде всего отмечено постепенное повышение концентрации натрия (Na⁺). В I триместре она составляла 18,5±6,0 ммоль/л, во II увеличивалась до 20,6±6,8 ммоль/л, в III - до 22,0±7,0 ммоль/л, а в родах достигала 24,2±7,6 ммоль/л. Различия были статистически значимыми (p = 0,02). Параллельно возрастало и соотношение Na/K, что отражает сдвиг электролитного баланса: показатель увеличивался с 1,7±0,5 в I триместре до 1,9±0,6 во II, затем до 2,1±0,6 в III триместре и до 2,3±0,7 в период родов (p = 0,01).

На этом фоне наблюдалась тенденция к снижению магния (Mg²⁺): от 0,42±0,10 ммоль/л в I триместре до 0,39±0,10 во II, 0,36±0,09 в III и 0,35±0,09 ммоль/л в родах (p = 0,03). Кроме того, показатель pH слюны постепенно смещался в кислую сторону: 6,9±0,4 в I триместре, 6,8±0,4 во II, 6,7±0,5 в III и 6,6±0,5 в период родов (p = 0,04).

В целом рост Na⁺ и индекса Na/K при одновременном снижении Mg²⁺ и pH может отражать перестройку водно-электролитной регуляции и усиление нейрогуморального контроля на фоне возрастающей функциональной нагрузки в поздние сроки беременности и в родах.

5) Связь электролитных индексов с вегетативной регуляцией

Таблица 5. Связь электролитных индексов слюны с вегетативной регуляцией (BCP) и независимые предикторы симпатикотонии А. Корреляции электролитов/индексов слюны с показателями BCP (Spearman)

Пара показателей	r	p
Na/K ↔ LF/HF	0,36	0,001
Na/K ↔ Stress Index	0,31	0,004
Mg ²⁺ ↔ LF/HF	-0,29	0,006
Mg ²⁺ ↔ RMSSD	0,30	0,005

Б. Многофакторная модель: независимые предикторы повышения симпатического влияния (LF/HF ≥ 3,0)

Предиктор	OR	95% ДИ	p
STAI-S ≥ 45	2,6	1,3-5,3	0,006
Na/K ≥ 2,2	2,1	1,1-4,4	0,03

Примечание: модель построена с контролем возраста и срока гестации.

Далее мы оценили, насколько изменения электролитного профиля слюны связаны с параметрами автономной регуляции, и получили статистически значимые результаты.

Прежде всего установлено, что индекс Na/K прямо связан с признаками симпатического преобладания. Чем выше было соотношение Na/K, тем выше оказывался показатель LF/HF - корреляция составила r = 0,36 (p = 0,001). Аналогично, индекс Na/K

положительно коррелировал со Stress Index ($r = 0,31$; $p = 0,004$), то есть рост Na/K сопровождался увеличением напряжения регуляторных систем.

В отношении магния была выявлена обратная направленность связей. Концентрация Mg^{2+} отрицательно коррелировала с LF/HF ($r = -0,29$; $p = 0,006$), что означает: при более низком уровне магния выраженность симпатикотонии была выше. В то же время Mg^{2+} демонстрировал положительную связь с показателем RMSSD ($r = 0,30$; $p = 0,005$), то есть более высокий магний ассоциировался с лучшей вагусной активностью.

Особое значение имеют результаты многофакторного анализа, поскольку он позволяет выделить независимые предикторы выраженного симпатического влияния, когда $LF/HF \geq 3,0$. В этой модели, с контролем возраста и срока гестации, статистически значимыми независимыми факторами оказались: высокая реактивная тревожность (STAI-S ≥ 45), которая увеличивала вероятность симпатикотонии в 2,6 раза (OR = 2,6; 95% ДИ 1,3-5,3; $p = 0,006$);

индекс Na/K $\geq 2,2$, повышавший вероятность симпатического преобладания в 2,1 раза (OR = 2,1; 95% ДИ 1,1-4,4; $p = 0,03$).

Таким образом, электролитные индексы слюны -в первую очередь Na/K и уровень Mg^{2+} - статистически значимо связаны с параметрами ВСР и отражают степень автономного напряжения. При этом высокий уровень тревожности и повышенный Na/K выступают независимыми маркерами риска усиления симпатического влияния, что делает их перспективными для практической стратификации риска в поздние сроки беременности и в родах.

Закключение. Проведенное исследование позволило комплексно оценить динамику функционального состояния организма женщин в процессе гестации и в родовом периоде. В ходе мониторинга ВСР выявлена четкая стадийная перестройка АНС: депрессия парасимпатического звена на фоне активации симпатoadреналовой системы, достигающая апогея в родах [4, 12]. Установлена тесная связь между психоэмоциональным статусом и вегетативными реакциями: рост тревожности является детерминантом вегетативного дисбаланса [8; 11;14]. Показана сопряженность параметров ВСР с электролитным составом слюны (Na^+ , Na/K, Mg^{2+}), что позволяет рассматривать слюну как неинвазивный индикатор адаптационного напряжения [9; 10;13;15]. Сочетание высокой реактивной тревожности (≥ 45 баллов) и повышенного коэффициента $Na/K \geq 2,2$ позволяет идентифицировать группу риска по развитию функциональной дезадаптации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cunningham F.G., Leveno K.J., Bloom S.L. et al. Williams Obstetrics. 26th ed. New York: McGraw-Hill; 2022.
2. Noritz E.R., Schorge J.O. Obstetrics and Gynecology at a Glance. Wiley-Blackwell; 2019.
3. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. 14th ed. Elsevier; 2021.
4. Task Force of the European Society of Cardiology. Heart rate variability: standards of measurement and interpretation. Circulation. 1996; 93:1043-1065.
5. Shaffer F., Ginsberg J.P. An overview of heart rate variability metrics. Frontiers in Public Health. 2017;5:258.
6. Blake M.J., Martin A., Manktelow B.N. Changes in heart rate variability in pregnancy. BJOG. 2015;122(3):278-284.
7. Field T. Prenatal anxiety effects. Infant Behavior and Development. 2017; 49:120-128.
8. Dunkel Schetter C., Tanner L. Anxiety, depression and stress in pregnancy. Annual Review of Clinical Psychology. 2012; 8:379-409.
9. Javaid M.A. Saliva as a diagnostic tool. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. 2016;6(1):66-75.
10. Humphrey S.P., Williamson R.T. Review of saliva physiology. Journal of Prosthetic Dentistry. 2001; 85:162-169.
11. Spielberger C.D., Gorsuch R.L., Lushene R.E. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto; 1970.
12. Баевский Р.М. Анализ variability сердечного ритма / Р.М.Баевский, Г.Г. Иванов. -М.: Медицина; 2001.
13. Денисов А.Б. Слюнные железы. Слюна / А.Б. Денисов. -М.,2000. -219 с.
14. Дубова Л.И. Определение содержания глюкозы в слюне глюкозооксидным методом как показателя психоэмоционального напряжения в стоматологии / Л.И. Дубова // Лабораторные дело.1990. -№4. -С. 70-71.
15. Малов Ю.С. Взаимосвязь уровней кортизола и тестостерона в крови и слюне / Ю.С. Малов, В.А.Карлов, Кучмин А.К. // Клиническая диагностика.-1993.-№2. -С.10-14.

ДИНАМИКА И ТАНЗИМИ ВЕГЕТАТИВЌИ ВА ТАРКИБИ ЭЛЕКТРОЛИТИИ ОБИ ДАХОН ДАР ЗАНОН ДАР МУХЛАТҲОИ ГУНОГУНИ ҲОМИЛАДОРЌИ ВА ТАВАЛЛУД

Таҳлили тағйироти динамикӣ дар давраҳои гуногуни ҳомиладорӣ нишон медиҳад, ки тавозуни вегетативӣ тадричан ба самти симпатикотония майл мекунад, ки ин дар афзоиши мунтазами индекси шиддат ва коҳиши нишондиҳандаҳои спектралӣ тағйирпазирии набзи дил инъикос меёбад. Ин раванд дар давраи аввали таваллуд, вақте ки системаҳои функционалии организм ба речаи сафарбарии нисбатан меғузаранд, ба авҷи худ мерасад. Предиктори (пешгӯйикунандаи) муҳими ин ҳолат на танҳо тағйирёбии профили нейровегетативӣ, балки ноустувории вазъи психоэмоционалӣ низ мебошад. Сатҳи баланди изтиробӣ вазъиятӣ, ки бо фаъолшавии меҳвари гипоталамус-гипофиз-надпочечник зич алоқаманд аст, ҳамчун катализатори аксуламалҳои симпатoadреналӣ баромад намуда, метавонад боиси ҳалалдоршавии ҳамоҳангии фаъолияти таваллуд гардад. Интеграцияи нишондиҳандаҳои биохимиявӣ оби даҳон ба алгоритми таҳлил имкон медиҳад, ки дараҷаи таъсири ташаннӯҷ дар сатҳи метаболикӣ муайян карда шавад. Баланд шудани коэффисиенти Na/K ва паст шудани консентратсияи магний дар оби даҳон инъикоси фаъолнокии минералокортикоидӣ ва номутавозунии электролитӣ мебошад, ки бо шиддатёбии механизмҳои мутобиқшавӣ (адаптатсия) ҳамроҳӣ мекунад. Ҳамин тариқ, мониторинги маҷмӯӣ, ки кардиоритмография, санҷиши психологӣ ва таҳлили биохимиявӣ ғайриилтҳобиро муттаҳид мекунад, тасаввуроти комилро дар бораи «арзиши мутобиқшавӣ»-и организми модар ташаккул медиҳад. Чунин равиш имкониятҳои навро барои табақабандии бармаҳали хатарҳо ва таҳияи стратегияҳои инфиродӣ ислоҳи пешгирикунандаи ихтилоли функционалӣ дар таҷрибаи акушерӣ боз намуда, анҷоми бомуваффақияти раванди ҳомиладориро таъмин менамояд.

Қалидвожаҳо: ҳомиладорӣ, семоҳаҳои ҳомиладорӣ, давраи таваллуд, тағйирпазирии набзи дил (ТНД), системаи асаби автономӣ, вазъи вегетативӣ, симпатикотония, индекси шиддат, оби даҳони омехта, таҳлиси ғайриинвазивӣ, электролитҳо, коэффисиенти Na/K , ионҳои магний, таҳлиши вазъиятӣ, вазъи психоэмоционалӣ, потенциали мутобиқшавӣ, бозсозии нейрогуморалӣ, тибби перинаталӣ.

ДИНАМИКА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ЭЛЕКТРОЛИТНОГО СОСТАВА СЛЮНЫ У ЖЕНЩИН В РАЗНЫЕ СРОКИ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ

Анализ динамических изменений в различные периоды гестации демонстрирует постепенное смещение вегетативного равновесия в сторону симпатикотонии, что находит отражение в прогрессирующем росте индекса напряжения и снижении спектральных показателей вариабельности сердечного ритма. Данный процесс достигает своего пика в первом периоде родов, когда функциональные системы организма переходят в режим максимальной мобилизации. Важным предиктором такого состояния выступает не только изменение нейровегетативного профиля, но и лабильность психоэмоционального статуса. Высокая ситуативная тревожность, тесно связанная с активацией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, выступает в роли катализатора симпатoadренальных реакций, что может приводить к дискоординации родовой деятельности. Интеграция биохимических маркеров слюны в диагностический алгоритм позволяет объективизировать степень стресс-индуцированного воздействия на метаболическом уровне. Повышение коэффициента Na/K и снижение концентрации магния в слюнном секрете являются отражением минералокортикоидной активности и электролитного дисбаланса, сопутствующего напряжению адаптационных механизмов. Таким образом, комплексный мониторинг, объединяющий кардиоритмографию, психологическое тестирование и неинвазивный биохимический анализ, формирует целостное представление о «цене адаптации» материнского организма. Подобный подход открывает новые возможности для ранней стратификации рисков и разработки персонализированных стратегий превентивной коррекции функциональных нарушений в акушерской практике, обеспечивая благоприятный исход гестационного процесса.

Ключевые слова: беременность, триместры гестации, родовой период, вариабельность сердечного ритма (BCR), автономная нервная система, вегетативный статус, симпатикотония, индекс напряжения, смешанная слюна, неинвазивная диагностика, электролиты, коэффициент Na/K , ионы магния, ситуативная тревожность, психоэмоциональный статус, адаптационный потенциал, нейрогуморальная перестройка, перинатальная медицина.

DYNAMICS OF AUTONOMIC REGULATION AND SALIVARY ELECTROLYTE COMPOSITION IN WOMEN DURING VARIOUS STAGES OF PREGNANCY AND CHILDBIRTH

The analysis of dynamic changes during various periods of gestation demonstrates a gradual shift in autonomic balance toward sympathicotonia, which is reflected in a progressive increase in the stress index and a decrease in spectral parameters of heart rate variability. This process reaches its peak during the first stage of labor, when the body's functional systems enter a mode of maximal mobilization. A significant predictor of this state is not only the change in the neurovegetative profile but also the lability of the psychoemotional status. High state anxiety, closely linked to the activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, acts as a catalyst for sympathoadrenal reactions, which may lead to discoordination of labor activity. The integration of salivary biochemical markers into the diagnostic algorithm allows for the objectification of the degree of stress-induced impact at the metabolic level. An increase in the Na/K ratio and a decrease in magnesium concentration in the salivary secretion reflect mineralocorticoid activity and electrolyte imbalance accompanying the strain of adaptive mechanisms. Thus,

comprehensive monitoring—combining cardiorhythmography, psychological testing, and non-invasive biochemical analysis—forms a holistic understanding of the "price of adaptation" of the maternal body. Such an approach opens new possibilities for early risk stratification and the development of personalized strategies for the preventive correction of functional disorders in obstetric practice, ensuring a favorable outcome of the gestational process.

Keywords: pregnancy, trimesters of gestation, labor period, heart rate variability (HRV), autonomic nervous system, vegetative status, sympathicotonia, stress index, mixed saliva, non-invasive diagnostics, electrolytes, Na/K ratio, magnesium ions, state anxiety, psychoemotional status, adaptive potential, neurohumoral restructuring, perinatal medicine.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Зухурова Парвина Мирзомуродовна* - ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, муаллими калони кафедраи физиологияи нормалӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. E-mail: zuhurova.parvina@mail.ru

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

Сведения об авторах: *Зухурова Парвина Мирзомуродовна* - 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

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

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

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

Статья поступила в редакцию: 20.12.2025
Одобрена после рецензирования: 15.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

**РАЙОНИРОВАНИЕ СТЕПЕНИ ИНФИЦИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ
БРУЦЕЛЛЁЗОМ В СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

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

**Таджикский национальный университет,
Служба государственного санитарно-эпидемиологического надзора Согдийской
области Республики Таджикистан**

Введение. Бруцеллёз, часто именуемый в прошлом как Мальтийская лихорадка, болезнь Банга, волнистая лихорадка, гибралтарская лихорадка, скальная лихорадка, Кипрская лихорадка и тифо-малярийная лихорадка относится к зоонозным заболеваниям людей, а также домашних и диких животных. Данная инфекция также распространена среди копытных, жвачных плотоядных животных и приматов.

Бруцеллез существует с незапамятных времен. Анализ скелета австралопитека африканского из позднего плиоцена выявил влияние бруцеллеза на предков человека. Кроме того, анализ ДНК и человеческих скелетных останков и захороненных остатков сыра указывали на наличие бруцеллеза в некоторых странах Ближнего Востока и Европы в 79 году н.э. Самое раннее упоминание об этом заболевании относится к 1859 году, и в нем говорилось, что аборт у животных, скорее всего, были вызваны бруцеллезом [6]. Бруцеллез был назван в честь Дэвида Брюса, который выделил и охарактеризовал возбудителя инфекции в 1886 году.

Современная таксономия включает 10 видов, возбудителей бруцеллеза которые известны своими способностями инфицировать отдельные виды животных и часто ассоциируются с определенными популяциями животных. Все представители рода *Brucella* также признаны зоонозными, что связано с их способностью инфицировать людей и вызывать серьезные заболевания. Среди всех представителей рода *Brucella* наиболее распространенными традиционно считаются *B. abortus*, *B. canis*, *B. melitensis*, *B. neotomae*, *B. ovis* и *B. Suis*. [5;7]

Основным резервуаром и источником инфекции для человека являются сельскохозяйственные животные, преимущественно половозрелые самки, что патогенетически связано с накоплением эритроцита в плацентарной ткани, стимулирующего репликацию бруцелл [8]. В структуре источников инфицирования и распространения инфекции в Таджикистане «ведущая роль принадлежит сельскохозяйственным животным и приотарным собакам, инфицированным наиболее патогенными для человека видами (*B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*), которые чаще всего инфицируются фокально-оральным механизмом передачи, где алиментарный путь передачи имеет доминирующее значение» [1].

Несмотря на многолетнюю историю изучения бруцеллёза и развития технологических методов борьбы с бруцеллёзом, данная инфекция все еще не потеряла свою актуальность не только в секторе здравоохранения и сельского хозяйства, но и социально – экономического сектора из-за ежегодных экономических потерь. По оценкам многих специалистов, в мире из 1,4 миллиарда голов крупного рогатого скота более 300 миллионов инфицированы бруцеллёзом [9;10;11;12].

Согласно последним исследованиям, ежегодно в мире регистрируется от 1,6 до 2,1 миллиона новых случаев заболевания бруцеллезом, что значительно больше, чем считалось ранее [12]. Высокие показатели заболеваемости отмечаются в регионах с ограниченными ресурсами, включая Средиземноморье, Ближний Восток, Центральную Азию и некоторые части Африки. Среди всех стран с самыми высокими зарегистрированными показателями бруцеллеза — Иран, Кыргызстан, Таджикистан, Казахстан, Азербайджан, Туркменистан, Армения и Узбекистан занимают доминирующее положение [1;4;13;14].

По данным обзора 2024г, средний глобальный уровень распространенности бруцеллеза в 2024 г составил 15,49% (95% ДИ: 12,01–18,97), при этом самая высокая распространенность наблюдалась в Палестине (76%), а самая низкая в Бразилии (0,64%). Распространенность по континентам составила 16,65% в Азии, 16,28% в Африке и 11,09% в Америке. Распространенность среди мужчин был несколько выше - 19,11%, чем среди женщин - 13,97% [14;15].

Уровень регистрируемой заболеваемости в странах Средиземноморья довольно высок. Самый высокий годовой уровень заболеваемости в 2014-2020гг., был зарегистрирован в Йемене (88,6 случаев/100 000), Сирии (40,6/100 000) и Иране (18,6/100 000) [17;18;19]. 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 отчетности), и поэтому реальное бремя бруцеллеза может быть намного выше [16;17].

Следует отметить, что современные демографические и социально-экономические процессы, в частности, быстрая и частая миграция населения и животных способствуют быстрому распространению инфекционных заболеваний, в частности, зоонозных инфекций тем самым увеличивают риск заражения человека в глобальном масштабе. «Современные факторы глобализации включая социально-поведенческие (трудовая миграция, вынужденное переселение, туризм, употребление экзотических блюд) повышают уровень риска заражения людей бруцеллёзом не только в эндемичных по бруцеллёзу странах, но и в странах, где данная инфекция элиминирована. Учитывая это, борьба с бруцеллёзом должна иметь мультисектральный характер с учетом вышеназванных факторов. Успешность мероприятий по достижению должного уровня, где можно думать об элиминации бруцеллёза в отдельной области страны, также зависит от внутренних факторов, в частности уровня серопревалентности сельскохозяйственных животных, уровня риска заражения населения, в отдельно взятом регионе, области или районе практики ухода и содержания животных и финансовой поддержки ветеринарно-санитарных мероприятий» [2].

В странах со скудными запасами кормовых площадок (пастбищ), суровым климатом- жаркое лето и относительно холодная зима (Кыргызстан, Узбекистан, Казахстан и Таджикистан) - обуславливают необходимость перегона скота на пастбища летом и осенью в места зимовки и дополнительным фактором могут быть плотность животных, преимущественно стойловое содержание скота, расположение маршрутов перегона скота и сезон окота инфицированных стад [2;3].

Одним из основных факторов эффективной борьбы с инфекционными заболеваниями, особенно с зоонозами, является «наличие новейших эпидемиологических и эпизоотологических данных, так как это происходит в условиях отсутствия точных и достоверных эпидемиологических данных, которые призваны создать доказательную основу для политической и финансовой поддержки планируемых противоэпидемических и ветеринарно-санитарных мероприятий» [3].

Регулярная и своевременная оценка эпидемиологической и эпизоотологической ситуации бруцеллеза с использованием методики картирования и определения уровней риска инфицирования не только населения, но и животных послужит инструментом обнаружения изменений в тенденции и активности факторов передачи, что в свою очередь повысит эффективность проводимых мероприятий.

В связи с этим «проведение эпидемиологического районирования территории Согдийской области Республики Таджикистан (РТ), одной из крупнейших животноводческих областей РТ», является актуальным вопросом, так как в комбинации с

другими методами эпидемиологического анализа ситуации послужит основой оптимизации эпидемиологического надзора за данной инфекцией. Также результаты районирования могут создать основу для дальнейшего изучения факторов передачи бруцеллёза и приоритета определённым АО, что имеет огромное значение в условиях скудного финансирования ветеринарно-санитарных и противоэпидемических мероприятий.

Цель исследования

Провести эпидемиологическое районирование территории Согдийской области Республики Таджикистан и определить «степень риска инфицирования населения бруцеллёзом в отдельных административных образованиях области».

Материалы и методы

Самостоятельное административное образование (АО) определялось как административная территория (район или город), управляемая местной исполнительной властью (Хукуматом), статус и полномочия которой определены Конституцией и Законом Республики Таджикистан (РТ) от 04.11.1995 № 101 «О процедурах по административному и территориальному делению Республики Таджикистан». С целью «определения уровня заболеваемости (риска передачи) бруцеллёза и последующего эпидемиологического районирования территории Согдийской области Республики Таджикистан» был проведен анализ заболеваемости населения бруцеллёзом за последние 12 лет (2014-2025гг) во всех 18 АО Согдийской области».

Материалами исследования были статистические данные о регистрации новых случаев бруцеллёза по районам Согдийской области, полученные из официальных источников - базы данных Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора (отчетные формы 1 и 18), которые и были основой анализа и последующей группировки районов по степени риска инфицирования бруцеллёзом. Группировку административных территорий проводили путем ранжирования показателей заболеваемости на основе расчета медианы показателей заболеваемости с 2012г. по 2025г по районам области и квартилей вариационного ряда. За основу группировки была взята медиана значений средних показателей заболеваемости за последние 12 лет (2014-2025гг) – 0,63 на 100 тыс. населения. Квартилом считались 25% показателей заболеваемости от медианы – 50% значений. Все АО (районы) в зависимости от их уровня РИБ были распределены на четыре группы: районы- с высокими показателями, средними, умеренными и низкими показателями риска инфицирования бруцеллёзом (РИБ). Анализ данных проводили с помощью компьютерной программы Excel.

Результаты и их обсуждение

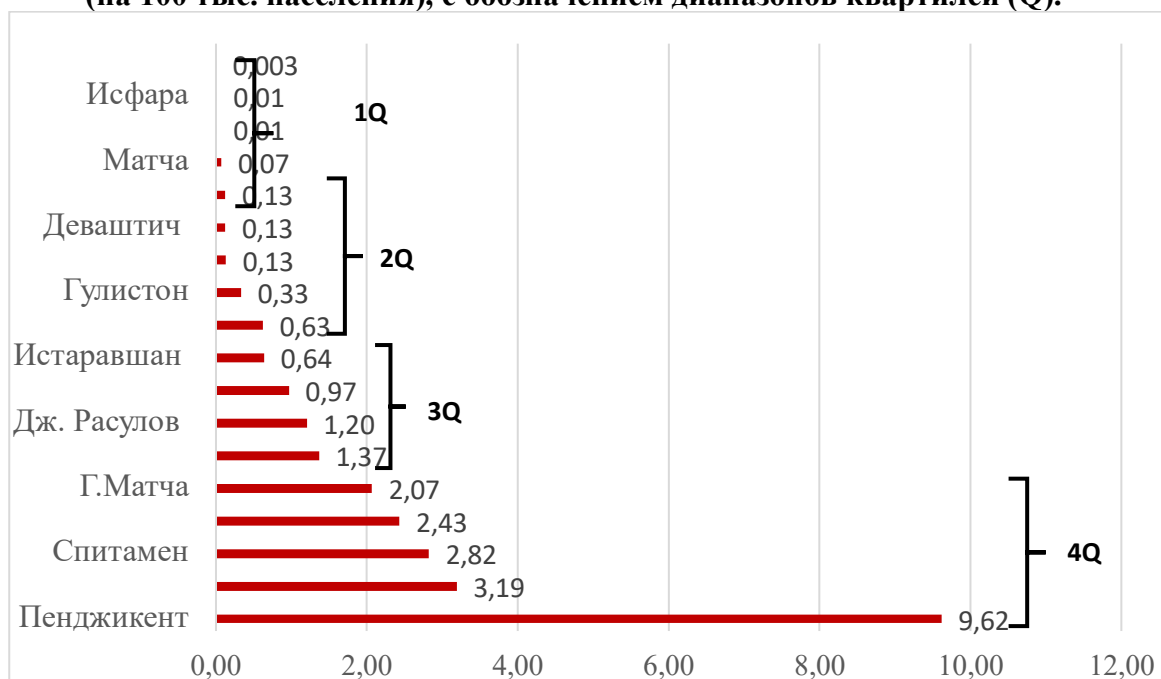
«Административно - территориальное деление Республики Таджикистан включает 3 области: Хатлонская, Согдийская, ГБАО (Горнобадахшанская автономная область) и районы республиканского подчинения, где, согласно данным Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, Согдийская область на начало 2025 года, с населением более 2,9 млн человек, занимает 2 место по численности населения». Средний темп прироста населения в области опережает таковые показатели по стране. Административная структура Согдийская область представлена 14 районами и городами, где г. Худжанд- административный центр области, города Истиклол, Бустон и Кайракум- являются самостоятельными АО, Исфара, Истаравшан, Канибадам, Пенджикент- центрами одноименных районов. В области всего 18 АО [15].

Регистрация и эпидемиологический надзор за бруцеллёзом проводится «Службой государственного санитарно-эпидемиологического надзора (СГСЭН)», который имеет соответственно свои областные и районные центры. Извещение и регистрация случаев бруцеллёза проводится на основе приказа Министра здравоохранения и социальной защиты РТ «Порядок регистрации инфекционных и паразитарных заболеваний, профессиональных болезней, травм, отравлений, включая наименование болезней и чрезвычайных ситуаций при возникновении, которых подается экстренное извещение» № 133 от 28.02.2019г.

Учитывая данный порядок, районирование в основном охватило 18 районов и городов Согдийской области РТ.

В процессе проведенного эпидемиологического анализа среднемноголетней заболеваемости населения Согдийской области и районирования все административные образования (города и районы) были распределены (ранжированы) на 4 условные группы согласно рассчитанных средних показателей заболеваемости за анализируемый период 2014-2025гг. заболеваемости на 100 тыс. населения и, соответственно, с различной степенью риска инфицирования населения бруцеллёзом. Группировка (распределение) проводилась на основе степени разброса средних показателей заболеваемости от медианы - 0,63 на 100 тыс. населения по АО (рисунок 1).

Рисунок 1. Распределение средних показателей среднемноголетней заболеваемости населения бруцеллёзом (2014-2025гг.) в Согдийской области Республики Таджикистан (на 100 тыс. населения), с обозначением диапазонов квартилей (Q).



Основная методика данной разбивки состояла в том, что «на первом этапе нами были рассчитаны средние показатели заболеваемости за последние 12 лет (он составил 0,63 на 100 тыс. населения), на втором этапе полученные показатели, следовательно, и районы группировали на каждые 25% в сторону убывания и возрастания от медианы средних значений».

Как видно из рис.1, бруцеллёз регистрировался во всех 18 АО Согдийской области РТ с различной частотой новых случаев. Наблюдается большой разброс показателей РИБ и достаточно ярко выраженная тенденция к его увеличению ($n=10/56\%$) с одинаковыми уровнями высокой ($n=5$) и средней ($n=5$) степени РИБ по 28%. Умеренные уровни РИБ отмечены в 4 районах (22%). Доля районов с низкими показателями РИБ составила 22% ($n=4$).

В первый квартиль (Q), (группа А с низким уровнем РИБ) вошли районы средний показатель заболеваемости которых был в диапазоне 0,003 – 0,007. В эту группу вошли Канибодам (0,003 на 100 тыс. населения), Б. Гафуров (0,01), Исфара (0,01), и Матча (0,07).

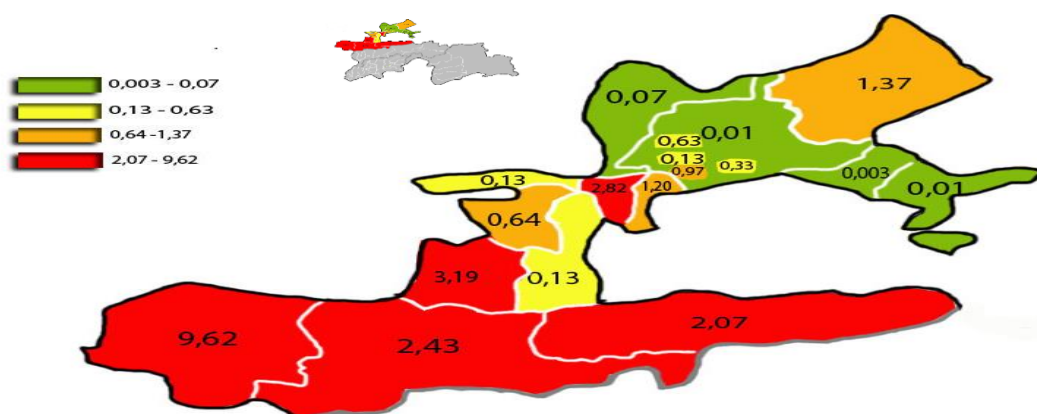
Во второй квартиль, (группа Б с умеренным уровнем РИБ) вошли районы, средний показатель которых был в диапазоне 0,13 -0,63. В эту группу вошли Деваштич, Худжанд, Зафарabad с показателем 01, 3 на 100 тыс. населения, Гулистон (0,33) и Истиклол (0,63).

Третий квартиль (группа В со средним уровнем РИБ) представлен районами, средний показатель которых был в диапазоне 0,64 – 1,37, куда вошли Истаравшан (0,64 на 100 тыс. населения), Бустон (0,97), Дж. Расулов (1,20) и Ашт (1,37).

В четвертый квартиль (группа Г с высоким уровнем РИБ) вошли районы, средний показатель которых был в диапазоне 2,07 – 9,62. В эту группу вошли Горная Матча с показателем 2,7 на 100 тыс. населения, Айни (2,43), Спитамен (2,82), Шахристан (3,19) и Пенджикент с самым высоким показателем 9,62 на 100 тыс. населения.

Анализ среднемноголетней заболеваемости населения бруцеллёзом в АО Согдийской области показал, что во всех 18 районах области зарегистрированы случаи бруцеллёза. Наряду с этим детальный анализ распределения показателей РИБ подтверждают результаты данного анализа, и, в свою очередь, свидетельствует о принадлежности территории Согдийской области РТ к зоне эндемичной по бруцеллезу. Наибольшие уровни риска инфицирования населения бруцеллёзом отмечается как в горных районах (Пенджикент, Айни, Шахристан), так и в районах, расположенных в равнинной местности (Истаравшан, Бустон, Дж. Расулов), при этом следует отметить, что более высокий риск отмечается в горных районах (рисунок 1, 2)

Рисунок 2. Географическое распространение уровня среднемноголетней заболеваемости населения бруцеллёзом по районам Согдийской области Республики Таджикистан (2014-2025гг.).



Данный результат возможно связан с концентрацией сельскохозяйственных животных в этих районах (Пенджикент 12% от общего поголовья крупного рогатого скота (КРС) и 12,4% от общего поголовья мелкого рогатого скота (МРС), Айни – 5% - КРС и 9% - МРС, Шахристан 4% - МРС и 3% - КРС).

Другим фактором может быть наличие условий выпаса (мелких и крупных пастбищ), куда летом перегоняются мелкие и крупные стада МРС. Необходимо отметить, что результаты анализа диктуют необходимость более детального изучения факторов, способствующих реализации механизма передачи бруцеллёза в районах с высокими показателями РИБ как в горных, так и в равнинных поясах области.

Ранее сообщалось, что «связь расположения районов с эпизоотологическими и эпидемиологическими проявлениями бруцеллеза в РТ теряет свою значимость, в силу существования районов с различным уровнем риска инфицирования бруцеллезом. Корреляционный анализ не выявил статистически значимую зависимость между двумя переменными (расположение районов и городов по высотным поясам и степень риска инфицирования населения бруцеллёзом), $R = 0,2$ и $p = 0,08$. Причинами снижения роли высотного фактора считались социально-экономические изменения в животноводческом секторе — увеличение числа частных хозяйств по сравнению с коллективными, рост поголовья скота в личных подворьях, а также укоренение практики содержания скота в частных хозяйствах населённых пунктов, преимущественно расположенных в высокогорных

и предгорных районах, а также в городах равнинного пояса. Эти изменения способствовали «урбанизации» бруцеллезной инфекции, что снизило значение места проживания населения как фактора риска передачи бруцеллёза» [2,3].

Вышеизложенное в очередной раз подтверждает эффективность и значимость анализа результатов районирования (картирования) заболеваемости не только бруцеллёзом, но и других инфекций. Данная методика должна широко использоваться в системе эпидемиологического надзора на постоянной основе, так как помогает отслеживать динамику и риск распространения инфекционных заболеваний в определённых временных рамках по АО страны для своевременной коррекции противоэпидемических и эпизоотологических мероприятий.

Заключение. Результаты анализа среднемноголетней заболеваемости населения бруцеллёзом (2014-2025гг.) и распределения показателей риска инфицирования бруцеллёзом в районах Согдийской области РТ, свидетельствуют о принадлежности территории области к зоне эндемичной по бруцеллезу. Наблюдается большая вариабельность показателей РИБ и их разброс по группам риска с наличием ярко выраженной тенденции к увеличению РИБ ($n=10/56\%$). Данная тенденция обусловлена уровнями высокой ($n=5$) и средней ($n=5$) степени РИБ по 28%. Восемь районов были классифицированы как районы с умеренным ($n=4/22\%$) и низким уровнем ($n=4/22\%$) РНБ. Наибольшие уровни риска инфицирования населения бруцеллёзом отмечались как в «горных районах» (Пенджикент, Айни, Шахристан, Горная Матча с диапазоном РИБ 2,07 – 9,62), так и в «районах, расположенных на равнинной местности» (Спитамен – 2,8 и Истаравшан, Бустон, Дж. Расулов с диапазоном РИБ - 0,64 – 1,37), что возможно обусловлено «более высокой плотностью сельскохозяйственных животных в этих районах» (Пенджикент 12% от общего поголовья крупного рогатого скота (КРС) и 12,4% от общего поголовья мелкого рогатого скота (МРС), Айни – 5% - КРС и 9% - МРС, Шахристан 4% - МРС и 3% - КРС). Дополнительными факторами могут быть наличие условий выпаса (мелких и крупных пастбищ), и миграция стад животных летом в места выпаса. Результаты проведенного анализа диктуют необходимость более детального изучения факторов, способствующих реализации механизма передачи бруцеллёза в районах с высокими показателями РИБ как в горных, так и в равнинных местностях области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андамов И.Ш. Эпизоотический мониторинг и меры борьбы с бруцеллезом животных в Республике Таджикистан диссертация к.в.н / И.Ш. Андамов. – Душанбе, 2024. – 142с.
2. Курбонов К.М. Эпидемиологическое районирование Республики Таджикистан по степени риска инфицирования населения бруцеллезом. Научный журнал: Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. № 6. 2016г. -С. 19-23. <https://journals.eco-vector.com/2226-6976/article/view/278125>
3. 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>
4. Рузимуторов, М.А., & Жалилов, Ж. (2022). Экономический ущерб, наносимый заболеванием бруцеллез по показателям продуктивности животных. in Library, 22(1), 467–469. извлечено из <https://inlibrary.uz/index.php/archive/article/view/33681>.
5. Черкасский Б.Л. Частная эпидемиология, учебник. / Черкасский Б.Л -Москва 2002. – С. 326-337.
6. Sabir J. et all. Applying molecular tools for improving livestock performance: From DNA markers to next generation sequencing technologies. J. Food Agr. & Env. JFAE., 12, 541–553 (2014)]. [Corbel M.J.: Brucellosis: an overview. Emerg. Infect. Dis. 3, 213–221 (1997).
7. Adams, L. G. (2002). The pathology of brucellosis reflects the outcome of the battle between the host genome and the Brucella genome. Vet. Microbiol. 90, 553–561. doi: 10.1016/S0378-1135(02)00235-3).
8. J. Keppie, A. E. Williams, K. Witt, and H. Smit. The role of erythritol in the tissue localization of the brucellae. // Br J Exp Pathol. 1965 February; 46(1). – P. 104–108.
9. De Figueiredo, P., Ficht, T. A., Rice-Ficht, A., Rossetti, C. A., and Adams, L. G. (2015). Pathogenesis and immunobiology of brucellosis. Am. J. Pathol. 185, 1505–1517. doi: 10.1016/j.ajpath.2015.03.003.);
10. Ibarra, M., Campos, M., Ibarra, C., Gladys, U., Huera, D., Gutiérrez, M., Chamorro, A. and Núñez, L. (2023) Financial Losses Associated with Bovine Brucellosis (Brucella abortus) in Carchi-Ecuador. Open Journal of Animal Sciences, 13, 205-216. doi: 10.4236/ojas.2023.132015.
11. Eşki, F., Demir-Ayvazoglu, P. and Günaydin E. The Mean Prevalence Abortion Rate and Estimating the Economic Costs of Brucella abortus in Dairy Cows in Turkey. Israel Journal of Veterinary Medicine. Vol. 76 (3). September

2021.

https://efaidnbmnnnibpcajpcglefindmkaj/https://www.ijvm.org.il/sites/default/files/economic_costs_of_brucella_abo_rtus.pdf

12. Laine, C. G., Johnson, V. E., Scott, H. M., and Arenas-Gamboa, A. M. (2023). Global estimate of human brucellosis incidence. *Emerg. Infect. Dis.* 29, 1825–1833. doi: 10.3201/eid2909.230052;
13. Pal, M., Gizaw, F., Fekadu, G., Alemayehu, G., and Kandi, V. (2017). Public health and economic importance of bovine brucellosis: an overview. *Am. J. Epidemiol. Infect. Dis.* 5, 27–34. doi: 10.12691/ajeid-5-2-2;
14. World Organization for Animal Health. Brucellosis. 2021. <https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/brucellosis/>.
15. Riyaz Sherasiya. Global prevalence of human brucellosis: A systematic review and meta-analysis. Global prevalence of human brucellosis. A systematic review and meta-analysis. <https://www.researchgate.net/publication/383762866>;
16. Musallam II, Abo-Shehada MN, Hegazy YM, Holt HR, Guitian FJ. Systematic review of brucellosis in the Middle East: disease frequency in ruminants and humans and risk factors for human infection. *Epidemiol Infect* 2016;144(4):671 – 85. <http://dx.doi.org/10.1017/S0950268815002575>.
17. Bagheri Nejad R, Krecek RC, Khalaf OH, Hailat N, Arenas-Gamboa AM. Brucellosis in the Middle East: current situation and a pathway forward. *PLoS Negl Trop Dis* 2020;14(5):e0008071. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0008071>.

ХАРИТАГУЗОРЫ САТХИ ХАТАРИ СИРОЯТЌБИИ АҲОЛӢ АЗ БЕМОРИИ БРУСЕЛӢЗ ДАР НОӢИЯӢОИ ВИЛОЯТИ СУӢДИ ӢУМӢУРИИ ТОӢИКИСТОН

НатиӢаӢои таӢлили сатӢи миёнаи беморшавии аӢолӢ аз бемории бруселӢз дар солӢои 2014-2025 ва таӢсимои нишондиӢандаӢои хавфи сироятӢбӢи аз бруселӢз (ХСБ) дар ноӢияӢои вилояти СуӢди ӢумӢурии ТоӢикистон аз хусусияти эндемикӢи доштани ин сироят гувоӢӢи медиӢад. Дар Ӣамаи гуруӢӢои хавф нишондиӢандаӢои ХСБ бо таври ваасеъ паӢн шудаанд ва тамоюли афзоиши он бараъло мушоӢида мешавад ($n=10/56\%$). Тамоюли мазкур бо Ӣой доштани миқдори зиёди ноӢияӢҳои сатӢи хатари баланд ($n=5$) ва миёна ($n=5$), 28% Ӣар яки онӢо, алақамандӢи дорад. Дар Ӣашт ноӢия сатӢи хатари муътадил ($n=4/22\%$) ва паст ($n=4/22\%$) муайян шудааст. СатӢи баланди хатари сироятӢбии аӢолӢ аз бруселӢз дар минтақаи кӯӢистонӢи (ПанӢакент, Айни, ШаӢристон, МастӢоӢи КӯӢи бо драӢаи ХСБ аз 2.07 то 9.62) ва Ӣам дар минтақаи ӢамворӢи (Спитамен-2,8 ва Истаравшан, Бӯстон, Ӣ. Расулов, бо дараӢаи ХСБ аз 0.64 то 1.37) мушоӢида мешавад, ки ин метавонад бо зичии Ӣайвоноти кишоварзӢӢи дар ин минтақаӢо вобаста бошад (ПанӢакент 12% аз шумораи умумии Ӣорвои калон ва 12.4% аз шумораи умумии Ӣорвои хурд, Айни 5% - Ӣорвои калон ва 9% - Ӣоравои хурд, ШаӢристон 4% - Ӣорвои хурд ва 3% - Ӣорвои калон). Ӣой доштани шароити Ӣаронидани Ӣорво (ӢарогоӢӢи хурду калон) ва муӢӢирати тобиствонаи Ӣорво ба ӢарогоӢӢо бошад мумкин наӢиши омилӢи иловагиро бозида бошанд. НатиӢаӢои таӢлил зарурати омӯзиши муфассалтари омилӢоеро, ки ба паӢншавии бруселӢз мусоидат мекунанд, дар ноӢияӢи дорои сатӢи баланди ХСБ дар минтақаӢи кӯӢӢи ва Ӣамвор таӢозо мекунанд.

КалидвожаӢо: бруселӢз, ТоӢикистон, вилояти СуӢд, харитагузорӢӢи, нишондод, хатар, сироятӢбӢи, муӢӢират, Ӣамвор, эндемикӢи, таӢлил, зарурат, омӯзиш.

РАЙОНИРОВАНИЕ СТЕПЕНИ ИНФИЦИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ БРУЦЕЛЛӢЗОМ В СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Результаты анализа среднемноголетней заболеваемости населения бруцеллӢзом (2014-2025гг.) и распределения показателей риска инфицирования бруцеллӢзом в районах Согдийской области РТ, свидетельствуют о принадлежности территории области к зоне эндемичной по бруцеллезу. Наблюдается большая вариабельность показателей РИБ и их разброс по группам риска с наличием ярко выраженной тенденции к увеличению РИБ ($n=10/56\%$). Данная тенденция обусловлена уровнями высокой ($n=5$) и средней ($n=5$) степени РИБ по 28% . Восемь районов были классифицированы как районы с умеренным ($n=4/22\%$) и низким уровнем ($n=4/22\%$) РНБ. Наибольшие уровни риска инфицирования населения бруцеллӢзом отмечались как в горных районах (Пенджикент, Айни, ШаӢристан, Горная Матча с диапазоном РИБ 2,07 – 9,62), так и в районах, расположенных на равнинной местности (Спитамен – 2,8 и Истаравшан, Бустон, Дж. Расулов с диапазоном РИБ - 0,64 – 1,37), что возможно обусловлено более высокой плотностью сельскохозяйственных животных в этих районах (Пенджикент 12% от общего поголовья крупного рогатого скота (КРС) и $12,4\%$ от общего поголовья мелкого рогатого скота (МРС), Айни – 5% - КРС и 9% - МРС, ШаӢристан 4% - МРС и 3% - КРС). Дополнительными факторами могут быть наличие условий выпаса (мелких и крупных пастбищ), и миграция стад животных летом в места выпаса. Результаты проведенного анализа диктуют необходимость более детального изучения факторов, способствующих реализации механизма передачи бруцеллӢза в районах с высокими показателями РИБ как в горных, так и в равнинных местностях области.

Ключевые слова: бруцеллӢз, Таджикистан, Согдийская область, районирование/картирование, показатель, риск, инфицирование, миграция, механизм, животных.

ZONING OF THE LEVEL OF INFECTION OF THE POPULATION WITH BRUCELLOSIS IN THE SUGH D REGION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

The analysis of the average brucellosis incidence (2014–2025) and the distribution of transmission rates across the Sughd Region of Tajikistan indicates on endemicity of brucellosis in this area. There is a significant dispersion of the brucellosis transmission (RBT) rates across all risk ranges with a tendency to increase ($n=10/56\%$). This tendency is stipulated by values of districts with high ($n=5$) and medium ($n=5$) risks, 28% each. Eight districts were categorized as the low ($n=4/22\%$) and moderate ($n=4/22\%$) risk areas. The highest levels of the risk of the brucellosis transmission among the population were observed both in mountainous areas (Penjikent, Aini, Shakhristan, Mountainous Maschoh with an RBT range 2.07–9.62) and in the lowland areas (Spitamen – 2,8 and Istaravshan, Buston, J. Rasulov, with an RBT range 0.64–1.37). Relatively high RBT was observed in mountainous areas, which may be associated with the density of livestock farms (Penjikent 12% of the total cattle population and 12.4% of the total small ruminant population, Aini – 5% – cattle and 9% – small ruminants, Shakhristan 4% – small ruminants and 3% – cattle). Availability of grazing conditions (small and large pastures) and the migration of herds to grazing areas in the summer could be additional factors. The results of the analysis dictate the need for in depth study of the factors contributing to the transmission of brucellosis in areas with high RBT rates placed in both the mountainous and lowland areas of the region, observed, both, mountainous, areas.

Key words: Brucellosis, Tajikistan, Sughd region, mapping, index, risk, transmission, migration, mechanism, animals.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Курбонوف Қосим Муродович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзоди 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 Ғарб. Тел: (992) 558551010. **E-mail:** usmonova1982@mail.ru

Ахмедова Арофат Раҷабовна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзоди 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

Шоева Моҳрухсор Саидазамовна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, асистенти кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: (992) 555002553. **E-mail:** mohruhsorshoeva89@gmail.com

Сведение 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 Раҷабовна - Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, доцент кафедры основы медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: (992) 988689030. **E-mail:** arofat63@mail.ru

Шоева Моҳрухсор Саидазамовна - Таджикский национальный университета, ассистент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: (992) 555002553. **E-mail:** mohruhsorshoeva89@gmail.com

Information about the authors: *Kurbonov Kosim Murodovich*– Tajik National University, MD, PhD, Associate Professor, Department of Epidemiology and Infectious Diseases. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue 17. Tel.: (992) 905503274. Email: kosim.kurbonov@gmail.com

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

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

Shoeva Mohruhsor Saidazamovna - Tajik National University, Assistant Professor, Department of Epidemiology and Infectious Diseases. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Tel: (992) 555002553. E-mail: mohruhsorshoeva89@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 01.12.2025
Одобрена после рецензирования: 25.12.2025
Принята к публикации: 04.03.2026

**ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С ПОВЫШЕНИЕМ РИСКА
ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ У ЖЕНЩИН С АНЕМИЕЙ**

Косимзода Дж.С., Давлатзода Г.К., Ишан-Ходжаева Ф.Р.

**Государственное учреждение «Таджикский научно-исследовательский институт
акушерства, гинекологии и перинатологии»**

Актуальность исследования. Проблема преждевременных родов (ПР) остаётся одной из ведущих причин перинатальной заболеваемости и смертности, несмотря на прогресс перинатологии и улучшение качества дородовой помощи. Даже в последние годы глобальные исследования подтверждают, что преждевременный родовой процесс существенно увеличивает риск неблагоприятных перинатальных исходов и осложнений у новорожденных, а также ведёт к значительным социально-экономическим потерям в системе здравоохранения [1].

Определение анемии при беременности основано на уменьшении общего количества эритроцитов или гемоглобина в крови во время беременности или в послеродовой период. Эритроциты и гемоглобин переносят кислород к тканям, соответственно уменьшение их количества и уровня приводит к гипоксии тканей. Основной причиной железодефицитной анемии является недостаточное поступление железа в организм. Уровень железа зависит от индивидуального статуса железа и биодоступности железа в пище [12; 13].

Одним из самых распространённых экстрагенитальных осложнений беременности является железодефицитная анемия (ЖДА). Современные эпидемиологические данные свидетельствуют, что анемия диагностируется примерно у трети беременных женщин в мире, особенно в странах с ограниченными ресурсами здравоохранения. Эта патология тесно ассоциирована с нарушением кислородного обмена, снижением иммунной защиты и патологическими изменениями плацентарной функции, которые могут способствовать преждевременному началу родовой деятельности [2; 3; 4].

Таким образом, одним из факторов, влияющих на распространённость анемии среди беременных женщин, являются уровень развития страны. В странах с низким и средним уровнем дохода распространённость анемии достигает 40–60%, что объясняется сочетанием хронического дефицита питательных веществ, высокой частоты инфекционных заболеваний и ограниченного доступа к перинатальному уходу. Африканский регион и Регион Юго-Восточной Азии ВОЗ наиболее затронуты анемией: по оценкам, в Африке от анемии страдают 106 миллионов женщин и 103 миллиона детей, а в Юго-Восточной Азии – 244 миллиона женщин и 83 миллиона детей. В индустриально развитых странах частота анемии, как правило, не превышает 15–20%, что связано с систематическим контролем за состоянием беременных, профилактическим назначением железосодержащих препаратов и проведением скрининга на анемию в ранние сроки беременности. Другим фактором, влияющим на распространённость анемии, является характер питания. Ключевым патогенетическим фактором является алиментарный дефицит железа, фолиевой кислоты и витамина В₁₂. Недостаток в рационе мясных продуктов, зелёных овощей и злаков, а также высокая доля растительной пищи, содержащей фитаты и танины, ухудшают всасывание железа. В развивающихся странах диета беременных часто не сбалансирована по белково-железным компонентам, что способствует формированию железодефицитной анемии. [18; 19]

Недавние клинические исследования 2025 г. подтверждают, что у беременных с анемией частота преждевременных родов существенно выше, чем у женщин с нормальными показателями гемоглобина; тяжёлая степень анемии повышает риск ПР, низкой массы тела новорождённых и требует активных мер по коррекции и антенатальной поддержке [5; 6; 7].

Более 50% беременных женщин страдают анемией, и большинство из них испытывают дефицит железа. Дефицит микроэлементов, симптом обильного менструального кровотечения у небеременных лиц, а также потеря крови, связанная с беременностью и родами, способствуют дефициту железа. Неблагоприятные исходы при низком уровне железа у матери могут повлиять не только на беременность, но и на потомство. В Иране распространенность анемии составила 18% для беременных женщин, рожаящих второго ребенка, по сравнению с 20% для женщин, у которых было трое или более детей [20].

Низкий уровень информированности женщин о значении полноценного питания и профилактического приёма железосодержащих препаратов является важным предиктором высокой распространённости анемии. Исследования показывают, что женщины, получившие консультации по вопросам питания и профилактики анемии в ранние сроки беременности, имеют значительно меньший риск развития железодефицитных состояний [23].

С точки зрения социальной значимости, такие роды представляют собой серьёзную медико-социальную проблему, поскольку выжившие дети часто имеют длительные последствия для здоровья — неврологические, когнитивные и соматические нарушения, что повышает нагрузку на систему здравоохранения и социальную поддержку семей. Для женщин экстремально ранние роды также связаны с высоким риском акушерских осложнений, нарушением репродуктивного здоровья в будущем и выраженным психоэмоциональным стрессом. Преждевременные роды в сроках менее 32 недель представляют собой не только медицинскую, но и социальную проблему, требующую комплексного подхода, включающего раннюю идентификацию факторов риска, совершенствование перинатальной помощи и реализацию программ профилактики и реабилитации [16; 17].

При наличии анемии у беременной повышается риск преждевременных родов, низкого веса при рождении врожденных пороков развития плода. При этом анемия легкой степени тяжести в ранние сроки повышает риск ПР в два раза, анемия средней степени тяжести повышает риски от 10 до 40%. При прогрессировании беременности постепенно риски снижаются, составляя в третьем триместре 15%. [10;11].

Обзорная литература последних лет также подчёркивает связь анемии с неблагоприятными исходами беременности, включая преждевременные роды, задержку роста плода и повышенную перинатальную смертность [8].

В странах Скандинавии средний показатель ПР достигает 5,3% с примерно одинаковыми цифрами между странами. Самый низкий показатель преждевременных родов среди всех стран мира отмечен в Швеции. В США в 2019 году распространенность ПР составила 10,2% [15;14].

Многоцентровые когортные и систематические исследования показывают, что анемия является независимым и модифицируемым фактором риска неблагоприятных исходов беременности, включая преждевременное родоразрешение, стимулируя необходимость разработки прогностических критериев и превентивных стратегий [9].

В России в 2018 г. в различных областях России частота анемии колебалась от 23,8% до 59%. Изучение показателей ферритина сыворотки показало, что уровень его был достоверно ниже у лиц женского пола, и составлял 40 ± 99 мкг/л. Из этих женщин 61% имели уровень менее 30 мкг/л, а 70% - ниже целевых значений, что требует разработки профилактических программ по борьбе с дефицитом железа именно среди пациенток женского пола. В возрасте с 16 до 49 лет практически все лица женского пола живут в условиях абсолютного дефицита железа, и, возможно, именно в этой группе необходимо проводить вышеуказанные мероприятия. [21; 22].

Несмотря на увеличение числа эмпирических данных, остаются значительные пробелы в понимании того, как сочетание тяжести анемии, и сопутствующих соматических, социально-демографических факторов влияет на риск ПР. Это обуславливает

необходимость дальнейших исследований, направленных на идентификацию прогностических маркёров и механизмов взаимосвязи между анемией и преждевременными родами.

Материал исследования. Проведено ретроспективное аналитическое исследование типа «контроль-случай». В послеродовом периоде на 2-е сутки. определяли гемоглобин крови. В зависимости от срока гестации при родоразрешении пациентки были разделены на две группы: I группа (n=60) — женщины с преждевременными родами (<37 недель гестации); II группа (n=50) — женщины со срочными родами (37–41 неделя гестации). Проведен сравнительный анализ клинико-анамнестических и акушерских факторов. Критериями включения в группы обследованных женщин было диагностированная анемия во время беременности (по данным обменных карт антенатального наблюдения). Критериями исключения из групп обследованных женщин явились женщины с постгеморрагической анемией (кровотечения в родах). В исследование включены 110 женщин с анемией средней степени тяжести, диагностированной в послеродовом периоде при отсутствии клинически значимой кровопотери в родах.

Методы исследования. Всем женщинам гемоглобин в крови определяли цианметгемоглобиновым методом, при котором гемоглобин переводится в окрашенный цианметгемоглобин и фотометрическим измеряется за счет окрашенных производных гемоглобина после лизиса эритроцитов. Согласно классификации ВОЗ, анемия у беременных диагностируется при уровне гемоглобина (Hb) <110 г/л. Выделяют три степени тяжести: легкая (90–109 г/л), умеренная/средняя (70–89 г/л) и тяжелая (<70 г/л). Проведено сравнение акушерских и перинатальных исходов женщин с анемией средней степени тяжести в зависимости от срока родов – срочные роды и преждевременные роды. Полученные данные статистически обработаны методами описательной статистики, средние значения $M \pm SD$ при нормальном распределении; Me (Q1–Q3) при ненормальном распределении. Сравнение средних величин проведено по t-критерий Стьюдента. Если $n < 30$ или имеет место ненормальное распределение использовали Mann–Whitney U. Сравнение относительных величин проведено с использованием χ^2 Пирсона или точного критерия Фишера. Также использован анализ ассоциаций – Расчёт относительного риска (RR) и Odds Ratio (OR) с 95% доверительным интервалом. Статистически значимыми различия считали при $p < 0,05$.

Полученные результаты. Возрастные, антропометрические и анамнестические характеристики обследованных групп женщин представлены в таблице 1.

Таблица 1. Возрастные, антропометрические и анамнестические характеристики обследованных групп женщин

Группа Показатель	Группа 1	Группа 2	P
Возраст, лет ($M \pm SD$)	28,3 $\pm$ 6,2	27,3 $\pm$ 5,2	t= df $\approx$ p>0,05
<18 лет	1	0	$\chi^2 = 2,04$ df = 3 p = 0,563
18–27 лет	27	33	
28–35 лет	28	24	
>35 лет	7	4	
Индекс массы тела кг/м ²	26,9 $\pm$ 4,9,	28,0 $\pm$ 4,5	t = 1,29 df $\approx$ 119 p = 0,199
Первобеременные	18	10	$\chi^2 = 3,14$ df = 2 p = 0,208
Повторнобеременные	23	17	
Многорожавшие	28	34	

Примечание: $p < 0,05$ – статистически значимые различия по критерию χ^2 , и по Стьюденту.

Средний возраст пациенток в группе 1 составил $28,3 \pm 6,2$ года, в группе 2 — $27,3 \pm 5,2$ года. Статистически значимых различий между группами по возрасту не выявлено (t-критерий Стьюдента, $p > 0,05$), что свидетельствует о сопоставимости групп по данному параметру.

Анализ возрастной структуры также не продемонстрировал статистически значимых различий ($\chi^2 = 2,04$; $df = 3$; $p = 0,563$). В обеих группах преобладали женщины в возрасте 18–35 лет. Доля пациенток моложе 18 лет была минимальной (1 случай в группе 1 и отсутствие в группе 2), а женщин старше 35 лет — 7 и 4, соответственно.

Средние значения индекса массы тела (ИМТ) составили $26,9 \pm 4,9$ кг/м² в группе 1 и $28,0 \pm 4,5$ кг/м² в группе 2. Несмотря на несколько более высокие показатели ИМТ во второй группе, статистически значимых различий выявлено не было ($t = 1,29$; $df \approx 119$; $p = 0,199$).

По паритету беременностей различия между группами также не достигли статистической значимости ($\chi^2 = 3,14$; $df = 2$; $p = 0,208$). В группе 1 первобеременные составили 18 человек, повторобеременные — 23, многорожавшие — 28. В группе 2 — 10, 17 и 34, соответственно.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ продемонстрировал отсутствие статистически значимых различий между группами по возрасту, возрастной структуре, индексу массы тела и паритету. Полученные данные подтверждают исходную сопоставимость исследуемых выборок по основным клинико-анамнестическим характеристикам.

Методологически данное обстоятельство имеет принципиальное значение, поскольку позволяет исключить влияние демографических и антропометрических факторов как потенциальных смешивающих переменных при последующем анализе акушерских и перинатальных исходов. Следовательно, выявляемые в дальнейшем различия могут быть интерпретированы как обусловленные исследуемым фактором, а не исходной неоднородностью групп.

Результаты анализа показали, что распределение женщин по срокам установления наблюдения между группами достоверно не различалось: I триместр: $\chi^2 = 0,293$; $p > 0,05$; II триместр: $\chi^2 = 0,312$; $p > 0,05$; III триместр: $\chi^2 = 1$; $p > 0,05$. Количество женщин, получавших терапию, также не различалось статистически значимо между группами ($\chi^2 = 2,3$; $p = 0,13$). Проведенный анализ показал, что группы были сопоставимы по срокам наблюдения и частоте получения терапии.

Таблица 2. Сроки выявления анемии у обследованных групп женщин

Группа Срок установления	Группа 1 (n=63)	Группа 2 (n=61)	χ^2	p
I триместр	33	35	0,293	>0,05
II триместр	19	16	0,312	>0,05
III триместр	11	10	1*	>0,05
Получали терапию	43	49	2,3	0,13

Примечание: $p < 0,05$ – статистически значимые различия по критерию χ^2 , * - по Фишеру

Статистически значимых различий между группами не выявлено, что свидетельствует о сопоставимости исходных характеристик и отсутствии системных перекосов в распределении участников по ключевым параметрам исследования. Это позволяет использовать данные обеих групп для последующего анализа влияния терапии и других факторов на исходы беременности без риска искажения результатов.

Таблица 3. Частота экстрагенитальных заболеваний в группах обследованных женщин

Группа	Группа 1	Группа 2 (n=61)	χ^2/ Фишер	p
---------------	-----------------	------------------------	-----------------------------------	----------

Осложнения	(n=63)			
Диффузное увеличение щитовидной железы	4	9	1*	0,22
Хронический пиелонефрит	34	16	3,62	0,057
ИМТ и Ожирение	39	31	0,91	0,34
Варикозная болезнь	5	3	1*	0,72
Хроническая гипертензия	6	2	1*	0,27
Сахарный диабет	2	1	1*	1,0
Заболевания ЖКТ	5	4	1*	1,0
ДМТ	1	0	1*	1,0

Примечание: $p < 0,05$ – статистически значимые различия по критерию χ^2 , * - по Фишеру

Анализ частоты ЭГЗ у женщин двух групп показал, что статистически значимых различий по большинству показателей не выявлено. Исключение составил хронический пиелонефрит, где наблюдается тенденция к более высокой частоте у женщин группы 1 (34/63) по сравнению с группой 2 (16/61) ($\chi^2 = 3,62$; $p = 0,057$), что может указывать на потенциальное влияние данного осложнения на исходы беременности.

Остальные осложнения, включая диффузное увеличение щитовидной железы, ожирение, варикозную болезнь, хроническую гипертензию, сахарный диабет, заболевания ЖКТ и ДМТ, различий между группами не демонстрировали ($p > 0,05$), что свидетельствует о сопоставимости групп по исходным медицинским характеристикам.

Таким образом, можно заключить, что группы сопоставимы по большинству медицинских осложнений, что позволяет использовать их для дальнейшего анализа других факторов на исходы беременности без существенного искажения результатов.

Таблица 4. Особенности течения беременности у обследованных групп женщин

Группа Осложнения	Группа 1 (n=63)	Группа 2 (n=61)	χ^2	p
Ранний токсикоз	45	39	0,86	0,35
Угроза прерывания беременности	15	4	1	0,009*
Многоводие	9	2	1	0,049*
Маловодие	22	3	1	$p < 0,001^*$
Преэклампсия	17	6	6,4	0,011
Нарушения плацентарного кровотока	20	8	5,7	0,017
ДРПО	7	1	1	0,07*
ПОНРП	7	1	1	0,07*

Примечание: $p < 0,05$ статистически значимые различия по χ^2 , * - при малых ожидаемых исходах – по точному критерию Фишера

Анализ частоты акушерских осложнений показал, что между группами имелись статистически значимые различия по ряду показателей. У женщин группы 1 чаще встречались: угроза прерывания беременности (15/63 и 4/61; $p = 0,009$), многоводие (9/63 и 2/61; $p = 0,049$), маловодие (22/63 и 3/61; $p < 0,001$), преэклампсия (17/63 и 6/61; $p = 0,011$), нарушения плацентарного кровотока (20/63 и 8/61; $p = 0,017$). Различия по раннему

токсикозу не были статистически значимыми ($p = 0,35$), тогда как частота ДРПО и ПОНРП продемонстрировала тенденцию к увеличению в группе 1 ($p \approx 0,07$), что может указывать на возможное влияние этих осложнений на исходы беременности, но требует дальнейшего изучения.

Женщины группы 1 характеризовались более высокой частотой осложнений беременности, таких как маловодие, преэклампсия и нарушения плацентарного кровотока. Эти данные свидетельствуют о повышенном риске акушерских осложнений у данной группы и подтверждают необходимость более внимательного мониторинга и индивидуализированной терапии для снижения риска неблагоприятных исходов. Для установления значимости риска преждевременных родов у женщин с анемией средней степени тяжести мы рассчитали относительный риск при различных осложнениях беременности, частота которых статистически значимо отличалась у женщин, в последующем родивших преждевременно по сравнению с женщинами, родившими в срок (таблица 5).

Таблица 5. Относительный риск ПР у женщин с анемией при различных осложнениях беременности

Группа Осложнения	RR	95% DI	P
Угроза прерывания беременности	3,63	1,28–10,33	<0,05
Маловодие	7,10	2,24–22,51	<0,05
Преэклампсия	2,74	1,16–6,49	<0,05
Нарушения плацентарного кровотока	2,42	1,15–5,08	<0,05
Многоводие	4,36	0,98–19,36	>0,05
ДРПО	6,78	0,86–53,47	>0,05
ПОНРП	6,78	0,86–53,47	>0,05
Ранний токсикоз	1,12	0,87–1,43	>0,05

Нами установлено, что факторами, ассоциированными с повышением риска преждевременных родов, являются угроза прерывания беременности (RR=3,63; 95% ДИ 1,28–10,33); маловодие (RR=7,10; 95% ДИ 2,24–22,51); преэклампсия (RR=2,74; 95% ДИ 1,16–6,49); нарушения плацентарного кровотока (RR=2,42; 95% ДИ 1,15–5,08).

Наиболее выраженная ассоциация выявлена для маловодия, которое увеличивает риск преждевременных родов более чем в 7 раз, что позволяет рассматривать данный фактор как ведущий предиктор преждевременного родоразрешения у женщин с анемией средней степени тяжести.

Многоводие, дородовый разрыв плодных оболочек (ДРПО) и преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП) продемонстрировали высокие значения относительного риска, однако статистической значимости не достигли, что вероятно обусловлено малой частотой наблюдений и, соответственно, широкими доверительными интервалами.

Полученные данные свидетельствуют о ключевой роли плацентарной дисфункции и гипертензивных осложнений беременности в формировании механизма преждевременных родов у женщин с анемией средней степени тяжести.

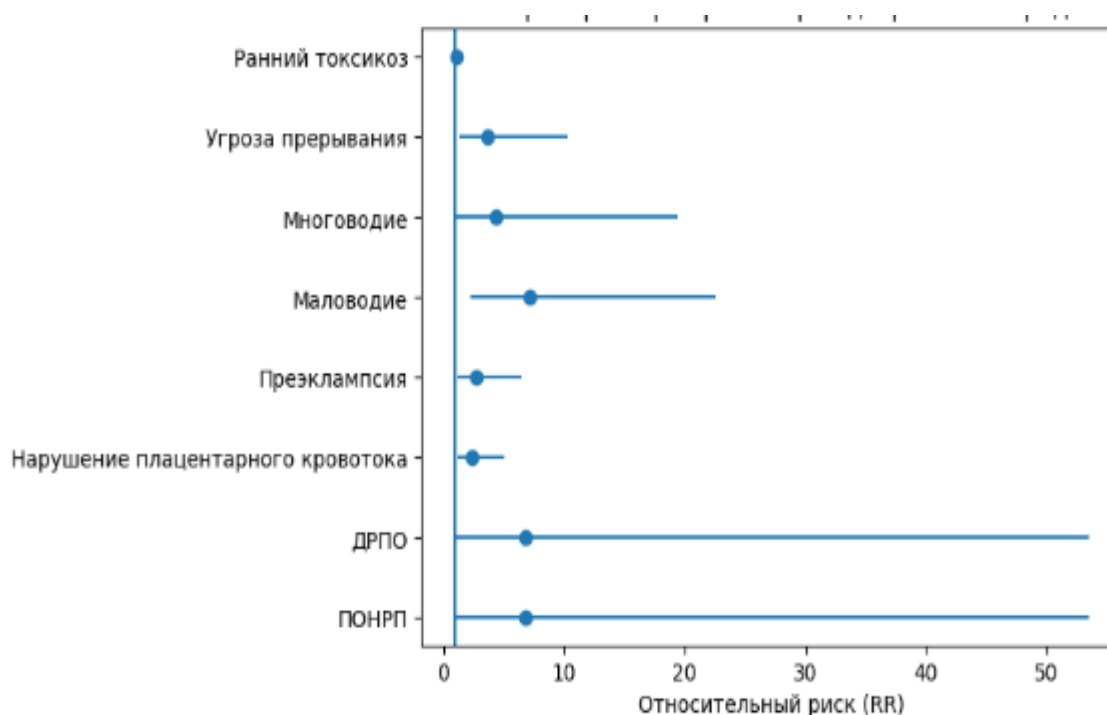


Рисунок 1. Значимость и ассоциация осложнений беременности с преждевременными родами

Таким образом, результаты проведённого анализа обладают клинической значимостью и могут быть использованы для формирования группы высокого риска преждевременных родов среди беременных с анемией средней степени тяжести с целью своевременного проведения профилактических и лечебных мероприятий. Основными ограничениями исследования являются ретроспективный характер исследования, ограниченный объём выборки, отсутствие многофакторной корректировки и возможность влияния смешивающих факторов. В связи с этим полученные результаты следует интерпретировать как выявленные статистические ассоциации, требующие подтверждения в более масштабных проспективных исследованиях

ЛИТЕРАТУРА

- Ишан-Ходжаева Ф.Р. Резервы улучшения перинатальных показателей путём анализа исходов преждевременных родов / Ф.Р. Ишан-Ходжаева, М.Я. Камилова //Вестник Авиценны. – 2021. – 23(1):12-7. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-1-12-17>.
- Karami M, Chalesghar M, Salari N et al. Global Prevalence of Anemia in Pregnant Women: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. *Matern Child Health J.* 2022; 26(7):1473-1487. doi: 10.1007/s10995-022-03450-1.
- World Health Organization. Global anaemia reduction efforts among women of reproductive age: impact, achievement of targets and the way. Geneva: World Health Organization, 2020. https://www.who.int/ru/health-topics/anaemia#tab=tab_1
- Safarzadeh S, Banihashemi F, Montazeri F, Roozbeh N, Darsareh F. Maternal and Neonatal Outcomes of Iron Deficiency Anemia: A Retrospective Cohort Study. *Cureus.* 2023;15(12):e51365. doi: 10.7759/cureus.51365.
- Munmun SA, Ara R, Islam S et al. Maternal Anemia as a Contributing Risk for Preterm Birth and Low Birth Weight. *J Neonatal Surg.* 2025;14(32S):8253–8258.
- Yang L, Wang Z, Cao L, Li Y, Wang J, Ding S et al. Impact of maternal iron and zinc intake on low birth weight risk: a nested case-control study. *PeerJ.* 2025;13:e19896. doi: 10.7717/peerj.19896.
- Tang L, Luo Y, Sheng Y et al. Hemoglobin concentrations in early pregnancy and their associations with adverse pregnancy outcomes in Western China: a population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2024. 24(1):761. doi: 10.1186/s12884-024-06968-0.
- Абдыкадырова А.К. Макенжан углу А., С.М. Маматов. Железодефицитная анемия при беременности: обзор литературы. *Евразийский журнал здравоохранения.* 2025;1(1):28–35.
- Wang R, Xu S, Hao X, Jin X, Pan D, Xia H et al. Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Front Glob Womens Health.* 2025;6:1502585. doi: 10.3389/fgwh.2025.1502585. PMID: 39959784; PMCID: PMC11825799.

10. Global Prevalence of Anemia in Pregnant Women: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. / Karami M, Chalesghar M, Salari N et al. // *Matern Child Health J.* – 2022. – 26(7):1473-1487. doi: 10.1007/s10995-022-03450-1. Epub 2022 May 24. PMID: 35608810.
11. Effect of Intrapartum Maternal Hemoglobin on Mode of Delivery and Short-Term Neonatal Outcome: A Systematic Review / Smith JS, Bullens LM, van der Hout-van der Jagt MB et al. // *Obstet Gynecol Surv.* – 2022. – 77(10):595-605. doi: 10.1097/OGX.0000000000001074. PMID: 36242529; PMCID: PMC9561235.
12. Domellöf M, Sjöberg A. Iron - a background article for the Nordic Nutrition Recommendations 2023. // *Food Nutr Res.* – 2024. – 68. doi: 10.29219/fnr.v68.10451. PMID: 38370116; PMCID: PMC10870973.
13. Dietary diversity and iron deficiency anemia among a cohort of singleton pregnancies: a cross-sectional study. / Al-Bayyari N, Al Sabbah H, Hailat M et al. // *BMC Public Health.* - 2024. – 24(1):1840. doi: 10.1186/s12889-024-19294-z. PMID: 38987685; PMCID: PMC11234652.
14. Births: Final data for 2019 / Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK, Driscoll AK. // *Natl Vital Stat Rep.* – 2021. – 70(2). – P.1-51.
15. Preterm delivery: An overview on epidemiology, pathophysiology and consequences for the individual and the society/ Jacobsson B, Pettersson K, Modzelewska D Abrahamsson T et al. // *Lakartidningen.* 2019;116:FR6F. Prevalence of preterm birth in Scandinavian countries: A systematic review and metaanalysis / Behboudi-Gandevani S, Bidhendi-Yarandi R, Hossein Panahi M. et al // *J Int Med Res.* – 2023. – 51(10):3000605231203843. <https://doi.org/10.1177/03000605231203843>
16. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010: A systematic analysis./ Ohuma EO, Moller AB, Bradley E et al // *Lancet.* – 2023. – 402(10409). – p.1261-71. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00878-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00878-4).
17. Management and outcomes of extreme preterm birth./ Morgan AS, Mendonça M, Thiele N, David AL. // *BMJ.* – 2022. – 376:e055924. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-055924>
18. Global Health Metrics. Anaemia–Level 1 impairment. *Lancet.* 2019; 393. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
19. Walters D, Kakietek J, Eberwein JD, Shekar M. An investment framework for meeting the global nutrition target for anemia. Washington DC: World Bank; 2017.
20. Prevalence and risk factors of anemia in first, second and third trimesters of pregnancy in Iran: A systematic review and meta-analysis/ Faghir-Ganji M, Amanollahi A, Nikbina M et al// *Heliyon.* – 2023. – 9(3):e14197. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14197. PMID: 36938395; PMCID: PMC10018475.
21. Заболеваемость и патологические состояния беременных в Российской Федерации./ Голубев Н.А., Огрызко Е.В., Залевская О.В., Капустина М.В. // *Российский вестник акушера-гинеколога.* – 2021. – 21(3):11-19.
22. Эпидемиология дефицита железа в России: показатели ферритина сыворотки в зависимости от пола и возраста./ Стуклов Н.И., Ковальчук М.С., Гуркина А.А., Кислый Н.Д. // *Клиническая медицина.* – 2023. – 101(6):308-314. <https://doi.org/10.30629/0023-2149-2023-101-6-308-314>.
23. Knowledge, prevalence and factors associated with anaemia among women of reproductive age in Tamale Metropolis, Ghana: A cross-sectional study./ Wiafe MA, Yeboah GB, Gyamerah E et al. // *Womens Health (Lond).* – 2024. – 20:17455057241263826. doi: 10.1177/17455057241263826. PMID: 39044441; PMCID: PMC11369873.

ОМИЛҲОИ МАРБУТ БА АФЗОИШИ ХАТАРИ ТАВАЛЛУДИ ПЕШ АЗ МУҲЛАТ ДАР ЗАНОНИ ГИРИФТОРИ КАМХУНӢ

Дар мақолаи мазкур арзёбии омилҳое, ки бо афзоиши хатари таваллуди пеш аз муҳлат дар занони ҳомиладор бо анемия алоқаманд мебошанд, бо ҷудо кардани хусусиятҳои пешгӯии клиникӣ. Маводи тадқиқот. Тадқиқоти таҳлили ретроспективӣ "назорат-ҳолат"-и занони таваллудкардаи бо камхунӣ миёна бо ҷудо кардани ду гурӯҳ гузаронида шуд: гурӯҳи I (n=60) занони таваллуди пеш аз муҳлат; гурӯҳи II (n=50) занони таваллуди саривақтӣ. Усулҳои тадқиқот: сатҳи гемоглобинро бо усули сиянметгемоглобин муайян карданд. Ҳангоми коҳиши гемоглобин камтар аз 110 г/л таъхир анемия гузошта шуд ва ба се дараҷаи вазнинӣ ҷудо карда шуд: сабук (90-109 г/л), миёна/миёна (70-89 г/л) ва вазнин (<70 г/л). Коркарди омори бо усулҳои омори параметрикӣ ва ғайрипараметрикӣ гузаронида шудааст. **Натиҷаҳо.** Заноне, ки пеш аз муҳлат таваллуд кардаанд, бо суръати баландтарин мушкилоти ҳомиладорӣ, ба монанди камобӣ, преэклампсия ва вайроншавии ҷараёни хуни плацентарӣ гирифтор буданд. Омилҳои бо афзоиши хатари таваллуди пеш аз муҳлат алоқаманд хатари қатъи ҳомиладорӣ мебошанд (RR=3,63; 95% ДИ 1,28–10,33); камобӣ (RR=7,10; 95% ДИ 2,24–22,51); преэклампсия (RR=2,74; 95% ДИ 1,16–6,49); вайроншавии ҷараёни хуни плацентарӣ (RR=2,42; 95% ДИ 1,15–5,08). **Хулоса.** Натиҷаҳои таҳлили гузаронидашуда аҳамияти клиникӣ доранд ва метавонанд барои таъхир гузариши хавфи баланди таваллуди пеш аз муҳлат дар байни занони ҳомила бо камхунӣ миёна истифода шаванд.

Калидвожаҳо: камхунӣ, таваллуд, муҳлат, омилҳои хавф, аҳамият, плацентарӣ, хатар, преэклампсия, таъхир, анемия.

ФАКТОРЫ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С ПОВЫШЕНИЕМ РИСКА ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ У ЖЕНЩИН С АНЕМИЕЙ

Цель исследования – оценка факторов, ассоциированных с повышением риска преждевременных родов у беременных с анемией, с выделением клинически значимых прогностических характеристик. Материал исследования. Проведено ретроспективное аналитическое исследование «контроль-случай» родильниц с анемией средней тяжести с выделением двух групп: I группа (n=60) женщины с преждевременными родами; II группа (n=50) — женщины со срочными родами. Методы исследования: уровень гемоглобина определяли цианметгемоглобиновым методом. При снижении гемоглобина менее 110 г/л устанавливали диагноз «анемия» и выделяли три степени тяжести: легкая (90–109 г/л), умеренная/средняя (70–89 г/л) и тяжелая (<70 г/л). Статистическая обработка проведена методами параметрической и непараметрической статистики. Результаты. Женщины, родившие преждевременно, характеризовались более высокой частотой осложнений беременности, таких как маловодие, преэклампсия и нарушения плацентарного кровотока. Факторами, ассоциированными с повышением риска преждевременных родов, являются угроза прерывания беременности (RR=3,63; 95% ДИ 1,28–10,33); маловодие (RR=7,10; 95% ДИ 2,24–22,51); преэклампсия (RR=2,74; 95% ДИ 1,16–6,49); нарушения плацентарного кровотока (RR=2,42; 95% ДИ 1,15–5,08). Заключение. Результаты проведенного анализа обладают клинической значимостью и могут быть использованы для формирования группы высокого риска преждевременных родов среди беременных с анемией средней степени тяжести.

Ключевые слова: анемия, преждевременные роды, факторы риска, значимость, степен, тяжесть, угроза, нарушения, кровотоков, обработка.

FACTORS ASSOCIATED WITH AN INCREASED RISK OF PREMATURE BIRTH IN WOMEN WITH ANEMIA

Objective: assessment of factors associated with an increased risk of premature birth in pregnant women with anemia, with the identification of clinically significant prognostic characteristics. **Material of the study.** A retrospective analytical case-control study was conducted on postpartum women with moderate anemia, dividing them into two groups: Group I (n=60) included women with premature births, while Group II (n=50) consisted of women with term births. The study used the cyanmethemoglobin method to determine the hemoglobin levels. When hemoglobin levels were less than 110 g/L, the diagnosis of anemia was made, and three degrees of severity were identified: mild (90–109 g/L), moderate/severe (70–89 g/L), and severe (<70 g/L). Statistical processing was carried out using parametric and nonparametric statistics. **Results.** Women who gave birth prematurely had a higher incidence of pregnancy complications, such as oligohydramnios, preeclampsia, and placental blood flow disorders. Factors associated with an increased risk of premature birth are the threat of termination of pregnancy (RR=3.63; 95% CI 1.28–10.33); lack of water (RR=7.10; 95% CI 2.24–22.51); preeclampsia (RR=2.74; 95% CI 1.16–6.49); disorders of placental blood flow (RR=2.42; 95% CI 1.15–5.08). **Conclusion.** The results of the analysis have clinical significance and can be used to form a high-risk group for premature birth among pregnant women with moderate anemia.

Keywords: anemia, premature birth, risk factors, significance, degree, severity, threat, disorders, blood flow, treatment.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Косимзода Чамила Сулаймон-* Институти тадқиқотии акушерӣ, гинекология ва перинатологияи Тоҷикистон, аспиранти соли 2-юми кафедраи акушерӣ. **Суроға:** 734002, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи М. Турсунзода, 31. ORCID ID: 0009-0002-6744-9956. E-mail: jamilagosingmzoda98@mail.ru. Тел: +992 777-0000-46;

Давлатзода Гулҷаҳон Қобилҷонова - Институти тадқиқотии акушерӣ, гинекология ва перинатологияи Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, дотсент, директор. **Суроға:** 734002, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи М. Турсунзода, 31. ORCID ID: 0009-0005-7045-8310. E-mail: safarovfarid756@gmail.com. Тел: +992-935181111

Ишан-Ҳоҷаева Фарангис Рустамовна - Институти тадқиқотии акушерӣ, гинекология ва перинатологияи Тоҷикистон, ходими калони илмӣ шӯбаи акушерӣ, доктори илмҳои тиббӣ. **Суроға:** 734002, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи М. Турсунзода, 31. ORCID ID: 0000-0002-9211-1124; E-mail: kachyona@mail.ru. Тел: +992 985-16-00-06

Сведения об авторах: *Косимзода Джамила Сулаймон-* Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии, аспирант 2-го года обучения акушерского отдела. **Адрес:** 734002, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. М. Турсунзаде, 31. ORCID ID: 0009-0002-6744-9956. E-mail: jamilagosingmzoda98@mail.ru. Телефон: +992 777-0000-46

Давлатзода Гулҷаҳон Қобилҷонова - Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии, доктор медицинских наук, доцент, директор. **Адрес:** 734002, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. М. Турсунзаде, 31. ORCID ID: 0009-0005-7045-8310. E-mail: safarovfarid756@gmail.com. Телефон: +992-935181111

Ишан-Ходжаева Фарангис Рустамовна - Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник акушерского отдела. **Адрес:** 734002, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. М. Турсунзаде, 31. E-mail: kachyona@mail.ru. Телефон: +992 985-16-00-06. ORCID ID: 0000-0002-9211-1124.

Information about authors: *Qosimzoda Jamila Sulaymon* - Tajik Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, second-year postgraduate student in the obstetrics department. **Address:** 734002, Dushanbe city, Republic of Tajikistan Tajikistan, st. M. Tursunzade 31. **ORCID ID:** 0009-0002-6744-9956. **E-mail:** jamilaqosimzoda98@mail.ru. Phone: +992 777-0000-46,

Davlatzoda Gulchakhon Kobilchonovna - Tajik Research Institute of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology MD, PhD, Associate Professor, Director. **Address:** 734002, Dushanbe city, Republic of Tajikistan Tajikistan, st. M. Tursunzade 31. **E-mail:** safarovfarid756@gmail.com. Phone: +992-935181111. **ORCID ID:** 0009-0005-7045-8310.

Ishan-Khodjaeva Farangis Rustamovna - Tajik Institute of Obstetric Gynecology and Perinatology, Ph.D senior researcher of the obstetric department of the. **Address:** 734002, Dushanbe city, Republic of Tajikistan Tajikistan, st. M. Tursunzade 31. **E-mail:** kachyona@mail.ru. Phone: +992 985-16-00-06. **ORCID ID:** 0000-0002-9211-1124.

Статья поступила в редакцию: 03.01.2026
Одобрена после рецензирования: 27.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

НАЗАРИЯҲОИ УМУМИИ АНОМАЛИЯҲОИ МОДАРЗОДИИ СИЛСИЛАИ УЗВҲОИ ПЕШОБРОН ДАР КӮДАКОН

Асозода Б. Ҷ.

Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни

Аномалияҳои силсилаи узвҳои пешоброн - ин яке аз шаклҳои бемориҳои модарзодӣ ҳастанд, ки ҳангоми рушди ҷанин дар давраи ҳомиладорӣ пайдо мешаванд. Аномалияҳо дар се моҳи аввали давраи ҳомиладорӣ, вақте ки узвҳои дохилии ҷанин инкишоф ва ташаккул меёбанд, ба вучуд меоянд.

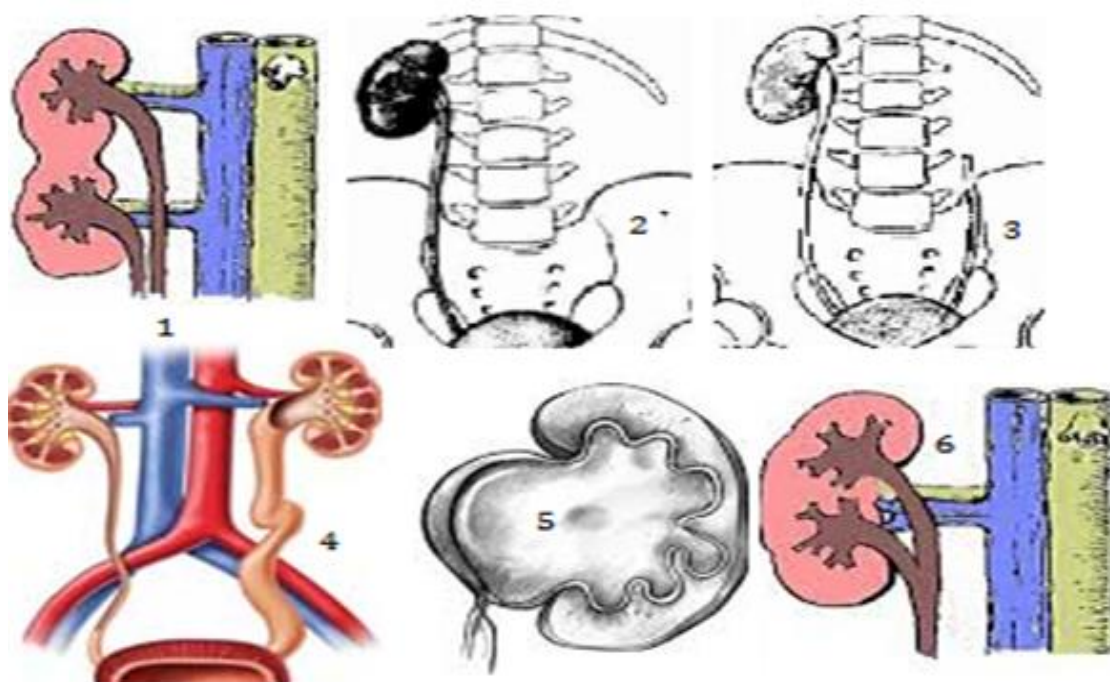
Дар 9-ум ҳафтаи давраи инкишофи дохилибатнӣ гурдаҳо аллакай болотар аз бифуркатсияи аорта ҷойгир мешаванд. Дар ҳамин ҷой онҳо ба 90° давр зада қисми ҳалқамонанди онҳо, ки дорсалӣ ҷойгир аст, ба тарафи канорӣ ҷойгир мешавад. Бо сабаби ташакули ғайримуқаррарии гурдаҳо дар ҳамин давра як қатор аномалияҳо, ё худ инкишофи ғайримуқаррарии силсилаи узвҳои пешоброн амсоли гурдаи яктаарафаи дар кос ҷойгиршуда, гурдаи налғмонанд, гурдаи дистопикӣ ва ғайраҳо метавонанд пайдо шаванд [10, с.134].

Аномалия ё худ нуқсонҳои модарзодии силсилаи узвҳои пешоброн (АМСУП) 20-30%-и тамоми аномалияҳои модарзодиро, ки тавассути ултрасадо пеш аз таваллуди кӯдак муайян карда мешаванд, ташкил медиҳанд. Онҳо метавонанд ҷудогона ё яке аз нишонаҳои алоимҳои бисёрузвӣ бошанд [6, с.284].

Омӯзиши АМСУП дар соҳаи тиб минбаъд ба солим ташаккулёбии фаъолияти на танҳо ин силсила, балки дигар силсилаҳои узвҳои бадан ҳамчун масъалаи муҳим ва ҷудогона муайян кардан, саҳеҳ, фаҳмо ва мухтасар баён кардани фикру андешаҳои табибон мусоидат менамояд. Чунин усули омӯзиш хеле самарабахш аст ва аз нуқтаи назари илми тиб ин ё он нуқсонҳои модарзодӣ дар адабиётҳои таҳия намудаи олимони соҳаи тиб дар ҷумҳурӣ тасвирёфта баҳо дода шуда, дуруст ва боэътимоднокии онҳо таҳлил карда мешавад.

Мутахассисон бар он ақидаанд, ки дар саросари ҷаҳон тақрибан 20-50% ҳолатҳои норасоии кори гурда дар кӯдакон ба аномалияҳои модарзодии (бемориҳои вазнини модар дар давраи ҳомиладорӣ, таъсири моддаҳои кимиёвӣ ва ғайра) ин силсила алоқаманд мебошанд [14, с.326].

Масъалаи омӯзиши ба вучуд омадани нуқсонҳои модарзодии силсилаи узвҳои пешоброн аз тарафи табибони тоҷик: Нусратулоев И.Н. [12, с. 117], Мачидов А.Қ. [10, с.148], Қодирова Д.А. [11, с.143], Султонов Ш.Р. [15, с.509] ва дигарон хеле манфиатбахш ба шумор меравад. Онҳо чунин мешуморанд, ки аномалияҳои модарзодӣ доираи васеи бемориҳои сохторӣ-функсионалии гурдаҳо ва роҳҳои пешобронро дар бар мегиранд. Чунин аномалияҳои модарзодӣ: гипоплазия (дисплазия) ва агенезияи гурда (набудани гурда), бемории кистози гурда, гурдаи дутошуда, монеагӣ байни сегментҳои ҳавзаку пешоброҳа ва пешоброҳаю пешобдон (масона), аномалияҳои рағҳои хунгарди гурда, рефлюкси пешобдону пешоброҳа, мегауретер (васеъшавии пешоброҳа) ва клапанҳои кафои уретра мебошанд, ки боиси ихтилоли ҷиддӣ ва мушкilotи дорои хусусияти физиологӣ ва равонӣ (дар бештари ҳолатҳо) дошта мегарданд (рас.1).



Расми 1. Намунаи аномалияҳои модарзодии силсилаи узвҳои пешоброн:

1-дутошавии гурдаи рост; 2-набудани гурда ва пешоброҳа аз тарафи чап; 3-набудани гурда бо қисман вучуд доштани пешоброҳа аз тарафи чап; 4-васеъшавии пешоброҳаи гурдаи чап; 5-дисплазияи гурдаи чап; 6- дутошавии ҳавзаки гурдаи рост.

Қобили зикр аст, ки хатарноктарин аномалия ин экстрофия, яъне нуқсони ҳам масона ва ҳам холигиҳои шикам (берун баромадан ва пайвастшавии масона бо сохторҳои ковокии шикам), устухонҳои кос ва инчунин канали пешоброн ҳисобида мешавад. Ин бемориҳо табобати ҳатмиро талаб мекунанд, вагарна метавонанд марговар бошанд.

Нуқсони уретра (канали пешобчудокунӣ) дар мардон - нуқсонҳои инкишофи уретра ё патологияи модарзодии сохтори уретра ва вайрон шудани функсияҳои он мебошад. Ба онҳо дохил мешаванд: гипоспадия, эписпадия, дутошуда ва ғайра. Нуқсонҳои мазкур дар писарон метавонанд ба инкишофи ғайримуқаррарӣ дар сохтори анатомии узви мардона ва ё баръакси он алоқамандӣ дошта бошанд. Аммо дар духтарбачаҳо чунин аномалияҳои модарзодии канали пешобчудокунӣ метавонанд, бидуни инкишофи дигар аномалияҳои узвҳои берунаи ҷинсӣ ба назар расанд.

Гипоспадия танҳо дар ҷинси мард пайдо мешавад, ва мавқеи ғайримуқаррарии кушодашавии берунии уретра аст, ки аз мавқеи муқаррарии он поёнтар (ҳамии узви таносул ё байни чини мояҳо) ҷойгир шудааст.

Гипоспадия бо сабаби вайрон шудани раванди найчабандӣ ва якҷояшавии чуқури ҷинҳои канали пешобчудокунӣ дар давраи инкишофи дохилибатнӣ (бештар дар се моҳи аввали ҳомиладорӣ) ба вучуд меояд. Дар натиҷа пӯсти атрофи узви таносул ҳалқа пайдо намекунад ва ба шакли болопӯш пӯшидашуда шабоҳат мешавад. Гипоспадия аксар вақт бо қачшавии узви таносул пайваст мегардад.

Барои бартараф кардани нуқсон ислоҳи функционалӣ ва косметикӣ мусоид аст. Ҷарроҳии амбулаторӣ дар синни тақрибан 6 моҳагӣ то 1 солагӣ гузаронида мешавад. Мақсади асосии он ташаккули уретраи нав бо истифода аз пӯсти узви таносул ва ислоҳи узви таносули қачшударо дар бар мегирад.

Эписпадия нуқсони дигари модарзодии канали пешобчудокунӣ мебошад, ки аҳёнан воমেҳурад. Ҳангоми он девораи пеши уретра пурра ташаккул наёфтааст, ё ин ки тамоман вучуд надорад.

Дар натиҷаи ба вуҷуд омадани нуқсони эписпадия, кушодашавии уретра баръакс дар холигиҳои болоии узви таносул ё шохай он (дар мардон) ва дар гардана ё байни клитор (дар духтарбачаҳо), яъне аз ҷои муқаррарӣ болотар ҷойгир мешавад [7, с. 23].

Эписпадияҳо метавонанд дар шакли пурра ва нопурра (дар 13-15%) ба мушоҳида расанд. Дар шаклҳои вазнин пайдошуда, онҳо метавонад бо экстрофияи масона (пешобдон) якҷоя зухур шаванд.

Аломатҳои эписпадия чунин зоҳир мегарданд:

- деформатсияи узви таносул (бештар дар мардон), ки бо қачшавӣ ва ё кӯтоҳшавии он зухур мегардад;
- пешобчудокунӣ беихтиёрӣ, ки дар шакли қатра-қатра ё беихтиёрӣ ва доимӣ ҷудошавии пешоб падида меояд;
- вайроншавии пешобчудокунӣ бо ҷош шудани шоша;
- пайвастшавии бемориҳои сироятии узви пешоброн (СУП), ки бештар дар шакли ситит (илтиҳоби пешобдон) ва пиелонефрит (илтиҳоби ҳавзак ва бофтаи интерстициалии гурда) мушоҳида карда мешавад;
- рефлюкси везикоуретералӣ (масона-пешоброҳагӣ), ки дар натиҷаи он пешоб аз масона ба пешоброҳаҳо ва гурдаҳо бармегардад;
- вайроншавии функсияҳои узви таносулӣ.

Муолиҷаи эписпадия тавассути гузаронидани ҷарроҳӣ сурат мегирад. Мақсади асосии он барқарор кардани мавқеи сӯроҳи муқаррарии уретра ва пешобдон бо назорати доимии раванди пешобчудокунӣ мебошад.

Дутошавӣ ва ё сетошавии уретра - нуқсонҳои дигари модарзодии уретра мебошад, ки аҳёнан вомехӯранд. Ҳангои инкишофи он ба ҷои як канали пешобчудокунӣ, ду ё дар баъзе ҳолатҳо ҳатто се канали алоҳидаи он инкишоф меёбад. Ин нуқсон ҳангоми инкишофи ғайримуқаррарии ҷанин дар батни модар бо таъсири манфии омилҳои таъсиркунанда руҳ медиҳад.

Дар кӯдак нуқсон баъди таваллуд дарҳол бо нишонаҳои хоси худ зоҳир мешавад. Он боиси бо душворӣ ҷудо кардани шоша, вайроншавии шошачудокунӣ (дизурия), инҷикӣ, гирияҳои беасос, нуқсонҳои косметикӣ (ду ва ё се сӯроҳии беруна пайдошуда) ва ғайра мегардад.

Ду ва ё сетошавии уретра аксар вақт метавонад якҷоя бо дигар нуқсонҳои узви таносулӣ, гурда ва пешобдон, ки ислоҳкунӣ бо ҷарроҳиро талаб мекунанд, ҳамроҳ шавад.

Омилҳои зерин метавонанд ба ташаккули ҷанин дар давраи инкишофи дохилибатнӣ таъсири манфӣ расонанд:

- инфекцияҳои вирусӣ, ки зани ҳомиладор метавонад дар давраи ташаккули ҷанин ба онҳо гирифтور шавад (герпеси намудҳои 1 ва 2, сурхакон, сурхча ва ғайра) [9, с.115];

- таъсири омилҳои кимиёвии зараровар: катронҳо, рангҳо, барбитуратҳо, сулфаниламидҳо [13, с. 13], стирол, дивинил, хлоропрен [8, с.50] ва ғайра;

- истеъмоли аз ҳад зиёди машрубот, антибиотикҳо, кокаин, марихуана, героин (маводи муҳаддир) [3, с. 39] ва маводҳои психотропӣ;

- тағйиротҳои ҷузъӣ ва дистрофикӣ дар бачадон, ҷандирии гарданаки бачадон, аз ҳад зиёд тарангшавии бачадон аз ҳисоби бисёрбӣ, аномалияҳои ҷойгиршавии машина, пешомади косӣ, сарторикии вазнини модар [1, с. 56];

- радиатсия ва ғайра.

Ҷунонки дар боло қайд кардем, нуқсонҳои муҳталифи ин силсила вуҷуд доранд, ки онҳо минбаъд метавонанд боиси рушди бемориҳои ситит, уретрит, пиелонефрит, сангҳои гурда ва масона, гидронефроз ва ғайра гарданд.

Обҷамъшавии гурда ё худ гидронефроз ҳангоми васеъшавии доимӣ ва пай дар пайи ҳавзак ва калобачаҳои гурда ба амал меояд, ки боиси вайрон шудани ихроҷи пешоб дар сегменти пиелоуретералӣ мегардад ва ба атрофияи паренхимаи гурда оварда мерасонад. Ин беморӣ, вобаста ба синну сол: дар кӯдакон 2% ва калонсолон 3,8%-ро ташкил медиҳад [5, с. 32].

Аз рӯи мушоҳидаи мутахассисон маълум карда мешавад, ки гидронефроз бар асари инкишофи нуқси изофагии раги хунгард, ки боиси фишороварии пешоброҳа мегардад; нуқси инкишофи пешоброҳа; ғафсшавии девораи пешоброҳа; санги гурда; дараҷаи вазнини бемории сил; калахшиҳо баъд аз осебёбӣ ва ғайра дар ҷисм афзоиш меёбад.

Бемории гидронефроз бо аломатҳои дарднокии сустинкишофёбанда ва вазнинӣ дар минтақаи камар бо паҳншавӣ ба тарафи шикам аз тарафи гурдаи осебдида; хун дар пешоб; бад шудани ҳолати умумӣ ва тағйир ёфтани ранги пешоб (каме тира мешавад) падида меояд.

Дар натиҷаи нуқсонҳои модарзодии калобачаҳои гурда, қачшавии пешоброҳа ва роҳҳои пешобгузар бемориҳои дигари ин силсила, яъне пайдоиши сангҳои гурда (нефролитиаз) ва роҳҳои пешобгузар (уролитиаз) метавонад инкишоф ёбад.

Табибон бар он ақидаанд, ки омилҳои ёридиҳанда низ буда метавонанд, ки ба ин нуқсонҳо якҷоя шуда, ихтилоли фаъолияти узвҳои пешобронро афзун гардонанд:

- гиподинамия ё худ камҳаракатӣ;
- аз ҳад зиёд истеъмоли хӯрокиҳои сафедавӣ;
- гиповитаминозҳо (камшавии витаминҳои ҷисм);
- омилҳои илтиҳобӣ ва сироятҳои роҳҳои пешобгузар;
- тағйирёбии РН ба тарафи ишқорӣ;
- вайроншавии гузарониши пешоб;
- иқлими гарм ва қор қардан дар ҳавои тафсон, ки дар натиҷа оби бисёр хориҷ мешавад ва контсентратсияи пешоб зиёд мешавад;
- носомонии мубодилаи моддаҳо (диабети қанд, нуқсони фаъолияти ферментҳо ва ғайра);
- сироятҳои дуввуминдараҷаи экстрареналӣ ё худ ғайригурдавӣ.

Қобили зикр аст, ки омилҳои дар боло номбар кардашуда метавонанд дар ҳама давраҳои синну соли кӯдакон мушоҳида карда шаванд. Зеро кӯдакон ҷисми хеле нозуку ҳассос ва тез захмдоршаванда доранд. Аз сабаби он, ки фаъолияти узвҳои дарунии онҳо бетанаффус ва муназзам ташаккул меёбанд, талаботи онҳо ба шароитҳои тағйирёбандаи муҳити зист баланд мешавад. Вобаста ба чунин хусусияти раванди инкишоф баъзе ҳолатҳои норасоии бадани онҳо ба монанди каммасъунӣ, вайроншавии речаи хӯрокдиҳӣ, таъсири зичи муносибати онҳо бо калонсолон ва дучоршавӣ ба бемориҳои гуногуни сироятӣ ва ғайраҳо, метавонад мушоҳида шавад.

Ҳангоми зуҳуршавии беморӣ дар кӯдакони хеле хурдсол, барои волидон фарқ кардани аломатҳои беморӣ аз ҳама душвор аст. Зеро онҳо наметавонанд дар бораи эҳсосоти худ сухан кунанд ва аз нороҳатӣ шикоят намоянд.

Волидон метавонанд дар асоси баъзе аломатҳо бемориро пайгирӣ намоянд: пайдоиши изтиробӣ умумӣ, баланд шудани ҳарорати бадан ва гиря, ки дар аввал бесабаб ба назар мерасад. Дамиши шикам ва қайқунӣ низ метавонад ба амал ояд. Сустӣ бо ҳоли, камиштиҳои, дардҳои кунд, ки аксар вақт дар минтақаи узвҳои таносул ва миён паҳн мешаванд, дар кӯдакони синни калонтар гумонбаршавии бемориро метавонанд осонтар намоянд. Агар дар ин вақт ба атрофи камар оҳиста зарбазанӣ кунем, (аломати Пастернадский) ин эҳсосоти ногувор шадидтар мешавад.

АМСУП метавонанд, оқибати бемориҳои хромосомавӣ низ бошанд, ки дар натиҷаи ихтилоли геномӣ ё сохторӣ ба вучуд омадаанд. Инҳо бемориҳои ирсӣ нестанд, гарчанде, ки онҳо патологияи аз ҷиҳати генетикӣ муайяншуда мебошанд. Бемориҳои хромосомавӣ одатан бо нуқсонҳои сершумори узвҳои гуногун тавсиф мешаванд.

Басомади осеб дидани гурдаҳо ва узвҳои пешоброн дар як қатор бемориҳои хромосомавӣ метавонад хеле зиёд бошад. Ҳангоми трисомияи хромосомаи 21 ва нест шудани қисми дастаки дарози хромосомаи 18 басомади нуқсонҳои силсилаи узвҳои пешоброн аз басомади аномалияҳои шабеҳи узвҳои ин силсила дар аҳоли зиёд мешавад.

Мутахассисон маълум намудаанд, ки бо алоими трисомияи хромосомаи 9 крипторхизм ва микропенис, бо алоими Паттау бемории поликистози гурда, ҳангоми

алоими Шерешевский-Тернер аномалияи модарзодии гурда ва бо алоими Миллер-Дикер агенезияи гурда мушоҳида мешавад.

Далелҳо мавҷуданд, ки бемориҳои модарзодии гурдаҳо метавонанд натиҷаи мутатсия дар як ген (моногенӣ) бошанд. Ин омилро муқаррароти зерин тасдиқ мекунад:

- АМСУП метавонад хусусияти оилавӣ дошта бошад;
- ҳангоми моделҳои моногенӣ дар мушҳо фенотипҳои АМСУП тавлид шуданд;
- Алоими моногении бисёрузвӣ инсон метавонад фенотипҳои АМСУП-ро дар бар гирад.

То ба илми муосир танҳо якчанд генҳо маълум буданд, ки мутатсияҳои онҳо АМСУП-ро ба вуҷуд меоварданд. Аксарияти онҳо дар одамони гирифтори алоимҳои оилавӣ пайдо мешуданд, аз ҷумла HNF1B (алоими кистаи гурдаҳо ва алоими диабетиканд), PAX2 (алоими колобомаи гурда) ва EYA1 (алоими брахио-ото- реналӣ). Айни ҳол фарзияҳо дар бораи хусусияти моногении АМСУП ва кашфи зиёда аз 20 генҳое, ки барои рушди АМСУП дар одамон масъуланд, тасдиқ карда шуданд.

Яке аз аввалин АМСУП, ки асоси генетикии он омӯхта шудааст, бемории поликистозии гурда мебошад. Ин беморӣ дар натиҷаи мутатсия дар генҳои PKD1 ва PKD2 ба вуҷуд меояд, ки мутаносибан сафедаҳои полисистин 1 ва полисистин 2-ро рамзгузори мекунад. То ба солҳои наздик ташҳиси молекулавӣ - генетикии ин беморӣ мушкил буд, аммо ҳоло имкон ҳаст, ки 90% ҳолатҳои бемории ирсии гурдаҳои поликистозиро муайян кунанд, ки барои пешгӯии чараёни беморӣ ва махсусан дар робита ба трансплантатсияи гурдаҳои донорӣ хеле муҳим аст.

Маълум карда шудааст, ки дар одам мутатсияҳо дар гени RET (тағйирдиҳандаи прото-онкоген) пайдо шуда, неоплазияҳои (пеш аз саратонӣ) сершумори эндокринӣ ва бемории Гиршпрунгро ба вуҷуд меоранд. Мутатсияи ин ген инчунин ба рушди АМСУП (гипо-аплазияи дутарафаи гурда) дар ҷанин сабабгор мешавад.

Механизми танзимкунандаи шабакаи интиқолии GDNF-RET (омили нейротрофики-глиалӣ) дар давраи инкишофи дохилибатнӣ барои ташаккули пешоброҳа нақши марказӣ мебозад. Аз ин рӯ, мутатсия дар генҳои ин шабака метавонад ба рушди АМСУП оварда расонад.

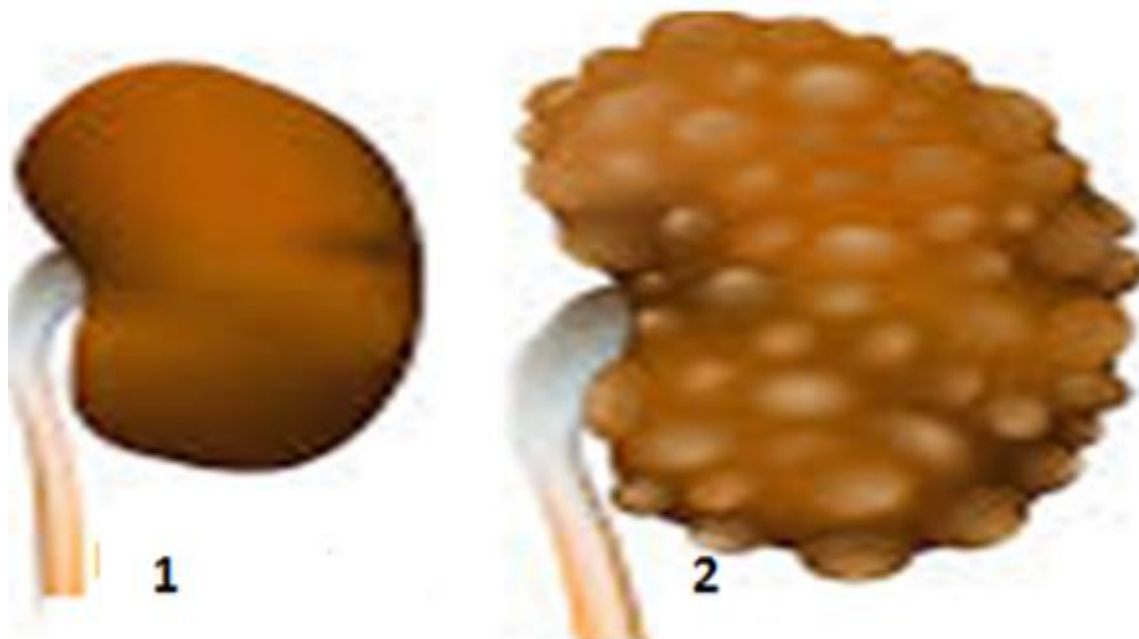
Мутахассисони илми генетика тасдиқ намудаанд, ки мутатсия дар генҳои омилҳои транскриптӣ ба монанди PAX2 (сафедаи чуфт-ташаккулдиҳандаи бофтаҳои узв), EYA1 (омили рамзкунандаи сафедаҳо) ва SALL1 (сафедаи танзимкунандаи рушди ҷисм то таваллудшавӣ, дар танзими фаъолияти генҳои КДН иштирок мекунад) боиси пайдоиши АМСУП ва аломатҳои экстракраниалӣ (берун аз косахонаи сар) оварда мерасонад. Мутатсияҳои гени SALL1, инчунин боиси пайдоиши алоими Таунс-Брокс мегардад, ки бо вайроншавии фаъолияти гурдаҳо, маъъад, гӯш ва дасту пойҳо тавсиф карда мешавад.

Ҳамзамон, дар натиҷаи ташҳисҳои лабораторӣ мутахассисон маълумот овардаанд, ки мувофиқи он мутатсияи гени EYA1 боиси пайдоиши алоими БОР (branchio-oto-renal) мегардад, ки бо аномалияҳои инкишофи гӯши беруна, кистаҳои гардан, сустшавии шунавоӣ ва аномалияҳои инкишофи гурдаҳо (аз гипоплазия то агенезия) тавсиф мешаванд.

Мутатсияҳои генҳои PAX2 бори аввал дар беморони гирифтори алоими колобомаи гурда, аз ҷумла гипоплазияи гурда, нуксонҳои асаби оптикӣ (биноӣ) ва карӣ тавсиф карда шуданд. Дар ҷаҳон зиёда аз 55 беморие тавсиф шудааст, ки дар натиҷаи мутатсияҳои ин ген ба вуҷуд омадаанд.

Бемории поликистозии аутосомӣ - ретсессивии гурда бо мавҷудияти кистаҳои сершумор ва пайдоиши кистаҳои дутарафаи гурда тавсиф карда мешавад ва метавонад дар давраи инкишофи дохилибатнӣ оғоз шавад. Аз ин рӯ, номаш: поли-бисёр + киста + оз қабул гардидааст. Ин беморӣ дарҳол пас аз таваллуди кӯдак ё дар давраи наврасӣ вобаста аз якҷояшавии популятсияи генотипи гетерозиготии мутатсияҳои ретсессивӣ дар гени PKHD1 (гени фибротсистин дар хромосомаи 6) инкишоф меёбад.

Кистаҳо аз ҳисоби афзоиш, паҳншавӣ ва фарқияти эпителияи каналчаҳои нефрон ба вучуд меоянд. Дар натиҷа ба ҷойи каналчаҳои муқаррарии гурда везикулҳои пур аз моеъ - кистаҳо ба вучуд меоянд, ки ин ба афзоиши назарраси ҳаҷми гурдаҳо оварда мерасонад (рас.2).



Расми 2. Зухуршавии кистаҳо дар гурда: 1-гурдаи солим; 2-поликистози гурда.

Дар шароити мусоид беморӣ метавонад муддати тулонӣ асимптоматикӣ (бе нишона) боқӣ монад ва ҳангоми муоина бозёфтҳои тасодуфӣ гардад. Манъшавии пешоб дар кистаҳои гурда барои рушди сирояти дуввумдараҷа шароит фароҳам меорад. Бо пайдо шудан ва авҷгирии пиелонефрит омоси байниситсиалӣ ва васеъшавии кистаҳо, тағйирёбии дилу рағҳои хунгард, ки бо баланд шудани фишори хун алоқаманданд ва гематурия (хун дар пешоб) ба амал меояд. Минбаъд нишонаҳои норасоии музмини гурда зиёд мешаванд, пиурия (фасод дар пешоб), албуминурия (албумин дар пешоб) ва азотемия шиддат мегиранд [2, с. 241].

Дар натиҷаи пайдо шудани аномалияҳо метавонанд, ихтилоли гуногуни функсияи узвҳои ин силсила ба амал биёянд, ки онҳоро бо истифода аз таҷҳизотҳои махсуси тиббӣ, ба монанди ултрасадо ё рентгенография ташхис кардан мумкин аст. Ба ғайр аз ин духтур беморро муоина карда, ба назар мегирад, ки оё ихтилоли пешобчудокунӣ, дард ва дигар аломатҳои ба беморӣ хос вучуд дорад ё не (агар қўдак хурдсол бошад метавонад аз волидонаш пурсад).

Барои омӯзиши таркиби пешоб санҷиши лабораторӣ лозим аст. Бояд маълум карда шавад, ки дар пешоб хун (микро-макрогематурия) ва фасод мавҷуд ҳаст ё не?. Зеро ин зухурот аксар вақт дар бемории санги гурда ва роҳҳои пешобгузар пайдо мешавад [4, с. 355].

Аномалияҳои модарзодӣ аз ҷумла нефролитиазро ба ғайр аз усулҳои ташхиси лабораторӣ, ҳамзамон бо усулҳои клиникӣ низ муайян кардан мумкин аст: ултрасадо, томографияи компютерӣ, магнитӣ, палпатсия, урофлоуметрия, систуретроскопия ва ғайра.

Муоинаи бемор барои ташхиси поликистоз хеле муҳим аст. Ҳангоми палпатсияи шикам гурдаҳои якбора калоншуда ва дарднок (берун аз раванди илтиҳобӣ, гурдаҳо бедард, лунда ва зич) мебошанд. Илова ба тағйироти дар пешоб ба вучуд омада, ки дар боло тавсиф шудааст, гипоизостенурия, яъне пастшавии зичии пешоб (дар меъёр 1002-1030) низ қайд карда мешавад.

Усулҳои ултрасадо, доплерография, радионуклидҳо ва усулҳои ташхиси рентгенографӣ дар муоинаи бемори поликистози гурда аҳамияти ҳалкунанда доранд.

Дар урограмма (бо усули урография) сояҳои гурда калон шуда, контурҳо нобаробар, шакли ҳавзак ва косаҷаҳо дарозшуда мушоҳида карда мешавад.

Муолиҷаи аномалияҳои модарзодии узвҳои пешобгузар ба тарзи консервативӣ ва симптоматикӣ гузаронида мешавад. Муолиҷаро табибони кӯдакона ва уролог мегузаронанд. Дар ҳолати зарурӣ дигар мутахассисон низ ҷалб карда мешаванд.

Дар бемории нефролитиаз агар санҷҳо хурд бошанд, метавонанд табобати консервативӣ, вале агар камбудӣҳо ё иллатӣҳо, ки боиси пайдоиши аломатҳои афзунгашта ё зиёдшавии фишороварӣ дар гурдаҳо ва масона гардидаанд, одатан бояд бо ҷарроҳӣ ислоҳ карда шаванд. Дар баъзе ҳолатҳо трансплантатсияи гурдаҳо гузаронида мешавад.

Муолиҷаи беморони гирифтори бемории поликистози гурда консервативӣ буда, асосан ба мубориза бо сироят нигаронида шудааст. Табобати симптоматикӣ ба норасоии гурда, камхунӣ ва гипертония алоқаманд аст.

Дар сурати мавҷуд будани микрогематурияи дурудароз, нефролитиаз ё кистаҳои калони фасоднок усули ҷарроҳӣ гузаронида мешаванд. Баъзан мумкин аст, ки гурдаи поликистозиро тавассути сӯрохуниҳои сершумор (пунктсия) ва ҳолӣ кардани кистаҳо аз моеъ табобат кунанд. Дар ҳолатҳои дигар усули ҷарроҳиро барои бурида партофтани кистаҳои калон ва пунктсияи кистаҳои хурд мегузаронанд.

АДАБИЁТ

1. Аворизми ҳомилагӣ. Додхоева М.Ф., Узакова У.Д., Давлатова М.Ф. Дастури таълимӣ. -Душанбе: Ҳикмат, 2009. -126с.
2. А. Г. Пугачев. Детская урология: Руководство для врачей. -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. -832 с. ISBN 978-5-9704-0971.
3. Акушерство и гинекология / Т.С. Дивакова, И.М. Арестова, Занько С.Н., Радецкая Л.Н., Жукова Н.П., Ржеусская Л.Д., Мацуганова Т.Н. и др. (под ред. профессора Т.С. Диваковой). -Витебск: ВГМУ, 2007. -313.
4. Акушерство: Учебник / Г.М. Савельева, В.И. Кулаков, А.А. Стрижаков и др.; Под ред. Г.М. Савельевой. — М.: Медицина, 2000. - 816 с: ил. (Учеб. лит. для студентов медицинских вузов) ISBN 5-225-04549-9.
5. Аномалии мочеполовых органов. А.С.Князюк, М.Б.Лемтюгов. Учебно-методическое пособие для студентов 5 и 6 курсов всех факультетов медицинских вузов. Гомель ГомГМУ, 2014. -60с.
6. Асозода Б.Ҷ. Асосҳои бемориҳои кӯдакона ва роҳҳои пешгирии онҳо: Васоити таълимӣ / Б.Ҷ. Асозода. - Душанбе: Сифат, 2025. -372с.
7. Детская урология. Автор: S. Tekgul. Перевод: К.А. Ширанов. -М., 2011г. -82 с.
8. Основы токсикологии: учеб.-метод. пособие для студентов специальностей 1-48 02 01 «Биотехнология», 1-48 02 02 «Технология лекарственных препаратов», 1-54 01 03 «Физико-химические методы и приборы контроля качества продукции», 1-57 01 01 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», 1-57 01 03 «Биоэкология» / В. Н. Леонтьев, О. С. Игнатовец, Е. А. Флорик. -Минск: БГТУ, 2014.-148 с. ISBN 978-985-530-417-4.
9. Рофиев Ҳ.Қ. Эпидемиология. Адабиёти таълимӣ барои донишҷӯёни Донишгоҳи тиббӣ / Ҳ.Қ. Рофиев - Душанбе: Ҳикмат. 2009. -243с.
10. Мачидов А.Қ. Таълими асосҳои бемориҳои кӯдакон / А.Қ.Мачидов, А.А.Азизов, Р.З. Шабонов. Мачидов А.Қ. Мачидов А.Қ. Мачидов А.Қ. Мачидов А.Қ. Мачидов А.Қ. -Душанбе, -2010. -235с.
11. Қодирова Д.А. Тибби оилавӣ. Китоби дарсӣ / Д.А. Қодирова. -Душанбе, 2011.-280с.
12. Нусратулоев И.Н. Урология / И.Н. Нусратулоев, О.З., Алиев. -Душанбе: Шарқи озод. 2010 - 352 с.
13. Ҳасанова З.Ш., Чулаев А.С., Турсунов М.А., Ашурова С.Н. Кимиёи захриноӣ. Дастури таълимӣ. -Душанбе: 2017. -112с.
14. Ҷ.А. Аҳмадов, З.Н. Набиев, Х.Б. Раҳимов, А.П. Нуров. Беҳискунии ҷузъӣ. Қисми II. -Душанбе, 2010. -362с.
15. Ҷарроҳии кӯдакон. Китоби дарсӣ/зери таҳрири д.и.т., проф. Ш.Р. Султонов. ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино. -Душанбе, 2014.- 742с.

НАЗАРИЯҲОИ УМУМИИ АНОМАЛИЯҲОИ МОДАРЗОДИИ СИЛСИЛАИ УЗВҲОИ ПЕШОБРОН ДАР КӮДАКОН

Аномалияҳои силсилаи узвҳои пешоброн ҳамчун шаклҳои гуногуни нуқсонҳои модарзодӣ ҳисобида мешаванд, ки дар давраи инкишофи дохилибатнии ҷанин ба амал меоянд. Аз рӯи мушоҳидаи чандинсолаи мутахассисони соҳаи тиб аномалияҳо дар се моҳи аввали давраи ҳомиладорӣ, вақте ки узвҳои дохилии ҷанин инкишоф ва ташаккул меёбанд, ба вуҷуд меоянд. Маҳз дар ҳамаи давра бо сабаби ташаққули ғайримуқаррарии гурдаҳо як қатор аномалияҳо, ё худ инкишофи ғайримуқаррарии силсилаи узвҳои пешоброн амсоли гурдаи яктарафаи дар кос ҷойгиршуда, гурдаи налмонанд, гурдаи дистопикӣ,

васеъшавии пешоброҳа, гипоплазия ва агенезияи гурда, бемории кистози гурда, гурдаи дутошуда, монеагӣ байни сегментҳои хавзаку пешоброҳа ва ғайраҳо метавонад пайдо шаванд. Дар мақолаи мазкур қайд карда мешавад, ки ба ташаккули чанин дар давраи инкишофи дохилибатнӣ омилҳои манфӣ ба монанди инфексияҳои вирусӣ-бактериалӣ, омилҳои кимиёвӣ зараровар, истеъмоли аз ҳад зиёди машрубот, антибиотикҳо, маводи муҳаддир ва психотропӣ, аномалияҳои ҷойгиршавии ҳамроҳак, пешомади косӣ, сарторикиҳои вазнини модар, радиатсия ва ғайраҳо метавонанд таъсиргузор бошанд, ки онҳо боиси пайдоиши нуқсонҳои модарзодии силсилаи узвҳои пешоброн мегарданд. Ба вучуд омадани нуқсонҳои муҳталифи ин силсила минбаъд метавонанд боиси рушди бемориҳои ситит, уретрит, пиелонефрит, сангҳои гурда ва масона, гидронефроз ихтилоли ҷиддӣ ва мушкилоти дорои хусусияти физиологӣ ва раванӣ дошта мегарданд. Ташхис ва муолиҷаи аномалияҳои силсилаи узвҳои пешоброн аз тарафи табибони кӯдакона ва уролог гузаронида мешавад. Дар ҳолати зарурӣ дигар мутахассисон низ ҷалб карда мешаванд.

Калидвожаҳо: аномалия, модарзодӣ, нуқсон, гурда, пешоброҳа, хавзак, масона, рағҳои хунгард, инфексия, вирус, бактерия, моддаҳои кимиёвӣ, радиатсия, антибиотикҳо, машруботи спиртӣ, генҳо, мутатсия, хромосомаҳо, ташхис, ултрасадо, урография, рентгенография, таҳлили пешоб, табиб, кӯдакон, уролог.

ОБЩИЕ ТЕОРИИ ВРОЖДЕННЫХ АНОМАЛИЙ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ

Аномалии мочевыводящих путей – это различные формы врожденных пороков развития, возникающие во время внутриутробного развития плода. Согласно многолетним наблюдениям врачей-специалистов, аномалии возникают в первом триместре беременности, когда происходит развитие и формирование внутренних органов плода. Именно в этот период, вследствие аномального развития почек, может возникнуть ряд аномалий, а точнее, аномалий развития мочевыводящих путей, таких как одностороннее расположение почки в малом тазу, подковообразная почка, дистопия почки, расширение уретры, гипоплазия и агенезия почки, кистозная болезнь почек, удвоение почки, обструкция сегментов лоханки и мочеточника и т. д. В данной статье отмечается, что на формирование плода во время внутриутробного развития могут оказывать влияние такие негативные факторы, как вирусно-бактериальные инфекции, вредные химические факторы, чрезмерное употребление алкоголя, антибиотиков, наркотических и психотропных препаратов, аномалии расположения плаценты, тазовое предлежание, тяжёлая травма матери, радиационное воздействие и т.д., что приводит к возникновению врождённых пороков развития мочеполовой системы. Возникновение различных пороков развития этой системы впоследствии может привести к развитию цистита, уретрита, пиелонефрита, камней в почках и мочевом пузыре, гидронефроза, серьёзных нарушений и проблем физиологического и психологического характера. Диагностикой и лечением аномалий мочеполовой системы занимаются педиатры и урологи. При необходимости привлекаются и другие специалисты.

Ключевые слова: аномалия, врожденный, дефект, почка, уретра, лоханка, мочевой пузырь, кровеносные сосуды, инфекция, вирусы, бактерии, химические вещества, радиация, антибиотики, алкоголь, гены, мутация, хромосомы, диагностика, УЗИ, урография, рентгенография, анализ мочи, педиатры и урологи.

GENERAL THEORIES OF CONGENITAL ANOMALIES OF THE URINARY TRACT IN CHILDREN

Urinary tract anomalies are various forms of congenital malformations that occur during the intrauterine development of the fetus. According to long-term observations by medical specialists, anomalies occur in the first trimester of pregnancy, when the development and formation of the internal organs of the fetus occurs. It is during this period, due to abnormal development of the kidneys, that a number of anomalies may arise, or more precisely, anomalies in the development of the urinary tract, such as unilateral location of the kidney in the small pelvis, horseshoe kidney, kidney dystopia, urethral dilation, hypoplasia and agenesis of the kidney, cystic kidney disease, kidney duplication, obstruction of the segments between the pelvis and ureter, etc. This article notes that the formation of the fetus during intrauterine development can be influenced by such negative factors as viral and bacterial infections, harmful chemical factors, excessive consumption of alcohol, antibiotics, narcotic and psychotropic drugs, abnormal location of the placenta, breech presentation, severe maternal trauma, radiation exposure, etc., which leads to the occurrence of congenital malformations of the genitourinary system. The occurrence of various malformations of this system can subsequently lead to the development of cystitis, urethritis, pyelonephritis, kidney and bladder stones, hydronephrosis, serious disorders and problems of a physiological and psychological nature. Pediatricians and urologists are engaged in the diagnosis and treatment of anomalies of the genitourinary system. If necessary, other specialists are involved.

Keywords: anomaly, congenital, defect, kidney, urethra, pelvis, bladder, blood vessels, infection, viruses, bacteria, chemicals, radiation, antibiotics, alcohol, genes, mutation, chromosomes, diagnostics, ultrasound, urography, radiography, urine analysis, pediatricians and urologists.

Маълумот дар бораи муаллиф: Асозода Баргигул Чурақуловна - Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣ Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, номзади илмҳои педагогӣ, дотсенти кафедраи анатомия ва физиология.
Суроға: 734003, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 121. Телефон: 93 502 18 23

Сведения об авторе: *Асозода Баргигул Джуракуловна*- Таджикский государственный педагогический университет имени С.Айни, кандидат педагогических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии. **Адрес:** 734003, г.Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 121. Телефон: **93 502 18 23**

Information about the author: *Asozoda Bargigul Dzhurakulovna* - Tajik State Pedagogical University named after S. Aini, candidate of Pedagogical Sciences, Associate the Department of Anatomy and Physiology. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 121. Telepon: **93 502 18 23**

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.01.2026
Аз тақриз баргашт: 26.01.2026
Ба чоп тавсия шуд: 04.03.2026

РАФТОРИ ҒИЗОИСТЕЪМОЛКУНӢ ВА ҲОЛАТИ САЛОМАТИИ ДОНИШҚҶӢНИ СИННИ 17-18-СОЛАИ ДМТ

Ахмедова А.Р., Абдурахимов Р.М., Назаров Э.И., Қадамалшева М.Д.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мубрамият. Ғизо омили аввалиндараҷаи таъмини саломатии инсон мебошад. Бояд таъкид кард, ки таъмин ва мустаҳкам намудани саломатӣ, сатҳи сифати зиндагӣ ва дарозумрии инсон аз се сутуни асосӣ вобаста аст:

- омили ирсӣ, яъне тухфаи падару модар-дарахти ирсии инсон, ки аз як насл ба дигар насл дода мешавад;

- андозаи фаъолияти ҷисмонии одам. Маълумотҳои илмӣ таърибавӣ нишон медиҳанд, ки шахсони ба фаъолияти ҷисмонӣ машғулбуда, нисбат ба одамони дар ҳолати камҳаракатӣ қарордошта, солиму умри дарози пурсамар мебаранд;

- ташкили ғизои дуруст. Ғизогирии одам аз рӯзи ҳомиладорӣ зан оғоз ёфта, то рӯзҳои охири пиронсолӣ идома меёбад. Қобили қайд аст, ки омили ирсӣ ва фаъолияти ҷисмонӣ аз ташкили ғизо шакл мегиранд [1;30;31].

Таъмини амнияти озуқаворӣ ва ташкили ғизои солим заминаҳои муҳими саломатии одам ба ҳисоб мераванд. Қайд намудан ба маврид аст, ки таркиби ҳуҷайраю бофтаҳо аз сафедаю чарб, карбогидратҳо ва моддаҳои дар рафти мубодилаи онҳо ҳосилгардида иборат буда, барои иҷрои кори онҳо неру ва моддаҳои ғизоӣ лозим аст ва онҳо аз вояи ғизои инсон ҳосил мегарданд. Аз ин рӯ, фаъолияти ҳуҷайраю бофтаҳо, аз ҷумла сихатию дарозумрӣ, сифати кори одам ва сатҳи рушди ҷамъияти миллат аз ғизои истеъмолшуда вобастагӣ дорад [28;28].

Мутобиқи маълумоти Ташкилоти Умумиҷаҳонӣ Тандурустӣ (ТУТ) то 80%-и сабаби бемориҳо аз вайроншавии таркиби ғизо ё худ аз ғизои нодуруст мебошад, ки ин ҳолат дар назди соҳаи тиб масъалаҳои зиёдро пеш мегузорад. Гузаштагонӣ бофарҳанги мо садсолаҳои пеш гуфта буданд: "... аз истеъмоли ғизои номувофиқ дил торик ва тан гарон мешавад ва иллат орад" [30;31].

Илми ғизои имрӯза муайян намудааст, ки вайроншавии таркиби ғизо ва паст будани сатҳи фаъолияти ҷисмонӣ омилҳои асосии инкишофи бемориҳои ғайрисироятӣ дар ҷаҳон паҳнгардида (лоғарӣ, ҷоғари эндемикӣ, камхунӣ, бемориҳои дилу рағҳои хунгард, диабетӣ қандӣ намуди 2, фарбеҳӣ, кариеси дандон, намудҳои алоҳидаи саратон ва ғ.), мебошанд. Ин дар навбати худ сабаби харҷи зиёди иқтисодии соҳаи тандурустӣ шуда, сатҳи зиндагии оила ва дар маҷмӯъ иқтисодиёти давлатро паст менамояд [25;26].

Мафҳуми "ғизои дуруст" ниҳоят васеъ буда, ғайр аз таъмини ҷисм бо моддаҳои ғизоӣ ва неру, пешгирӣ ва табobati бемориҳо омили робитаи байни одамон низ ба шумор меравад. Ҳаловат бурдан аз ғизо яке аз ҳиссиёти зиндагӣ маҳсуб ёфта, рӯҳбаландиро ба вучуд меорад.

Дар ҳолати истеъмоли ғизои оқилона, дуруст, солим, мувофиқ шахс метавонад то охири умр саломатиашро нигоҳ дорад [23;24].

Талаботҳо оид ба истеъмоли моддаҳои ғизоӣ ва неру барои ҳар як шахс моҳиятан вобаста ба хусусиятҳои генетикӣ, фаъолияти корӣ, ҷинс, синну сол, вазъи физиологӣ ва дигар омилҳо фарқ мекунанд. Бо дарназардошти ин гуфтаҳо ва дар асоси натиҷаҳои корҳои илмӣ ва таърибавӣ меъёрҳо оид ба нишондодҳои истеъмоли моддаҳои ғизоӣ ва неру барои гурӯҳҳои аҳолии таҳия мегарданд [7;8].

Талаботи физиологӣ ҷисм нисбат ба моддаҳои ғизоӣ ва неру асос барои коркард ва таҳияи тавсияҳо оид ба истеъмоли маҳсулоти ҳӯрокворӣ дар баробари истифодаи натиҷаҳои корҳои илмӣ таърибавӣ аст. Мақсади асосии тавсияҳо оид ба истеъмоли маҳсулоти ҳӯрокворӣ ин мутобиқат намудани ғизои воқеии аҳолии (дастрасӣ) ё қонеъ

гардонидани ҷисми онҳо ба моддаҳои ғизоӣ ва неру тибқи меъёрҳои тасдиқгардида, мебошад. Бояд қайд намуд, ки барои саломатии одам норасоӣ ва аз меъёр зиёд истеъмол намудани моддаҳои ғизоӣ ва неру таъсири манфӣ мерасонад [3;4].

Фарбеҳӣ яке аз мушкилиҳои афзоянда мебошад, ки дар баробари мушкилоти эстетикӣ, ба саломатӣ, инкишоф ва афзоиши кӯдакон ва наврасон минбаъд ба саломатии ҷавонони оянда метавонад таъсири манфӣ расонад [1;5].

Айни замон, «Ғизои ултракоркардшуда – аз ҳад зиёд коркардшуда», бештар ратсиони асосии кӯдакон ва ҷавонро ташкил намуда истодааст. Дар ҳоле ки ғизои солим, таомҳои миллии ҳонагӣ, меваю сабзавотҳои ватанӣ ва сафедаҳои манбааш ҳайвонотӣ афзоиш, солимии ақлӣ, равоӣ, ҷисмонӣ ва рушди маърифатии кӯдакоро метавонад пурра таъмин созад [3;23;32].

Бинобар кам будани вақт, донишҷӯён аз интихоби маҳсулотҳои зудтайёр вазе истифода мебаранд. Муҳити носолими ғизоистеъмолкунӣ, баъзан гуруснагӣ, баъзан пурхурӣ, ратсиони номутаносиб, бо саросемагӣ истеъмол намудани таом, сарбории барзиёди таълимӣ, камҳаракатӣ, истифодаи бетартибонаи техника ва технологияи муосир, надоштани речаӣ рӯз ва тартиби ғизоистеъмолкунӣ дар донишҷӯ натавон ба вайроншавии истеъмоли ғизои солим, балки дар оқибат ба вайрон шудани рӯҳияти ҷавонон, стрессҳои бардавом, паст шудани қобилияти зехнӣ, пароканда шудани диққат, пайдошавии бемориҳои аз ғизовобаста оварда мерасонад [28;29].

Ҷараёни урбанизатсия ва глобализатсияи саноати хӯрокворӣ ва рушди иқтисод дар ғизогирии аҳоли тағйироти назаррас ворид намуд, ки бо кам истеъмол намудани нахҳои ғизоӣ ва зиёд истеъмол намудани ғизоҳои тезтайёру ҷарбдор, нӯшоқиҳои газдори ширин, қандҳои оддӣ, иловагӣҳои ғизоӣ ва намак тасниф ёфта, ба сатҳи инкишофи бемориҳои аз ғизовобаста: бемориҳои дилу рағҳои хунгард, 12 намуди саратон, диабет қанди навъи 2, фишорбаландӣ, сактаи дил ва сактаи майна оварда мерасонад [26;27].

Мақсади асосии кор. Муайян намудани рафтори ғизоистеъмолкунӣ ва ҳолати саломатии донишҷӯёни синни 17-18 солаи ДМТ.

Вазифаҳо:

1. Омӯзиши ратсиони муқарарии донишҷӯ.
2. Омӯзиши ҳолати равонии донишҷӯён вобаста ба ғизо.
3. Омода намудани тавсияҳои санитарӣ-гигиенӣ доир ба рафтори ғизоистеъмолкунии донишҷӯён.

Объекти тадқиқот: Донишҷӯёни курсҳои 1-2-и факултети тиббии ДМТ.

Бо мақсади ислоҳ намудани рафтори ғизоистеъмолкунӣ, пешгирӣ кардани бемориҳои аз ғизовобаста, муайян намудани вайроншавии ҳолати рӯҳӣ, зуд хасташавӣ, стрессҳои бардавом, суст шудани қобилияти зехнии донишҷӯён пурсишнома гузаронида шуд.

Натиҷаҳои пурсишнома нишон медиҳад, ки 10% донишҷӯён аз ноҳияҳои тобеи марказ (НТМ), 32% аз ноҳияҳои дурдаст омадаанд ва иҷоранишин мебошанд, 58% дар шаҳри Душанбе зиндагонӣ мекунанд.

Синну соли миёнаи респондентҳо 17-18 сола буда, духтарҳо 50 нафар ва писарбаччаҳо 50 нафарро ташкил намуданд.

Аз онҳо 35 нафар духтарҳо ва ҳамагӣ 15 нафар писарбаччаҳо дар бораи ғизои солим маълумот доранд, тартиби рӯз ва ғизоистеъмолкуниро риоя мекунанд, 24 нафар духтарон ва 17 нафар писарбаччаҳо дар бораи ғизои солим маълумот доранд, аммо тартиби рӯз ва ғизоистеъмолкуниро тамоман риоя намекунанд.

Тахмо 10%-и донишҷӯён мунтазам ғизои солим истеъмол мекунанд, 25% на ҳама вақт метавонанд ғизои солим истеъмол кунанд, 55% донишҷӯён бо як қатор сабабҳои иқтисодӣ ва иҷтимоӣ ғизои солим истеъмол намекунанд.

1. Баҳои ғизои воқеии донишҷӯён

Ҳолати ғизои воқеии донишҷӯён бо роҳи омӯзиши ғизои истеъмолшуда ва вазъияти нутритсионии онҳо баҳо дода шуд.

Хусусияти ғизои истеъмолкардашуда бо истифода аз усули «аз нав ба ёд овардани истеъмоли ғизо дар давоми 24 соат» ва каратнокии истеъмоли маҳсулоти ғизоӣ аз рӯйи анкетаҳои махсуси стандартӣ баҳо дода шуд.

Мутобиқи тавсияҳои мавҷуда (Мартинчик А.Н. бо ҳамк. 1994) ду маротиба бо фосилаи як шаборӯз, бо дарназардошти мукамал тақсим намудани рӯзҳои қорӣ ва истироҳат усули «аз нав ба ёд овардани истеъмоли ғизо дар давоми 24 соат» каратнокии истеъмоли маҳсулотҳо ва ғизои дируза омӯхта шуд [12;22;27].

Пурсиш аз истеъмоли аввали таоми дируза то истеъмоли таоми охирини бегоҳ ё шабонаро дар бар гирифт.

Муддат, ҷойи истеъмоли таом, миқдор, намуд, ҳаҷм, каратнокӣ, истеъмоли об, мева ғ. ҷавобҳо пурра қайд шуданд.

Барои баҳо додан ба ғизои воқеӣ ИВБ (индекси вазни бадан)-ро истифода бурдем:

$ИВБ = \text{вазн} / \text{қад} \text{ (кг/м}^2\text{)}$

Меъёр аз 18,5 то 25,0 кг/м²;

Норасоии ИВБ = аз 18.5 кг/м² кам;

ИВЗБ = аз 25,0 кг/м² зиёд;

Фарбеҳӣ = ИВБ зиёда аз 30 кг/м² баҳогузорӣ карда шуд.

Ҳолати нутритсиологӣ аз рӯйи андозаҳои антропометрӣ бо истифода аз қадченкунаки Шорр ва тарозуҳои электронӣ, дар баъзе ҳолатҳо аз тарозуҳои маишӣ истифода бурда, баҳогузорӣ карда шуд.

2. Усулҳои ҳисоб кардани сарфи энергияи шаборӯзӣ

Тибқи тавсияҳои ТУТ коэффитсиенти фаъолнокии ҷисмонӣ бо роҳи ҳисоб намудани муносибати каратнокии сарфи энергияи шаборӯзӣ ба БМА (бузургии мубодилаи асосӣ) ҳисоб карда шуд.

Бо роҳи хронометражи рӯз (расми рӯз) хусусияти фаъолнокии ҷисмонии муоинашаванда дар давоми рӯз ва вақт муайян карда шуд.

Тамоми фаъолиятҳои инсон дар давоми рӯз: аз давраи бедор шудан то давраи ба хоб рафтан қайд карда шуд.

Сарфи энергияи шабонарӯзи дар асоси натиҷаҳои хронометраж ва каратнокии он нисбати БМА (бузургии мубодилаи асосӣ) ва аз рӯйи формулаи аз тарафи ТУТ (ташкilotи умумичаҳонии тандурустӣ) тасдиқкардашуда, сатҳи сарфи энергия ҳангоми иҷрои намудҳои фаъолияти ҷисмонии гуногун ҳисоб карда шуд.

Тамоми намуди фаъолиятҳо, ки дар он бузургии сарфи энергия метавонад тағйир ёбад: хоб, иҷрои амалҳо оид ба гигиенаи шахсӣ, истеъмоли таом, дар дарс нишастан, пиёда гаштан, намудҳои истироҳати беҳаракат ва фаъол, қори хона ва ғ. ба назар гирифта шуд [12;21;22].

Баъд аз муайян намудани сарфи энергия ба ҳар гуна фаъолият, бо истифода аз коркардҳои эквивалентҳои энергетикӣ ДМ (доимии метаболитикӣ) маҷмӯи сарфи энергияи шаборӯзӣ ҳисоб карда шуд. Тамоми ҷараёнҳои сарфи энергия бо истифода аз барномаҳои компютерӣ ҳисоб карда шуданд [5;22].

Бо мақсади муайян намудани баъзе намудҳои фаъолияти нерӯталаб эквивалентҳои энергетикӣ дар адабиётҳо мавҷуда истифода бурда шуданд.

3. Усулҳои муосир барои баҳо додан ба ғизогирии донишҷӯён.

Омӯзиши ғизои воқеӣ. Миқдори истеъмоли таом аз рӯйи барномаи компютерӣ “Баҳодиҳии ғизои воқеӣ бо усули баровардани истеъмоли озуқа”, ки аз тарафи Маркази ҷумҳуриявӣ ғизои назди ВТ ва ҲИА ҚТ аз 28.04.2019с., №248 тасдиқ шудааст, тадқиқот гузаронида шуд.

Таркиби нутриентии ғизо (инчунин, истеъмоли қанди озод, кислотаҳои ҷарбӣ ва

ғ.), паҳншавии норасоии сафедаю каллория ва фарбеҳӣ бо ёрии барномаи компютери «DDM_KhHS_2014» ҳисоб карда шуд.

Усули баркашидан ва ба қайд гирифтани таом (яъне усули баркашӣ) қатъиян ба назар гирифтани маҳсулот ва таомҳо пеш аз истеъмол ва боқимондаи таомро дар бар мегирад, ки дар охир миқдор ва ҳаҷми ҳар як маҳсулот ва таом ба назар гирифта мешавад [1;5].

Дар заминаи омӯзиши маводи “Хусусиятҳои ғизогирии ҷавонон вобаста ба чинс, вазн, иқлим, сарбории зеҳнӣ ва шароитҳои зисти нав” тадқиқот гузаронида шуд. Аз ҷумла, дар раванди тадқиқот маълум гардид, ки дар байни донишҷӯён ҳангоми иваз намудани ҷойи истиқомат, дур шудан аз волидайн тартиби ғизогирии номунтазам гашта, хусусиятҳои он куллан тағйир ёфтааст. Бинобар ин, стереотипи зиндагии донишҷӯён вайрон гашта, нимаи якуми рӯз онҳо зуд хашмгин мешаванд, ба дарсҳо дер меоянд, диққаташон парешон гашта, азхудкунии мавзуҳои дарсӣ душвор мегардад [5;8].

Тадқиқоти ратсиони ғизо нишон дод, ки донишҷӯён миқдори лозимии нутриентҳо (сафеда, чарб, ангиштов, моддаҳои маъданӣ, витаминҳо ва ғ.)-ро истеъмол намеkunанд ва ба тартиби ғизогирии аҳамияти ҷиддӣ намедиханд.

Дар байни донишҷӯёни курсҳои 1-2-юми факултети тиббии ДМТ дар як шабонарӯз ҳамагӣ як баъзан ду маротиба таоми гарм истеъмол мекунанд ва танҳо 17%-и онҳо дар як шабонарӯз се маротиба таоми гарм истеъмол мекунанд.

10% донишҷӯён дар давоми рӯз умуман таоми гарм истеъмол намеkunанд.

39% донишҷӯён - 1 маротиба, 34% - 2 маротиба ва 17% дар давоми рӯз 3 маротиба таоми гарм истеъмол мекунанд.

Дар ратсиони шабонарӯзии 20,3%- донишҷӯён шир ва маҳсулоти ширӣ мавҷуд аст, аммо 22,8%-и донишҷӯён шир ва маҳсулоти ширӣ, 22,7%-и донишҷӯён гӯшт ва маҳсулоти гӯштӣ мунтазам истеъмол намеkunанд. 9,9%-и онҳо ҳамаарӯза тухм, 65,3% сабзавот ва меваҳои тару тоза, 30,7% макаронҳо ва ярмаҳои гуногунро бештар истеъмол мекунанд.

Ҷадвали 1. Энергияи шабонарӯзӣ дар давоми рӯз дар байни донишҷӯёни синни 17-18 сола

Энергия, ккал	Миқдори респондентҳо	%
Аз 400-1000	13	13
То 1500	30	30
То 2000	21	21
То 2500	20	20
Аз 2500 то 3800	16	16

Ҷадвали 2. Миқдори сафедахое, ки аз тарафи донишҷӯёни синну соли 17-18 сола истеъмол шудааст

Миқдор, гр	Миқдори респондентҳо (100 нафар)	%
15-30	28	28
То 40	20	20
То 50	20	20

То 60	18	18
То 70	14	14

Дар синни 17-18 сола дар байни донишҷӯён истеъмоли сафедаҳо ба миқдори 15-30гр - 28%, 40гр – 20%, 50гр – 20%, 60гр – 18%, 70гр – 14%ро ташкил меод.

Дар меъёр бошад, ин нишондод ба 80-120гр баробар буда, 50%-и онро сафедаҳои манбаашон ҳайвонотӣ бояд ташкил диҳанд. Ин миқдор сафеда 12%-и талаботи энергияи шаборӯзиро таъмин менамояд. Аз натиҷаҳо бармеояд, ки донишҷӯёни 17-18 сола дар як шаборӯз миқдори ками сафедаҳоро истеъмол мекунанд.

Сафедаҳо қисми асосии таркибии узв ва бофтаҳо буда, тамоми ҷараёнҳои ҳаётан муҳим: мубодилаи моддаҳо, кашишхӯрии мушакҳо, ангеиш, инкишофи ҷисмонӣ ва афзоиши рӯҳӣ ба он вобастагии калон дорад. Сафедаҳо дар бунёди ҳучайраҳо ва бофтаҳои нав иштирок карда, инкишоф ва афзоиши кӯдакон ва наврасонро таъмин мекунанд ва дар барқарорсозии организми кӯҳансол иштирок мекунанд [1;3;12].

Муқаррар карда шудааст, ки аз сафедаҳои таом сафедаҳои организм, ферментҳо, гормонҳо ва антителаҳо ҳосил мешаванд. Онҳо тавассути хун оксиген, липидҳо, ангишторҳо, витамин ва гормонҳоро ба тамоми организм бурда мерасонанд. Дар организми инсон захираи сафеда вучуд надорад, аммо онҳо бо ғизо ба организм ворид шуда, ҷузъи ҷудонашавандаи ратсион ҳисобида мешаванд. Бо мақсади таъмин намудани талаботи организм ба сафедаҳо хусусан, сафедаҳои ивазнашаванда маҷмӯи гӯшт ва маҳсулоти гӯштӣ, истеъмоли ғалладонагӣҳо бо шир, маҳсулотҳои ширӣ тавсия дода мешавад. Муддати тулонӣ истеъмол накардани сафедаҳо дар ҳучайраҳо ба дистрофия оварда мерасонад [1;12;17].

Муайян карда шуд, ки миқдори энергияи шаборӯзӣ дар ратсиони шаборӯзии тадқиқшудагон ба ҳисоби сафедаҳо, чарбҳо, ангишторҳо ба меъёрҳое, ки ВТ ва ХИА ва ФАО/ВОЗ тавсия додаст, мувофиқ намекунад. Истеъмоли чарбҳои манбаашон ҳайвонотӣ (ворид шудани миқдори зиёди кислотаҳои сернок тавассути ғизо), моно- ва дисахаридҳо аз меъёр зиёд буда, ҳамчун омили асосии ғизоии инкишофи фишорбаландӣ ба ҳисоб меравад.

Дар ратсиони респондентҳо миқдори ками сафедаҳои манбаашон ҳайвонотӣ ва витаминҳои А, С, В₁, В₂, кислотаи фолиевӣ муайян карда шуд. 50% респондентҳо ҳамарӯза кулчақанди ширини дар рағған бирёншуда, фатирмаска, курутуб, ҳасибча дар ҳамир, пирожикҳои бирён, хот-дог, чизбургер, гамбургер, самбӯса, нӯшокиҳои газдор, маҳсулоти қаннодӣ: конфетҳо, кириешкаҳо, ҷугорибирёни ширин, пирожни ва кулчақандҳо истеъмол мекунанд. Инчунин маълум шуд, ки дар рӯзҳои идона, тӯю маракаҳо 100%-и донишҷӯён аз кӯдакӣ чунин маҳсулотҳоро аз ҳад зиёд истеъмол мекунанд.

65%-и донишҷӯён ҳар рӯз то нимаи якуми рӯз ба шиками гурусна қаҳва, обҳои ширини рангдор менӯшанд.

Истеъмоли шаборӯзии чарбҳо дар байни 10% донишҷӯён то 10-20гр, 25% - то 20-40гр, 25% - то 40-60гр, 20% - то 60-80гр, 20% -120гр ва зиёда аз он мушоҳида карда шуд.

Ҷадвали 3. Таносуби чарбҳо дар байни донишҷӯёни 17-18 сола.

Чарбҳо		
Миқдори чарб /гр	Миқдори Респондентҳо	%
10-20	10	10%
20-40	25	25%
40-60	25	25%
60-80	20	20%
120 ва аз он зиёд	20	20%

Дар ратсиони ғизо ҳам чарбҳои манбаашон ҳайвонотӣ ва ҳам манбаашон растанигӣ бояд вучуд дошта бошад. Чарб 30% арзиши энергетикӣ ратсионро таъмин мекунад.

Таносуби ангиштобҳо барои донишҷӯёни синни 17-18 сола.

Истеъмоли ангиштобҳо дар байни 6% донишҷӯён 50-100гр, 9% - 100-150гр, 20% - 150-200гр, 21% - 200-250гр, 21% -250-300гр, 13% - 300-350 гр ва зиёда аз он муайян карда шуд.

Ангиштобҳо қисми асосии ратсиони шаборӯзии инсон мебошанд. Тақрибан 60%-и ангиштобҳо бо маҳсулотҳои ғалладонагӣ, 14 – 26% бо қанд шакар, маводи қаннодӣ, то 10% - бо бехмеваҳо, 5-7% - бо сабзавот ва меваҳо ба организм ворид мешаванд.

Ангиштобҳои ратсиони шаборӯзии донишҷӯён бояд 55%-и талаботи шаборӯзии энергияро таъмин кунад. Таркиби муътадили ангиштобҳо: дар оҳар -75%, қандҳо – 20%, моддаҳои пектинӣ – 3%, ғоз – 2%.

Ҷадвали 4. Ангиштобҳо

Микдор дар гр	Микдори респондентҳо	%
50-100	6	6
100-150	9	9
150-200	13	13
200-250	21	21
250-300	21	21
300-350	20	20

Ҷадвали 8. Таносуби моно- ва дисахаридҳо.

Моно- ва дисахаридҳо

Микдор гр	моно-	дисахаридҳо
10-30	5	5
30-50	20	20
50-70	35	35
70-100 ва аз он зиёд	40	40

Микдори моно- ва дисахаридҳо дар ратсиони 5%-и респондентҳо 10-30гр, дар 20% донишҷӯён 30-50гр, дар 35% -50-70гр, дар 40% - 70-100гр ва аз он зиёдро ташкил медиҳад.

Тавсияҳои оқилона барои иваз намудани рафтори ғизоии донишҷӯён.

Миллиардҳо микроорганизмҳо дар бадани мо зиндагӣ мекунанд, ки бе онҳо мо ба таври муқаррарӣ вучуд дошта наметавонем. Онҳо на танҳо ба мо барои ҳазм ва азхуд кардани ғизо кӯмак мекунанд, балки дар организми мо истехсоли моддаҳои ғизоии заруриро беҳтар намуда, системаи иммуниро баланд ва бофтаҳои узвҳои дохилиро муҳофизат мекунанд.

Дар маҷмӯъ, чунин микроорганизмҳои муфид микрофлора номида мешаванд ва ҳолати онҳо барои саломатӣ ва неқӯаҳволӣ муҳим аст. Вайрон кардани микрофлора боиси инкишофи фарбеҳӣ, диабетӣ қанд, атеросклероз, илтиҳоби меъда, рӯдаҳо ва вайроншавии фаъолияти ҷигар мегардад.

Истеъмоли маҳсулотҳои растанигӣ ҳолати хуби микрофлораро таъмин намуда, нахҳои ғизӣ афзоиши бактерияҳои муфидро дар рӯдаҳо таъмин мекунад. Маҳсулотҳое, ки дар таркибашон нахҳои ғизӣ кам доранд, аз қабили гӯшт, тухм, шир, баръакс, боиси афзоиши шумораи бактерияҳои зараровар мегардад. Тадқиқотҳои лабораторӣ нишон медиҳанд, ки ҳангоми зиёд будани холин ва карнитин, ки дар гӯшт, гӯшти парранда, моҳӣ, тухм ва маҳсулоти ширӣ мавҷуд аст, бактерияҳои рӯда токсини ОТМА (оксиди триметиламин) тавлид мекунад, ки боиси пайдоиши ҳалтаҳои холестирин дар рағҳои хун мегардад ва ба ин васила хавфи бемориҳои дилро зиёд мекунад.

Бинобар ин, даст кашидан аз маҳсулотҳои манбааш ҳайвонотӣ, ҳолати микрофлораи рӯдаро солим мегардонад. Микрофлораи рӯда пурра барқарор шуда, пайдошавии токсин – захрҳо қатъ мегардад. Манфиатҳои ғизии растаниро инсон хеле зуд эҳсос мекунад.

Баланд шудани сатҳи холестирин дар хун боиси хатари сактаи мағзи сар ва бемориҳои дил мегардад. Равғанҳои аз ҳад зиёди маҳсулотҳои ҳайвонотӣ: гӯшти серравған, қаймоқ, панир ва ғ. сабаби асосии баланд шудани сатҳи холестирин мебошад.

Муайян карда шуд, ки ҳангоми ба парҳези растанӣ гузаштан, ба ҳисоби нахҳои ғизӣ сатҳи холестирин дар хун ба 35% коҳиш меёбад, нисбат ба истеъмоли дорухое, ки миқдори холестеринро паст мекунанд.

Парҳези растанӣ ба ҳисоби нахҳои ғизӣ ба паст шудани миқдори холестирин мусоидат мекунад.

Истеъмоли гӯшт, панир ва маҳсулотҳои дубора коркардшуда (маҳсулотҳои нимтайёр) хатари афзоиши илтиҳоби баданро зиёд мекунад. Ғизии коркардшуда ҳама гуна ғизоест, ки дар натиҷаи коркарди саноатӣ тавассути хориҷ кардани баъзе моддаҳо ва ғанӣ гардонидани онҳо бо дигар моддаҳо, бо мақсади зиёд кардани мӯҳлати нигоҳдории маҳсулоти хӯрокворӣ, беҳтар намудани таъми он ва пешкаши ҷолибтар гардонидани он мебошад. Ба онҳо дохил мешаванд иловагиҳои ғизӣ ба монанди: рангдиҳанда, бўйдиҳанда, ширинкунанда, консервант, эмульгатор, стабилизаторҳо ва дигар моддаҳои кимиёвӣ.

Илтиҳоби кӯтоҳмуддат ҳангоми бемориҳои илтиҳобӣ ё ҷароҳатҳо ҳолати ҷоиз аст, ки касе бе онҳо зиндагӣ карда наметавонад, вале илтиҳоби музминӣ ниҳонӣ, бе нишонаҳо, моҳҳо ва ҳатто солҳо ба амал меоянд, ба организм зарари илоҳнашаванда меоранд. Дар натиҷаи илтиҳоби музмин дар бадани инсон бемориҳои дил, атеросклероз, диабет қанд, инсулт ва бемориҳои аутоиммунӣ инкишоф меёбанд, ки сабаби асосии пиршавии умумии организм мебошанд. Аз ин лиҳоз, маҳсулотҳои дубора коркардшуда бояд камтар истеъмол кард.

Олимон муқаррар намуданд, ки ба механизмҳои генетикӣ тарзи зиндагӣ ва омилҳои муҳити зист таъсири басо муҳим мерасонанд. Масалан, антиоксидантҳое, ки мо бо маҳсулотҳои растанӣ истеъмол мекунем, ифодаи генҳоро тағйир медиҳанд ва таъмири ДНК-и вайроншударо дар ҳучайраҳо беҳтар мекунанд. Гузашта аз ин, тарзи ҳаёти солим, баҳусус ғизии аз гӯшт парҳезкунанда (вегетарианӣ), хатари саратони простатаи аз ҷиҳати генетикӣ муайяншударо коҳиш медиҳад.

Маълум шуд, ки парҳези растанӣ метавонад теломерҳоро - ақсои хромосомаҳое, ки барои устувории ДНК масъуланд, дароз мекунад. Дар навбати худ теломерҳо афзоиши пиршавиро суст мекунанд, зеро ҳучайраҳои бадан маҳз аз ҳисоби кӯтоҳ шудани теломерҳо мемиранд ва нобуд мешаванд.

Протеин - сафедҳои ҳайвонот, ки дар гӯшт мавҷуд аст, хатари диабетии навъи 2-ро зиёд мекунад. Тадқиқотҳои олимони амрикоӣ нишон медиҳанд, ки ғизии аз гӯшт парҳезкунанда (вегетарианӣ) нисбат ба гӯштхӯрон ду маротиба камтар ба диабет қанд гирифта мешаванд. Истеъмоли мунтазами гӯшти сурх дар як рӯз боиси 48% зиёд шудани хатари пайдошавии диабетии қанд мегардад.

Якчанд сабабҳо ба ин мусоидат мекунанд: рағванҳои сернок (ғализ), оҳани гемолитикӣ ва консервантҳо, ки дар маҳсулоти гӯшт мавҷуданд, ба вайроншавии хучайраҳои чигар, рағандҳои илтиҳобӣ ва вайрон шудани хориҷшавии инсулин оварда мерасонанд.

Худдорӣ кардан аз истеъмоли гӯшт муқовимати организмро нисбати диабети қанд ба таври назаррас баланд мекунад, хусусан агар инсон дар парҳези ҳаррӯзаи худ миқдори кофии ғалладонагӣ истеъмол кунад. Агар диабети қанд аллакай ташхис шуда бошад, пас гузаштан ба ғизои растанӣ, афзоиши беморӣ суғат мебарорад.

Парҳези растанӣ боиси кам шудани илтиҳоб мебарорад, зеро миқдори зиёди нахҳои ғизоӣ, антиоксидантҳо ва дигар фитонутриентҳо дорад. Аз тарафи дигар, ҳӯрокҳои ҳайвонотӣ дар рағванҳои серғизо ва эндотоксинҳо (токсинҳои бактерияҳое, ки дар ғизои ҳайвонот мавҷуданд) зиёданд, ки ба рушди илтиҳоб мусоидат мекунанд. Пас аз гузаштан ба парҳези ғизоӣ аз гӯшт парҳезкунада (вегетарианӣ) тибқи тадқиқотҳо, сатҳи сафедаи реактивӣ (ССР) дар бадан, яъне нишондиҳандаи сатҳи рағандҳои илтиҳобӣ ба таври назаррас коҳиш меёбад.

Аксари бемороне, ки табобати доруистеъмолкуниро оғоз мекунанд, вазни муқаррарии баданро ба даст намеоранд, натиҷаҳои бадастомада назар ба интизорӣ хеле камтаранд. Ҳатто, пас аз муолиҷаи бомуваффақият, дар шумораи назарраси беморон такрори беморӣ ва бозгашт ба вазни аслий ё ҳатто бештари вазни бадан мушоҳида мешавад. Маълум аст, ки баъди 5—7 моҳи ба охир расидани муолиҷа то 85—92% беморон ба вазни аслии худ бармегарданд ва одамони фарбеҳ ба усулҳои тиббии аз даст додани вазни зиёдатӣ шубҳа мекунанд.

«Ташкили дурусти ғизо - чӯзи муҳимми тарзи ҳаёти солим буда, ҳар як инсон оид ба ғизои оқилона дониши ҳадди аққали илман асоснокшударо дорад, инчунин, аз ақидаҳои пешрафтаи диетологҳои муосир бохабар бошад ва принципҳои ғизои оқилоноро вайрон накунад».

Оддитарин қоида ва роҳҳои оқилона баргараф кардани фарбеҳиро амал намудан тавсия мебарорад:

- дар як шабонарӯз то 30 грамм истеъмоли карбогидратҳои осон ҳазмшаванда: қандҳо, шакар дар шакли мураббо, мураббо, асал, қанди дар таркиби компотҳо мавҷудбуда, нӯшоқиҳои газдори ширин, маҳсулотҳои қаннодӣ ва зудтайёрро кам намудан;

- маҳсулоти дорои крахмал: нон, картошка ва диг.

- истеъмоли рағани ҳайвонот маҳдуд намудан;

- истеъмоли намаки ошӣ бо мақсади муътадил кардани мубодилаи об-намакро маҳдуд намудан;

- истеъмоли газакҳои тунд, соусҳо, ки иштиҳоро ҳавасманд мебардонанд маҳдуд намудан;

- истеъмоли сабзавот, мева, маҳсулоти ғалладонаро зиёд кардан;

- ба фаъолияти ҷисмонӣ на камтар аз 50 дақиқа дар як рӯз одат кардан;

- тарзи ҳаёти солим (ТҲС)-ро риояи кардан;

- аз иншоотҳои варзишӣ оқилона истифода бурдан;

- дар як рӯз на зиёда аз 250-300 грамм дар маҷмӯъ истеъмоли маҳсулоти сафедадор: гӯшт, моҳӣ, мурғ, тухм ва маҳсулоти ширӣ истеъмол кардан;

- миқдори зиёди сабзавот (ба ғайр аз картошка) ва меваҳои ширин (ҳамагӣ то 1 кг дар як шабонарӯз ва зиёда аз он истеъмол кардан;

- ба миқдори кам-кам, аммо зуд-зуд то 5-6 маротиба дар як рӯз таом истеъмол намудан;

- пиёдагардӣ, шиноварӣ, лижаронӣ, ракс ва ғайраро одат кардан;

- ҳаҷми сарбории машқҳои ҷисмониро бо табиби оилавӣ мувофиқат намудан;

- дар як моҳ 0,5 - 1,0 кг вазни баданро кам кардан;

- ҳангоми пайдо шудани: дард дар атрофи дил; нафастангӣ; ҳисси норухатӣ ба табиб сари вақт муроҷиат намудан лозим аст.

Ҳамин тариқ, бо роҳи таркиби микрофлораи баданро тағйир додан, сатҳи холестерини хунро паст намудан, равандҳои илтиҳобиро паст кардан, фаъолияти механизми генетикиро тағйир додан, оқилона даст кашидан аз маҳсулотҳои манбааш ҳайвонотӣ, ба парҳези ғизои аз ғӯшт парҳезкунанда (вегетарианӣ) гузаштан, аз маҳсулотҳои дубора коркардшуда даст кашидан ва тарзи ҳаёти солимро риоя кардан барои пешгирӣ намудани вазни барзиёди бадан, хатари пайдошавии бемориҳои дил ва рағҳои хунгард, деформатсияи пой, остеоартритҳои буғумҳои калон, атеросклероз, диабет қанди намуди 2, саратон, дар мардҳо вайроншавии қобилияти шахвонӣ, вайроншавии ҳайз дар духтарон ва инчунин безурриёти пешгирӣ карда мешавад.

АДАБИЁТ

1. Айлен Робертсон. Питание и здоровье в Европе / Айлен Робертсон. -Москва: Весь мир, 2003, -505 с.
2. Аминов С. Таъомҳои миллии тоҷикӣ / С. Аминов. -Душанбе: Ирфон, 1988, -208 с.
3. Ахмедова А.Р., Хасанов Ф.Д., Хамидова Т.М., Уралов З.Т. Учебник “Общая гигиена”. -Душанбе: Истеъдод, 2018. - 450 с.
4. Ахмедова А.Р., Эгамова Ш.Б., Наврузова Г.Ф. Китоби дарсӣ / А.Р.Ахмедова, Ш.Б.Эгамова, Г.Ф. Наврузова // “Гигиенаи умумӣ”. 2020. - 469 с.
5. Ахмедова А.Р., Хасанов Ф.Д., Уралов З.Т., Хурматов Б.Х. // Гигиеническая оценка питания студентов Таджикского национального университета // Наука и инновация. 2016. -№ 3 (11). -С. 3-8.
6. Барановский А.Ю. Руководство по диетологии / А.Ю. Барановский. - СПб.: Питер; 2001.
7. ВОЗ центр СМИ. Ожирение и избыточный вес. Информационный бюллетень. - №311. - 2015.
8. Гафуров С.Д., Ахмедова А.Р., Гафурова С.С., Юсуфов Ш.Ф. Пищевые добавки и их влияние на человеческий организм // Наука и инновация. 2022. -№ 2. -С.32-40.
9. Григорьев П.Я. Гастроэнтерология и клиники / П.Я. Григорьев ва диг. -Москва: Агентии иттилоотии тиббӣ, 1998. - 647 с.
10. Гурвич М.М. Парҳез барои саломатӣ / М.М. Гурвич. -Москва, “Легпромбытиздат”, 1995, -333 с.
11. Дедов И.И. Эндокринология / И.И. Дедов ва диг. -Москва, “Геотар-Медиа”, 2008. -С. 488-497.
12. Ладодо К.С. Асосҳои ғизои ратсионалии кӯдакон / К.С. Ладодо ва диг. -Киев, «Здоровья», 1987, - 256 с.
13. Логинов А.С. Бемориҳои захмӣ ва Н.pylori / А.С. Логинов ва диг. -Москва, 1993, -230 с.
14. Макаров И.О. Ғизои занҳои ҳомила / И.О. Макаров ва диг // Саволҳои гинекология, акушерство ва перинатология, 2011, -Т.10, -№4. -С. 90-94.
15. Мансуров Х.Х. Н.pylori ва бемориҳои узвҳои ҳозима / Х.Х.Мансуров ва диг. -Душанбе, 2012.
16. Покровский А.А. Маълумотнома оид ба ғизои табобатӣ / А.А. Покровский ва диг. -Москва, Медицина, 1981, -704 с.
17. Ратсиони ғизо ва пешгирии бемориҳои музмин. ТУТ, -Женева, 1993, -208 с.
18. Румянцева Т. Ёрии кулинарӣ барои диабетикҳо / Т. Румянцева. -Санкт-Петербург. -С. 20-34.
19. Самсонов М.А. Дастур оид ба парҳезшиносӣ / М.А. Самсонов. -Москва, Медицина, 1981, -686 с.
20. Самсонов М.А. Дастур оид ба парҳезшиносӣ / М.А. Самсонов ва диг. -Москва, Медицина, 1992, -460 с.
21. Самсонов М.А. Таомномаҳои ғизои табобатӣ дар сохторҳои соҳаи тандурустӣ / М.А. Самсонов ва диг. -Екатеринбург, «Сред. - Урал. книг издательство», 1995. - 736 с.
22. Скурихин И.М. Маълумотнома оид ба таркиби кимиёвӣ маҳсулоти хӯрокворӣ ва таомҳо / И.М.Скурихин, М.Н.Волгарев. -Москва, 1994, - 443 с.
23. Тошматов Д.Н., Шарипов Х.С., Хайров Х.С., Ахмедова А.Р. Структура питания и частота распространённости кариеса зубов у школьников // Вестник Авиценны. 2009. -№1 (38). -С. 142-145.
24. З.Ф. Тагожонов, Н.С. Одинаев, К.Н. Одинаева, Д.И. Муминова, Э.И. Назаров Инфекционно-токсическое поражение органов кровообращения при брюшном тифе // Наука и инновация. 2016. -№2. (10). -С. 59-66.
25. Тутелян В. А. Маълумотнома оид ба ғизои табобатӣ / В. А. Тутелян ва диг. -Москва: “Медицина”, 2002. -542 с.
26. Хайров Ҳ.С. Ғизои одам / Ҳ.С.Хайров, А.Н.Мартинчик. -Душанбе: Донишварон, 2016, -460 с.
27. Хайров Ҳ.С., Содикова Д.Н. Ғизои табобатӣ / Ҳ.С.Хайров, Д.Н.Содикова. -Душанбе: Контраст, 2018, -575 с.
28. Хайров Х.С., Исмонов К., Ахмедова А.Р., Ходжаев Ф.М., Хасанов Ф.Д. Изучение недоедания среди женщин репродуктивного возраста в республике Таджикистан // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2014. № 1-3 (134). -С. 218-222.
29. Хайров Х.С., Ахмедова А.Р., Уралов З.Т., Хурматов Б.Х. Изучение уровня жиров рациона лиц, страдающих гипертонией в Согдийской области Республики Таджикистан // Наука и инноваций. 2016. -№2 (10). -С. 3-7.

30. Хайров Х.С., Ахмедова А.Р., Давлатов Д.М. Уралов З.Т. Омӯзиши алоқамандии ғизо ва бемории фарбеҳӣ дар байни занҳои шаҳри Душанбе ва ноҳияҳои тобеи ҷумҳурӣ // Илм ва фановарӣ. 2020. -№2. -С.157-161.
31. Хайров Х.С., Ахмедова А.Р., Хамидова Т.М., Гафуров С.Д., Саломова М.Б. Изучение пищевого статуса контингента, вступающего в ряды вооруженных сил Таджикистана // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. 2014. -№1-3 (134). -С. 134-142.
32. Хайров Х.С., Ахмедова А.Р., Хасанов Ф.Қ. Китоби дарсӣ // Беҳдошти ғизо. -Душанбе: Контраст. -500 с.
33. Шутова, В.И. Ожирение, или синдром избыточной массы тела / В.И. Шутова, Л.И. Данилова // Медицинские новости, 2013. - № 7. -С. 41-47.

РАФТОРИ ҒИЗОИСТЕЪМОЛКУНИ ВА ҲОЛАТИ САЛОМАТИИ ДОНИШЧҶҒНИ СИННИ 17-18-СОЛАИ ДМТ

Дар мақолаи мазкур таҳлили маълумотҳои бадастовардашудаи ғизогирии донишҷӯёни курсҳои якуми факултети тиббии ДМТ ба талаботҳои ғизои оқилона ҷавобгӯ нест. 50%-и донишҷӯён тартиби 3-4 каратаи истеъмоли таомро рӯи намунаанд. Дар ҳуҷраи шабонарӯзии 30% респондентҳо таомҳои гарм вучуд надоранд. Норасоии истеъмоли маҳсулоти ғизоии сафеддор: ғӯшт, моҳӣ, маҳсулоти ширӣ, тухм ба миқдори хеле кам дида мешавад. Истеъмоли рағанҳо, ангиштҳои осонҳалшаванда барзиёд мебошанд. Арзиши энергетикӣ ратсиони респондентҳо ба ҳисоби миёна 2166 ккал/рӯз-ро ташкил медиҳад, аз он 15% ба ҳиссаи сафеда, 34% - ҷарб ва 51% - ба ҳиссаи ангиштҳои рост меояд. Агар ҷораҳои оид ба «Ғизои солим», «Пурзӯр намудан ғайрилати ҷисмонӣ», «Пешгирии вазни барзиёди бадан ва фарбеҳӣ» имрӯз тарғибу ташвиқ карда нашавад, мумкинӣ фардо хеле дер мешавад. Кормандони соҳаҳои гуногун, кормандони соҳаи маориф ва тандурустӣ, мақомоти дахлдор тамоми кӯшишҳоро ба он равона сохта истодаанд, ки истеъмоли маҳсулоти солим ва ватанӣ тарғибу ташвиқ карда шавад. Дар ҳоли ҳозир дар назди ҳамаи мо иҷрои як қатор масъалаҳои ҳалталаб мавҷуд аст. Яке аз онҳо фарбеҳӣ бошад, масъалаи дигар лоғаршавӣ, яъне қадпасти ва камвазни вучуд дорад. Бо мақсади пешгирии намудани бемориҳои аз ғизовобаста ба донишҷӯён “Тавсияҳои санитарӣ-гигиениӣ ратсиони 7-рӯза тахминӣ” барои донишҷӯён бо истифода аз маҳсулоти ватанӣ бо назардошти маҳсулоти ватанӣ ва “Тавсияҳои оқилона барои пешгирии намудани фарбеҳӣ” коркард ва пешниҳод карда шуд.

Қалидвожаҳо: ғизо, фарбеҳӣ, вазъияти ғизо, ғизои воқеӣ, мутаносибӣ, ғайриоқилона, моддаҳои ғизоӣ, витаминҳо, маъданҳо, сифатӣ, миқдорӣ, ислохот, рағанҳо, фишорбаландӣ, профилактика, бемории ишемиявӣ дил, сохти ғизо, маҳсулоти ватанӣ, кислотаҳои ҷарбӣ, таомномаи 7 рӯза.

ПИЩЕВОЕ ПОВЕДЕНИЕ И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ В ВОЗРАСТЕ 17-18 ЛЕТ

Таким образом, анализ полученных данных показывает, что питание студентов первого курса лечебного факультета ТНУ не соответствует требованиям рационального питания. 50% студентов не придерживаются 3-4-разового режима питания. В ежедневном рационе 30% опрошенных отсутствуют горячие блюда. Наблюдается недостаток потребления белковой пищи: мяса, рыбы, молочных продуктов, яиц в очень малых количествах. Потребление жиров и легкорастворимых углеводов избыточно. Энергетическая ценность рациона опрошенных в среднем составляет 2166 ккал/сут, из них 15% приходится на белки, 34% на жиры и 51% на углеводы. Если сегодня не будут внедрены меры по «Здоровому питанию», «Повышению физической активности», «Профилактике избыточного веса и ожирения», завтра может быть уже поздно. Работники различных отраслей, образования и здравоохранения, соответствующие органы власти прилагают все усилия для популяризации потребления здоровой и отечественной продукции. В настоящее время перед всеми нами стоит ряд проблем, требующих решения. Одна из них – ожирение, а другая – проблема истощения, то есть задержки роста и дефицита массы тела. Для профилактики заболеваний, связанных с питанием, нами были разработаны и представлены «Санитарно-гигиенические рекомендации по приблизительно 7-дневному рациону питания» с использованием отечественных продуктов, а также «Рациональные рекомендации по профилактике ожирения».

Ключевые слова: питание, ожирение, пищевой статус, реальное питание, сбалансированность, нерациональное, нутриенты, витамины, минералы, качество, количество, коррекция, жиры, гипертония, профилактика, ишемическая болезнь сердца, состав продуктов, отечественные продукты, жирные кислоты, «7-дневный рацион питания».

EATING BEHAVIOR AND HEALTH OF 17-18 YEAR-OLD STUDENTS

Thus, analysis of the obtained data shows that the diet of first-year students in the Faculty of Medicine at TNU does not meet the requirements of a balanced diet. Fifty percent of students do not adhere to three or four meals a day. Thirty percent of respondents do not include hot meals in their daily diet. They also observe a low protein intake: meat, fish, dairy products, and eggs are consumed in very small quantities. They also consume excessive amounts of fats and easily soluble carbohydrates. The average daily energy intake of the respondents is 2,166 kcal, of which 15% comes from protein, 34% from fat, and 51% from carbohydrates. If measures on "Healthy Eating," "Increasing Physical Activity," and "Preventing Overweight and Obesity" aren't implemented today, it may be too late tomorrow. Workers in various industries, education, and healthcare, as well as relevant government agencies, are making every effort to

promote the consumption of healthy, domestically produced foods. Currently, we all face a number of challenges that need to be addressed. One is obesity, and another is undernutrition, which is stunted growth and underweight. To prevent diet-related diseases, we have developed and presented to students a "7-Day Menu Plan" based on domestically produced foods.

Key words: nutrition, obesity, nutritional status, real nutrition, balance, irrational, nutrients, vitamins, minerals, quality, quantity, correction, fats, hypertension, prevention, coronary heart disease, food composition, domestic products, fatty acids, 7-day menu layout.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Ахмедова Арофат Раҷабовна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, дотсенти кафедраи асосҳои тайёрии тиббӣ ва бехатарии фаъолияти ҳаётии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **(+992)988-68-90-30**. E-mail: arofat63@mail.ru

Абдурахимов Рустам Миралиевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, иҷроқунандаи дотсенти кафедраи анатомияи одам. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: rustam@mail.ru. Тел: **104-33-10-10**

Кадамалиева Мунира Давлаталиевна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, дотсент, мудири кафедраи тибби оилавии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **(+992) 918670144**. E-mail: munira_gin@mail.ru

Назаров Эркин Иномович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи тибби оилавӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **934348348**.

Сведения об авторах: *Ахмедова Арофат Раҷабовна* – Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, доцент кафедры основ медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: **(+992)9886890-30**. E-mail: arofat63@mail.ru

Абдурахимов Рустам Миралиевич - Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, и.о.доцент кафедры анатомии человека. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: rustam@mail.ru. Тел: **104-33-10-10**

Кадамалиева Мунира Давлаталиевна – Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, доцент кафедры семейной медицины медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел.: **(+992) 918670144**. E-mail: munira_gin@mail.ru

Назаров Эркин Иномович – Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, доцент кафедры семейной медицины. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **934348348**

Information about the authors: *Akhmedova Arofat Radjabovna* – Tajik National University, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Fundamentals of Medical Training and Life Safety of the Medical Faculty. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Tel: **(+992) 9886890-30**. E-mail: arofat63@mail.ru

Abdurakhimov Rustam Miralievich – Tajik National University, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Human Anatomy. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. E-mail: rustam@mail.ru. Тел: **104-33-10-10**

Kadamalievna Munira Davlataliyevna - Tajik National University, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Medical Faculty. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 17 Rudaki Avenue. Tel: **(+992) 918670144**. E-mail: munira_gin@mail.ru

Nazarov Erkin Inomovich – Tajik National University, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Family Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Tel: **934348348**

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.01.2026
Аз тақриз баргашт: 26.01.2026
Ба чоп тавсия шуд: 04.03.2026

**МИҚДОРИ ИНТЕРЛЕЙКИН-6 ВА САФЕДАИ С-РЕАКТИВӢ ДАР ЗАРДОБИ ХУНИ
БЕМОРОНИ COVID-19**

Азизӣ Н.Н.,¹ Шамсудинов Ш.Н.,² Ғиёсов Т.Ҷ.³

**Институти гастроэнтерологияи Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии
Ҷумҳурии Тоҷикистон,
Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ,
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон**

Муҳиммият. То имрӯз дар рӯи замин 1,67 млн вирус мавҷуд аст, ки аз он 827 ҳазор барои инсон касалиовар мебошанд [1, с.22; 3, с. 18]. Тибқи таҳқиқот ва пешгӯии гурӯҳи кории Ташкилоти Умумиҷаҳонии Тандурустӣ (ТУТ) дар соли 2019 даҳсолаи минбаъда эҳтимоли баланди паҳнбӯии сироятҳои хатарнок ва эпидемияҳо дар минтақаҳои гуногуни дунё ба вуҷуд меоянд, ки барои соҳаи тандурустии кишварҳо вазъияти ғавқулдари ба миён меорад. Давоми солҳои 2011-2018 бинобар сабаби паҳнбӯии 1483 сироятҳои гуногун дар 172 кишварҳои дунё эпидемияҳо сар задаанд. Дар ин муддат сироятҳои алоими роҳҳои нафаси Шарқи Наздик (MERS), табларзаи Зика, табларзаи Эбола, алоими шадиди роҳҳои нафас (SARS), табларзаи зард ва дигар сироятҳо боиси сар задани эпидемияҳо гаштаанд. Ба сар задани эпидемияҳо таъғйирёбии ҳолати экологии шаҳрҳо, гармшавии иқлим ва зиёдшавии зичии аҳоли аҳоли боис гаштаанд [4, с. 22; 6, с. 38].

Мутобиқи пешгӯии СМТ то соли 2050 шумораи аҳолии кураи замин то 10 миллиард нафар мерасад, яъне вобаста ба ин шумораи муҳоҷират ва зичии аҳолии шаҳрҳо боз ҳам бештар мегардад.

Авҷи пандемияи COVID-19 (Coronavirus disease - 2019) дар таърихи инсоният ҳамчун ҳолати ғавқулдари моҳияти байналмилалӣ дошта, ки мардуми дунёро ба таҳлуқа андохта буд, дар ёд монд. Ба ҳолати то моҳи январи соли 2025, 777 миллион одам дар тамоми дунё ба он сироят ёфтаанд. Аз ин шумора зиёда аз 7 миллион нафар ба ҳалокат расидаанд [2, с. 19; 7, с. 42].

Таҷрибаи мубориза бар зидди пандемияи COVID-19 собит намуд, ки новобаста ба рушду дастовардҳои тибби муосир ҳадамоти тандурустии кишварҳо дар табобат ва пешгирии бемории мазкур ба душвории зиёд рӯ ба рӯ гардиданд. Пандемияи COVID-19 душвории бештарро оид ба пешгирии паҳнбӯӣ ва марговарӣ дар он мамлакатҳои ба миён овард, ки захираҳои маҳдуд дар самти ҳадамоти тиббӣ доштанд.

Аммо, дар мамлакатҳое, ки дар онҳо соҳаи тандурустӣ аз ҷиҳати технологӣ ва захираи кадрӣ хеле рушд кардаанд, ба монанди ИМА, Испания, Италия, Олмон, Чин, Фаронса, Бритониё, Белгия ва ғайра дар мубориза бо пандемияи COVID-19 бинобар сабаби мавҷуд набудани вакцинаҳо ва доруҳои зиддивирусии ба он таъсиррасонанда очиз монда буданд [9, с. 14; 12, с. 33]. Яъне дараҷаи тараққиёти иқтисодӣ ва инкишофи соҳаи тандурустии кишварҳо ба онҳо имкон надод, ки худро аз паҳншавии бемории вирусӣ эмин доранд. Паҳнбӯии шиддатноки вирус SARS-CoV-2, бистришавии зиёди беморон ба беморхонаҳо, ғоизии баланди марговарӣ аз оризаҳои беморӣ ва зарари калони иқтисодии он ба кишварҳо бори дигар собит намуд, ки ҷомеаи ҷаҳонӣ дар ҳамкорӣ бояд бар зидди чунин пандемияҳо дар ҳолати омодабоз қарор дошта бошад. Барои табobati босамари бемории COVID-19 омӯзиши патогенези ташаккули оризаҳо тавассути таҳлили ҳолати физиологӣ ва биохимиявии узвҳо, ихтироъи вакцина ва омодакунии протоколҳои табобат нақши муҳим бозиданд.

Олимон дунё давоми пандемияи COVID-19 барои омӯзиши хусусиятҳои биологӣ, сохтори вирус, роҳҳои сироятёбии одамон таҳқиқотҳои зиёд анҷом додаанд, аммо вобаста ба тағйиротҳои нишондиҳандаҳои физиологӣ ва биохимиявии хун дар

беморон таҳқиқотҳо нисбатан нокифоя буда, баҳсбарангез ва дар як қатор ҳолатҳо ба якдигар муҳолиф боқӣ мебошанд [5, с. 18; 11, с. 42].

Таҳқиқоти олимон муайян намуданд, ки пас аз сар гузаронидани бемории COVID-19 масунияти тӯлонӣ ва устувор нисбат ба SARS-COV-2 боқӣ намеронад, аз ин ру масунияти ноустувор имкон фароҳам меорад, ки ҳангоми сироятёбии такрорӣ одам боз ба беморӣ мубтало гардад [8, с. 18; 10, с. 34].

Дар робита ба ин, зарур аст, ки тағйироти нишондиҳандаҳои лаборатории газҳои хун, лахташавӣ, формулаи лейкоцитарӣ ва нишондиҳандаҳои биохимиявии хун барои пешгӯии оқибати беморӣ омӯхта шаванд.

Вируси SARS-CoV-2 ба организми инсон тавассути роҳҳои нафас ворид гашта, он дар ҳуҷайраҳои эпителиявии луобпардаи бинӣ, ҳалқ, хирной, нойи нафас ва алвеолаҳои шушҳо ҷойгир шуда, афзоиш меёбад. Коронавирус аз ҳама бештар ҳуҷайраҳои алвеолярии навъи дуюмро ба нишон мегиранд. Дар луобпардаҳои роҳҳои болоии нафас ва минбаъд шушҳо вирус босуръат афзоиш ёфта, дар натиҷаи аксуламали организм илтиҳоби шадид ба вучуд меояд, дар натиҷа ситокинҳои илтиҳобовар, аз ҷумла интерлейкин-6 ва сафедаи С-дар зардоби хун бештар мегарданд.

Вирус ба дохили ҳуҷайраҳои алвеолярии навъи дуюм босуръат ворид шуда, ба онҳо осеб мерасонад ва илтиҳоби шадидро ба амал меорад. Ҳосилшавии баланди ситокинҳои илтиҳобовар - интерлейкин-6 ва сафедаи С-реактивӣ ҳамчун аксуламали организм ба вирус аксуламали аутоимуниро ба вучуд оварда, ҷараёни илтиҳобро дучанд мегардонад. Дар натиҷаи илтиҳоб ва варами бофтаҳо, миқдори зиёди луоб ҳосил шуда, боиси вайроншавии мубодилаи газҳоро дар алвеолаҳо мегардад, ки ҳолати мазкур норасоии шадиди оксигенро дар бофтаҳои организм ба вучуд меорад. Дар натиҷаи гипоксия ба вучуд омадаи бофтаҳо дар организм механизмҳои физиологии ҷубронӣ, аз ҷумла зиёд шудани басомади нафаскашӣ ва кори дил ба қор андохта шуда, то ҳадди имкон норасоии оксиген ва ҷаъмшавии гази карбонат дар организм бартараф карда мешаванд [13, с. 20; 14, с. 34].

Дар натиҷаи туфони ситокинӣ, ки аксуламали илтиҳобӣ ба шумор меравад дар хун миқдори ситокинҳо, аз ҷумла сафедаи С-реактивӣ, прокалситонин ва интерлейкин-6 баланд мегардад. Туфони ситокинӣ ин ҳучуми масуният ба ҳуҷайраҳо ва бофтаҳои ҳуди организм ба шумор меравад, ки дар натиҷа он иллати бофтаҳо ва вайроншавии вазифаи узвҳо ва системаҳои организм ба вучуд меояд.

Бо сабаби туфони ситокинӣ миқдори сафедаҳои, ки барои пайваستшавии байниҳамдигарии ҳуҷайраҳои организм ҷавобгӯянд, зиёд мешаванд.

Дар меъёр ситокинҳо сироятро назорат мекунанд ва намегузоранд, ки микроорганизмҳои патогенӣ афзоиш ёбанд, вале ҳангоми беморӣ онҳо аз ҳад зиёд шуда, масуният қувваҳои ҳудро на ба патогенҳо, балки ба ҳуҷайраҳои ҳудӣ равона мекунанд.

Туфони ситокинӣ метавонад дар шакли хеле вазнин гузарад ва ба ҳалалёбии узвҳои ҳаётан муҳим ва ҳангоми сари вақт табобат накардан ба марг расонад.

Сабабҳои туфони ситокинӣ зиёданд, аз ҷумла: нодуруст мушаххас гардидани сироят аз тарафи организм, аз ҳад зиёд будани фаъолнокии патогенҳо ва ғайра.

Ба нишонаҳои асосии туфони ситокинӣ мансубанд: ҳароратбаландӣ баландтар аз 38°C, пастшавии иштиҳо, сардардӣ, мондашавӣ, дардҳо дар мушакҳо ва буғумҳо, дарунравӣ ва дончаҳо дар пӯст.

Ҳамчунин аломатҳои респираторӣ ба монанди сулфа ва нафастангӣ ва неврологӣ: васваса, ошуфтагии ҳуш метавонанд пайдо шаванд [5, с. 19; 8, с. 24].

Оид ба тағйирот дар нишондодҳои лаборатории беморони COVID-19 аз тарафи олимон таҳқиқоти зиёд ба анҷом расонида шудаанд, аз ҷумла, оид ба патогенези ташаккули беморӣ ва оризаҳои он, тағйирот дар нишондиҳандаҳои лаборатории лахташавии хун, нишондиҳандаҳои биохимиявии хун, ташаккули дистресс-синдроми респираторӣ, тағйирот дар нишондиҳандаҳои масунияти бадан, тағйирот дар

нишондиҳандаҳои лабораторӣ, ки аз ҳалалёбиҳои вазифаи дигар узвҳо (чигар, гурдаҳо) ҳангоми беморӣ дарак медиҳанд [1, с. 14; 4, с. 38].

Барои ташҳиси туфони ситокинӣ дар соҳаи тиб таҳлили миқдори ИЛ-6 ва ССР нақши муҳим дорад.

Интерлейкин-6 (ИЛ-6) ва сафедаи С-реактивӣ нишондиҳандаи муҳим ҳангоми ташҳису табobati беморони COVID-19 ба шумор мераванд. Баландшавии миқдори ИЛ-6 дар хуни беморони COVID-19 аз ташаккулёбии туфони ситокинӣ дар беморон шаҳодат медиҳад. Миқдори зиёди он ба иллатёбии бофтаҳо, баландшавии гузарандагии девораи рағҳо, пастшавии кашишхурии мушаки дил ва дигар оризаҳо оварда мерасонад. Тибқи натиҷаи таҳқиқоти олимон, баландшавии миқдори ИЛ-6 дар зиёда аз 50% - и беморони COVID-19 мушоҳида карда мешавад. Баландшавии миқдори он дар гурӯҳи беморони дараҷаи вазнин нисбат ба беморони дараҷаи сабук 2,9 маротиба баландтар мегардад.

Сафедаи С-реактивӣ (ССР) сафедаи марҳилаи шадиди илтиҳоб ба шумор рафта, вазифаҳои асосии он пешгирии иллати бофтаҳо ва барқарорсозии бофтаҳои иллатнок мебошад. Миқдори ССР дар 60% - и беморони COVID-19 аз рӯзҳои аввали беморӣ баланд мегардад [5, с. 18; 7, с. 44; 15, с. 32].

Олимон нишондиҳандаҳои ИЛ-6 ва ССР – ро ҳамчун омилҳо барои баҳогузории дараҷаи вазнинии COVID-19 тавсия медиҳанд. Таҳқиқотҳо нишон додаанд, ки дар бемороне, ки миқдори ИЛ-6 аз 32,1 пг/мл ва ССР аз 41,8 мг/л баланд аст, оризаҳои вазнин ба вучуд меоянд [8, с. 16; 14, с. 22].

Тибқи таҳлилҳои Потапнев М.П. ва донишмандони дигар нишондиҳандаҳои баланди миқдори интерлейкин – 6 аз чараёни вазнини бемории COVID-19 шаҳодат медиҳанд. Муаллифон баландшавии моддаи мазкурро дар зардоби хуни беморон беморон мушоҳида намудаанд. Аз ҳамин лиҳоз, барои табobati беморони вазнин доруҳои блокаторҳои ресепторҳо ба интерлейкин – 6, бахусус ҳангоми истифодаи кортикостероидҳо тавсия додаанд [14, с. 22; 16, с. 18].

Мутобиқи таҳқиқоти Т. Herold бо ҳаммуаллифон (2020с.) дар бемороне, ки миқдори сафедаи С-реактивӣ дар зардоби хунашон <32,5 мг/л – ро ташкил дод, танҳо 5,0% - ашон ба нафасдиҳии сунъӣ эҳтиёҷ доштанд ва дар бемороне, ки миқдори ин сафеда >32,5 мг/л – ро ташкил дод, 62,1% ба нафасдиҳии сунъӣ гузаронида шуданд [16, с. 18].

Таҳқиқоти Y. Liu бо ҳаммуаллифон (2020с.) муайян намуд, ки тағйиротҳо дар ташҳисҳои лаборатории беморон ба монанди лимфопения дар 75% беморони мубталои COVID-19, баландшавии суръати такшиншавии эритроцитҳо (СТЭ) дар 85% ва пастшавии миқдори гемоглобин дар 50% - и беморон ба қайд гирифта шуд. Ҳангоми таҳлили биохимиявии хун дар 93% беморон баланшавии миқдори сафедаи С-реактивӣ ва дар 98% пастшавии миқдори албумин дар зардоби хун мушоҳида карда шуд [17, с. 24].

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши нишондиҳандаҳои ИЛ – 6 ва ССР дар зардоби хуни беморони COVID-19 ва аҳамияти ташҳисии онҳо.

Мавод ва усулҳои таҳқиқот. Ба сифати объекти таҳқиқ 102 нафар беморони COVID-19 қарор дода шуданд, ки дар МД “Пажухишгоҳи гастроэнтерология”, МД “Маркази миллии илмӣ пайвандсозии узв ва бофтаҳои инсон” ва Беморхонаи сироятӣ шаҳрӣ бистарӣ буданд.

Синну соли беморон аз 21 то 74 - соларо дар бар гирифт. Аз шумораи умумии беморон мардон 63 (61,7%), занон 39 (38,3%) – ро ташкил доданд.

Бо мақсади таҳлили муқоисавии натиҷаҳои таҳқиқот беморон вобаста ба дараҷаи вазниниашон ба 3 гурӯҳ ҷудо карда шуданд: гурӯҳи 1-умро беморони дараҷаи сабук, 2 – юмро беморони дараҷаи миёнавазнин ва гурӯҳи 3- юмро беморони дараҷаи вазнин ташкил доданд. Аз ин шумора беморони дараҷаи сабук 22 (21,6%), беморони дараҷаи вазнини миёна 43 (42,1%) ва беморони дараҷаи вазнин 37 (36,3%) – ро ташкил доданд.

Дараҷаи вазнинии бемориро аз рӯи таснифоти зерин муайян намудем (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. Маҳакҳои ҷудо намудани беморони COVID-19 вобаста ба дараҷаи вазнинӣ

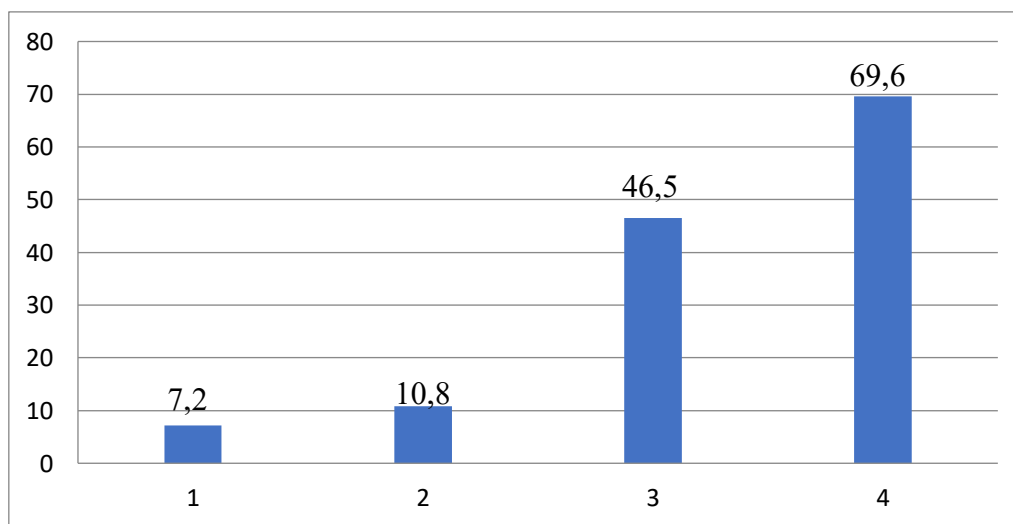
Table 1. Classification of COVID-19 patients according to disease severity levels

Дараҷаи сабук	Дараҷаи вазнини миёна	Дараҷаи вазнин
- Ҳарорати бадан ба-ландтар то 37°C. - Шумораи нафас-кашӣ зиёда 18-20/дақ. - Нафастангӣ нест. - Пневмония паҳнна-гашта (тариқи КТ шушҳо тасдиқшуда). - SpO2 ≤ 95% - ССР зардоби хун то 10 мг/л. - ИЛ – 6 ≤ 10 пг/мл	- Ҳарорати бадан баландтар аз 38°C. - Шумораи нафаска-шӣ зиёда аз 22/дақ. - Нафастангӣ ҳангоми фаъолияти ҷисмонӣ. - Пневмония (тариқи КТ шушҳо тасдиқшуда). - SpO2 < 95% - ССР зардоби хун баландтар аз 10 мг/л - ИЛ – 6 баландтар аз 10 пг/мл	- Шумораи нафаскашӣ зиёда аз 30/дақ. - SpO2 ≤ 93%. - Тағйироти назаррас дар шушҳо ҳангоми КТ - Пайдошавии нишонаҳои иллати дигар узвҳо. - Мавҷудияти изтироб - Ҳалалёбии гемодинамика (фишори хун пастр аз 90 мм.сут.сим. ва диастол аз 60 мм.сут.сим. - Диурез камтар аз 20 мл/соат. - ССР > 30 мг/л - ИЛ – 6 > 20 пг/мл

Таҳлили бемории COVID-19 дар асоси таҳлилҳои вирусологӣ, натиҷаи томографияи компютерӣ, таҳлилҳои биохимиявӣ ва нишондиҳандаҳои озмоишгоҳии хуни канорӣ гузошта шудааст.

Миқдори интерлейкин-6 тавассути таҳлили иммуноферментӣ муайян карда шуд. Муайянсозии миқдори сафедаи С-реактивӣ тавассути усули иммунотурбиметрӣ бо истифода аз латекс анҷом дода шуд.

Натиҷаи таҳқиқот. Миқдори интерлейкин-6 дар таркиби зардоби хуни беморони дучори COVID-19 дар диаграммаи 1 нишон дода шудааст.



Диаграммаи 1 - Миқдори интерлейкин-6 (пг/мл) дар зардоби хуни беморони COVID-19. 1-одамони солим. 2-беморони дараҷаи сабук. 3- беморони дараҷаи миёнавазнин. 4 - беморони дараҷаи вазнин.

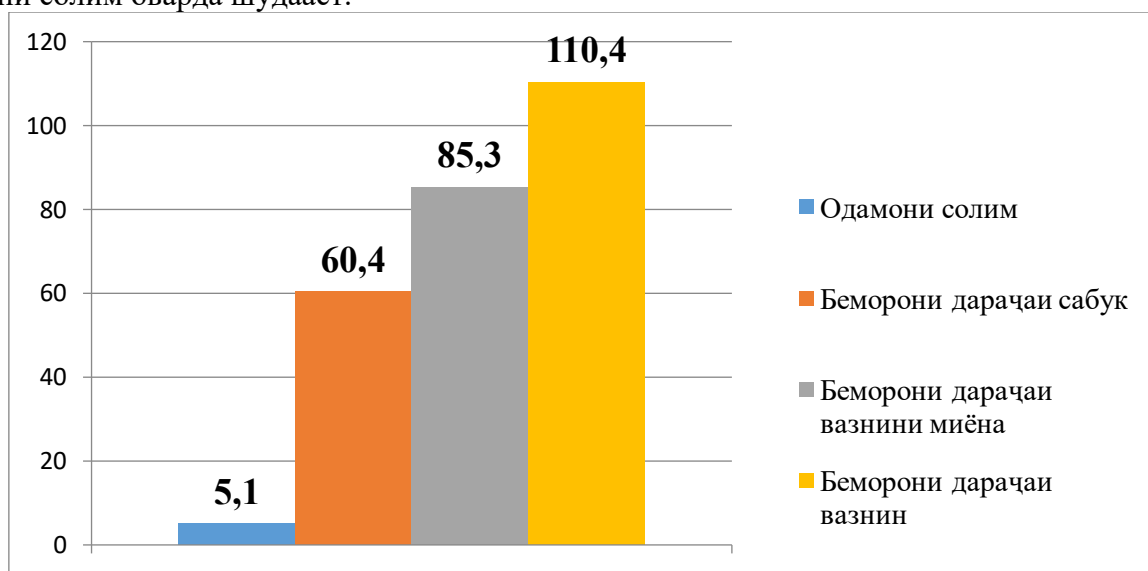
Figure 1- Interleukin-6 levels (pg/ml) in the blood serum of COVID-19 patients. Legend: 1- healthy individuals (healthy control group), 2- mild cases (patients with mild

severity), 3- moderate cases (patients with moderate severity), 4 - severe cases (patients with severe severity)

Диаграмма аз тарафи муаллифон сохта шудааст ва натиҷаи таҳқиқоти мазкур ба шумор меравад. Аз натиҷаҳои бадастомада бармеояд, ки миқдори интерлейкин-6 дар таркиби зардоби хуни одамони солим ба $7,2 \pm 0,5$ пг/мл баробар аст. Дар беморони дучори COVID-19 миқдори интерлейкин-6 вобаста ба дараҷаи вазнинии беморӣ афзоиш ёфтааст. Миқдори интерлейкин-6 дар зардоби хуни беморони дараҷаи сабук $10,8 \pm 1,5$ пг/мл, дар беморони дараҷаи миёнавазнин $46,5 \pm 5,0$ пг/мл ва дар беморони дараҷаи вазнин $69,6 \pm 6$ пг/мл – ро ташкил дод. Ин нишондиҳанда нисбат ба беморони дараҷаи сабук 6,4 маротиба ва нисбати беморони дараҷаи миёна 1,5 маротиба зиёдтар аст.

Сафедаи С-реактивӣ аломати асосии илтиҳоби шадид ва осеби бофтаҳо дар организм ба ҳисоб меравад. Муайян намудани миқдори сафедаи С-реактивӣ дар беморони COVID-19 ҳассосияти баланд дошта, имкон медиҳад, ки дараҷаи вазнинии беморӣ баҳо дода шуда, чораҳои зарурӣ барои пешгирии оризаҳо андешида шаванд.

Тағйирёбии миқдори сафедаи С-реактивӣ дар беморони COVID-19 бо муқоиса бо одамони солим оварда шудааст.



Диаграммаи 2 – Динамикаи тағйирёбии миқдори сафедаи С-реактивӣ (мг/л) дар хуни одамони солим ва беморони COVID-19. 1-одамони солим, 2 - беморони дараҷаи сабук. 3 - беморони дараҷаи миёнавазнин. 4- беморони дараҷаи вазнин.

Figure 2 - Dynamics of changes in C-reactive protein levels (mg/L) in the blood of healthy individuals and COVID-19 patients. Legend: 1- Healthy individuals, 2 - mild cases, 3- moderate cases, 4-severe cases

Аз нишондиҳандаҳои дар диаграмма овардашуда муайян мешавад, ки миқдори сафедаи С-реактивӣ дар хуни одамони солим ба ҳисоби миёна ба $5,17 \pm 0,65$ мг/л баробар аст. Миқдори моддаи мазкур дар хуни беморони COVID-19 ба ҳисоби миёна $88,43 \pm 6,12$ мг/л – ро ташкил дод, ки дар муқоиса ба нишондиҳандаи одамони солим 17,1 маротиба зиёд аст.

Миқдори сафедаи С-реактивӣ дар зардоби хуни беморони дараҷаи сабуки COVID-19 ба ҳисоби миёна $60,43 \pm 5,04$ мг/л, ва дар гурӯҳи беморони дараҷаи миёнавазнин ба $85,32 \pm 7,28$ мг/л баробар буд. Дар гурӯҳи беморони дараҷаи вазнин баландшавии назарраси миқдори сафедаи С-реактивӣ ба назар расид, ки ба ҳисоби миёна $110,47 \pm 8,08$ мг/л-ро

ташкил дод. Нишондиҳандаи мазкур дар муқоиса ба одамони солим 21,3 маротиба баланд буд.

Натиҷаи таҳқиқоти мо ба натиҷаи таҳқиқоти олимони Т. Herold бо ҳаммуаллифон (2020с.) [16] ва Y. Liu [17] ки ҳамчунин баландшавии назарраси нишондиҳандаи моддаи мазкурро дар беморони COVID-19 мушоҳида намудаанд мувофиқат мекунад.

Натиҷаҳои таҳқиқот нишон дод, ки дар гурӯҳи беморони дараҷаи вазнин ($n = 37$), ки миқдори ИЛ-6 баланд буд, ба 10 нафари онҳо нафасдиҳии сунъии шушҳо истифода карда шудааст. Барои табobati шаклҳои вазнини беморони COVID-19 ва паст намудани оризаҳо аз тарафи дигар узвҳои ҳаётан муҳим блокаторҳои ресепторҳои ИЛ-6 истифода карда шудаанд, ки натиҷаҳои хуб додааст.

Вафот дар байни бемороне, ки нишондиҳандаи ИЛ-6 дар зардоби хунашон аз 50 нг/мл баландтар буд, зиёда аз 50%-ро ташкил додааст.

Агар ҳангоми шакли сабуки беморӣ миқдори ССР на он қадар баланд бошад, ҳангоми шаклҳои вазнини он ба таври назаррас баландшавии он мушоҳида карда мешавад. Дар шаклҳои миёна ва вазнини бемории COVID-19 миқдори ССР зиёда аз 60 мг/л – ро ташкил додааст. Дар бемороне, ки миқдори ССР баланд буд, доруҳои зиддиилтиҳобӣ васеъ истифода бурда шудаанд.

Дар бемороне, ки нишондиҳандаҳои лаборатории ИЛ-6 ва ССР баланд буд, тағйироти амиқ ва паҳнғашта дар аксҳои рентгенӣ ва томографияи компютериӣ шушҳо мушоҳида карда шудааст, яъне алоқаи бевоситаи коррелятсионӣ байни миқдори баланди нишондиҳандаҳои ИЛ-6 ва ССР ва тағйирот дар шушҳо мавҷуданд.

Натиҷаи таҳқиқоти мо бо натиҷаи таҳқиқоти дигар олимони [14, 17], ки дар беморони COVID-19 алоқаи бевоситаи коррелятсиониро байни баландшавии миқдори ИЛ-6 ва фоизи марговарӣ ва давомнокии бошандагии беморон дар беморхона муайян намудаанд, мувофиқат мекунад.

Дар бемороне, ки аз COVID-19 ба ҳалокат расидаанд миқдори ССР ва ИЛ-6 нисбат ба беморони сихатёфта 10 маротиба баланд буд. Дар беморон пастшавии нишондиҳандаҳои ССР ва ИЛ-6 ҳамчун нишондодҳои асосӣ барои рухсатшавӣ аз беморхона ба шумор мераванд.

Муҳимияти нишондиҳандаҳои ИЛ-6 ва ССР-ро ба инобат гирифта, таҳлили онҳо барои бистаринамоя ва табobati беморон муҳим шуморида мешавад. Вале бояд қайд намуд, ки бинобар сабаби хусусиятҳои инфиродии организми як қатор беморон ҳангоми мавҷудияти нишонаҳои амиқи клиникаи бемории COVID-19 миқдори ССР метавонад муддати дуру дароз дар ҳудуди меъёр бошад.

Хулоса. Аз натиҷаи таҳқиқоти анҷомдода маълум гашт, ки мутаносибан бо вазнинии дараҷаи бемории COVID-19 дар зардоби хуни онҳо миқдори сафедаҳои зинаи шадиди илтиҳоб, ба монанди сафедаи С-реактивӣ ва интерлейкин - 6 баланд мешавад, ки натиҷаи таҳлили онҳо яке аз нишондиҳандаҳои дараҷаи вазнинии беморӣ ва оқибати онро пешгӯй карда метавонад.

АДАБИЁТ

1. Абдуллаев, О.Г. Изменения маркеров гематологического, биохимического и коагулологического анализов крови при новой коронавирусной инфекции COVID-19 [Текст] / О.Г. Абдуллаев, Р.Ю. Комиссарова // CONSILIUM MEDICUM. - 2020.- ТОМ 22.- №11.- С. 51-55.
2. Авдеев, С.Н. Новое в пульмонологии: факты, цифры, домыслы, реальность. Интервью [Текст] / С.Н. Авдеев // Consilium Medicum. – № 3. – С. 9-11.
3. Александрович, Ю.С. Ведение детей с заболеванием, вызванным новой коронавирусной инфекцией (SARS-CoV-2) [Текст] / Ю.С. Александрович, Е.Н. Байбарина, А.А. Баранов [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2020. – № 2. – С. 103-118.
4. Амвросьева, Т. SARS-CoV-2: лабораторная диагностика [Текст] / Амвросьева Т., Поклонская Н. // Наука и инновации. - 2020.- №7.- С. 22–27.
5. Бабаян, А.Р. Коронавирусы: биология, эпидемиология, пути профилактики [Текст] / А.Р. Бабаян, А.П. Фисенко, Н.М. Садеки, А.Р. Мирзаева // Российский педиатрический журнал. – 2020. – № 1. – С. 57-61.

6. Баранов, А.А. Согласованные рекомендации по ведению детей с аллергическими болезнями в период пандемии нового коронавируса SARS-CoV-2 (инфекции COVID-19) [Текст] / А.А. Баранов, Л.С. Намазова-Баранова, Р.М. Хаитов [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2020. – № 2. – С. 119-122.
7. Белоцерковская, Ю.Г. COVID-19: Респираторная инфекция, вызванная новым коронавирусом: новые данные об эпидемиологии, клиническом течении, ведении пациентов [Текст] / Ю.Г. Белоцерковская, А.Г. Романовских, И.П. Смирнов // Consilium Medicum. – 2020. – № 3. – С. 12-20.
8. Воейкова, А.В. Интерлейкин-6 и прокальцитонин как прогностические клинико-лабораторные показатели при COVID-19 у пациентов старших возрастных групп [Текст] / А.В. Воейкова, С.А. Рукавишникова, Н.Л. Жукова, А.С. Пушкин, Т.А. Ахмедов, У.Р. Сагинбаев, Е.В. Волчкова // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2022. – № 3 – С. 116-129.
9. Воейкова, А.В. Прогностический потенциал факторов воспаления у пациентов старших возрастов с диагнозом COVID-19 [Текст] / С.А. Рукавишникова, У.Р. Сагинбаев, Т.А. Ахмедов, А.С. Пушкин // Успехи геронтологии. – 2022 – Т. 35, -№6. – С. 848-855.
10. Киселева, В.В. Маркёры острого воспаления у пациентов с COVID-19 в сочетании с гипертонической болезнью [Текст] / В.В. Киселева, К.С. Ячменев, Л.Ю. Зайцева // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. - 2021.- Т. 10.- № 4.- С. 22–28.
11. Костюк, С.А. Цитокиновый шторм при COVID-19 [Текст] / С.А. Костюк, В.В. Смирский, Ю.Л. Горбич, Л.А. Анисько, О.С. Полуян // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье.- 2021. – №1.- С. 41-52.
12. Одинаев, Н.С. Анализ заболеваемости COVID-19 среди преподавателей ВУЗов в период пандемии 2020 / Бойназарова М.Х. // Наука и инновация .- Душанбе, 2022.- №3.- С. 59-68. ISSN2312-3648.
13. Одинаев, Н.С. Основные признаки COVID-19 среди молодёжи, которые проживают в сухой и жаркой среде / Бойназарова М.Х. // Наука и инновация. – Душанбе, 2023.- №3. – С. 54-59. ISSN 2313-3648.
14. Потапнев, М.П. Цитокиновый шторм: причины и последствия [Текст] / М.П. Потапнев, С.А. Костюк // Иммунология.- 2021.- 42 (2): 175–188. DOI: <https://doi.org/10.33029/0206-4952-2021-42-2-175-188>.
15. Устьянцева И.М. SARS-CoV-2. Маркёры воспаления [Текст] / И.М. Устьянцева, М.А. Зинченко, Ю.А. Гусельникова // ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA.- 2020.- № 4.- С. 35-43.
16. Herold, T. Elevated levels of interleukin-6 and CRP predict the need for mechanical ventilation in COVID-19. [Text] / T. Herold, V. Jurinovic, C. Arnreich [et al.] // J. Allergy Clin Immunol.- 2020. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.05.008.
17. Liu, Y. Clinical and biochemical indexes from 2019-nCoV infected patients linked to viral loads and lung injury [Text] / Y. Liu, Y. Yang, C. Zhang [et al.] // Sci China Life Sci.- 2020. DOI: 10.1007/s11427-020-1643-8.

МИКДОРИ ИНТЕРЛЕЙКИН-6 ВА САФЕДАИ С-РЕАКТИВӢ ДАР ЗАРДОБИ ХУНИ БЕМОРОНИ COVID-19

Дар мақола натиҷаи таҳқиқи таҷрибаи 102 нафар беморони дучори COVID-19 оварда шудааст. Синну соли беморон аз 21 то 74 - соларо дар бар гирифт. Аз шумораи умумии беморон мардон 63 (61,7%), занон 39 (38,3%) – ро таҳкил доданд. Вобаста ба дараҷаи вазнинӣ беморон ба 3-гурӯҳ ҷудо карда шудаанд – сабук, вазнини миёна ва вазнин. Микдори интерлейкин-6 дар беморон тавассути таҳлили иммуноферментӣ ва микдори сафедаи С-реактивӣ тавассути усули иммунотурбиметрӣ бо истифода аз латекс анҷом дода шудааст. Натиҷаи таҳқиқот нишон дод, ки микдори интерлейкин-6 дар беморони дучори COVID-19 вобаста ба дараҷаи вазнинии беморӣ афзоиш ёфта, дар беморони дараҷаи вазнин нисбат ба одамони солим 1,5 маротиба зиёд шудааст. Микдори сафедаи С-реактивӣ бошад дар беморони дараҷаи вазнин 17,1 маротиба зиёд шудааст. Дар натиҷаи таҳқиқот маълум гашт, ки мутаносибан бо вазнинии дараҷаи бемории COVID-19 дар зардоби хуни онҳо микдори сафедаҳои зинаи шадиди илтиҳоб, ба монанди сафедаи С-реактивӣ ва интерлейкин - 6 баланд мешавад. Натиҷаи таҳқиқи нишондиҳандаҳои мазкур аз дараҷаи вазнинии беморӣ шаҳодат дода, оқибати онро пешгӯй карда метавонад.

Калидвожаҳо: COVID-19, интерлейкин-6, сафедаи С-реактивӣ, илтиҳоби шадиди шушҳо, туфони ситокинӣ, зардоби хун, таҳлили мукоисавӣ.

КОЛИЧЕСТВО ИНТЕРЛЕЙКИНА-6 И С-РЕАКТИВНОГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ С COVID-19

В статье представлены результаты диагностики и лечения 102 пациентов с COVID-19. Возраст пациентов варьировал от 21 до 74 лет. Из общего числа больных мужчин было 63 (61,7%), женщин 39 (38,3%). В зависимости от степени тяжести больные были разделены на 3 группы: легкая, средняя и тяжелая. Определение уровня интерлейкина-6 у пациентов проводилась иммуноферментным методом, а уровень С-реактивного белка иммунотурбиметрическим методом с использованием латекса. Результаты исследования показали повышения уровня интерлейкина-6 у больных COVID-19 в зависимости от степени тяжести заболевания. Так уровень интерлейкина-6 у больных с тяжелой степенью болезни увеличивалось в 1,5 раза по сравнению с нормой. У пациентов с тяжелой степени заболевания уровень С-реактивного белка был повышен в 17,1 раз. Результаты исследования показали, что соответственно тяжести заболевания в крови у больных COVID-19 отмечается повышение

содержания белков острой фазы воспаления, в том числе С-реактивного белка и интерлейкина – 6, что указывает на тяжесть течения заболевания. Определение уровня вышеуказанных показателей поможет определить тяжесть течения заболевания и принимать соответствующие меры относительно лечению больных.

Ключевые слова: COVID-19, интерлейкин-6, С-реактивный белок, острое воспаление лёгких, цитокиновый шторм, сыворотка крови, сравнительный анализ.

INTERLEUKIN-6 AND C-REACTIVE PROTEIN LEVELS IN THE BLOOD SERUM OF PATIENTS WITH COVID-19

The article presents the results of diagnosis and treatment of 102 patients with COVID-19. The age of the patients ranged from 21 to 74 years. Of the total number of patients, 63 (61.7%) were men and 39 (38.3%) were women. Patients were divided into 3 groups based on the severity of the disease: mild, moderate, and severe. Interleukin-6 levels were determined using the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), while C-reactive protein levels were measured by the latex-enhanced immunoturbidimetric method. The study results showed an increase in interleukin-6 levels in COVID-19 patients depending on the severity of the disease. Specifically, the interleukin-6 level in patients with severe disease increased 1.5 times compared to the norm. In patients with severe disease, the C-reactive protein level was increased 17.1 times. The findings of the study demonstrated that an increase in the content of acute-phase inflammatory proteins, including C-reactive protein and interleukin-6, is observed in the blood of COVID-19 patients corresponding to the severity of the disease, which indicates a severe clinical course. Determining the levels of the aforementioned indicators will help to assess the severity of the disease and take appropriate measures regarding patient treatment.

Keywords: COVID-19, interleukin-6, C-reactive protein, acute pneumonia, cytokine storm, blood serum, comparative analysis.

Маълумот дар бораи муаллифони: *Шамсудинов Шабон Назмудинович* - Институти гастроэнтерологияи Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, мудири лабораторияи ҷигар ва ғадуди зерӣ меъда. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. E-mail: Mexruboni@mail.ru.

Азизӣ Нигора Насрулло - Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ, унвонҷӯи кафедраи биохимия ва генетика. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯч. Дехотӣ, 2. E-mail: nigora.azizova.1988@mail.ru. Телефон: (+992) 000-00-84-88.

Ғиёсов Таваккал Ҷураевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи биохимияи факултети биологӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: info@tnu.tj. Телефон: (+992) 938-11-95-28.

Сведения об авторах: *Азизи Нигора Насрулло* –Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айнӣ, соискатель кафедры биохимии и генетики. E-mail: nigora.azizova.1988@mail.ru. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Дехоти, 1/2, Телефон: (+992) 000-00-84-88.

Шамсудинов Шабон Назмудинович - Институт гастроэнтерологии, Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан кандидат биологических наук, заведующий лабораторией печени и поджелудочной железы. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. E-mail: Mexruboni@mail.ru

Гиесов Таваккал Джураевич – Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: info@tnu.tj. Телефон: (+992) 938-11-95-28.

Information about the authors: *Azizi Nigora Nasrullo* - S. Aini Tajik State Pedagogical University, PhD student, Department of Biochemistry and Genetics. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, 1/2 Dekhoti Street. Phone: (+992) 000-00-84-88. E-mail: nigora.azizova.1988@mail.ru

Shamsudinov Shabon Nazhmudinovich - Institute of Gastroenterology, Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tajikistan, PhD in Biology, Head of the Liver and Pancreas Laboratory. **Address:** 734025, Dushanbe, Tajikistan, 2 Mayakovsky Street. E-mail: Mexruboni@mail.ru

Giyosov Tavakkal Djurayevich – Tajik National University, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Biochemistry of the Faculty of Biology. **Address:** 734025 Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. E-mail: info@tnu.tj. Telephone: (+992) 938-11-95-28

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.02.2026

Аз тақриз баргашт: 25.02.2026

Ба ҷоп тавсия шуд: 04.03.2026

ФАРМАТСИЯ - ФАРМАЦИЯ

УДК: 615.453

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ СУХОГО ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ GINKGO BILOBA L.: ТЕРПЕНОВЫЕ ТРИЛАКТОНЫ, ФЛАВОНОИДЫ И МЕТОДЫ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

*Н.В. Словеснова¹, А.Ю. Петров¹, М.А. Огай², И.М. Привалов², Ф.А. Ахмедов³, Л.А.
Мичник², А.А. Чахирова², А. Г. Маъруфов³*

**Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н.
Ельцина,**

**Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал ВолгГМУ
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Научно-исследовательский фармацевтический центр Республики Таджикистан**

Введение. В последние годы, несмотря на активное внедрение инновационных лекарственных форм и подтверждение их эффективности в рамках научных исследований, практика показывает, что наибольшим спросом продолжают пользоваться традиционные таблетки и капсулы с экстрактом гинкго. Их коммерческая устойчивость во многом определяется технологической зрелостью производственных процессов, надёжной системой контроля качества, экономической целесообразностью, удобством хранения и транспортировки, а также доказанной клинической безопасностью и эффективностью при длительном применении.

Рост числа зарегистрированных лекарственных форм и комбинаций активных веществ с гинкго отражает устойчивый спрос со стороны врачей и пациентов на препараты, сочетающие когнитивное, нейропротекторное и ангиопротекторное действие.

Цель исследования. Анализ современных подходов, применяемых в технологии получения сухого экстракта листьев *Ginkgo biloba* L. и проблем стандартизации двух и поликомпонентных лекарственных форм на его основе.

Материалы и методы. Литературный обзор проводился в соответствии с заранее разработанным протоколом исследования. В качестве основных источников информации использовались научные базы данных PubMed, Scopus, Web of Science и eLIBRARY. Дополнительно осуществлялся ручной поиск релевантных публикаций по спискам литературы, представленным в ключевых источниках.

Результаты и их обсуждение. Согласно ОФС.1.4.1.0021 «Экстракты», экстракты классифицируют по консистенции на жидкие, густые и сухие, где сухие определяются как порошкообразные массы с потерей массы при высушивании не более 5% [1, с. 1-5].

Сухие экстракты обладают преимуществами: удобством дозирования, стабильностью при хранении и совместимостью с разнообразными лекарственными формами [9, с. 43-46]. Однако их отличают недостатки - низкая сыпучесть, повышенное содержание пылевидной фракции, слеживаемость, гигроскопичность и склонность к микробному обсеменению при увлажнении [14, с. 58–68], в ряде работ отмечают низкую насыпную плотность [7, с. 762].

Таблетированные формы на основе экстрактов доминируют на рынке растительных препаратов, занимая значительную долю среди твердых форм [2, с. 37-39]. Жидкие и густые экстракты непригодны для твердых форм из-за физических свойств.

Ключевые технологические проблемы таблеток с экстрактами включают низкую распадаемость, растворение, сыпучесть и склонность к цементированию. Для решения

применяют гранулирование (часто влажное) или супплементацию дезинтеграторами, обеспечивающими набухание.

Несмотря на указанные ограничения, для отдельных растительных экстрактов успешно оптимизировали составы для прямого прессования. Таблетки сухого экстракта листьев малины (57% экстракта) прессовали с 28% лактозы моногидрата и 14% картофельного крахмала; распадаемость до покрытия ≤ 10 мин [11, с. 85-92]. В другой работе при получении комплексного актопротекторного средства (экстракт сбора малины, смородины, лабазника, кипрея; 66% экстракта, 12% лактозы, 21% крахмала, 1% аэросила) прямое прессование не удалось из-за низкой насыпной плотности ($0,485 \pm 0,072$ г/см³), применили грануляцию 2% раствором ПВП [14, с. 58–68].

Для экстракта сабельника болотного прямое прессование неприемлемо, использовали влажную грануляцию (лактоза 39,5%, вода); гранулят, полученный методом протирания, превосходил полученный в псевдоожиженном слое по фракционному составу и однородности [6, с. 30-31]. Аналогично для экстракта полыни цитварной применяли МКЦ 101: лактозу 1:3 с 96% этанолом как увлажнителем [13, с. 58-64].

Экстракт лапчатки белой (сыпучесть $7,6 \pm 0,3$ г/с; насыпная плотность $0,60 \pm 0,02$ г/см³ до и $0,74 \pm 0,02$ г/см³ после уплотнения) прессовали напрямую, но добавили 5% кроскармеллозы натрия для распадаемости [13, с. 58-64]. Смешанный экстракт с высокой сыпучестью требовал 1% аэросила против ослизнения [4, с. 428]. Экстракт лопуха войлочного (пыль $\leq 15\%$, сыпучесть $12,50 \pm 0,60$ г/с, плотность $0,66 \pm 0,03$ г/см³) после измельчения прессовали с лактозой 2:1 [12, с. 9-13].

Многие исследования фокусируются на гранулировании растительных экстрактов перед таблетированием. Имеется патент, описывающий таблетированную форму экстракта пустырника, полученную гранулированием 10% раствором ПВП с наполнителями МКЦ и лактозой (1:1,3) [8, с.5]. Для экстракта «Уролексан-Ф» (сыпучесть 0,60 г/с, влажность 10%) влажное гранулирование с комбинацией крахмала, МКЦ и экстракта (1:1:3) обеспечило оптимальную распадаемость среди тестируемых наполнителей (МКЦ, ГПМЦ, сахароза, лактоза) [10, с. 17-23].

Аналогично, для смеси экстракта *Ajuga turkestanica* (2:1:10 с аргинином и карнитином, сыпучесть 5,7 г/с) оптимальной оказалась сахароза с МКЦ (51:65, 22% наполнителя) при добавлении крахмала, СаСО₃ и талька [15, с. 615-618]. Влажное гранулирование применяли для флаволигнанов расторопши (силимарина) с 5% ПВП как связующим и для смеси экстрактов бессмертника, расторопши (>90% растительных порошков) с биомассой *Fusarium sambucinum*, где ПВП также оказался предпочтительным [3, с. 240-245].

Таким образом, способ таблетирования сухих экстрактов растений во многом основан на свойствах экстракта.

Проблемы стандартизации двух и поликомпонентных лекарственных форм

В ОФС 1.4.1.0021 «Экстракты» регламентированы ключевые фармацевтико-технологические показатели: описание, потеря массы при высушивании, тяжелые металлы, остаточные органические растворители и микробиологическая чистота [1, с. 1-5]. Возможность применения экстрактов как фармацевтических субстанций (с учетом смягчения требований ОФС 1.1.0006) предполагает разработку специфических показателей качества, однако изменения в правилах регистрации ЛС (включение субстанций в модуль 3 ОТД) делают эту задачу условной. Особое внимание в литературе уделяется методам контроля качества растительных компонентов ЛС [5, с. 186-194.].

Для стандартизации многокомпонентных таблеток основная проблема - разработка методов количественного определения активных веществ и примесей. УФ/видимая спектрометрия предпочтительна для монокомпонентных форм на малых молекулах (например, фолиевой кислоты) благодаря высоким метрологическим характеристикам [38, с. 763]. Для бикомпонентных смесей малых молекул эффективен метод второй производной спектрофотометрии [43, с. 601–611.].

Современное состояние анализа компонентов лекарственного препарата: экстракта гинкго и винпоцетина

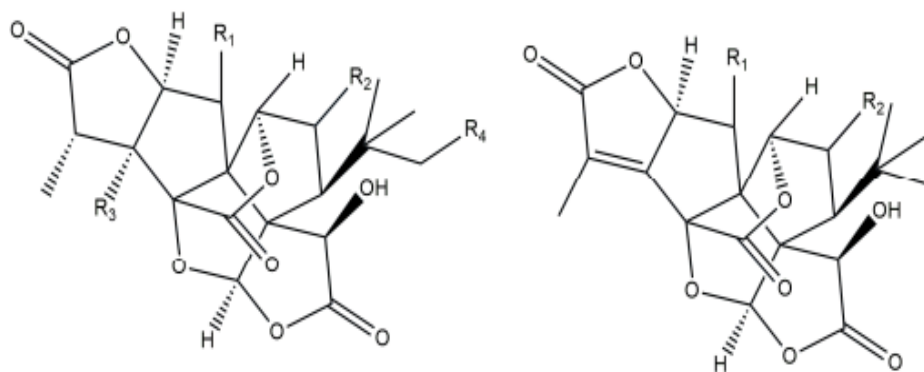
Ginkgo biloba L. - реликтовое растение семейства Ginkgoaceae. Химический состав экстракта листьев включает флавоноиды (22–27%), терпеновые лактоны (2,8–3,4%) и органические кислоты, что определяет интерес к комбинациям с винпоцетином в таблетках.

В листьях *Ginkgo biloba* выявлены различные классы терпенов: монотерпены (эфиры линалола, р-цимол, тимол), сесквитерпены (билобалид, бисаболадиен-2,8-дион, билобанон, Е- и Z-10,11-алантон), а также трициклические дитерпены - гинкголиды. Среди флаваноидов обнаружены нарциссин, гинкгетин, изогинкгетин, никотифлорин, сиядопитизин, билобетин, аментофлаван, антоцианидин и рутин [16, с. 29–32]. В растениях, произрастающих в Китае, описано до 30 флаваноидов различных групп [33, с. 4987–5000].

Основу экстрактов составляют терпеновые трилактоны (гинкголиды и билобалид) и флаваноиды. Наибольшую долю среди флаваноидов занимают гликозиды флавонов - производные кверцетина, кемпферола и изорамнетина, определяющие антиоксидантные свойства листьев гинкго [17, с. 49–59]. Ключевыми для стандартизации сырья являются тритерпеновые лактоны.

Рисунок 1. Классификация терпеновых трилактонов гинкго двуллопастного, описанных в литературе [45, с.2424].

Figure 1. Classification of the terpene trilactones of *Ginkgo biloba* described in the literature [45, с.2424].



Гинкголид	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Гинкголид	R ₁	R ₂
Гинкголид А	H	H	ОН	H	Гинкголид К	ОН	H
Гинкголид В	ОН	H	ОН	H	Гинкголид L	H	H
Гинкголид С	ОН	ОН	ОН	H	Гинкголид N	ОН	ОН
Гинкголид J	H	ОН	ОН	H			
Гинкголид М	ОН	ОН	H	H			
Гинкголид Р	H	H	ОН	ОН			
Гинкголид Q	ОН	H	ОН	ОН			

Трициклические дитерпены, известные как терпеновые трилактоны, являются специфичными соединениями *Ginkgo biloba* L. Первоначально были описаны гинкголиды А, В и С [37, с. 2201–2206], позднее - изомер гинкголида В, гинкголид J. Эти четыре соединения, наряду с билобалидом, представляют основные терпеновые трилактоны гинкго. Классификация основана на количестве углеродов: билобалид содержит 15, а гинкголиды - по 20 атомов. У гинкголидов различия определяются наличием гидроксильных групп в положениях C1, C7 и C10.

Соотношение трилактонов составляет около 55%, 13%, 3%, 11% и 17% для билобалида, гинкголидов А, В, С и J соответственно [46, с. 375–387]. Некоторые

исследования также включают гинкголид М [45, с. 2424 с.]; при этом суммарное содержание гинкголидов оценивается в 2,8–3,4%, а билобалида (вместе с изомером) - в 2,6–3,2% [45, с. 2424 с.]. Существование гинкголида К остаётся дискуссионным: предполагается наличие кратной связи в кольце А, что исключает заместитель в положении 3 [52, с. 19–24].

Минорные гинкголиды изучены менее подробно, однако для гинкголида К описана его кристаллическая решётка [52, с. 19–24]. Молекулы ТТЛ отличаются сложной стерически затруднённой архитектурой, изогнутой в форме «розетки», что демонстрирует визуализация в программе Marvin представленная на рисунке 2.

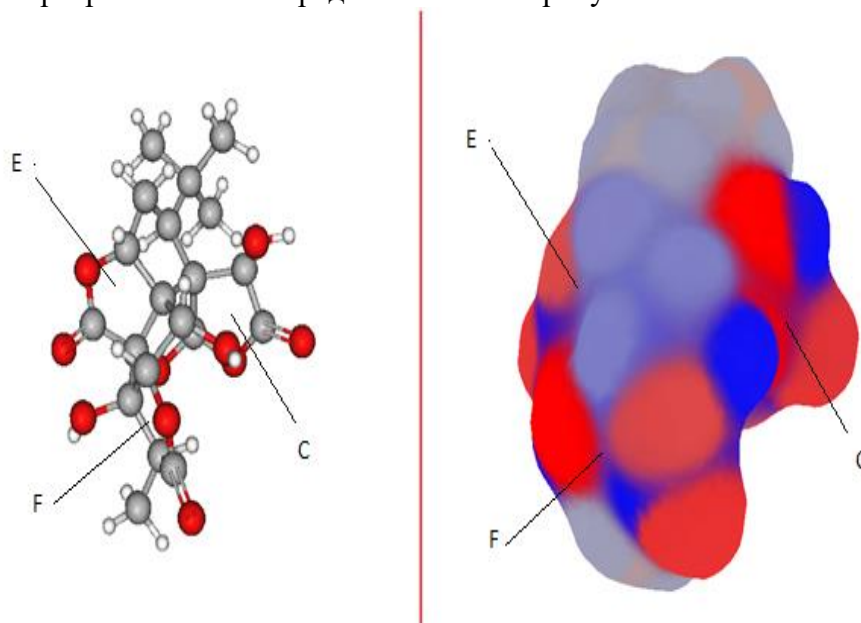


Рисунок 2. Модель распределения заряда по молекуле гинкголида В (2b). Буквами указаны соответствующие циклы.

Figure 2. Charge distribution model of ginkgolide B (2b). The letters indicate the corresponding cycles.

Реакционная способность терпеновых трилактонов гинкго снижена из-за высокой стерической затруднённости, что подтверждается ограниченным числом известных реакций - алкилирования, ацилирования, гидролиза, окисления и восстановления.

Алкилирование. Наиболее подробно изучено алкилирование гинкголидов, направленное на повышение их фармакологической активности (главным образом ингибирования фактора агрегации тромбоцитов) и защиту лабильных гидроксильных групп [39, с. 1644–1648].

Пространственная структура гинкголидов препятствует реакциям, однако, например, этерификация гинкголида В коричной кислотой при 0 °С в ацетонитриле (с 1-(3-диметиламинопропил)- 3-этилкарбодиимидом и 4-диметиламинопиридином) обеспечивает 58,5 % выхода [30, с. 110–114]. Реакция протекает по положению 10, повышая проницаемость через ГЭБ и биодоступность соединения.

Алкилирование гидроксильных групп в 1 и 10 положениях применяют для их защиты от окисления [39, с. 1644–1648]. Процесс протекает в ТГФ при участии уксусной и серной кислот, карбоната калия и следов йодида калия, с выходом около 60 %. Несмотря на скорость (около 30 минут), реакция непригодна для количественного дериватирования из-за невысокого выхода.

Сравнительное исследование реакционной способности гидроксильных групп показало, что ацилирование протекает преимущественно по С10, тогда как группы С1 и С7 остаются инертными. Показано также легкое окисление гидроксила в С7 гинкголида С хромовой смесью в ацетоне.

Микроволновое излучение ускоряет алкилирование, позволяя за 3 мин при 85 °С получить производные (гидроксиметил, аминоэтил, диметиламиноэтил, метиламиноэтил) с выходом 76–94 % [39, с. 1644–1648].

Аналогичный метод использовали для этерификации по С10 гинкголидов С, В и К, давая 17,5–94,1 % выхода. Максимальный ингибирующий эффект на агрегацию тромбоцитов отмечен у гидроксиэтилгинкголида В ($IC_{50} = 389,9$ мг/мл).

Окисление. Гинкголиды проявляют высокую устойчивость к окислению. Так, под действием оксида хрома (VI) в разбавленной серной кислоте на ацетоновой среде происходит селективное окисление гидроксила при С1 без разрушения лактоновых циклов [30, С. 110–114]. Выход окисленных продуктов составляет около 60 %, реакция окисления представлена на рисунке 3

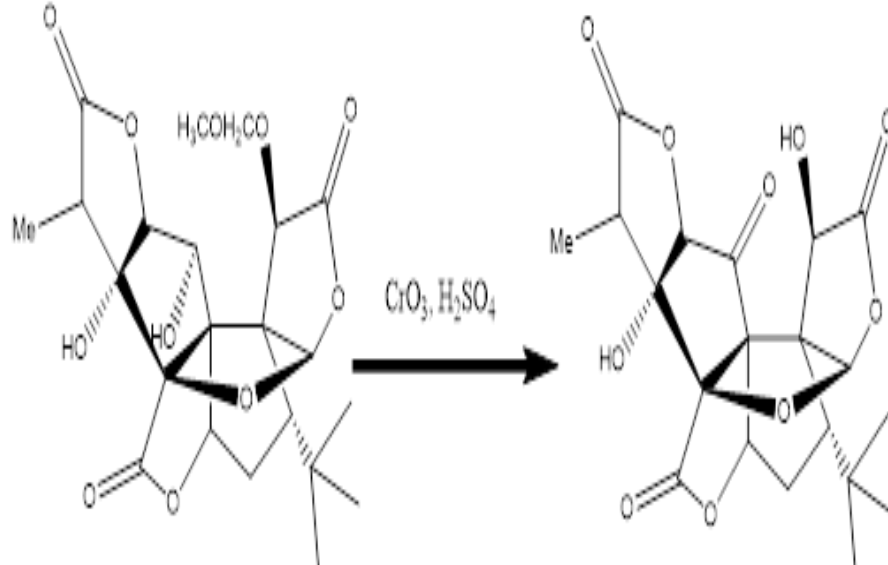


Рисунок 3. Реакция окисления по положению 1 при условии защиты 10 положения [30, с. 110–114].

Figure 3. Oxidation reaction at position 1, with protection at position 10 [30, с. 110–114].

Выделение терпеновых трилактонов из листьев и экстракта гинкго основано на различии их восстановительной способности. Благодаря устойчивости этих соединений при кипячении в 5%-й перекиси водорода обеспечивается отделение от легко окисляемых флаваноидов [30, с. 110–114].

Восстановление. Стабильность гинкголидов объясняется существованием равновесных форм - лактон-гидроксикислот. В эксперименте показан обмен атомов водорода на дейтерий в положениях 10 и 14, происходящий через открытие лактонных колец F и C [40, с. 1243–1246]. Эта особенность существенно влияет на фармакологические свойства соединений. В ряде исследований установлено [34, с. 83–90; 35, с. 136–146], что гинкголиды и билобалид, несмотря на структурное сходство с пикротинином, не вызывают судорог, что связывают с различиями в участках связывания с субъединицами ГАМКА-рецепторов.

Терпеновые трилактоны характеризуются высокой стабильностью и избирательностью реакций. Наибольшее аналитическое значение имеет реакция алкилирования, позволяющая дифференцировать отдельные гинкголиды [25, с. 1515–1521; 44, с. 531–534].

Среди многочисленных соединений гинкго двулопастного основными являются флаваноиды и терпеновые трилактоны, ввиду их химической устойчивости и слабого УФ-поглощения стандартное определение проводится по сумме флаваноидов после гидролиза с пересчётом на агликоны - кверцетин, изорамнетин и кемпферол. Контроль подлинности

экстракта возможен по соотношению интенсивности сигналов агликонов, что предотвращает фальсификацию добавлением рутина [18, с.5911].

ГЖХ-МС. В последние методы количественного определения гинкголидов активно совершенствуются и внимание уделяется ВЭЖХ с УФ-детекцией, однако применяются и альтернативные подходы. Согласно Европейской фармакопее, основным методом количественного анализа терпеновых трилактонов остаётся ГХ–МС после дериватизации силилированием, обеспечивающая высокую метрологическую точность.

Таблица 1. Воспроизводимость результатов анализа терпеновых трилактонов согласно Fengxia Deng, S. William Zito

Вещество	Количество, мг/мл	Междневная воспроизводимость СКО, %	Внутридневная воспроизводимость СКО, %
Билобалид	5,52	1,21	3,30
	8,82	2,00	2,10
Гинкголид А	13,39	3,35	4,85
	18,18	4,00	5,26
Гинкголид В	5,41	3,14	3,68
	9,09	3,50	2,90
Гинкголид С	3,96	1,46	4,57
	9,09	2,30	4,20

Небольшое число исследований посвящено другим методам стандартизации. Одно из них рассматривало одновременное определение ТТЛ и флавоноидов методом ГХ-МС (EI) [19, с. 121–127]. Для флавоноидов удалось достигнуть высокой линейности (0,991–0,998), однако определение сопровождалось значительной ошибкой (как междневной, так и внутридневной сходимостью) (см. таблицы 1, 2).

Таблица 2. Воспроизводимость результатов ГХ-МС согласно Fengxia Deng, S. William Zito [19, с. 121–127]

Вещество	Количество, мг/мл	Внутридневная RSD	Междневная RSD
Кемпферол	24.61	5.28	8.75
	36.36	6.20	9.21
Изорамнетин	3.29	4.47	10.02
	4.55	4.90	10.42
Кверцетин	23.11	6.18	9.35
	27.27	7.82	9.83

Отдельно стоит отметить применение нового детектора по испарению и рассеянию света - ВЭЖХ-ELSD. Этот метод показал высокую эффективность для трилактонов, но пока не получил широкого применения.

После работ Беерка [51, С. 165–171], показавших возможность использования ELSD-детектора для анализа терпеновых трилактонов, стали появляться исследования с модификацией данного подхода. Так, ВЭЖХ-ELSD применялось для оценки степени извлечения ТТЛ из растительного сырья [45, 2424 с.]. Особенностью метода является градиентный режим с использованием смеси метанола и водного тетрагидрофурана. В работе отмечаются важные метрологические параметры: воспроизводимость, правильность, пределы идентификации и количественного определения, а также коэффициент линейности (см. таблицы 3, 4).

Таблица 3. Метрологические характеристики метода ВЭЖХ- ELSD: правильность и воспроизводимость

Вещества	Воспроизводимость		Правильность, %
	Внутридневная, СКО%	Междневная, СКО%	
Билобалид	3,12	2,43	96,45
Гинкголид А	3,14	2,94	95,20
Гинкголид В	2,94	3,31	98,06
Гинкголид С	3,60	2,88	94,80
Гинкголид J	2,95	2,81	96,13

Таблица 4. Метрологические характеристики метода ВЭЖХ- ELSD: Линейность и пределы анализа

Вещества	Пределы идентификации, мг/мл	Предел количественного определения, мг/мл	Диапазон линейности мг/мл	R ²
Билобалид	350	1155	500-8000	0,9898
Гинкголид А	250	825		0,9972
Гинкголид В	400	1320		0,9968
Гинкголид С	300	990		0,9942
Гинкголид J	250	825		0,9961

Есть работа по оптимизации методики определения терпеновых трилактонов методом ВЭЖХ-ELSD. Метрологические данные: линейность 0,99, правильность 100±5,1% и прицензионность – от 0,2 до 2.7% [36, с.36].

ВЭЖХ-ELSD. Оптимизирована и валидирована методика ВЭЖХ-ELSD для терпеновых трилактонов с высокой линейностью (около 0,99), приемлемой правильностью (~100% ± 5%) и прецизионностью порядка долей - нескольких процентов [24, с. 452–459]. ELSD применяли для сравнения популяций деревьев, анализа семян гинкго и выбора градиентных систем вода–органический растворитель (метанол, ацетонитрил) с добавлением уксусной кислоты, что обеспечило коэффициент аппроксимации ~0,999 и хорошие показатели внутри- и междневной сходимости.

ВЭЖХ-УФ. Метод ВЭЖХ-УФ используют для количественного определения агликонов (кверцетин, кемпферол и др.) в экстрактах гинкго и биологических жидкостях, обычно при длине волны 360–370 нм [42, С. 15–23]. Описаны методики с кислотным гидролизом (около 90 °С, до 2 ч), дающие воспроизводимость порядка 80–95% и высокую линейность, а также протоколы стандартизации экстрактов только по сумме флавоноидов без детализированных условий гидролиза и без полной валидации [31, с. 377–387].

Многие исследователи предлагают решать проблему модификацией действующих фармакопейных монографий, включая определение свободных агликонов без предварительного гидролиза пробы [48, с. 912–918]. Поскольку в нормальных условиях листья гинкго не содержат агликонов, их обнаружение указывает на возможную фальсификацию. Также отмечается присутствие близкого по структуре соединения - генистерина, что усложняет контроль подлинности. Допускается и смешивание экстракта гинкго с рутозидом - наиболее доступным флаваноидом.

В связи с этим ряд авторов ограничиваются анализом агликонов флаваноидов [21, с. 184–193]. Такой подход применён при исследовании пеллет с замедленным высвобождением, где высвобождение определяли методом ВЭЖХ-УФ при длине волны 368 нм. В качестве подвижной фазы использовалась смесь метанола, ацетонитрила и раствора фосфорной кислоты (55:45:5), а основой пеллет служила композиция микрокристаллической целлюлозы и ПВП К30 (9:1) с водным связующим.

ВЭЖХ-МС. Ряд исследований посвящен применению ВЭЖХ-МС для идентификации и количественного анализа флаваноидов, в частности, для подтверждения присутствия бифлавонов - специфичных представителей этого класса [27, с. 6671–6679]. В одном из исследований анализировали комбинированный препарат традиционной китайской медицины на основе экстракта листьев гинкго и тетраметилпиразина. Применяли ультра-ВЭЖХ с tandemным масс-спектрометром, определяя флаваноиды в форме рутозидов. Метод предназначен для анализа плазмы крови крыс после внутривенного введения веществ; внутренним стандартом служил нарингин. Показатели валидации: линейность 0.99, внутрисуточная прецизионность 5.59%, междневная - 7.17% [20, с. 710–720].

Ji-Xin Wang и соавт [47, р. 30–36] использовали ультра-ВЭЖХ-МС для определения гинкголида L в плазме и тканях крыс. Соединение получали из гинкго и вводили внутривенно в разных дозах. Внутренним стандартом выбран диазепам, хроматографирование проводилось в градиентном режиме (метанол–раствор муравьиной кислоты) с детекцией в положительном ионном режиме. Метод валидирован: линейность 0.996–0.999 и вариабельность 2–11% СКО. Аналогичный подход с внутренним стандартом описан при анализе терпеновых трилактонов с использованием бензоилхлорида [53, с. 473–478].

ВЭЖХ другие детекторы. Небольшое число исследований посвящено модификациям ВЭЖХ с использованием различных детекторов. Сочетание универсальности УФ- или рефрактометрических систем с неdestructивным принципом регистрации позволяет применять последовательные детекторы и дополнительные химические методы. Такой подход реализован при определении антиоксидантной активности флаваноидов листьев гинкго с использованием ВЭЖХ-УФ и последующего хемилюминесцентного анализа в реальном времени. Анализ проводился без гидролиза в градиентном режиме с подвижной фазой из ацетонитрила и 0,1% раствора фосфорной кислоты [24, с. 452–459].

Альтернативные методы представлены ограниченно. Суперкритическая жидкостная хроматография (СУЖХ) и капиллярный электрофорез (КЭ) описаны лишь в отдельных публикациях, включая работу Си Фенг по получению экстракта гинкго с повышенной биодоступностью [32, с. 5461–5466]. Хотя тонкослойная хроматография (ТСХ) включена в некоторые фармакопеи, в научных исследованиях чаще используется ВЭТСХ для экспресс-анализа компонентов гинкго [28, с. 198–207], что оправдано при оценке влияния фитоактивных соединений (глюкозы, хлоридов, малеиновой кислоты и др.).

В качестве количественной альтернативы рассматривается ИК-спектроскопия в диапазоне 1100–2500 нм с расширенными параметрами настройки [23, с. 18–19], упомянутая также в обзоре [50, с. 182–192]. Другой вариант - МС-спектроскопия с прямым вводом и детектором по испарению и рассеиванию, применённая для анализа водных вытяжек из гинкго. При сравнении с ВЭЖХ-ELSD отмечено близкое значение стабильности потока (97 и 104, соответственно) [49, с. 106–110]. К специализированным методикам относят ВЭЖХ-ЯМР, где после УФ-детекции собранные фракции подвергаются анализу методом ¹H ЯМР для уточнения структуры соединений.

Совместное определение флаваноидов и терпеновых трилактонов

В одном из исследований применяли ультра-ВЭЖХ с масс-спектрометрией на основе орбитальной ионной ловушки для анализа пищевых добавок из гинкго билоба [29, с. 151–160]. Метод позволял одновременно определять семь классов соединений, включая флаваноиды и гинкголиды. Точность для гинкголидов составляла 3–6% (внутрисуточная) и 6–19% (междневная). Существенным преимуществом методики является возможность количественного определения гинкголевой кислоты - токсичного компонента, содержание которого регламентируется фармакопейно.

В другой работе проведено одновременное определение 11 основных компонентов экстракта гинкго методом ВЭЖХ–МС/МС с использованием градиента метанол–раствор

муравьиной кислоты [41, с. 122–128]. Метод характеризовался высокой линейностью (0,9975) при вариации внутрисуточной точности 1,6–3,7% и междневной - 1,1–11,9%. Аналогичный подход применён при анализе инъекционного препарата Xingxiong injection методом ВЭЖХ–МС с времяпролётным детектором; достигнута высокая воспроизводимость - до 0,86% (внутрисуточная) и 3,23% (междневная) [22, с. 711–720].

Похожие аналитические условия использовали для определения метаболитов терпеновых трилактонов в моче после перорального приёма гинкго у добровольцев [26, с. 1060–1064]. Метод Ультра-ВЭЖХ–МС осуществляли в градиентном режиме с подвижной фазой на основе метанола и раствора муравьиной кислоты (8–90%). Анализ литературы позволил выделить ключевые достоинства и ограничения указанных аналитических подходов.

Таблица 1. Сравнение методов с различными способами регистрации относительно приемлимости для анализа ТТЛ

Метод	Преимущества	Недостатки	Примечания
ВЭЖХ-МС (ESI)	Высокая специфичность при средней чувствительности	Малое распространение из-за дороговизны оборудования.	Наилучшие результаты были показаны именно для ESI-детектора
ВЭЖХ-Р	Распространен и доступен	Невысокая чувствительность. Не специфичен. Невозможность использования градиентного режима	Характерна неустойчивость базовой линии
ВЭЖХ-УФ	Широко распространен и доступен. Возможность одновременного определения флаваноидов	Низкая чувствительность из-за низкой абсорбции ТТЛ	Используют регистрацию при 220 нм. Практически не пригоден для ТТЛ
ВЭЖХ-ELSD	Высокая чувствительность и специфичность. Возможность одновременного определения флаваноидов	Достаточно дорог и сложен в использовании. Ограничено применение буферов. Практически не распространен	
ГХ	Достаточно чувствителен. Распространен	Требуется дериватизация соединениями кремния	
КЭ	Простота использования	Высокая продолжительность анализа, малая чувствительность УФ-регистрация)	Только две публикации
СУЖХ	-	Сложен и практически не доступен	Имеется лишь пара работ

Заключение. Проведённый литературный обзор подтверждает, что ключевой технологический вызов при производстве лекарственных форм на основе экстрактов связан с низкой сыпучестью, гигроскопичностью и склонностью сухих растительных экстрактов к слеживанию, поэтому широко применяют гранулирование и подбор функциональных вспомогательных веществ, а прямое прессование возможно лишь для ограниченного числа экстрактов при целенаправленной оптимизации состава.

Стандартизация многокомпонентных форм на основе экстракта гинкго осложняется сложным и варибельным составом растительного сырья, а также необходимостью одновременного количественного определения нескольких групп действующих веществ и примесей. Для таких препаратов ключевой задачей становится разработка валидированных методик, способных разделять и оценивать флавоноидные гликозиды, терпеновые трилактоны и потенциально токсичные компоненты (например, гинкголевые кислоты) в присутствии вспомогательных веществ и других активных субстанций.

Современный подход опирается на комбинацию хроматографических и спектрофотометрических методов: ВЭЖХ-УФ, ВЭЖХ-ELSD и ВЭЖХ–МС/МС позволяют одновременно выполнять количественный анализ и формировать «химический отпечаток» (fingerprint) препарата, что особенно важно для двух- и поликомпонентных таблеток.

Развитие методик с единым стандартом для нескольких компонентов, а также интеграция масс-спектрометрических профилей рассматриваются как перспективное направление, обеспечивающее сопоставимость партий и производителей и создающее основу для гармонизации фармакопейных требований к многокомпонентным формам гинкго.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XV издания ОФС.1.4.1.0021. Экстракты – М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2023. [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/> (дата обращения: 02.12.2025).
2. Каухова, И. Е. Новая методика получения растительных препаратов / И. Е. Каухова // Фармация. – 2006. – № 1. – С. 37-39.
3. Конюхов, И. В. Разработка таблеток гепатопротекторного действия с криоизмельченным растительным сырьем и силимарином / И. В. Конюхов, В. И. Чуешов, Д. П. Солдатов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2013. – № 4(147). – С. 240-245.
4. Кумышева, Л. А. Разработка состава и технологии таблеток с растительными экстрактами / Л. А. Кумышева // Электронный сборник научных трудов "Здоровье и образование в XXI веке". – 2007. – Т. 9, – № 11. – С. 428.
5. Марченко, М.А. Проблемы стандартизации в промышленном производстве лекарственных препаратов природного происхождения: критический анализ и поиск оптимальных решений / М. А. Марченко, И. Н. Зилфикаров, С. А. Постельников // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. – 2018. – Т. 146. – С. 186-194.
6. Одуладжа, Д. О. Разработка таблеток экстракта сабельника болотного / Д. О. Одуладжа, Д. В. Чижиков // Фармация. – 2007. – № 6. – С. 30-31.
7. Павлов, В. М. Технология получения гранулятов сухих экстрактов методом влагоактивизированной грануляции с применением клетчатки, в качестве вспомогательного вещества / В. М. Павлов, Н. Р. Чехани, Л. А. Павлова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. – С. 762.
8. Патент № 2589507 С1 Российская Федерация, МПК А61К 36/533, А61К 9/20, А61Р 25/20. Средство на основе сухого экстракта пустыряника и способ его получения: № 2015109954/15: заявл. 20.03.2015: опубл. 10.07.2016 / Т. Ш. Ханнанов, А. Н. Анисимов, Р.Т. Хамидуллин [и др.]; заявитель Открытое Акционерное Общество "Татхимфармпрепараты".
9. Перспективы создания сухих экстрактов / И. А. Самылина, О. А. Блинова, Л. А. Кумышева [и др.] // Фармация. – 2006. – № 2. – С. 43-46.
10. Разработка твердых лекарственных форм на основе сухого экстракта "Уролексан-ф" / С. Т. Шарипова, Р. Ю. Закирова, Г. Мауленбергенова [и др.] // Universum: технические науки. – 2022. – № 5-9(98). – С. 17-23.
11. Савков, И. А. Фармацевтическая разработка состава и технологии получения лекарственных средств на основе сухого экстракта листьев малины обыкновенной / И. А. Савков, О. М. Хишова // Вестник фармации. – 2021. – № 4(94). – С. 85-92.
12. Стандартизация сухого экстракта с противовоспалительными и анальгетическими свойствами из листьев *Arctium tomentosum* Mill / В. В. Дудко, Т. Г. Хоружая, В. Г. Пашинский [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2006. – Т. 5, № 3. – С. 9-13.
13. Фармацевтическая разработка антигельминтных таблеток "Артегон" / Т. С. Бекежанова, З. Б. Сакипова, Л. Н. Ибрагимова [и др.] // Вестник фармации. – 2018. – № 1(79). – С. 58-64.
14. Чехани Н.Р., Павлова Л.А., Павлов В.М. Разработка состава и технологии получения комплексно-го актопротекторного средства на основе растительного сырья // Разработка и регистрация лекарственных средств. 2014. Т. 9, № 4. С. 58–68.
15. Шевченко, А. М. Разработка технологии и методов анализа таблеток с сухими экстрактами расторопши, бессмертника и биомассой гриба *Fusarium sambucinum*, покрытых пленочной оболочкой / А. М. Шевченко, А. Г. Науменко, Н. В. Благоразумная // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 10-3. – С. 615-618.
16. Штрыголь С. Ю., Штрыголь Д. В. Н.М.Е. Стандартизированный экстракт *Ginkgo biloba*: компоненты, механизмы действия, фармакологические эффекты, применение // Провизор. 2005. Т. 4. С. 29–32.
17. Bai J. et al. Inhibitory effects of flavonoids on P-glycoprotein in vitro and in vivo: Food/herb-drug interactions and structure-activity relationships // Toxicol. Appl. Pharmacol. Toxicol Appl Pharmacol, 2019. Vol. 369. P. 49–59.
18. Chinese Pharmacopoeia 2020 - English ed. issued in March 2023 [Electronic resource]. URL: <https://www.cisema.com/en/chinese-pharmacopoeia-2020-edition-official-english-translation/> (accessed: 08.11.2024).
19. Deng F., Zito S.W. Development and validation of a gas chromatographic–mass spectrometric method for simultaneous identification and quantification of marker compounds including bilobalide, ginkgolides and flavonoids in *Ginkgo biloba* L. extract and pharmaceutical preparations // J. Chromatogr. A. Elsevier, 2003. Vol. 986, № 1. P. 121–127.

20. DOU L.L. et al. An UHPLC-MS/MS method for simultaneous determination of quercetin 3-O-rutinoside, kaempferol 3-O-rutinoside, isorhamnetin 3-O-rutinoside, bilobalide and ligustrazine in rat plasma, and its application to pharmacokinetic study of Xingxiong injection // *Chin. J. Nat. Med.* Elsevier, 2017. Vol. 15, № 9. P. 710–720.
21. Gu Z. et al. Self-microemulsifying sustained-release pellet of Ginkgo biloba extract: Preparation, in vitro drug release and pharmacokinetics study in beagle dogs // *J. Drug Deliv. Sci. Technol.* Elsevier, 2017. Vol. 37. -P. 184–193.
22. Guo L. et al. Comprehensive analysis of chemical constituents in Xingxiong injection by high performance liquid chromatography coupled with mass spectrometry // *Chin. J. Nat. Med.* Elsevier, 2015. Vol. 13, № 9. -P. 711–720.
23. HU G. et al. Direct Determination of Total Flavones in Powder of Ginkgo biloba Extract by Near-infrared Diffuse Reflection Spectroscopy // *Chinese J. Pharm. Anal.* Editorial Office of Journal of Pharmaceutical Analysis, 2004. Vol. 24, № 1. -P. 18–19.
24. Hu J. et al. Acid hydrolytic method for determination of ginkgo biloba total flavonoids in Rat plasma by HPLC for pharmacokinetic studies // *Tsinghua Sci. Technol.* 2010. Vol. 15, № 4. -P. 452–459.
25. Hu L. et al. Alkyl and alkoxy carbonyl derivatives of ginkgolide B: synthesis and biological evaluation of PAF inhibitory activity // *Bioorg. Med. Chem.* Bioorg Med Chem, 2000. Vol. 8, № 6. -P. 1515–1521.
26. Kaur P. et al. Optimization of extraction technique and validation of developed RP-HPLC-ELSD method for determination of terpene trilactones in Ginkgo biloba leaves // *J. Pharm. Biomed. Anal.* J Pharm Biomed Anal, 2009. Vol. 50, № 5. P. 1060–1064.
27. Lin L.Z. et al. Chromatographic Profiles and Identification of New Phenolic Components of Ginkgo biloba Leaves and Selected Products // *J. Agric. Food Chem.* American Chemical Society, 2008. Vol. 56, № 15. -P. 6671–6679.
28. Liu X. et al. Broad range chemical profiling of natural deep eutectic solvent extracts using a high performance thin layer chromatography-based method // *J. Chromatogr. A.* Elsevier, 2018. Vol. 1532. P. 198–207.
29. López-Gutiérrez N. et al. Quality control evaluation of nutraceutical products from Ginkgo biloba using liquid chromatography coupled to high resolution mass spectrometry // *J. Pharm. Biomed. Anal.* Elsevier, 2016. Vol. 121. -P. 151–160.
30. Lu Y.M. et al. Synthesis, in silico and in vivo blood brain barrier permeability of ginkgolide B cinnamate // *Fitoterapia.* Elsevier, 2015. Vol. 106. -P. 110–114.
31. Ma Y.C. et al. An effective identification and quantification method for Ginkgo biloba flavonol glycosides with targeted evaluation of adulterated products // *Phytomedicine.* Urban & Fischer, 2016. Vol. 23, № 4. P. 377–387.
32. Miao S.F. et al. Supercritical fluid extraction and micronization of ginkgo flavonoids from ginkgo biloba leaves // *Ind. Eng. Chem. Res.* 2010. Vol. 49, № 11. -P. 5461–5466.
33. Nakanishi K. Terpene trilactones from Ginkgo biloba: from ancient times to the 21st century // *Bioorg. Med. Chem.* Bioorg Med Chem, 2005. Vol. 13, № 17. -P. 4987–5000.
34. Ng C.C. et al. Effects of bilobalide, ginkgolide B and picrotoxinin on GABAA receptor modulation by structurally diverse positive modulators // *Eur. J. Pharmacol.* Eur J Pharmacol, 2017. Vol. 806. P. 83–90.
35. Ng C.C. et al. GABAA receptor cysteinyl mutants and the ginkgo terpenoid lactones bilobalide and ginkgolides // *Eur. J. Pharmacol.* Eur J Pharmacol, 2016. Vol. 777. -P. 136–146.
36. Ngoc V. et al. High-performance liquid chromatography method development for the quality control of Ginkgonis semen // *Arab. J. Chem.* 2016. -36 p.
37. Okabe K. et al. Ginkgolides // *J. Chem. Soc. C Org.* The Royal Society of Chemistry, 1967. № 0. P. 2201–2206.
38. Omer R.O. et al. Разработка и валидация прямых УФ-спектрофотометрических методов определения фолевой кислоты в нерасфасованном виде и лекарственной форме // *Журнал прикладной спектроскопии.* 2024. Vol. 91, № 5. P. 763.
39. Qin Y. et al. An efficient etherification of Ginkgol biloba extracts with fewer side effects in a micro-flow system // *Chinese Chem. Lett.* Chinese Chemical Society and Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Medical Sciences, 2016. Vol. 27, -№ 10. -P. 1644–1648.
40. Qin Y. et al. Continuous synthesis of ginkgolide B derivatives in a micro-flow system // *Tetrahedron Lett.* Elsevier Ltd, 2016. Vol. 57, № 11. -P. 1243–1246.
41. Qiu J.Y. et al. LC-MS/MS method for the simultaneous quantification of 11 compounds of Ginkgo biloba extract in lysates of mesangial cell cultured by high glucose // *J. Chromatogr. B.* Elsevier, 2015. Vol. 997. P. 122–128.
42. Sati P. et al. Ginkgo biloba flavonoid glycosides in antimicrobial perspective with reference to extraction method // *J. Tradit. Complement. Med.* Elsevier, 2019. Vol. 9, № 1. -P. 15–23.
43. Sorrentino S.A. et al. Nebivolol exerts beneficial effects on endothelial function, early endothelial progenitor cells, myocardial neovascularization, and left ventricular dysfunction early after myocardial infarction beyond conventional β 1-Blockade // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2011. Vol. 57, № 5. -P. 601–611.
44. Tanaka K. et al. Preparation of ginkgolide and F-seco-ginkgolide lactols: the unique reactivity of a -hydroxy lactones toward NaBH 4 // *Tetrahedron Lett.* 2005. Vol. 46. -P. 531–534.
45. Unaited State Pharmacopeia - National formular 25 / ed. Waltham Abbey. United Kingdom: Waltham Abbey, 2008.
46. Van Beek T.A. et al. Determination of ginkgolides and bilobalide in Ginkgo biloba leaves and phytopharmaceuticals // *J. Chromatogr. A.* Elsevier, 1991. Vol. 543. -P. 375–387.

47. Wang J.X. et al. Pharmacokinetics and tissue distribution study of ginkgolide L in rats by ultra-high performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry // J. Chromatogr. B. Elsevier, 2015. Vol. 1006. - P. 30–36.
48. Wohlmuth H. et al. Adulteration of Ginkgo biloba products and a simple method to improve its detection // Phytomedicine. Urban & Fischer, 2014. Vol. 21, -№ 6. -P. 912–918.
49. Yan B. et al. Rapid process development of chromatographic process using direct analysis in real time mass spectrometry as a process analytical technology tool // J. Pharm. Biomed. Anal. Elsevier, 2014. -Vol. 94. -P. 106–110.
50. Zhang C., Su J. Application of near infrared spectroscopy to the analysis and fast quality assessment of traditional Chinese medicinal products // Acta Pharm. Sin. B. Elsevier, 2014. Vol. 4, -№ 3. -P. 182–192.
51. Zhang Y. et al. The Contents of Terpene Trilactone and Flavonoid in Leaves of Seedlings from Ancient Female Ginkgo Trees in China // Horticulture. Plant J. Elsevier BV, 2017. Vol. 3, -№ 4. -P. 165–171.
52. Zhang Y. et al. The solid phase of ginkgolide K: Structure and physicochemical properties // J. Mol. Struct. Elsevier, 2016. Vol. 1111. -P. 19–24.
53. Zhao J., Ma S. cheng, Li S. ping. Advanced strategies for quality control of Chinese medicines // J. Pharm. Biomed. Anal. Elsevier, 2018. Vol. 147. -P. 473–478.

РАВИШҲОИ МУОСИР БА ТЕХНОЛОГИЯИ ИСТИХРОҶИ БАРГИ ХУШКИ GINKGO BILOBA L.: ТРИЛАКТОНҲОИ ТЕРПЕН, ФЛАВОНОИДҲО ВА УСУЛҲОИ НАЗОРАТИ ТАҲЛИЛИ

Мақола ба таҳлили равияҳои муосир дар гирифтани экстракти хушк аз баргҳои *Ginkgo biloba* L. ва стандартсозии шаклҳои доруии ду ва поликомпонентӣ дар асоси он бахшида шудааст. Хусусиятҳои технологияи экстрактҳои хушк баррасӣ шудаанд, ки аз як ҷониб барои осонии воябандию устуворӣ ҳангоми нигоҳдорӣ мусоидат мекунанд, вале аз ҷониби дигар — боиси мушкилоти чараённокӣ, гигроскопият ва парокандашавии таблеткаҳо мегарданд, ки истифодаи усулҳои гранулятсия ва интиҳоби моддаҳои ёрирасонро талаб менамоянд. Ба стандартсозии доруҳои бисёркомпонентӣ таваҷҷуҳи махсус зоҳир шудааст, ки вазифаи асосии он дар як вақт муайян намудани микдори флавоноидҳо ва терпенҳои трилактон, инчунин назорати омехтаҳои захрнок мебошад. Усулҳои муосири таҳлилии (ВЭЖХ-УФ, ВЭЖХ-ELSD, ВЭЖХ-МС/МС, ГХ-МС) тавсиф шудаанд, ки имконият медиҳанд ҳам муайянкунии дақиқи пайваستҳои нишондодиро анҷом дода, ҳам «изҳои хроматографии» намунахоро барои арзёбии ҳақиқият ва якхелагии силсилаҳо ташаққул диҳанд. Нишон дода шудааст, ки рушди усулҳои мукаммали таҳлилии шартӣ калидии баланд бардоштани сифату тақрирпазирии доруҳои дар асоси экстракти гинкго мебошад.

Калидвожаҳо: экстракти хушкӣ баргҳои гинкго, терпенҳои трилактон, гликозидҳои флавоноидӣ, шаклҳои таблетавии доруворӣ, стандартсозии воситаҳои табобатӣ, назорати сифат ва ҳақиқият, муайянкунии микдорӣ моддаҳои ғайӣ.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ СУХОГО ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ GINKGO BILOBA L.: ТЕРПЕНОВЫЕ ТРИЛАКТОНЫ, ФЛАВОНОИДЫ И МЕТОДЫ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Статья посвящена анализу современных подходов к получению сухого экстракта листьев *Ginkgo biloba* L. и стандартизации двух- и поликомпонентных лекарственных форм на его основе. Рассматриваются технологические особенности сухих экстрактов, которые, с одной стороны, обеспечивают удобство дозирования и стабильность при хранении, а с другой - обуславливают проблемы с сыпучестью, гигроскопичностью и распадаемостью таблеток, требующие применения гранулирования и подбора вспомогательных веществ. Особое внимание уделено стандартизации многокомпонентных препаратов, где основная задача заключается в одновременном количественном определении флавоноидов и терпеновых трилактонов, а также контроле токсичных примесей. Описаны современные аналитические методы (ВЭЖХ-УФ, ВЭЖХ-ELSD, ВЭЖХ-МС/МС, ГХ-МС), позволяющие проводить как таргетное количественное определение маркерных соединений, так и формирование хроматографических «отпечатков» для оценки подлинности и однородности серий. Показано, что развитие комплексных методик анализа является ключевым условием повышения качества и воспроизводимости лекарственных средств на основе экстракта гинкго.

Ключевые слова: сухой экстракт листьев гинкго, терпеновые трилактоны, флавоноидные гликозиды, таблетированные лекарственные формы, стандартизация лекарственных средств, контроль качества и подлинности, количественное определение активных веществ.

MODERN APPROACHES TO TECHNOLOGY OF PRODUCTION AND STANDARDIZATION OF DRY EXTRACT OF GINKGO BILOBA L. LEAVES: TERPENE TRILACTONES, FLAVONOIDS, AND ANALYTICAL CONTROL METHODS

The article focuses on analyzing modern approaches to obtaining dry extract from *Ginkgo biloba* L. leaves and standardizing two- and multicomponent medicinal forms based on it. It examines the technological features of dry extracts, which, on one hand, ensure convenient dosing and storage stability, while on the other hand, cause issues

with flowability, hygroscopicity, and tablet disintegrability, necessitating granulation and selection of excipients. Special attention is given to standardizing multicomponent preparations, where the primary task involves simultaneous quantitative determination of flavonoids and terpene trilactones, as well as control of toxic impurities. Modern analytical methods are described (HPLC-UV, HPLC-ELSD, HPLC-MS/MS, GC-MS), enabling both targeted quantitative analysis of marker compounds and generation of chromatographic "fingerprints" for assessing authenticity and batch uniformity. The development of comprehensive analytical techniques is shown to be a key condition for improving the quality and reproducibility of ginkgo extract-based medicinal products.

Keywords: dry ginkgo leaf extract, terpene trilactones, flavonoid glycosides, tablet dosage forms, drug standardization, quality and authenticity control, and quantitative determination of active substances.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Словеснова Наталья Валерьевна* - Донишгоҳи федералии Урал ба номи Президенти аввали Русия Б.Н. Елцин, унвонҷӯй. **Суроға:** 620028, вилояти Свердловск, шаҳри Екатеринбург, кӯчаи Репин, 3, кӯчаи Мир, 19. Тел: **+79122415918**. E-mail: uniitmp@yandex.ru

Петров Александр Юрьевич – Донишгоҳи федералии Урал ба номи Президенти аввали Русия Б. Н. Елцин, доктори илмҳои фарматсевтӣ **Суроға:** 620028, вилояти Свердловск, шаҳри Екатеринбург, кӯчаи Репин, 3, Тел: **+79122415918**. E-mail: uniitmp@yandex.ru

Огай Марина Алексеевна - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград Вазорати тандурустии Русия, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи русия Ставропольский, ш. Пятигорск, х, Калинина, 11. Телефон+79881163575 E-mail: marinfarm@yandex.ru

Привалов Игорь Михайлович - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград, Вазорати тандурустии Русия, номзоди илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи Русия Ставропольский, ш. Пятигорск, хиёбони Калинина, 11. Тел: **+79340827710**. E-mail: igor.private@ya.ru

Аҳмадов Фарҳод Аламхонович - Маркази илмию-тадқиқотии фарматсевтии Ҷумҳурии Тоҷикистон, директор. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Телефон: **+992 918 80 99 48**. E-mail: farhod0677@mail.ru

Мичник Людмила Андреевна - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград, Вазорати тандурустии Русия, номзоди илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи Русия, минтақаи Ставропол, шаҳри Пятигорск, хиёбони Калинин, 11. Тел: **+79054459111** E-mail: ludmila@michnik.ru

Чахирова Анна Анатольевна - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград, Вазорати тандурустии Русия, номзоди илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи Русия минтақаи Ставропол, шаҳри Пятигорск, хиёбони Калинин, 11. Тел: **+79614603422**. E-mail: annachaxirova@gmail.com

Маъруфов Ашурмад Гадоевич – АМИТ, шуъбаи илмҳои тиббӣ ва фарматсевтӣ, номзоди илмҳои фарматсевтӣ, сардори шуъбаи илмҳои назариявӣ ва фарматсевтӣ. **Суроға:** 736064, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯч. Маяковский, 2. Телефон: **+992 985 25 30 30**. Email: mag080468@gmail.com

Сведения об авторах: *Словеснова Наталья Валерьевна* – Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, соискатель. **Адрес:** 620028, г. Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3. Тел: **+79122415918**. E-mail: uniitmp@yandex.ru

Петров Александр Юрьевич - Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, доктор фармацевтических наук. **Адрес:** 620028, г. Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3. Тел: **+79122415918**. E-mail: uniitmp@yandex.ru

Огай Марина Алексеевна – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета» Минздрава России, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Телефон+79881163575. Email: marinfarm@yandex.ru

Привалов Игорь Михайлович – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета», Минздрава России, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Тел: **+79340827710**. E-mail: igor.private@ya.ru

Ахмедов Фарҳод Аламхонович – Научно-исследовательского фармацевтического центра Республики Таджикистан, директор. **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 139. Телефон: **+992 918809948**. E-mail: farhod0677@mail.ru,

Мичник Людмила Андреевна – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета», Минздрава России, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Тел: **+79054459111** E-mail: ludmila@michnik.ru

Чахирова Анна Анатольевна – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета», Минздрава России, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической

технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Тел: **+79614603422**. E-mail: **annachaxirova@gmail.com**
Маъруфов Ашурмад Гадоевич – Отдел медицинских и фармацевтических наук Национальной Академии наук Таджикистана, кандидат фармацевтических наук, начальник Отдела фундаментальных и фармацевтических наук. **Адрес:** 736064, ш. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. Телефон: **+992985253030**. E-mail: **mag080468@gmail.com**

Information about the authors: **Natalia Valerievna Slovesnova** – Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, applicant. **Address:** 620028, Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, Repina Street, 3. Phone: **+79122415918**. E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Petrov Alexander Yuryevich - Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Doctor of Pharmaceutical Sciences. **Address:** 620028, Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, Repina Street, 3. Phone: **+79122415918** E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Ogai Marina Alekseevna - PMFI is a branch of the Volgograd State Medical University of the Russian Ministry of Health, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmaceutical Technology with a course in Medical Biotechnology. Phone: **+79881163575**. Email: **marinfarm@yandex.ru**

Privalov Igor Mikhailovich – PMFI is a branch of the Volgograd State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the Department of Pharmaceutical Technology with a course in medical biotechnology. **Address:** 357532, Russian Federation, Stavropol Krai, Pyatigorsk, Kalinina Ave., 11. **Phone:** **+79340827710**. E-mail: **igor.private@ya.ru**

Akhmedov Farkhod Alamkhonovich – Scientific Research Pharmaceutical Center of the Republic of Tajikistan, Director. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 139 Rudaki Avenue. Phone: **+992 918 80 99 48**. Email: **farhod0677@mail.ru**

Michnik Lyudmila Andreevna – PMFI is a branch of the Volgograd State Medical University, a branch of the Russian Ministry of Health. He holds a PhD in Pharmaceutical Sciences and is an associate professor in the Department of Pharmaceutical Technology with a course in Medical Biotechnology. **Address:** 357532, Kalinina Ave 11., Pyatigorsk, Stavropol Krai, Russia. Phone: **+79054459111**. E-mail: **ludmila@nichnik.ru**

Anna Anatolyevna Chakhirova – PMFI – branch of the Volgograd State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, PhD in Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmaceutical Technology with a course in Medical Biotechnology. **Address:** 357532, Russian Federation, Stavropol Krai, Pyatigorsk, Kalinina Ave., 11. Tel.: **+79614603422**. E-mail: **annachaxirova@gmail.com**

Marufov Ashurmad Gadoevich – Department of Medical and Pharmaceutical Sciences of the National Academy of Sciences of Tajikistan, PhD in Pharmaceutical Sciences, Head of the Department of Fundamental and Pharmaceutical Sciences. **Address:** 736064, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Mayakovsky Street, 2. Phone: **+992985253030**. E-mail: **mag080468@gmail.com**

Статья поступила в редакцию: 02.01.2026
Одобрена после рецензирования: 26.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

**ТАРҲРЕЗИИ НИЗОМИ ИДОРАКУНИИ ТАШКИЛОТИ ДОРУХОНАВӢ ДАР
АСОСИ МОДЕЛИ СОҲИБКОРИИ КОРПОРАТИВӢ**

Раҷабзода Ф.К.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муқаддима. Рушди босуръати баҳши фарматсевтии Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста аст, ки сарфи назар аз афзоиш, бо як қатор мушкилоти идоракунӣ ва ҷорӣ намудани навоариҳо рӯ ба рӯ мебошад. Бозори фарматсевтӣ дар ҷумҳурӣ беш аз 90 фоиз ба воридоти воситаҳои доруворӣ вобастагӣ дорад, ҳарчанд дар солҳои охир афзоиши истеҳсолоти ватанӣ мушоҳида мешавад [14]. Дар ин баҳш ҳам дорухонаҳои давлатӣ ва ҳам хусусӣ фаъолият менамоянд, иттиҳодияҳои шабакавии дорухонаҳо ташаққул меёбанд ва заминаи меъёрӣ-ҳуқуқӣ кӯшиш дорад ба стандартҳои байналмилалӣ мутобиқ гардад. Дар чунин шароит зарурати истифодаи моделҳои муосири идоракунӣ ба миён меояд, ки рақобатпазирӣ ва рушди устувори ташкилотҳои дорухонавиро таъмин намоянд. Яке аз равишҳои умедбахш дар ин самт модели соҳибкории корпоративӣ мебошад - мафҳуме, ки ба рушди навоариҳо ва фаъолсозии иқтисодии соҳибкорӣ дар дохили ширкатҳои мавҷуда равона гардидааст.

Ҳадафи таҳқиқот - асосноккунии назариявӣ-таҳлилӣ ва таҳияи унсурҳои низоми идоракунӣ ташкилотҳои дорухонавӣ дар асоси модели соҳибкории корпоративӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот иборатанд аз:

- (1) таҳлили моҳияти соҳибкории корпоративӣ (дохилисозмонӣ) ва робитаи он бо принципҳои идоракунӣ корпоративӣ;
- (2) омӯзиши хусусиятҳои баҳши дорухонавии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва равишҳои мавҷудаи идоракунӣ дар он;
- (3) асоснок намудани мувофиқати ҳамгироии принципҳои идоракунӣ корпоративӣ, навоарӣ ва ташаббускории кормандон дар идоракунӣ ташкилотҳои дорухонавӣ;
- (4) муайян намудани имкониятҳои ҷорӣ намудани қарорҳои рақамӣ (e-health, идоракунӣ номгӯӣ дору, фармаконадзор) дар доираи модели соҳибкории корпоративӣ;
- (5) арзёбии нақши шарикӣ давлатӣ-хусусӣ ва худтанзимкунӣ дар дастгирии рушди инноватсионӣ ташкилотҳои фарматсевтӣ.

Навгониҳои илмӣ. Дар таҳияи асосҳои концептуалии таҷрибаи модели соҳибкории корпоративӣ дар идоракунӣ ташкилотҳои дорухонавии Ҷумҳурии Тоҷикистон ифода меёбад. Бори аввал баррасии маҷмӯи ҳамгироии соҳибкории корпоративӣ бо равандҳои рақамикунонӣ ва принципҳои идоракунӣ корпоративӣ дар заминаи баҳши дорухонавии Ҷумҳурии Тоҷикистон анҷом дода шуда, инчунин тавсияҳо оид ба тарҳрезии ташкилӣ ва ҳавасмандгардонии кормандон ба фаъолияти инноватсионӣ пешниҳод мегарданд.

Асосҳои назариявии соҳибкории корпоративӣ. Соҳибкории корпоративӣ дар илм ҳамчун навъи махсуси фаъолияти инноватсионӣ баррасӣ мегардад, ки дар дохили ширкатҳо бавҷуд меояд. Таҷрибаи таъриф, соҳибкории корпоративӣ маҷмӯи ташаббусҳои мустақили инноватсионӣ кормандони ширкатро дар бар мегирад, ки онҳо дар нақши соҳибкорон баромад мекунанд [9]. Ба ибораи дигар, кормандон ғояҳои нав тавлид намуда, имкониятҳоро муайян месозанд ва дар доираи ташкилот намудҳои нави фаъолиятро бо истифода аз захираҳои ширкат амалӣ менамоянд. Ин амалия инчунин бо мафҳуми соҳибкории дохилӣ маъруф буда, омили ташкилии соҳибкории беруна ҳисобида мешавад. Бар хилофи соҳибкори классикӣ, ки бо

таваккали шахсии худ фаъолият мекунад, дар соҳибкории корпоративӣ хавфро ширкат ба уҳда мегирад, дар ҳоле ки натиҷаҳо (аз ҷумла ҳуқуқ ба моликияти зеҳнӣ) одатан ба ҳуди ташкилот тааллуқ доранд.

Тарҳрезии низоми идоракунии ташкилоти доруҳонавӣ дар асоси модели соҳибкории корпоративӣ раванDEST, ки ба ҳамгирии принципҳои идоракунии муосир ва фарҳанги соҳибкорӣ дар фаъолияти доруҳона равона шудааст. Дар чунин модел доруҳона на танҳо ҳамчун нуқтаи фуруши дору, балки ҳамчун субъекти мустақили иқтисодӣ ва иштирокчии фаъоли бозори хизматрасониҳои тандурустӣ баррасӣ мегардад. Мақсади асосии ин низом таъмини дастрасии аҳоли ба доруҳои босифат, баланд бардоштани сатҳи хизматрасонӣ ва ҳамзамон таъмин намудани рушди устувори молиявии ташкилот мебошад.

Риояи софдилонаи талабот ва қоидаҳои асосӣ барои анҷом додани фаъолияти фарматсевтӣ мувофиқи ҳуҷҷатҳои ҷорӣ ва меъёрӣ, истифодаи маълумотҳо дар бораи доруҳо, таъминкунандагон, муҳити рақобат ва ғайра, инчунин чораҳои мунтазами назоратӣ барои нигоҳ доштани сифати доруҳо ва таъмини ёрии тиббӣ фарматсевтии ботаҷриба ба ҳалли мушкилоти муайяншудаи ташкилоти доруҳонавӣ, беҳбуд мебахшад[6,с.245].

Дар ин замина, ақидаи Геллер, Л. Н. ба он равона шудааст, ки «...хусусияти возеҳи иҷтимоии худидоракунӣ ба мо имкон медиҳад, ки онро ҳамчун яке аз усулҳои умедбахштарини идоракунии стратегӣ, махсусан бо назардошти таъсири афзояндаи омили иҷтимоӣ ба ҳолати системаҳои муосири тандурустӣ ва дорусозӣ, тасниф кунем»[5].

Модели соҳибкории корпоративӣ ба ташаккули сохтори идоракунии равшан ва тақсимои дақиқи ваколатҳо таъя мекунад. Дар чунин низом роҳбарият стратегияи рушдро муайян намуда, самтҳои асосии фаъолият, аз ҷумла харид ва таъминот, фуруш, назорати сифат, молия ва маркетингро муттаҳид месозад.

Ҳар як воҳиди сохторӣ дорои вазифа ва масъулияти мушаххас буда, фаъолияти он бо нишондиҳандаҳои самаранокӣ арзёбӣ мегардад. Ин равиш имкон медиҳад, ки идоракунӣ шаффоф ва натиҷаманд бошад.

Яке аз унсурҳои муҳим дар ин модел ҷорӣ намудани системаҳои иттилоотии идоракунӣ мебошад. Истифодаи барномаҳои автоматиконии ҳисобу китоб, назорати захираҳои доруӣ ва таҳлили фуруш ба роҳбарият имконият медиҳад, ки қарорҳои асоснок ва стратегӣ қабул намояд. Автоматизатсия инчунин ба коҳиши хатогиҳои инсонӣ, назорати мӯҳлати истифодаи доруҳо ва беҳтар шудани равандҳои таъминот мусоидат мекунад.

Дар доираи модели корпоративӣ ба рушди захираҳои инсонӣ низ таваҷҷуҳи махсус дода мешавад. Кормандон на танҳо иҷрокунандаи вазифа, балки иштирокчии фаъоли раванди соҳибкорӣ ба шумор мераванд. Татбиқи низоми ҳавасмандгардонӣ, омӯзишҳои мунтазам ва баланд бардоштани малакаи касбӣ шароити мусоидро барои ташаккули муҳити эҷодкорона ва масъулиятнок фароҳам меорад.

Муаллифон Карол Л.А., Родионов В.А. тағйироти калидӣ дар омӯзиши саноати муосири дорусозӣ дар сохтори муассисаи таълимӣ, барномаҳои омӯзишӣ ва заминаҳои зарурии барои таъмини татбиқи босифати барномаҳои таълимӣ шарҳ медиҳанд[7,с.22].

Тарҳрезии чунин низом ҳамзамон таҳлили муҳити берунӣ, вазъи рақобат ва талаботи бозорро талаб мекунад. Доруҳона бояд ба тағйирёбии нархҳо, сиёсати давлатӣ ва талаботи истеъмолкунандагон мутобик гардад. Ин мутобикшавӣ тавассути банақшагирии стратегӣ ва мониторинги доимии нишондиҳандаҳои иқтисодӣ амалӣ мешавад.

Низоми идоракунии ташкилоти доруҳонавӣ дар асоси модели соҳибкории корпоративӣ ба ташкили сохтори муассир, истифодаи технологияҳои муосир, баланд

бардоштани масъулият ва рушди устувори молиявӣ нигаронида шудааст. Татбиқи он имкон медиҳад, ки дорухона ҳамчун субъекти рақобатпазир ва иҷтимоӣ масъул дар бозори хизматрасониҳои фарматсевтӣ фаъолият намояд.

Рушди соҳибкориҳои корпоративӣ бо стратегияи инноватсионии ширкат зич алоқаманд буда, аз ҷониби фарҳанги муайяни корпоративӣ ва низоми идоракунӣ дастгирӣ меёбад. Тадқиқотҳо нишон медиҳанд, ки фарҳанги инноватсионӣ, ки тавассути ташаббусҳои дохилиистеҳсоли ташаккул меёбад, боиси рушди назарраси ширкат аз ҷиҳати самаранокӣ, навоарӣ, даромаднокӣ ва рақобатпазирӣ мегардад.

Маврид ба қайд аст, ки Aslpharm аввалин занҷири дорухонаҳои офлайнӣ ва онлайнӣ дар ҷумҳурӣ аст, ки ба услуби аврупоӣ мувофиқ аст[2]. Он як системаи махсуси истиноди барои ҷустуҷӯи автоматии доруҳои онлайн пешниҳод мекунад. Бо истифода аз платформаи махсус шаҳрвандон метавонанд доруҳоро бо нархҳои рақобатпазир дар ҷумҳурӣ харидорӣ кунед.

Дар шароити афзоиши рақобат ва дигаргуниҳои технологӣ маҳз соҳибкориҳои корпоративӣ ҳамчун роҳи самаранокӣ ҳалли мушкилоти ташкилӣ арзёбӣ мешавад, ки таҷдиди маҳсулот, хизматрасонӣ ва моделҳои бизнесро барои ҳифзи мавқеи бозорӣ тақозо менамоянд. Роҳбарияти ширкат бояд ташаббусҳои дохилии кормандонро дар ҳамаи сатҳҳо ҳавасманд намояд, зеро чунин ташаббусҳо имкониятҳои навро мекушоянд ва доираи салоҳиятҳои ширкатро васеъ мегардонанд. Тавре ки Р. Бёрджелман таъкид намудааст, дараҷаи муайяни таҳаммулпазирии роҳбария нисбат ба ташаббусҳои «аз поён» оқилона мебошад, зеро онҳо метавонанд дастрасӣ ба донишҳои нав оид ба бозорҳо ва технологияҳоро фароҳам оваранд ва ширкатро ба соҳаҳои умедбахш ворид созанд, ки дар онҳо рақобат ғанӯз паст аст. Ҳамин тариқ, принциби ташаббускориҳои кормандон меҳвари соҳибкориҳои корпоративӣ ба ҳисоб меравад: кормандон ҳамчун манбаи асосии навоариҳо баромад мекунанд, дар ҳоле ки вазифаи низоми идоракунӣ фароҳам овардани шароити мусоид барои зоҳиршавии рӯҳияи соҳибкориҳои онҳо мебошад (сохтори чандиру мутобиқи ташкилӣ, ҳавасмандгардонии ангезанда, механизмҳои интиҳоб ва дастгирии ғояҳо).

Мураккабии ин бозорро мавҷудияти дорухонаҳои давлатӣ ва хусусӣ, шумораи афзоюндаи занҷирҳои дорухонаҳо ва ҷаҳорҷӯбаи танзимкунанда, ки барои қонунӣ кардани стандартҳои байналмилалӣ талош мекунад, нишон медиҳад[10].

Ҳамчунин, ҳамгиро намудани принципҳои идоракунии корпоративӣ ҳангоми ташаккули модели соҳибкориҳои корпоративӣ аҳаммияти калон дорад. Принципҳои классикии идоракунии корпоративӣ - шаффофият дар қабули қарорҳо, ҷудосозии ваколатҳо, ҳисоботдиҳӣ, мавҷудияти дидгоҳи стратегӣ аз ҷониби шӯрои директорон ва роҳбарият - мувозинат миёни озодии инноватсионӣ ва назорати хавфҳо таъмин менамоянд. Дар заминаи соҳибкориҳои корпоративӣ идоракунии самаранокӣ корпоративӣ чунин маъно дорад, ки менеҷменти олии самтҳои стратегияи рушдро муайян намуда, дастгирии захиравии ташаббусҳои навро таъмин мекунад ва ҳамзамон мутобиқати онҳоро ба стратегия ва меъёрҳои ахлоқии умумии ширкат назорат менамояд. Бо ин роҳ ҳамгироии инноватсионӣ ва масъулият ба даст меояд: стартапҳои дохилӣ «озодӣ» мегиранд, вале дар доираи сиёсати умумии корпоративӣ фаъолият мекунанд. Ин масъала махсусан барои соҳаҳои дорои танзими шадид, аз ҷумла дар соҳаи фарматсевтӣ аҳаммияти хос дорад, зеро қимати хатогӣ дар онҳо баланд аст (хавф ба саломатии аҳоли) ва зарурати мавҷудияти механизмҳои пеш меояд, ки ба рушди инноватсияҳо бидуни зарар ба сифат ва бехатарӣ имкон фароҳам оваранд.

Ташкилотҳои дорухонавии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар марҳилаи тағйирёбӣ қарор дорад, ки ин барои ҷорӣ намудани модели соҳибкориҳои корпоративӣ заминаи мусоид фароҳам меорад. Тавре қаблан зикр гардид, бозор бо ҳиссаи баланди воридоти дору ва афзоиши тадриҷии истеҳсолоти маҳаллии воситаҳои доруворӣ тавсиф меёбад [13].

Тарақӣ ва пешрафти истеҳсоли маводҳои дорувории ватанӣ, метавонад ба рушди саноати миллий, коҳиш додани вобастагӣ аз воридот ва афзоиши дастрасии доруҳо барои аҳоли мусоидат намояд. Барои ноил шудан ба ин ҳадафҳо дастгирии давлатӣ, ҳавасмандгардонии кормандони соҳаи дорусозӣ ва баланд бардоштани сифати истеҳсоли доруҳои ватаниро зарур аст[15,с.107].

Дар солҳои охир ширкатҳои калони корпоративӣ ба вучуд омадаанд, ки дар рушди худ тадриҷан равишҳои соҳибкорӣро татбиқ менамоянд. Намунаи равшан - ширкати Sifat Pharma мебошад, ки соли 2017 таъсис ёфта, дар муддати кӯтоҳ ба яке аз пешсафони соҳаи фарматсевтии кишвар табдил ёфт. Sifat Pharma аз стартап ба корпоратсияи бузург рушд карда, имрӯз идоракунандаи бузургтарин шабакаи мутамаркази дорухонаҳо ба ҳисоб меравад (то соли 2023 — 18 филиал дар шаҳри Душанбе). Муваффақияти ин ширкат то андозае бо татбиқи фаъоли соҳибкории корпоративӣ шарҳ дода мешавад: ширкат роҳи ҳамгироии амудӣ ва уфуқиро пеш гирифта, бо харидории заводҳои фарматсевтии маҳаллӣ, дистрибьюторҳо ва дорухонаҳо занҷири ягона ва самараноки таъминотро ташаккул дод. Ин мутаҳидсозӣ соҳа имкон дод, ки сарфаи иқтисодӣ аз ҳисоби миқёс ба даст оварда шуда, мавқеи бозорӣ мустақкам гардад. Ҳамзамон, Sifat Pharma ба самтҳои нави фаъолият сармоягузори фаъол анҷом дод: иқтидорҳои истеҳсолии худ (3 завод, истеҳсоли генерикҳои нав) таъсис дода шуданд, анбори марказии фарматсевтӣ васеъ гардид, парки техникаи махсуси тиббӣ барои логистика ташкил ёфт ва шартномаҳои мустақим бо муассисаҳои тиббӣ ба роҳ монда шуданд. Ин тадбирҳо маҳз равиши соҳибкорӣ роҳбарияти ширкатро инъикос мекунад - баромадан аз доираи анъанавии фуруши чаканаи дорухонавӣ ба соҳаҳо (истеҳсолот, савдои яклухт, логистика) бо мақсади мавқеи муайян дар бозор.

Намунаи дигар яке аз қадимтарин шабакаҳои хусусӣ - ЧДММ «Тиб барои Шумо» мебошад. Ин ширкати фарматсевтӣ ҳанӯз соли 1999 ба ташаккули шабакаи ягонаи дорухонаҳо оғоз намуда, имрӯз ба қатори бузургтарин шабакаҳои дорухонавии ҷумҳурӣ дохил мешавад [4]. «Тиб барои Шумо» анъана ва навоварию ба таври муваффақона ҳамгиро кардааст: ширкат тавонист шабакаро то 66 дорухона (асосан дар шаҳри Душанбе) рушд диҳад. Ҳамзамон, он дорои истеҳсолоти худӣ доруворӣ мебошад - истеҳсолоти дорухонавӣ (зиёда аз 3000 номгӯи доруҳо бо тайёркунии инфиродӣ) ва истеҳсолоти заводӣ (70 номгӯи доруҳои тайёр). Илова бар ин, ширкат ба воридот ва фуруши яклухти доруҳо машғул буда, истеҳсолоти худро ба бозорҳои хориҷӣ низ пешниҳод менамояд (аз ҷумла содироти иммуномодуляторҳо ба кишварҳои Осиёи Марказӣ). Чунин гуногунсамтии фаъолият аз татбиқи модели соҳибкории корпоративӣ шаҳодат медиҳад: ширкат пайвасти имкониятҳои нави рушдро ҷустуҷӯ мекунад, ба таҳияи маҳсулоти нав сармоягузорӣ менамояд ва дар бозор мавқеи худро пайдо мекунад. Дар амал ҳамчун экосистемаи соҳибкорӣ (аз истеҳсолот то чаканафурушӣ) баромад мекунад. Сохтори ташкилии «Тиб барои Шумо» аз дафтари марказӣ (112 нафар корманди дастгоҳи идоракунӣ), шабакаи филиал-дорухонаҳо, фабрикаи фарматсевтӣ ва воҳиди техникаи тиббӣ иборат мебошад. Мавҷудияти шӯъбаҳои махсусгардонидашуда (масалан, гурӯҳи намояндагони тиббӣ барои пешбурди маҳсулот ва ҳамкорӣ бо табибон) аз ҷорӣ гардидани усулҳои муосири идоракунӣ ва маркетинг дарак медиҳад.

Таҳия ва татбиқи усулҳои муассири мубориза бо гардиши маҳсулоти дорусозии қалбакӣ вазифаи муҳимест, ки ба таъмини амнияти иқтисодӣ ва тиббии давлат нигаронида шудааст[11,с.241].

Ҳамин тариқ, дар мисоли ин ташкилот равшан дида мешавад, ки ҳамгироии функсияҳо (истеҳсолот + тақсимот + чаканафурушӣ) дар якҷоягӣ бо азхудкунии фаъоли самтҳои нав ба таҳкими мавқеи бозорӣ мусоидат менамояд. Ин маҳз зуҳури

соҳибкорию корпоративӣ мебошад - навшозии пайвастаи бизнес аз дохил тавассути ташаббусҳои роҳбарият ва кормандон.

Маврид ба қайд аст, ки рушди шабакаҳои дорухонаҳои корпоративӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҳамзамон бо татбиқи принципҳои идоракунии корпоративӣ сурат мегирад. Масалан, ширкатҳо мекушанд ба стандартҳои байналмилалӣ GMP/GDP мувофиқат намоянд ва низомҳои назорати дохилии сифат ва ҳисоботдиҳии молиявиро ба роҳ монанд. Ислоҳоти танзимкунандаи кишвар низ шаффофиятро таъмин мекунад [1]. Бо вуҷуди ин, бузургтарин ширкатҳои фарматсевтӣ, ки бо шарикони хориҷӣ алоқа доранд, маҷбуранд беҳтарин таҷрибаи идоракунии корпоративиро аз худ кунанд, ки ба таври ғайримустақим муҳити мусоид барои соҳибкорию корпоративиро фароҳам меорад (зеро тақсими равшан ва муқаррарию вазифаҳо оғоз кардани лоиҳаҳои инноватсионӣ дар дохили ширкатро осон мекунад).

Яке аз ҷузъҳои муҳими модели соҳибкорию корпоративӣ навоарӣ мебошад, аз ҷумла ҷорӣ намудани технологияҳои рақамӣ дар идоракунии. Дар бахши фарматсевтии ҷуҳурӣ аллакай қадамҳо ба сӯи рақамисозӣ, махсусан аз ҷониби ширкатҳои калон, гузаронида мешаванд. Масалан, Sifat Pharma ҳамзамон бо густариши инфрасохтори ҷисмонӣ ба e-health сармоягузорию мекунад: ширкат барномаҳои мобилию дорухона ва низомҳои мониторинги фосолавию беморонро ба кор андохта, технологияҳои пешрафтаи рақамию барои осонӣ ва дастрасии хизматрасониҳои тиббӣ ҷорӣ менамояд.

Рақамисозии амалиёт ба Sifat Pharma имкон дод, ки шабакаи мутамаркази дорухонаҳоро ба вуҷуд оварад, низоми таъминот ва тақсимои доруо дар саросари кишвар мутобиқ намояд. Ин шабакаи рақамӣ самаранокию идоракунии номгӯи дору ва захираҳоро афзоиш дода, дастрасии доруо ба ҷойҳои зарурӣ таъмин намуда, хароҷотро коҳиш мекунад. Илова бар ин, воситаҳои рақамӣ робита бо мизоҷонро беҳтар мекардонанд: фармоишҳои онлайн, доруҳаҳои электронӣ ва хизматрасониҳои иттилоотӣ.

Намунаи дигари навоарию рақамӣ - таъсиси аввалин платформаҳои онлайн-дорухонаҳо мебошад. Масалан, ширкати Aslpharm ҳамчун аввалин шабакаи дорухонаҳои офлайн ва онлайн бо формати аврупоӣ дар ҷуҳурӣ муаррифию мешавад, ки низоми махсуси иттилоотӣ ва ҷустуҷӯи доруҳоро онлайн ба кор андохтааст [8]. Аз тариқи платформаи Aslpharm истифодабарандагон метавонанд доруо пайдо кунанд, мавҷудияти онро ва нархашро дар дорухонаҳо санҷанд ва молҳои тиббиро фармоиш диҳанд. Ҳамгироии хизматрасонии интернетӣ бо нуқтаҳои дорухона намунаи он аст, ки рақамисозӣ ба ҷузъи асосии модели тиҷории ташкилоти дорухона табдил меёбад. Ин на танҳо сатҳи қаноатмандии мизоҷонро баланд мебардорад, балки имкониятҳои нави бозорию низ мекушояд (масалан, фарогироии аудиторияе, ки ба хизматрасониҳои электронӣ одат кардааст ё истифодаи таҳлили Big Data барои мутобиқнамои номгӯи доруҳо).

Ҳамчунин, дар соҳаи фармаконадзор (мониторинги беҳатарии доруҳо) низ қадамҳо ба самтҳои рақамӣ мушоҳида мешаванд. Шарикони байналмилалӣ дар татбиқи низомҳои pharmacovigilance мувофиқи талаботи танзимгар кӯмак мерасонанд. Масалан, барои бақайдгирии доруҳо лозим аст низоми мониторинги таъсири манфии онҳо ба роҳ монда шавад [3]. Ширкатҳои калон метавонанд инро ҳамчун имконият барои соҳибкорию корпоративӣ истифода кунанд: бо эҷоди платформаҳои рақамии худ барои ҷамъоварӣ ва таҳлили маълумот оид ба истифодаи доруҳо, онҳо на танҳо талаботи назоратро иҷро мекунанд, балки маълумоти арзишманд барои таҳияи маҳсулоти нав ва беҳтар намудани хизматрасониҳоро низ мегиранд, ки ба рушди ссмаранокию бозори фарматсевтӣ мусоидат мекунад.

Барои рушди самараноки бозор зарур аст, ки равиши маҷмӯӣ татбиқ гардад, ки дар он тақмили заминаи меъёриву ҳуқуқӣ, дастгирии ташаббусҳои хусусӣ ва тақвияти иқтисодии институтсионалӣ муттаҳид гардад[12,с.127].

Ҳамин тариқ, ҳамгироии технологияҳои рақамӣ - аз рақамикунони соҳаи тандурустӣ (барномаҳои мобилӣ) то идоракунии автомати захираҳо ва фармаконадзор - самти калидии навоарӣ дар тиҷорати дорухонаҳо мегардад. Модели соҳибқорӣ корпоративӣ татбиқи фаъолонаи чунин технологияҳо худ ташкилот пешбинӣ мекунад, на танҳо пайравӣ ба равандаҳои берунӣ. Дар дохили ширкат гурӯҳҳо ё лоиҳаҳои ташаббускор барои дигаргуншавии рақамӣ (масалан, дастае, ки нармафзори худ барои фуруши онлайн ё таҳлилро таҳия мекунад) таъсис дода мешаванд. Муҳим аст, ки роҳбарият ин иқдомҳо аз ҷиҳати захира ва стратегӣ дастгирӣ кунад ва арзиши дарозмуддати онҳо дарк намояд.

Хулоса. Дар ҷараёни таҳқиқот зарурат ва аҳамияти татбиқи модели соҳибқорӣ корпоративӣ ҳангоми тарҳрезии низомии идоракунии ташкилоти дорухонавӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон асоснок карда шуд. Соҳибқорӣ корпоративӣ, ки ҳавасмандсозии навоариҳои дохилӣ ва ташаббусқорӣ кормандро дар бар мегирад, ҳамчун драйвери қавии рушди ташкилотҳои фарматсевтӣ баромад мекунад, махсусан дар шароити афзоиши рақобат ва рақамисозии соҳа. Ҳамгироии ин равиш бо принципҳои идоракунии корпоративӣ рушди мувозинатнокро таъмин менамояд: навоарӣ дар доираи амалияҳои идоракунии шаффоф ва масъулиятнок амалӣ мегардад.

Таҳлили хусусиятҳои соҳа нишон дод, ки бахши дорухонавӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон иқтисодии назаррас барои ҷорӣ намудани модели соҳибқорӣ корпоративӣ дорад. Мисолҳои ширкатҳои пешсаф (Sifat Pharma, «Тиб барои Шумо», Aslpharm ва дигарон) нишон медиҳанд, ки ҳамгироии васеъшавии соҳибқорӣ (фуруши бахшҳои нав, ҳамгироии амудӣ) бо татбиқи навоариҳо (хизматрасониҳои рақамӣ, мутамарказгардонии истеҳсолот) муваффақ мебошад. Аз ин рӯ, низомии пешниҳодшудаи идоракунӣ бояд воситаҳои ҳамкорӣ бо давлат ва унсурҳои амалияи худтанзимкуниро дар бар гирад, то рушди навоариҳо ба манфиати тамоми ҷомеа равона гардад.

Тавсияҳои амалӣ, ки дар бахши музокира пешниҳод шуданд, ба эҷоди шароит барои рушди устувори соҳибқорӣ дар ташкилотҳои дорухонавии Ҷумҳурии Тоҷикистон равона мебошанд. Амалӣ кардани ин тадбирҳо - ҳавасмандгардонии ташаббуси кадрҳо, таъсиси сохторҳои идоракунии навоарӣ, ҷорӣ намудани раванди рақамикунӣ, иштироки фаъоли ширкатҳо дар шарикӣ давлатӣ-хусусӣ ва ҷомеаҳои касбӣ - ба ширкатҳои фарматсевтии ватанӣ на танҳо имкон медиҳад, ки самаранокӣ ва ғолибдориҳои худро афзоиш диҳанд, балки ба беҳтар намудани низомии тандурустии кишвар низ саҳм гузоранд.

Ҳамин тариқ, модели соҳибқорӣ корпоративӣ ҳамчун асоси самараноки тарҳрезии низомии муносири идоракунии дорухона баромад мекунад, ки ҳамзамон рӯҳияи навоариро, масъулияти идоракунии корпоративӣ ва аҳамияти иҷтимоии натиҷаҳо дар бар мегирад.

АДАБИЁТ

1. [PDF] Republic Of Tajikistan: Fiscal Risk Management and Transparency [electronic source]. URL: <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/HLS/2024/English/HLSEA2024038.ashx> (application date: 07.12.2025)
2. Aslpharm. О компани [Электронный ресурс] // Официальный сайт аптечной сети Aslpharm. – Душанбе, 2025. – URL: <https://aslpharm.tj/> (дата обращения: 08.10.2025)
3. Tajikistan – Cratia [electronic source]. URL: <https://cratia.com/en/countries/tadzhikistan/> (application date: 15.12.2025)
4. The company TBSh, medications in Tajikistan - Tib Baroi Shumo - Medicine For You [electronic source]. URL: <https://tbsh.tj/en/company/tbsh> (application date: 05.12.2025)

5. Геллер, Л. Н. Теоретические и организационно-экономические основы стратегического управления системой фармацевтической помощи на уровне субъекта РФ: специальность 14.04.03 "Организация фармацевтического дела": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора фармацевтических наук / Геллер Лев Николаевич. – Москва, 2007. – 47 с. – EDN NITUTP.
6. Ибрагимова, А. Н. Разработка оптимальных дескриптивных моделей транзакционных издержек институциональных потребителей рынка антацидных и противоязвенных лекарственных препаратов / А. Н. Ибрагимова, О. В. Базаркина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2013. – № 4(147). – С. 246-249. – EDN RZGGFF.
7. Инновации и история Института фармации: 60 лет вместе с Сеченовским Университетом / Г. В. Раменская, Л. А. Король, Г. М. Родионова, В. И. Гегечкори // Медицинское образование и ВУЗовская наука. – 2019. – № 1(15). – С. 21-26. – EDN WSXILL.
8. Интернет аптека Aslpharm [electronic source]. URL: <https://aslpharm.tj/> (дата обращения: 07.12.2025)
9. Корпоративное предпринимательство как стратегический ресурс инновационного развития компании - Устинова О.Е. / Вопросы инновационной экономики / № 2, 2020 - Первое экономическое издательство - <https://1economic.ru/lib/100969> (дата обращения: 05.12.2025)
10. Мирзаева Г. Сложное становление доминирующего фармацевтического предприятия Таджикистана // Mister-Blister (Аптечная практика). – 23.02.2024. – URL: <https://mister-blister.com/slozhnoye-stanovleniye-dominiruyushchego-farmatsevticheskogo-predpriyatiya-tadzhikistana/> (дата обращения: 08.10.2025)
11. Посылкина, О. В. Внедрение эффективных систем защиты фармацевтических логистических цепей от проникновения фальсифицированной продукции / О. В. Посылкина, А. Г. Хромых // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2013. – № 18(161). – С. 240-246. – EDN RZVFXX.
12. Раҷабзода, Ф. К. Таҳлили равишҳои илмӣ оид ба омӯзиши вазъ ва рушди бозори фармасевтӣ дар сатҳи Ҷумҳурии Тоҷикистон / Ф. К. Раҷабзода // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Бахши илмҳои иҷтимоӣ-иқтисодӣ ва ҷамъиятӣ. – 2025. – № 9. – Р. 125-134. – EDN CBMQPZ.
13. Сложное становление доминирующего фармацевтического предприятия Таджикистана | Mister-Blister [electronic source]. URL: <https://mister-blister.com/slozhnoye-stanovleniye-dominiruyushchego-farmatsevticheskogo-predpriyatiya-tadzhikistana/> (application date: 02.12.2025)
14. Сложное становление доминирующего фармацевтического предприятия Таджикистана | Mister-Blister [electronic source]. URL: <https://mister-blister.com/slozhnoye-stanovleniye-dominiruyushchego-farmatsevticheskogo-predpriyatiya-tadzhikistana/> (application date: 02.12.2025)
15. Шаклҳои дорувории мулоими бозори фармасевтии Ҷумҳурии Тоҷикистон: таҳлил ва дурнамои таҳияи онҳо / И. С. Гулмуродов, Ф. С. Шаропов, Г. Ф. Навруззода [et al.] // Илм ва фановарӣ. – 2025. – No. 4. – Р. 101-109. – EDN ZCTEIZ.

ТАРҲРЕЗИИ НИЗОМИ ИДОРАКУНИИ ТАШКИЛОТИ ДОРУХОНАВӢ ДАР АСОСИ МОДЕЛИ СОҲИБКОРИИ КОРПОРАТИВӢ

Дар мақола масъалаҳои тарҳрезӣ ва тақмили низоми идоракунии ташкилоти доруҳонавӣ дар асоси модели соҳибкории корпоративӣ мавриди таҳқиқи фарогир қарор мегиранд. Дар шароити рушди бозори фармасевтӣ, афзоиши рақобат, густариши шабакаҳои доруҳонавӣ ва ҷорӣ гардидани технологияҳои рақамӣ зарурати гузариш аз усулҳои анъанавии маъмурию амрӣ ба моделҳои муносири корпоративии идоракунии асоснок карда мешавад. Тағйирёбии муҳити иқтисодӣ, болоравии талаботи аҳоли ба сифати хизматрасонии доруворӣ ва зарурати мутобиқшавӣ ба стандартҳои байналмилалӣ зарфияти истифодаи равишҳои инноватсионии идоракуниро дар фаъолияти ташкилотҳои доруҳонавӣ тақозо менамояд. Дар доираи таҳқиқот ҷанбаҳои назариявии ташаккули соҳибкории корпоративӣ, принципҳо, вазифаҳо ва унсурҳои асосии он баррасӣ гардида, асосҳои методологии татбиқи ин модел дар низоми идоракунии доруҳонаҳо таҳлил мешаванд. Ҳамзамон, таҷрибаи амалии истифодаи механизмҳои корпоративӣ, аз ҷумла тақсими ваколатҳо, ҷорӣ намудани стандартҳои ягонаи идоракунии банақшагирии стратегӣ, назорати дохилӣ ва идоракунии хавфҳо мавриди омӯзиш қарор мегирад. Таҳлил нишон медиҳад, ки татбиқи модели соҳибкории корпоративӣ ба баланд бардоштани самаранокии фаъолияти иқтисодӣ, беҳтар гардидани нишондиҳандаҳои молиявӣ, тақвияти рақобатпазирӣ ва устувории дарозмуддати ташкилоти доруҳонавӣ мусоидат менамояд. Илова бар ин, модел ба тақмили сифати хизматрасонии доруворӣ, шаффофияти равандҳои идоракунии ҳавасмандсозии кормандон ва баланд бардоштани масъулияти иҷтимоии соҳибкорӣ шароити мусоид фароҳам меорад. Модели пешниҳодшуда ба ҳамоҳангсозии манфиатҳои иқтисодӣ ва иҷтимоӣ, муттаҳидсозии ҳадафҳои стратегӣ ва амалиётӣ, тақмили механизми қабули қарорҳои идоракунии ва таъмини рушди устувори ташкилоти доруҳонавӣ равона гардидааст. Натиҷаҳо ва тавсияҳои таҳқиқот метавонанд дар фаъолияти амалии доруҳонаҳо ва шабакаҳои доруҳонавӣ, инчунин ҳангоми таҳияи барномаҳои рушди соҳавӣ ва тақмили сиёсати идоракунии фармасевтӣ истифода шаванд.

Калидвожаҳо: низоми идоракунӣ, ташкилоти дорухонавӣ, соҳибкории корпоративӣ, модели идоракунӣ, бозори фарматсевтӣ, самаранокии идоракунӣ, рушди устувор.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

В статье комплексно рассматриваются вопросы проектирования и совершенствования системы управления аптечной организацией на основе модели корпоративного предпринимательства. В условиях современного развития фармацевтического рынка, усиления конкуренции, расширения аптечных сетей и внедрения цифровых технологий обосновывается необходимость перехода от традиционных административно-командных методов управления к современным корпоративным моделям. Изменение экономической среды, рост требований населения к качеству лекарственного обслуживания и необходимость соответствия международным стандартам предопределяют использование инновационных управленческих подходов в деятельности аптечных организаций. В рамках исследования раскрываются теоретические основы формирования корпоративного предпринимательства, его принципы, функции и ключевые элементы, а также анализируются методологические подходы к внедрению данной модели в систему управления аптечными организациями. Одновременно изучается практический опыт применения корпоративных механизмов, включая распределение полномочий, внедрение единых стандартов управления, стратегическое планирование, внутренний контроль и управление рисками. Проведённый анализ показывает, что внедрение модели корпоративного предпринимательства способствует повышению экономической эффективности, улучшению финансовых показателей, укреплению конкурентоспособности и обеспечению долгосрочной устойчивости аптечной организации. Кроме того, данная модель создает условия для повышения качества лекарственного обслуживания, обеспечения прозрачности управленческих процессов, усиления мотивации персонала и развития социальной ответственности бизнеса. Предлагаемая модель направлена на согласование экономических и социальных интересов, интеграцию стратегических и операционных целей, совершенствование механизма принятия управленческих решений и обеспечение устойчивого развития аптечной организации. Полученные результаты и практические рекомендации могут быть использованы в деятельности аптек и аптечных сетей, а также при разработке отраслевых программ развития и совершенствовании системы управления в фармацевтическом секторе.

Ключевые слова: система управления, фармацевтическая организация, корпоративное предпринимательство, модель управления, фармацевтический рынок, эффективность управления, устойчивое развитие.

DESIGNING A MANAGEMENT SYSTEM FOR A PHARMACEUTICAL ORGANIZATION BASED ON THE CORPORATE ENTREPRENEURSHIP MODEL

The article comprehensively examines the issues of designing and improving the management system of a pharmacy organization based on the model of corporate entrepreneurship. In the context of the modern development of the pharmaceutical market, increasing competition, expansion of pharmacy chains, and the introduction of digital technologies, the necessity of transitioning from traditional administrative-command management methods to modern corporate models is substantiated. Changes in the economic environment, growing public demands for the quality of pharmaceutical services, and the need to comply with international standards predetermine the adoption of innovative management approaches in the activities of pharmacy organizations. Within the framework of the study, the theoretical foundations of corporate entrepreneurship, its principles, functions, and key elements are explored, and methodological approaches to implementing this model in the management system of pharmacy organizations are analyzed. At the same time, practical experience in applying corporate mechanisms is examined, including the distribution of authority, implementation of unified management standards, strategic planning, internal control, and risk management. The analysis demonstrates that the implementation of the corporate entrepreneurship model contributes to improving economic efficiency, enhancing financial performance, strengthening competitiveness, and ensuring the long-term sustainability of pharmacy organizations. Moreover, this model creates favorable conditions for improving the quality of pharmaceutical services, increasing transparency of management processes, enhancing staff motivation, and promoting corporate social responsibility. The proposed model is aimed at harmonizing economic and social interests, integrating strategic and operational objectives, improving managerial decision-making mechanisms, and ensuring the sustainable development of pharmacy organizations. The research findings and practical recommendations can be applied in the activities of pharmacies and pharmacy chains, as well as in the development of sectoral programs and the improvement of management systems in the pharmaceutical sector.

Keywords: management system, pharmaceutical organization, corporate entrepreneurship, management model, pharmaceutical market, management efficiency, sustainable development.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Раҷабзода Фаридун Кишвар* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи кимиёи фарматсевтӣ ва идоракунии иқтисодиёти дорусозӣ. 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* – TNU, candidate of biological sciences, associate Professor of the Department of Pharmaceutical Chemistry and Management of Pharmacy Economics. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Tel.: (+992) 906-88-81-88. E-mail: fariddun-2010@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 02.02.2026

Аз тақриз баргашт: 27.02.2026

Ба чоп тавсия шуд: 04.03.2026

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН
ТАДЖИКИСТАНА КАК ОСНОВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ
ПРЕПАРАТОВ**

Махсудов К.С., Рахимова М.Х., Юсуфзода А.Дж.
Таджикский национальный университет

Актуальность. Бентонитовые глины представляют собой ценные природные ресурсы, широко применяемые в различных отраслях промышленности, включая фармацевтику, медицину, нефтегазовый комплекс, химию, сельское хозяйство и экологию. Благодаря своим адсорбционным, каталитическим и сорбционным свойствам они используются при очистке жидкостей, в качестве наполнителей, стабилизаторов и сорбентов токсичных веществ. В Республике Таджикистан изучение месторождений бентонитовых глин и развитие технологий их промышленной переработки относится к числу приоритетных направлений научных исследований, что обусловлено возрастающей потребностью различных отраслей экономики в сырье высокого качества. На территории страны выявлено более 30 месторождений глинистых минералов, отличающихся высокими технологическими параметрами, которые во многих случаях превосходят зарубежные аналоги [1, с. 111; 2, с. 79; 6, с. 158; 17, с. 79; 18, с. 57]. К числу наиболее перспективных месторождений относятся Богджидинское, Султанабадское, Топкокское, Туюнтауское, Ходжаказианское, Даштимиронское, Шаршарское, Каратагское, Даштибедское, Даганинское и другие. Их комплексное изучение и физико-химическая характеристика являются важными задачами современной геолого-минералогической и прикладной науки, что открывает возможности для расширения сырьевой базы и повышения эффективности промышленного производства в Таджикистане.

Направления практического использования бентонитовых глин обусловлены их химическим составом и технологическими параметрами, которые определяют уровень качества сырья и его востребованность в той или иной сфере хозяйственной деятельности. Значительный вклад в исследование возможностей применения минеральных глин таджикистанских месторождений внесли учёные Халифаев Д.Р., Исупов С.Д., Мусозода С.М., Кариев А.Р., Холназаров Б.М. и Рахмонов А. Ими были разработаны научные подходы к созданию лекарственных препаратов на основе бентонитов в комбинации с лекарственными растительными ресурсами Таджикистана [17, с. 25; 18, с. 38].

Экспериментальные исследования показали, что бентонит Султанабадского месторождения отличается высоким качеством и может быть эффективно использован в фармацевтическом производстве благодаря значительной степени набухания и ёмкости катионного обмена [17, с. 35].

Цель исследования – провести комплексное изучение физико-химических свойств бентонитовых глин Таджикистана.

Материал и методы. Объектом настоящей работы являлись образцы бентонитовой глины, взятые с Султанабадского месторождения.

Отбор образцов бентонитовой глины на Султанабадском месторождении проводили на площади примерно один гектар. На этой территории выкапывали ямы глубиной 70–80 см, которые использовали как источник проб для изучения глины на значительной площади и глубине. Дополнительно образцы брали в местах обнажения крупных массивов бентонита, образованных оползнями.

Подготовка образцов. Навеску бентонита массой около 0,1 г помещали в колбы объёмом 50 мл с притёртыми крышками. К каждой навеске добавляли 25 мл исходного раствора метиленового синего (0,15%-ный водный раствор). Полученную суспензию перемешивали на автоматическом встряхивателе при скорости 80 кол/мин в течение 30 минут для достижения равномерного взаимодействия бентонита с красителем.

Очистка и активация бентонита. Для очистки и активации бентонитовой глины применяли метод отмучивания с последующей механической обработкой [15, с.84]. Предварительно очищенное от механических примесей и измельчённое минеральное сырьё загружали в ёмкость для приготовления суспензии, смешивая его с очищенной водой в соотношении 1:10. Смесь перемешивали в течение 1 часа, после чего оставляли для отстаивания на 24 часа. В течение этого времени глина набухала, а вода равномерно распределялась по массе суспензии. По истечении суток массу перемешивали ещё 10 минут. Для осаждения неглинистых частиц смесь отстаивали 1 час. Средний коллоидный слой суспензии декантировали сифонированием: трубку погружали в суспензию не глубже 1 см и отбирали тонкую фракцию. В осадок добавляли воду, перемешивали и повторяли декантирование до тех пор, пока вода над осадком не становилась прозрачной. Контроль удаления песчаных примесей осуществляли растиранием между двумя покровными стеклами.

Далее подготовленное сырьё подвергали центрифугированию (3000 об/мин, 5 минут). Полученную твердую фазу чистой глины сушили в сушильном шкафу при 120°C. Процесс отмучивания повторяли трижды для достижения максимальной очистки и дисперсности бентонита.

Разделение фаз. Для отделения твёрдой и жидкой фаз суспензию фильтровали через бумажный фильтр (белая лента, воронка Бюхнера, диаметр 7,5 см). Полученные фильтраты дополнительно центрифугировали для удаления мелких частиц и осадка.

Подготовка растворов для спектрофотометрического анализа. В качестве раствора сравнения использовали исходный (неосветлённый) раствор метиленового синего. Из каждого образца — исследуемого и контрольного — отбирали по 5 мл и доводили дистиллированной водой до объёма 50 мл в мерных колбах.

Спектрофотометрическое измерение. Оптические характеристики растворов определяли с помощью спектрофотометра в кюветах толщиной 10 мм при длине волны 396 нм. По значениям оптической плотности рассчитывали остаточную массовую концентрацию метиленового синего в разбавленном растворе.

Определение емкости катионного обмена проводили по методике, описанной в ГОСТ 21283-93.

Определение минералогического состава. Минералогический состав глины определяли по методу М.Ф. Викуловой и Н.В. Логвиненко [3, с. 102]. Для этого навеску глины массой 0,5 г замачивали в очищенной воде на 24 часа. После этого воду сливали, глину переносили в пробирку, снова заливали водой, тщательно взмучивали переворачиванием и оставляли на сутки. Через сутки верхнюю часть суспензии высотой 7 см равномерно распределяли между двумя пробирками. В первую пробирку добавляли 0,001%-ный раствор одного реагента, во вторую — 0,001%-ный раствор метиленового синего и 1–2 капли насыщенного раствора хлорида калия. По изменению окраски и характеру осадка, которые регистрировали визуально через 24 часа, делали выводы о предполагаемом минеральном составе исследуемой глины.

Определение гелеобразующей способности. Гелеобразующая способность бентонита, или объем осадка, определялась по методике [17, с. 25; 18, с. 38]. Навеску бентонита массой 6,0 г помещали в колбу объемом 250 мл и добавляли 200 мл очищенной воды. Смесь перемешивали в установке для встряхивания колб в течение 1 часа.

После этого 100 мл полученного геля переносили в мерный цилиндр емкостью 100 мл и выдерживали 48 часов. Объем жидкости, отделившейся над гелем, и количество осадка под гелем служили показателем устойчивости геля: чем меньше отделившаяся жидкость и осадок, тем выше устойчивость геля и, соответственно, гелеобразующая способность исследуемой глины.

Определение способности к набуханию. Способность бентонита к набуханию (степень набухания) оценивали по величине кажущегося объема осадка в суспензии. Для

этого 2 г бентонита взвешивали и суспендировали в 100 мл воды. Объем осадка количественно определяли через 2 часа после приготовления суспензии [17, с. 20; 18, с. 17].

Результаты и обсуждение. После трёхкратного обогащения и сушки бентонит подвергали механической обработке на шаровой лабораторной мельнице. Основными критериями контроля качества измельчения служили размер частиц бентонита и его адсорбционная активность. Скорость вращения мельницы поддерживали постоянной — 150 об/мин, тогда как временем измельчения регулировали степень диспергирования. Размер частиц и степень измельчения определяли с помощью вибрационного грохота Analysette 3 PRO (Fritsch, Германия). Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние длительности механической обработки на фракционный состав бентонита

Время измельчения, мин	Фракция, мкм					
	< 20	20-32	32-40	40-50	50-63	> 60
15	0,53 %	24,35 %	51,21 %	18,31 %	4,05 %	1,55 %
30	15,47 %	73,56 %	5,03 %	2,81 %	2,71 %	0,42 %
45	77,59 %	19,05 %	2,54 %	0,57 %	0,25 %	-
60	79,32 %	19,29 %	1,23 %	0,11 %	0,05 %	-

Одной из ключевых природных характеристик минеральных глин является их дисперсность. Дисперсность существенно влияет на свойства глинистых материалов с адсорбционной активностью, поскольку повышение степени измельчения ведёт к увеличению удельной поверхности и, как следствие, к росту адсорбционной способности. Вместе с тем чрезмерное тонкое измельчение может изменять форму частиц твёрдого тела за счёт накопления дефектов на поверхности, что способно снижать или видоизменять реакционную способность глинистых частиц природного алюмосиликата [5, с. 74; 13, с. 54; 16, с. 126].

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что механическая обработка бентонита в шаровой мельнице уже через 15 минут обеспечивает формирование 51,21% фракции размером 32–40 мкм. После 30 минут измельчения наблюдается увеличение доли частиц размером 20–32 мкм до 73,56%, а через 45 минут фракция с размером менее 20 мкм достигает 77,59%. Продолжение обработки до 60 минут приводит к незначительному увеличению мелкой фракции на 2,18%. При измельчении свыше 60 минут отмечается тенденция к агрегированию частиц бентонита, что может свидетельствовать об изменении их формы в сторону пластинчатой с шероховатой поверхностью. Таким образом, оптимальное время механической обработки бентонита в шаровой мельнице для достижения тонкой и однородной дисперсии составляет 45 минут.

Адсорбционная активность (сорбционная ёмкость) является ключевым количественным показателем функциональной активности сорбентов, в том числе глинистых материалов, и определяется количеством вещества (реагента или красителя), которое способна поглотить единица массы сорбента. Согласно данным литературы, большинство методов оценки адсорбционной активности основаны на взаимодействии сорбента с определённым количеством реагента (красителя) до достижения состояния полного насыщения. После этого остаток неадсорбированного реагента количественно определяют спектрофотометрическим методом [12, с. 48; 16, с. 126].

Адсорбционные свойства медицинских сорбентов зависят от структуры поверхности и размеров пор, которые определяются природой исходного сырья [1, с. 110; 4, с. 18; 9, с. 57]. Пores с диаметром менее 0,4 нм классифицируют как субмикропоры, с диаметром 0,4–2 нм — как микропоры, 2–50 нм — как мезопоры, а диаметром более 50 нм — как

макропоры. Макропоры служат каналами для проникновения веществ внутрь сорбента, мезопоры имеют радиус кривизны от 2 до 50 нм, что существенно превышает размеры адсорбируемых молекул. Микропоры эффективно адсорбируют молекулы небольшого размера, тогда как мезопоры способны удерживать более крупные органические молекулы. Согласно литературным данным, бентонит, содержащий около 80% монтмориллонита, представляет собой комбинированный мезо-макро-микропористый адсорбент с преобладанием мезопор [12, с. 49; 15, с. 47; 19, с.73, 20, с. 273].

Измерение адсорбционной активности проводили согласно методике ОФС.1.2.3.0021.15 «Адсорбционная активность энтеросорбентов». В качестве маркера, позволяющего оценивать эффективность сорбентов по отношению к среднемолекулярным веществам, использовали краситель метиленовый синий. Поскольку сорбционная активность напрямую связана с удельной поверхностью частиц, исследованию подвергали все полученные фракции бентонита. Результаты эксперимента представлены на рисунке 1.

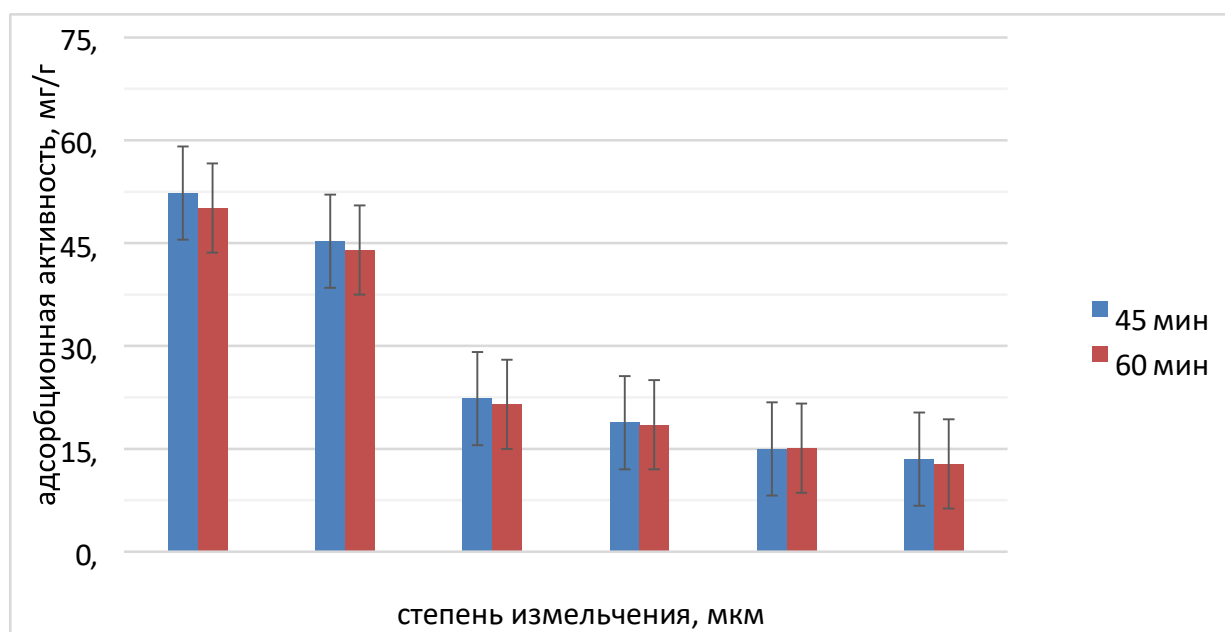


Рисунок 1. - Динамика изменения адсорбционной активности бентонитовых глин

Согласно данным диаграммы, адсорбционная активность фракций различного размера практически не изменяется при различной продолжительности механической обработки и остаётся на сопоставимом уровне для фракций, обработанных в течение 45 и 60 минут. Таким образом, оптимальной продолжительностью механической обработки бентонита можно считать 45 минут.

Глинистые минералы обладают способностью сорбировать определённые анионы и катионы и удерживать их в обменном состоянии, то есть эти ионы могут замещаться другими при контакте минералов с водными растворами, содержащими соответствующие ионы (иногда обменные реакции могут происходить и вне водной среды). Основными обменными катионами являются ионы натрия и кальция, а их соотношение зависит от происхождения бентонита. В исследованиях [7, с. 46; 11, с.146; 12, с.47] показано, что обменные катионы бентонита Султанабадского месторождения представлены исключительно ионами натрия, тогда как монтмориллонит Даштибедского месторождения в основном содержит ионы кальция. Для оценки ионообменной (катионообменной) способности бентонитов была определена их общая обменная ёмкость, отражающая суммарное количество всех обменных катионов (рисунок 2).

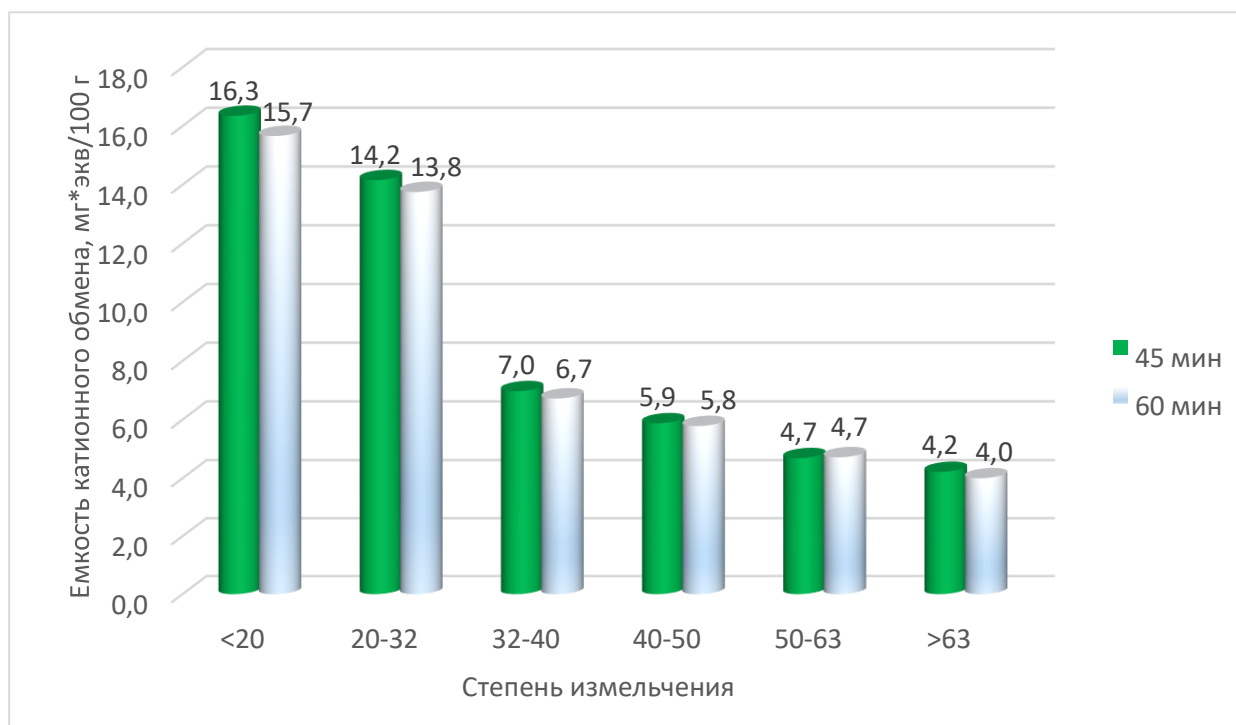


Рисунок 2. Динамика изменения емкости катионного обмена

Катионообменная ёмкость находится в прямой зависимости от адсорбционной активности минеральных сорбентов. Результаты определения катионной ёмкости бентонита находятся в согласии с данными, представленными в литературных источниках [3, с. 88; 9, с. 59; 12, с. 48; 22, с. 73; 23, с. 273].

Изучение физико-химических и технологических свойств бентонитовой глины осуществлялось в пределах показателей на соответствие фармакопейной статье PhEur 6.4.: описание, идентификация, микробиологическая чистота, pH, потеря в массе при высушивании, объем осадка (объем седиментации), способность к набуханию, дисперсность порошка, крупные частички.

Минералогический состав глины определяли с использованием метода окрашивания, по Викуловой М.Ф. и Логвиненко Н.В. [5, с. 28; 7, с. 45; 8, с. 20]. Данный метод основан на взаимодействии катионного красителя метиленового синего с отрицательно заряженной поверхностью глинистых минералов. Результаты анализа минералогического состава представлены в таблице 2.

Сорбция метиленового синего обусловлена изоморфным замещением атомов с низшей валентностью в тетраэдрических слоях кристаллической решетки глинистых минералов. Число активных адсорбционных центров определяется особенностями строения кристаллической решетки данных минералов.

Связь метиленового синего с активным адсорбируемым центром происходит через его аминогруппу или центральный атом азота [8, с. 15; 11, 145; 12, с. 48]. Указанные процессы сопровождаются изменением цвета используемого реактива.

Таблица 2. Идентификация монтмориллонита в составе бентонитовой глины

Тип глины	Отношение к воде	Метиленовый синий 0,01%-ный р-р (стандартно окрашивани	Метиленовый синий 0,01%-ный р-р (контрольное окрашивание, цвет в высушенной капле)	Метиленовый синий 0,01%-ный р-р с добавлением насыщенного р-ра KCl	Хризоидин 0,01%-ный р-р	Бензоидин , 0,01%-ный р-р
	<i>результат</i>					
Каолинит	Малопластичная масса, не набухает	фиолетовый	Фиолетовый, но более светлый или приобретает голубовато-фиолетовый тон	фиолетовый	Желтый	-
	<i>отрицательный</i>	<i>положительный</i>	<i>отрицательный</i>	<i>отрицательный</i>	<i>отрицательный</i>	-
Гидрослюда	Малопластичная масса, не набухает	Фиолетово-синий, синий	После высыхания гидрослюда имеет или прежний цвет, но более светлый или приобретает голубовато-фиолетовую окраску	Фиолетово-синий, синий	Интенсивный желтый	-
	<i>отрицательный</i>	<i>положительный</i>	<i>отрицательный</i>	<i>отрицательный</i>	<i>отрицательный</i>	-
Монтмориллонит	Высокопластичная масса, сильно набухает	Фиолетовое, фиолетово-синее	Зеленый или голубовато-зеленый	Голубой или голубовато-зеленый	Кирпично-красны, желто-красный	Интенсивно-синий
	<i>положительный</i>	<i>положительный</i>	<i>положительный</i>	<i>положительный</i>	<i>положительный</i>	<i>положительный</i>

По результатам применения метода окрашивания установлено, что нативная глина состоит преимущественно из минералов монтмориллонита. Полученные данные совпадают с результатами предыдущих исследований ученых, посвящённых бентонитовой глине Султанабадского месторождения [17, с. 88; 18, с. 78].

Благодаря специфической слоистой структуре с относительно слабыми межслоевыми связями, бентонитовая глина обладает высокой степенью набухания и диспергирования в водных растворах. Процессы структурообразования водных дисперсий бентонита находятся под влиянием обменных катионов. В случае набухания монтмориллонита молекулы полярных веществ внедряются в межплоскостное пространство, что приводит к увеличению расстояния между пакетами слоёв [10, с. 14; 14, с. 20]. В связи с этим были исследованы свойства набухания и гелеобразования бентонита, которые служат не только для характеристики его физических свойств, но и являются важными показателями качества лекарственных препаратов на его основе. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3. Гелеобразующая способность и степень набухания бентонита

Фракция бентонита, мкм	Гелеобразующая способность (3 г / 100 мл), мл	Степень набухания (2 г / 100 мл), мл
< 20	30,20 ± 0,05	99,80 ± 0,05
20-32	29,81 ± 0,05	99,51 ± 0,05
32-40	29,15 ± 0,05	99,52 ± 0,05
40-50	28,52 ± 0,05	99,34 ± 0,05
50-63	28,63 ± 0,05	99,23 ± 0,05
> 60	27,10 ± 0,05	98,54 ± 0,05

Согласно данным таблицы 3, гелеобразующая способность увеличивается по мере уменьшения дисперсности частиц порошка. При этом показатели степени набухания существенно не зависят от степени дисперсности бентонитовой глины. Данный факт обусловлен применением различных методик для оценки этих параметров.

Одним из фармакопейных критериев качества бентонита является показатель pH его водной дисперсии (2 г/50 мл), определяемый после двух минут непрерывного перемешивания. Полученные результаты приведены в таблице 4.

Таблице 4. Фармакопейные показатели качества бентонитовой глины

Наименование	Требования PhEur 6.4	Показатель
описание		Порошок светло-серого цвета, без запаха, практически не растворим в воде и в органических растворителях
идентификация	+	+
микробиологическая чистота	$\leq 10^3$ КОЕ/г	Общее число аэробных бактерий - 50 КОЕ/г, общее число дрожжей и грибов меньше - 10 КОЕ/г.
pH (2% суспензия)	9.0–10.5	7,5 ± 0,05
потеря в массе при высушивании	$\leq 15\%$	8,1 ± 0,05
объем осадка (объем седиментации)	≤ 2 мл	0,2-0,5 мл
способность к набуханию	≥ 22 мл	29,8-30,2 мл
тонкость порошка (измельченность)	+	<32 мкм (фракция)
крупные частички	$\leq 0.5\%$	< 0,5%

Таблица 4 отражает результаты оценки качества бентонитовой глины Султанабадского месторождения в соответствии с требованиями Европейской фармакопеи (PhEur 6.4).

Выводы. Таким образом, бентонитовые глины Таджикистана обладают оптимальными физико-химическими свойствами — высокой дисперсностью, значительной адсорбционной активностью и катионообменной способностью. Минералогический состав представлен преимущественно монтмориллонитом, обеспечивающим мезо-макропористую структуру. Показатели качества соответствуют требованиям Европейской

фармакопеи, что подтверждает их пригодность в качестве основы для разработки лекарственных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адсорбционные свойства бентонитовых и палыгорскитовых глин Таджикистана [Текст]/ Н. Б. Сахибов [и др.] // Известия Академии наук Республики Таджикистан, отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук. – 2011. – № 4 (145). – С. 110–115.
2. Белоусов, П. Е. Бентонитовые глины России и стран ближнего зарубежья [Текст] / П. Е. Белоусов, В. В. Крупская // Георесурсы. – 2019. – № 21 (3). – С. 79–90.
3. Бондарев, А.В. Разработка состава и технологии гранулированной лекарственной формы с адсорбционным действием на основе монтмориллонитовой глины [Текст] / А. В. Бондарев. – Белгород, 2015. – 138 с.
4. Веденеева, Н. Е. Метод исследования глинистых минералов с помощью красителей (спектрофотометрический анализ) [Текст] / Н. Е. Веденеева, М. Ф. Викулова. – Львов: Изд-во Львовс. гос. ун-та, 1956. – 96 с.
5. Глинистые минералы: смектиты, смешанослойные образования [Текст] / сост. В. А. Дриц, А. Г. Клессовская. – М.: Наука, 1990. – 214 с.
6. Кариев, А. Р. Бентониты Таджикистана, их классификация, генезис и применение в народном хозяйстве [Текст]/ А. Р. Кариев. – Душанбе: Дониш, 2001. – 233 с.
7. Дриц, В. А. Глинистые минералы: смектиты, смешанослойные образования [Текст] / В. А. Дриц, А. Г. Кроссовская. – М.: Наука, 1990. – 176 с.
8. Зеленцов, В. И. Электрообработка природных сорбентов [Текст]/ В. И. Зеленцов, Т. Я. Дацко / Институт прикладной физики АН РМ. – М., 2006. – 36 с.
9. Мосталыгина, Л. В. Кислотная активация бентонитовой глины [Текст] / Л. В. Мосталыгина, Е. А. Чернова, О. И. Бухтояров // Вестник ЮУрГУ. – 2012. – № 24. – С. 57–61.
10. Мирзакулов, У. Д. Изучение набухания полимерных композиционных гелей на основе полиакриловой кислоты и бентонитовых глин в водных растворах [Текст] / У. Д. Мирзакулов, Ш. Э. Очилов, М. А. Махкамов // Universum: химия и биология. – 2020. – № 1 (79). – С. 14–19.
11. Новые данные об адсорбционных свойствах монтмориллонитовых (бентонитовых) и палыгорскитовых глин Таджикистана [Текст]/ М. Ю. Юнусов [и др.] // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2011. – Т. 54, № 2. – С. 145–148.
12. Определение абсорбционной активности энтеросорбентов [Текст]/ Е. П. Герникова [и др.] // Ведомости НЦЭСМП. Ежеквартальный рецензируемый научно-практический журнал. – 2013. – № 4. – С. 47–50.
13. Разработка технологии получения и стандартизация монтмориллонитовой глины для применения peros [Текст] / А. В. Бондарев [и др.] // Научный результат. Медицина и фармация. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 54–65.
14. Сакипова, З. Б. Бентонитовые глины как основа для лекарственных форм: автореф. док. фарм. наук. / З. Б. Сакипова. – М., 2010. – 45 с.
15. Сало, Д. П. Высокодисперсные минералы в фармации и медицине [Текст]/ Д. П. Сало, Ф. Д. Овчаренко, Н. Н. Круглицкий. – Киев: Наука думка, 1969. – 164 с.
16. Степанова, А. В. Адсорбционная активность ягеля и комплексов на его основе по отношению к метиленовому синему [Текст]/ А. В. Степанова, А. С. Шарина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 6. – С. 125–129.
17. Халифаев, Д. Р. Создание лекарственных форм на основе бентонитовых глин и эфирных масел: дис. д-ра фармац. наук [Текст] / Д. Р. Халифаев. – Душанбе, 2004. – 175 с.
18. Холназаров, Б. М. Разработка и исследование мази из эфирного масла душицы мелкоцветковой на основе бентонита: дис. канд. фармац. наук [Текст] / Б. М. Холназаров. – М., 2004. – 146 с.
19. Рахимова М.Х. Лекарственные растения флоры Таджикистана, применяемые в терапии сахарного диабета / М.Х. Рахимова, С.М. Мусозода, О.С. Шпичак // Наука и инновация. – 2019. - №3. – С. 76-80.
20. Хабибуллоева Н.Ш. Татуми (*Rhus coriaria* L.) дар Тоҷикистон руянда ҳамчун манбаи ояндадори бадастории моддаҳои фаъоли биологӣ / Н.Ш. Хабибуллоева, А.Љ. Юсуфзода, С.И. Раъабзода, М.Ҳ. Раъимова // Илм ва фановарӣ. – 2025. - №2. – С. 132 - 139.
21. Валиева М.З. Чинси *Inula* L. ҳамчун дурнамои манбаи бадастории доруҳои нав / М.З. Валиева, А.Љ. Юсуфзода, М.Ҳ. Раъимова, С.И. Раъабзода // Илм ва фановарӣ. – 2025. - №2. – С. 124 - 131.
22. Carretero, M. I. Clay and non-clay minerals in the pharmaceutical industry [Text]/ M. I. Carretero, M. Pozo // Applied Clay Science. – 2009. – Vol. 46 (1). – P. 73–80.
23. Characterisation of northern Patagonian bentonites for pharmaceutical uses [Text]/ C. V. Iborra [et al.] // Applied Clay Science. – 2006. – Vol. 31(3–4). – P. 272–281.

ХОСИЯТҲОИ ФИЗИКӢ-ХИМИЯВИИ ГИЛҲОИ БЕНТОНИТИ ТОҶИКИСТОН ҲАМЧУН АСОС БАРОИ ТАҲИЯИ ДОРУ

Гилҳои бентонитҳои Тоҷикистон бо хусусияти хоси физикӣ-химиявии худ ашёи хоми табиӣи ояндадор барои саноати фарматсевтӣ мебошанд. Таҳқиқотҳо таркибияти бойи минералӣ, фаъолнокии

баланди сорбсионӣ, қобилияти ковоккунӣ ва дисперснокии онҳоро ошкор намуд, ки ин имконияти истифодаи онҳоро ҳамчун адсорбент, стабилизатор ва моддаҳои ёрирасон барои таҳияи шаклҳои дору муайян мекунад. Ба таҳлили муқоисавии ҳосиятҳои бентонитҳои конҳои гуногун диққати махсус додан ба мо имкон медиҳад, ки истифодаи онҳо барои ба сохтани доруҳои фарматсевтӣ дорои нишондиҳандаҳои беҳтари биофарматсевтӣ асоснок карда шавад. Истифодаи захираҳои маҳаллӣ на танҳо вобастагиро аз ашёи хоми воридотӣ коҳиш ёфта, балки ба рушди саноати миллии фарматсевтӣ низ мусоидат мекунад. Маълумотҳои бадастовардашуда барои таҳқиқоти минбаъдаи таҳияи шаклҳои инноватсионии дору дар асоси гилҳои бентонитӣ ҳамчун асоси илмӣ хизмат карда метавонанд.

Калидвожаҳо: гилҳои бентонитӣ, ҳосиятҳои физикӣ-химиявӣ, доруҳои фарматсевтӣ, адсорбент, дисперснокӣ, фаъолнокии сорбсионӣ, ашё, хом, доруворӣ, Тоҷикистон.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН ТАДЖИКИСТАНА КАК ОСНОВЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Бентонитовые глины Таджикистана представляют собой перспективное природное сырьё для фармацевтической промышленности благодаря уникальным физико-химическим характеристикам. Проведённое исследование выявило их богатый минеральный состав, высокую сорбционную активность, способность к набуханию и дисперсности, что определяет возможность их использования в качестве адсорбентов, стабилизаторов и вспомогательных веществ при разработке лекарственных форм. Особое внимание уделено сравнительному анализу свойств бентонитов различных месторождений, что позволяет обосновать их применение для создания фармацевтических препаратов с улучшенными биофармацевтическими показателями. Использование местных ресурсов не только снижает зависимость от импортного сырья, но и способствует развитию национальной фармацевтической отрасли. Полученные данные могут служить научной основой для дальнейших исследований по созданию инновационных лекарственных форм на основе бентонитовых глин.

Ключевые слова: бентонитовые глины, физико-химические свойства, фармацевтические препараты, адсорбент, дисперсность, сорбционная активность, лекарственное сырьё, Таджикистан.

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF BENTONITE CLAYS OF TAJIKISTAN AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF MEDICINES

Bentonite clays of Tajikistan are considered a promising natural resource for the pharmaceutical industry due to their unique physicochemical properties. The study revealed their rich mineral composition, high sorption activity, swelling capacity, and dispersity, which determine their potential use as adsorbents, stabilizers, and excipients in the development of dosage forms. Special attention is given to the comparative analysis of bentonites from different deposits, which provides justification for their application in the creation of pharmaceutical preparations with improved biopharmaceutical characteristics. The use of local resources not only reduces dependence on imported raw materials but also contributes to the development of the national pharmaceutical sector. The obtained data may serve as a scientific basis for further research on the development of innovative drug formulations based on bentonite clays.

Keywords: bentonite clays, physicochemical properties, pharmaceutical preparations, adsorbent, dispersity, sorption activity, medicinal raw materials, Tajikistan.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Махсудов Қобилҷон Саидмахдиевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори PhD, ассистенти кафедраи фармакогнозия. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **+992 988020221**. E-mail: **kobiljon26@gmail.com**

Раҳимова Малика Ҳалимовна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои фарматсевтӣ, мудири кафедраи фармакогнозия. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **+992 909 09 65 51**. Email: **r.malika@inbox.ru**

Юсуфзода Аҳлиддин Ҷафаридин - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои химия, мудири кафедраи химияи фарматсевтӣ ва ИИФ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **+992 201 71 97 97**. E-mail: **ahlididdin2491@mail.ru**

Сведения об авторах: *Махсудов Кобилджон Саидмахдиевич* - Таджикский национальный университет, доктор PhD по специальности, ассистент кафедры фармакогнозии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. **+992 988020221**. Email: **kobiljon26@gmail.com**.

Раҳимова Малика Ҳалимовна – Таджикский национальный университет, кандидат фармацевтических наук, заведующая кафедрой фармакогнозии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **+992 909 09 65 51**. E-mail: **r.malika@inbox.ru**

Юсуфзода Аҳлиддин Ҷафаридин - Таджикский национальный университет, кандидат химических наук, заведующий кафедрой фармацевтической химии и УЭФ. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **+992 557777758**. Email: **alisherrajab4@gmail.com**

Information about the authors: *Makhsudov Kobiljon Saidmahdievich* - Tajik National University, PhD in specialty, assistant of the departments of pharmacognosy. **Address:** Republic of Tajikistan, 734025, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **+992 988 02 02 21**. Email: **kobiljon26@gmail.com**

Rakhimova Malika Khalimovna – Tajik National University, PhD in Pharmaceutical Sciences, Head of the Department of Pharmacognosy. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: +992 909 09 65 51. Email: **r.malika@inbox.ru**

Yusufzoda Akhliddin Jafaridin – Tajik National University, PhD in Chemical Sciences, Head of the Department of Pharmaceutical Chemistry and UEF. **Address:** Republic of Tajikistan, 734025, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: +992557777758. Email: **alisherrajab4@gmail.com**

Статья поступила в редакцию: 03.01.2026

Одобрена после рецензирования: 26.01.2026

Принята к публикации: 04.03.2026

УДК: 615.453

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА КОМБИНИРОВАННЫХ НООТРОПОВ, В ЧАСТНОСТИ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА GINKGO BILOBA L., И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИХ ПРОИЗВОДСТВУ

Н.В. Словеснова¹, А.Ю. Петров¹, М.А. Огай², И.М. Привалов², Ф.А. Ахмедов³, Л.А. Мичник², А.А. Чахирова², А. Г. Маъруфов³

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Российской Федерации,
Пятигорский медико-фармацевтический институт - филиал ВолгГМУ
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Научно-исследовательский фармацевтический центр Республики Таджикистан

Введение. Понятие ноотропных средств обсуждается как в научной, так и в научно-популярной литературе. В англоязычных источниках ноотропы часто называются *cognitive enhancers* - это группа препаратов, направленных на коррекцию когнитивных нарушений, возникающих при различных состояниях (от болезни Альцгеймера до инсульта). Ближайшим синонимом может служить термин нейрометаболические стимуляторы.

В отечественной фармакологической литературе термин ноотропные препараты зачастую используется в более широком смысле и нередко отождествляется с так называемыми нейрометаболическими стимуляторами.

Последние определяются как вещества, улучшающие энергетический и метаболический обмен в нейронах, способствуя стабилизации функционирования центральной нервной системы при патологических состояниях. Тем не менее в ряде экспериментальных и клинических работ понятие ноотропы (*nootropics*) используется в более узком значении – как вещества, эффект которых проявляется при отсутствии прямого механизма психостимулирующего типа [8, с. 793–887].

Особое место в классификации ноотропов занимают соединения природного происхождения. Растительные экстракты, а также моносубстанции как растительного, так и животного происхождения выделяются в отдельную подгруппу [9, с. 1079–1149]. В русскоязычной литературе традиционно наблюдается тенденция к объединению этих категорий под общим названием ноотропы, что иногда приводит к терминологическим разночтениям. Для систематизации предлагается деление всех веществ данной фармакологической группы на две функциональные подгруппы: мнестические средства - препараты, у которых доминирующим эффектом является улучшение памяти, и нейропротекторы - вещества со смешанным, более широким спектром действия, включающим защиту нейронов от повреждения и поддержку их метаболической активности [3, с. 35-41].

В АТХ-классификации ноотропные средства отнесены к группе N06B (психостимуляторы, препараты при СДВГ и ноотропы), тогда как препараты для лечения деменции выделены отдельно в группу N06D, включая подгруппу N06DX (другие препараты для лечения деменции), в которую входят некоторые препараты, традиционно классифицируемые как ноотропы.

Цель исследования. Анализ современного состояния рынка ноотропных препаратов и комбинированных лекарственных форм в РФ за 2020–2025 годы, с выделением роли растительных ноотропов и экстракта гинкго в структуре ассортимента и продаж. А также анализ современных подходов к технологии изготовления экстракта гинкго.

Материалы и методы. Литературный обзор проводился согласно заранее установленному протоколу. Основными источниками информации выступали базы данных

PubMed, Scopus, Web of Science и eLIBRARY, а также осуществлялись дополнительные поиски в библиографиях наиболее релевантных публикаций.

Поисковый процесс охватывал период с сентября по декабрь 2025 года и включал исследования, опубликованные с 2000 по 2025 год, на русском и английском языках. Для поиска использовались сочетания ключевых слов и контролируемых терминов, соответствующих объекту исследования и ключевым результатам.

Результаты и их обсуждение

Ноотропные препараты также можно дополнительно классифицировать по целому ряду критериев, так по структурной принадлежности выделяют следующие группы: рацетамы (производные пирролидина-2), производные гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) и гамма-оксимасляной кислоты (ГОМК), а также производные гопантеновой кислоты и глицина, витамин В6, соединения на основе хлорфеноксисукусной кислоты, производные триптамина, нейропептиды и церебропротекторы, алкалоиды борвинка, растительные экстракты и комбинированные препараты [6, с. 626 - 632]. При этом некоторые из указанных групп могут быть объединены на основе общего структурного ядра, определяющего механизм взаимодействия с биологической мишенью.

В последние годы активно формируются новые классы ноотропных агентов, обладающих улучшенными фармакокинетическими свойствами и более избирательным механизмом действия. К числу перспективных соединений относятся ампакины-аналоги альфа-аминометилизоксазолпропионовой кислоты (АМРА), стимулирующие постсинаптические глутаматные рецепторы и способствующие потенцированию синаптической пластичности, лежащей в основе процессов обучения и памяти [1, с. 54-62].

Отдельно также следует рассматривать вещества с вспомогательным положительным влиянием на когнитивные функции, к которым относятся витамины группы В, антиоксиданты, а также соли магния и цинка. Кроме того, данной группе принадлежат природные соединения, такие как терпеноиды (например, гуперзин А, галантамин), а также препараты прозерин и пиридостигмин. Фармакологической особенностью этих веществ является выраженная ингибирующая активность в отношении холинэстеразы, что обусловило основное применение этих препаратов при отравлениях фосфорорганическими соединениями [2, с. 110-116].

Комбинированные препараты представлены в основном комбинацией двух малых молекул в одной форме. Согласно данным Государственного реестра лекарственных средств РФ по состоянию на январь 2025 года, в фармакотерапевтической группе «Ноотропы» зарегистрировано семь международных непатентованных наименований (МНН). Данные по изменению ассортимента комбинированных препаратов с ноотропной активностью представлены в таблице 1.

Таблица 2. Отслеживание изменений комбинированных препаратов с ноотропной активностью

Table 1. Tracking changes in combined preparations with nootropic activity

МНН	Количество актуальных регистрационных досье					
	Октябрь 2020	Октябрь 2021	Октябрь 2022	Октябрь 2023	Октябрь 2024	Октябрь 2025
Бетагистин+Пирацетам	1	1	1	1	1	1
Винпоцетин+Пирацетам	2	2	2	2	3	3
Гинкго двулопастного листьев экстракт+Никотиноил-гамма-аминомасляная кислота	0	0	1	1	1	1
Мелатонин+Мемантин	0	0	0	1	1	1
Морфолинэтиазотат+Пирацетам	1	1	2	2	2	2
Морфолиний-метил-триазолил-тиоацетат+Пирацетам	1	1	1	1	0	0
Пирацетам+Циннаризин	5	6	7	7	8	8
Итого	10	11	14	15	16	16

Число комбинированных фармацевтических препаратов, включённых в категорию ноотропов, демонстрировало тенденцию к увеличению с 2020 года. Кроме того, с 2022 года на рынке появился препарат, представляющий собой сочетание экстракта гинкго билоба и активного компонента пикамилаона.

Экстракт листьев гинкго двулопастного классифицируется как одно из дополнительных средств для терапии деменции. В растительном сегменте ноотропных препаратов данный экстракт является лидером по объёмам продаж [15, с. 401–418].

Стандартизированный экстракт листьев *Ginkgobiloba* L. EGB 761, содержащий 24% флаваноидов и 6% терпеновых трилактонов, является основой оригинального препарата «Тана кан» и его дженериков, а также комбинированных биологических добавок [17, с. 21–55]. На 2025 год в реестре лекарственных средств зарегистрировано 15 монокомпонентных препаратов на его основе: 2 раствора, 6 капсул и 7 таблеток. За последние 5 лет наблюдается устойчивый рост числа препаратов, при этом доля таблетированных форм увеличилась с 20 до 26%. Часть средств позиционируется как ангиопротекторные, а в 2022 году появилась новая комбинация с гептаминолом и троксерутином.

Динамика регистрации лекарственных препаратов, имеющих указание на МНН экстракт гинкго двулопастного, представлена в таблице 2.

Таблица 3. Динамика зарегистрированных на территории РФ лекарственных препаратов, имеющих указание на МНН экстракт гинкго двулопастного.

Table 2. Dynamics of medicines registered in the Russian Federation referring to the INN “Ginkgo biloba extract.”

Гинкго двулопастного экстракт	Количество регистрационных удостоверений на ЛП					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
субстанция	1	1	1	1	1	1
раствор	1	2	2	2	1	1
таблетки	3	3	5	5	5	5
ЛРС в фильтр-пакетах	0	0	0	1	1	1
капсулы, в т.ч. комбинированные	9	9	9	9	10	10
Гинкго двулопастного листьев экстракт + Никотиноил-гамма-аминомасляная кислота	0	0	1	1	1	1
Гептаминол + Гинкго двулопастного листьев экстракт + Троксерутин	0	0	1	1	1	1
Итого	14	15	17	18	18	18

На территории РФ зарегистрированы многокомпонентные препараты с более чем тремя компонентами, например капсулы и сироп Интеллан (экстракты гинкго билоба 50 мг, центеллы азиатской 500 мг, херпестисмонниеры 125 мг, кориандра посевного 200 мг, амомума шиловидного 200 мг, эмблики лекарственной 400 мг). Ранее широко используемые препараты сейчас заменены отечественными аналогами или исчезли без замещающих средств. Так, поликомпонентный препарат Витрум Гинкго не зарегистрирован и не поставляется в РФ.

Рост ассортимента препаратов с экстрактом гинкго двулопастного связан с увеличением исследований его фармакологии и клинических эффектов. Экстракт проявляет ноотропное [16, с. 100441], нейропротекторное, противовоспалительное, ангиопротективное и антикоагулянтное действия. Основное показание - улучшение когнитивных функций у пациентов с деменцией. Исследования демонстрируют сопоставимую эффективность длительного приёма экстракта гинкго и ингибиторов холинэстеразы [14, с. 74–79; 21, с. 1–9 с].

Подходы к созданию таблетированных форм на основе сухих экстрактов

Традиционной и наиболее широко применяемой активной фармацевтической субстанцией в современной медицине на основе гинкго остается сухой стандартизированный экстракт листьев гинкго двулопастного (*Ginkgobiloba*), который демонстрирует высокую степень воспроизводимости и нормативной стандартизации в соответствии с фармакопейными требованиями различных стран. Этот экстракт характеризуется контролируемым содержанием основных активных компонентов, включая флавоновые гликозиды (24-25%) и терпеновые лактоны (6%), такие как гинкголиды и билобалид, которые отвечают за нейропротекторное и антиоксидантное действие препарата.

Вместе с тем, в научном сообществе ведется активная разработка и проверка альтернативных методик экстрагирования листьев гинкго, направленная на оптимизацию выхода биоактивных компонентов и снижение содержания нежелательных примесей. Так, европейская фармакопея строго регламентирует первичное извлечение с использованием определенного соотношения ацетона и воды в пропорции 6:4 (по массе), в то время как китайская фармакопея допускает гидроэтанольное извлечение без четких спецификаций соотношения растворителей, что демонстрирует необходимость международной гармонизации методов [1, с. 54-62].

Научная и патентная база содержит данные о перспективной разработке методов дополнительной очистки экстракта за счет применения ион-обменных смол, которые позволяют селективно удалять нежелательные полярные и неполярные примеси, сохраняя при этом целевые биоактивные компоненты [4, с.5]. Технология ион-обмена основана на использовании макропористых адсорбционных смол, специально разработанных для извлечения различных биоактивных соединений, включая флавоноиды, полифенолы и алкалоиды растительного происхождения, что обеспечивает повышение качества и чистоты конечного продукта.

Анализ современного фармацевтического рынка растительных экстрактов показывает, что таблетки представляют собой наиболее распространенную готовую форму для экстрактов растительного происхождения, включая экстракты гинкго. Во всех категориях препаратов (экстракционные, высокоочищенные, комбинированные и из моновеществ) [5, с. 30-38], таблетированные формы удерживают лидирующую позицию, составляя свыше 43% рыночной доли гинкговых препаратов в натуральном выражении. Глобальный рынок гинкго двулопастного прогнозируется с объемом 1,8 млрд долларов в 2025 году с ожидаемым ростом до 2,7 млрд долларов к 2035 году при среднегодовом темпе прироста 4,1%, при этом таблетки и капсулы остаются основными формами доставки.

Выбор таблетированной формы объясняется рядом практических преимуществ: удобством дозирования и хранения, возможностью обеспечения точного и воспроизводимого содержания активных ингредиентов, улучшенной стабильностью при хранении по сравнению с жидкими препаратами, а также возможностью маскирования неприятного вкуса и запаха растительных экстрактов.

Параллельно с развитием традиционных методов производства, в научной литературе описаны работы по получению перспективных форм экстракта гинкго с использованием передовых систем доставки и наносистем. Одним из наиболее изученных подходов является разработка полимерных мицелл на основе хитозана для усиления нейропротекторного действия экстракта листьев гинкго и повышения его биодоступности.

Практическое применение хитозана обусловлено его положительным зарядом, полученным в результате деацетилирования, что обеспечивает взаимодействие с отрицательно заряженными молекулами и создание благоприятных условий для инкапсуляции биоактивных компонентов. В экспериментальных исследованиях на клеточных моделях продемонстрирована статистически значимое повышение выживаемости нейтральных клеток (более чем на 50%) при использовании наночастиц на основе хитозана по сравнению с использованием свободного экстракта, что указывает на явный потенциал для применения при защите нейронов [11, с. 675–683].

Альтернативный подход основан на разработке наноэмульсий на основе соевого лецитина с размером частиц в диапазоне 80-100 нм. Соевый лецитин, являющийся природным эмульгатором и источником фосфолипидов, обладает способностью стабилизировать наномасштабные дисперсии и улучшать биодоступность липофильных соединений. В соответствующих исследованиях показано статистически значимое увеличение распределения гинкголида В (одного из ключевых тегаревтических компонентов) в организме и улучшение его поглощения из желудочно-кишечного тракта при использовании наноэмульсионных форм. Это объясняется тем, что нанотехнологическая обработка увеличивает отношение поверхности к объему частиц, способствуя лучшему взаимодействию с биологическими мембранами [20, с. 1075–1084].

Другой перспективный вариант формирования наносистем связан с получением твердых липидных наночастиц (SLN - solidlipidnanoparticles), которые обеспечивают защиту биоактивных компонентов от деградации и способствуют их контролируемому высвобождению [10, с. 71–78]. В литературе описаны данные, демонстрирующие повышение противобактериального эффекта при получении SLN содержащих гинкголиды по сравнению с использованием свободных экстрактов. Твердые липидные наночастицы состоят из физиологических липидов, таких как глицериды жирных кислот, обладающих биосовместимостью и биоразлагаемостью, что делает их особенно пригодными для фармацевтических приложений.

В качестве альтернативных переносчиков биоактивных компонентов гинкго рассматриваются инкапсулированные полимерные микрочастицы на основе полиэтиленгликоля (PEG) и поликапролактона (PCL), которые обеспечивают пролонгированное высвобождение активных ингредиентов и улучшают их проникновение в центральную нервную систему [18, с. 194–202]. Кроме того, была разработана технология получения нанокристаллов гинкголида В с использованием гидроксипропилметилцеллюлозы (HPMC) в качестве стабилизирующего агента. HPMC, являющийся полусинтетическим неионным полимером с молекулярным весом от 10 000 до 1 500 000 г/моль, обладает способностью адсорбироваться на поверхности наночастиц посредством водородных связей, обеспечивая стерическую стабилизацию и предотвращение агрегации [13, с. 119053].

Особо инновационным подходом является разработка таблеток с экстрактом гинкго с модифицированным (8-10 часов) высвобождением биоактивных компонентов в желудочно-кишечном тракте, полученных с использованием методов трехмерной печати (3D-печати) [19, с.8]. Эта передовая технология позволяет создавать таблетки с точно спроектированной архитектурой, включая внутренние каналы, слои и полости, которые контролируют скорость и место высвобождения активных ингредиентов. Технология FDM (FusedDepositionModeling) трехмерной печати фармацевтических форм была успешно апробирована для создания гастрорезистентных таблеток и систем с отсроченным высвобождением, с толщиной защитного слоя минимум 0,52 мм для обеспечения достаточной защиты в кислой среде желудка.

Еще одной значительной разработкой является использование метода влажного шарового помола (wetbeadmillingmethod) для получения высокодиспергированных нанокристаллов и наноэмульсий гинкголида В. В этом процессе используются поверхностно-активные вещества, такие как поливинилпирролидон (ПВП) и соевый лецитин, которые стабилизируют образующиеся наночастицы и предотвращают их агрегацию [12, с. 106620]. Размер помола и качество помола критически влияют на конечный размер частиц и биодоступность активных компонентов.

Несмотря на активную разработку и демонстрацию эффективности различных инновационных форм на научном уровне, практический анализ показывает, что таблетки и капсулы с экстрактом гинкго остаются наиболее востребованными и коммерчески жизнеспособными лекарственными формами. Это объясняется несколькими факторами: технологическая зрелость производства таблетированных форм, хорошо отработанные

процессы контроля качества, приемлемые затраты на производство, простота распределения и хранения, а также доказанная эффективность и безопасность при многолетнем использовании. Таблетированные формы, содержащие экстракты растений, занимают доминирующую позицию на рынке, составляя 33,5% в стоимостном выражении и 24,4% в натуральном выражении среди всех гинговых препаратов.

Заключение. Проведённый анализ показал, что в 2020–2025 годах российский рынок ноотропных препаратов развивается в сторону расширения номенклатуры комбинированных средств и усиления роли растительных ноотропов, прежде всего препаратов на основе стандартизированного экстракта *Ginkgo biloba* L.

Увеличение числа комбинированных МНН и зарегистрированных форм гинкго, а также рост доли таблетированных препаратов отражают устойчивый спрос со стороны клиницистов и пациентов на средства со смешанным когнитивным, нейропротекторным и ангиопротекторным действием.

Экстракт EGB 761 закрепил позицию ключевой активной фармацевтической субстанции для терапии лёгких и умеренных когнитивных нарушений, при этом его эффективность при длительном применении сопоставима с действием классических ингибиторов холинэстеразы, что поддерживается данными многоцентровых исследований. Одновременно активно внедряются инновационные подходы к технологии получения и доставки экстракта гинкго - наносистемы на основе хитозана и липидов, наноэмульсии, твёрдые липидные наночастицы, нанокристаллы, 3D-печатные формы и высокодисперсные системы, полученные методом влажного шарового помола.

Однако с практической точки зрения именно традиционные таблетки и капсулы остаются наиболее экономически и технологически оправданными, обеспечивая оптимальное соотношение стоимости, воспроизводимости качества и клинко-фармакологической предсказуемости. В перспективе дальнейшее развитие сегмента растительных ноотропов в РФ будет зависеть от гармонизации стандартов экстракции и стандартизации, накопления доказательной базы по новым комбинированным формулам и интеграции технологических решений в промышленный масштаб без снижения доступности терапии для пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ампакины - новый подход к нейропротекции / А. В. Киселев, А. С. Котов, М. Г. Михалева [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2022. – Т. 122, -№ 9. – С. 54-62.
2. Антидоты фосфорорганических отравляющих веществ / А. Н. Петров, Г. А. Софронов, С. П. Нечипоренко, И. Н. Сомин // Российский химический журнал. – 2004. – Т. 48, № 2. – С. 110-116.
3. Крылова, И. Н. Ноотропные средства / И.Н. Крылова // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2019. – Т. 82, -№ 1. – С. 35-41.
4. Патент № 2356563 С1. Российская Федерация, МПК А61К 36/16, А61Р 25/28. Способ получения экстракта гинкго билоба, экстракт, полученный этим способом, и его применение: № 2007144546/15:заявл. 28.04.2006: опубл. 27.05.2009 / К. Эрдельмеаер, Г. Хауер, Э. Кох [и др.]; заявитель ДР. ВИЛЬМАР ШВАБЕ ГМБХ ЭНД КО. КГ.
5. Фитопрепараты, анализ фармацевтического рынка Российской Федерации / Н. Н. Бойко, А. В. Бондарев, Е. Т. Жиликова [и др.] // Научный результат. Медицина и фармация. – 2017. – Т. 3, № 4. – С. 30-38.
6. Электронные эффекты функциональных групп в молекулах орто-нитрозамещенных бензолсульфоновой кислоты по результатам НВО-анализа / С. Н. Иванов, Н. И. Гиричева, М. С. Федоров [и др.] // Журнал физической химии. – 2013. – Т. 87, -№ 4. – С. 626 - 632.
7. Cao J. et al. Efficient extraction of proanthocyanidin from *Ginkgo biloba* leaves employing rationally designed deep eutectic solvent-water mixture and evaluation of the antioxidant activity // J. Pharm. Biomed. Anal. J Pharm Biomed Anal, 2018. Vol. 158. -P. 317–326.
8. Froestl W., Muhs A., Pfeifer A. Cognitive enhancers (nootropics). Part 1: drugs interacting with receptors / J. Alzheimers. Dis. J Alzheimers Dis, 2012. Vol. 32, № 4. -P. 793–887.
9. Froestl W., Pfeifer A., Muhs A. Cognitive enhancers (Nootropics). Part 3: drugs interacting with targets other than receptors or enzymes. Disease-modifying drugs. Update 2014 // J. Alzheimers. Dis. J Alzheimers Dis, 2014. Vol. 42, № 4. -P. 1079–1149.
10. Haghighi P. et al. Preparation, characterization and evaluation of *Ginkgo biloba* solid lipid nanoparticles. 2018. Vol. 3, № 2. -P. 71–78.

11. Karavelioglu Z., Cakir-Koc R. Preparation of chitosan nanoparticles as Ginkgo Biloba extract carrier: In vitro neuroprotective effect on oxidative stress-induced human neuroblastoma cells (SH-SY5Y) // *Int. J. Biol. Macromol.* Elsevier B.V., 2021. Vol. 192, № October. -P. 675–683.
12. Liu Y. et al. Enhancing both oral bioavailability and anti-ischemic stroke efficacy of ginkgolide B by preparing nanocrystals self-stabilized Pickering nano-emulsion // *Eur. J. Pharm. Sci.* 2024. Vol. 192, -P. 106620.
13. Liu Y. et al. Highly stabilized nanocrystals delivering Ginkgolide B in protecting against the Parkinson's disease // *Int. J. Pharm.* 2020. Vol. 577, -P. 119053.
14. Schulz V. Ginkgo extract or cholinesterase inhibitors in patients with dementia: What clinical trials and guidelines fail to consider // *Phytomedicine.* Urban & Fischer, 2003. Vol. 10, № SUPPL. 4. -P. 74–79.
15. Singh B. et al. Biology and chemistry of Ginkgo biloba // *Fitoterapia.* Fitoterapia, 2008. Vol. 79, -№6. -P. 401–418.
16. Soliani A.G. et al. Standardized extract of Ginkgo biloba enhances memory persistence over time // *Phytomedicine Plus.* Elsevier, 2023. Vol. 3, № 2. -P.441.
17. Van Beek T.A. Chemical analysis of Ginkgo biloba leaves and extracts // *J. Chromatogr. A.* J Chromatogr A, 2002. Vol. 967, -№ 1. -P. 21–55.
18. Waidyanatha S. et al. Follow that botanical: Challenges and recommendations for assessing absorption, distribution, metabolism and excretion of botanical dietary supplements // *Food Chem. Toxicol.* Elsevier, 2018. Vol. 121, № August. -P. 194–202.
19. Wen H. et al. Structure-Based Gastro-Retentive and Controlled-Release Drug Delivery with Novel 3D Printing // *AAPS PharmSciTech.* AAPS PharmSciTech, 2019. Vol. 20, -№ 68. -P. 1-8.
20. Yang P. et al. A novel oil-body nanoemulsion formulation of Ginkgolide B: Pharmacokinetics study and in vivo pharmacodynamics evaluations // *J. Pharm. Sci.* Elsevier Masson SAS, 2014. -Vol. 103, -№ 4. -P. 1075–1084.
21. Yuan Q. et al. Effects of Ginkgo biloba on dementia: An overview of systematic reviews // *J. Ethnopharmacol.* Elsevier, 2017. Vol. 195. -P. 1–9.

ҲОЛАТИ МУОСИРИ БОЗОРИ НООТРОПҲОИ ЯКЧОЯ, БА ХУСУС ДОРУҲОЕ, КИ БА ЭКСТРАКТИ GINKGO BILOBA L. АСОС ЁФТААНД, ВА УСУЛҲОИ ТЕХНОЛОҒИ БАРОИ ИСТЕҲСОЛИ ОНҲО

Дар мақолаи мазкур таҳлили ҳолати муосири бозори фармасевтии доруҳои ноотропӣ дар Федератсияи Русия барои солҳои 2020–2025 пешниҳод шудааст, бо таваҷҷуҳи махсус ба ноотропҳои растанигӣ, пеш аз ҳама экстракти гинкго дулабад ва усулҳои инноватсионии истеҳсоли онҳо. Баррасии истилоҳот ва таснифоти воситаҳои ноотропӣ тибқи стандартҳои байналмилалӣ (АТХ) гузаронида шудааст, гурӯҳҳои асосии кимиёвӣ ва функционалии доруҳо муайян гардидаанд. Афзоиши устувори шумораи шаклҳои якҷояи доруҳои дорои фаъолиятҳои ноотропӣ қайд шудааст. Тибқи маълумоти феҳристи давлатӣ доруҳо, 18 номгӯи доруҳо, ки ба асоси экстракти гинкго таъиядоранд, сабт шудаанд, аз ҷумла шаклҳои якҷузъа ва якҷоя. Шаклҳои таблеткагӣ дар бозор ҳукмрон буда, зиёда аз 43% ҳиссаи бозорро ташкил медиҳанд. Ҳангоми баррасии усулҳои технологӣ тадқиқот ҳам усулҳои анъанавии истеҳсоли экстракти стандартикунонидашудаи EGB 761 ва ҳам роҳҳои нав – аз қабili наносистемаҳо асос ёфта ба хитозан, нанозарраҳои липидӣ, чопи се андоза ва осеби тӯбӣ бо муҳити тарро фаро гирифтааст, ки био зуд дастрасӣ ва фаъолияти нейропротекториро беҳтар нишон медиҳанд. Бо вуҷуди коркарди шаклҳои пешрафта, таблеткаҳо ва капсулаҳо шаклҳои доруии бештар самаранок ва талаботнок дар бозори амалии дорусозӣ боқӣ мемонанд.

Калидвожаҳо: воситаҳои ноотропӣ, препаратҳои якҷоя, таҳлили бозори фармасевтӣ, экстракти гинкго дулабад, технологияи истеҳсол, шаклҳои доруй, усулҳои инноватсионӣ.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА КОМБИНИРОВАННЫХ НООТРОПОВ, В ЧАСТНОСТИ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТА GINKGO BILOBA L., И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИХ ПРОИЗВОДСТВУ

В статье представлен анализ современного состояния фармацевтического рынка ноотропных препаратов в Российской Федерации за 2020–2025 годы с особым акцентом на растительные ноотропы, в первую очередь экстракт гинкго двулопастного, и инновационные подходы к их производству. Проведён обзор терминологии и классификации ноотропных средств согласно международным стандартам (АТХ), выделены основные химические и функциональные группы препаратов. Установлено стабильное увеличение количества комбинированных лекарственных форм с ноотропной активностью. По данным государственного реестра, зарегистрировано 18 лекарственных препаратов на основе экстракта гинкго, включая монокомпонентные и комбинированные формы. Таблетированные формы доминируют на рынке, составляя свыше 43% рыночной доли. При рассмотрении технологических подходов к производству исследование охватывало как традиционные технологии производства стандартизированного экстракта EGB 761, так и инновационные подходы, включая наносистемы на основе хитозана, липидные наночастицы, трёхмерную печать и влажный шаровой помол, демонстрирующие повышенную биодоступность и нейропротекторный потенциал. Несмотря на научные разработки передовых форм, таблетки и капсулы остаются наиболее коммерчески жизнеспособными и востребованными лекарственными формами на практическом рынке.

Ключевые слова: ноотропные средства, комбинированные препараты, анализ фармацевтического рынка, экстракт гинкго двулопастного, технология производства, лекарственные формы, инновационные подходы

CURRENT STATE OF THE MARKET FOR COMBINED NOOTROPICS, PARTICULARLY DRUGS BASED ON GINKGO BILOBA L. EXTRACT AND TECHNOLOGICAL APPROACHES TO THEIR PRODUCTION

The article presents an analysis of the current state of the pharmaceutical market for nootropic drugs in the Russian Federation from 2020 to 2025, with a special focus on plant-based nootropics - primarily Ginkgo biloba extract and innovative approaches to their production. The review covers the terminology and classification of nootropic agents according to international standards (ATC) and identifies the main chemical and functional groups of these drugs. A stable increase was observed in the number of combined dosage forms with nootropic activity - from 10 in October 2020 to 16 in October 2025. According to the State Register, 18 drugs based on Ginkgo extract have been registered, including both single-component and combined formulations. Tablet forms dominate the market, accounting for over 43 % of its share. The study covers traditional production technologies for standardized extract EGB 761, as well as innovative methods including chitosan-based nanosystems, lipid nanoparticles, 3D printing, and wet ball milling - all demonstrating improved bioavailability and neuroprotective potential. Despite the scientific advances in novel formulations, tablets and capsules remain the most commercially viable and in-demand dosage forms on the practical market.

Keywords: nootropic agents, combined preparations, pharmaceutical market analysis, Ginkgo biloba extract, production technology, dosage forms, innovative approaches.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Словеснова Наталья Валерьевна* - Донишгоҳи федералии Урал ба номи Президенти аввали Русия Б.Н. Елцин, унвончӯй. **Суроға:** 620028, вилояти Свердловск, шаҳри Екатеринбург, кӯчаи Репина, 3. Тел: **+79122415918**. E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Петров Александр Юрьевич - Донишгоҳи федералии Урал ба номи Президенти аввали Русия Б. Н. Елцин, доктори илмҳои фарматсевтӣ. **Суроға:** 620028, вилояти Свердловск, шаҳри Екатеринбург, кӯчаи Репина, 3, Тел: **+79122415918**. E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Огай Марина Алексеевна - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград Вазорати тандурустии Русия, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи Русия Ставропольский edge, ш. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Телефон: **+79881163575**. E-mail: **marinfarm@yandex.ru**

Привалов Игорь Михайлович - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград, Вазорати тандурустии Русия, номзади илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи Русия, Ставропольский edge, ш. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Тел: **+79340827710**. E-mail: **igor.private@ya.ru**

Аҳмадов Фарҳод Аламхонович - Маркази илмию-тадқиқотии фарматсевтии Чумхурии Тоҷикистон, директор. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Телефон: **+992918809948**. E-mail: **farhod0677@mail.ru**

Мичник Людмила Андреевна - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград, Вазорати тандурустии Русия, номзади илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи Русия, минтақаи Ставропол, шаҳри Пятигорск, хиёбони Калинин, 11. Тел: **+79054459111** E-mail: **ludmila@michnik.ru**

Чахирова Анна Анатольевна - ПМФИ филиали ФГБОУ Донишгоҳи давлатии тиббии Волгоград, Вазорати тандурустии Русия, номзади илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи технологияи фарматсевтӣ бо курси биотехнологияи тиббӣ. **Суроға:** 357532, Федератсияи Русия, минтақаи Ставропол, шаҳри Пятигорск, хиёбони Калинин, 11. Тел: **+79614603422**. E-mail: **annachaxirova@gmail.com**

Маъруфов Ашурмад Гадоевич – АМИТ, шуъбаи илмҳои тиббӣ ва фарматсевтӣ, номзади илмҳои фарматсевтӣ, сардори шуъбаи илмҳои назариявӣ ва фарматсевтӣ. **Суроға:** 736064, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, кӯч. Маяковский, 2. Телефон: **+992 985 25 30 30**. E-mail: **mag080468@gmail.com**

Сведения об авторах: *Словеснова Наталья Валерьевна* – Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, соискатель. **Адрес:** 620028, г. Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3. Тел: **+79122415918**. E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Петров Александр Юрьевич - Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, доктор фармацевтических наук. **Адрес:** 620028 г. Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3. Тел: **+79122415918**. E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Огай Марина Алексеевна – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета» Минздрава России, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Телефон: **+79881163575**. Email: **marinfarm@yandex.ru**

Привалов Игорь Михайлович – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета», Минздрава России, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Тел: **+79340827710**. E-mail: **igor.private@ya.ru**

Ахмедов Фарход Аламхонович – Научно-исследовательского фармацевтического центра Республики Таджикистан, директор. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. Телефон: **+992 918809948**. E-mail: **farhod0677@mail.ru**,

Мичник Людмила Андреевна – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета», Минздрава России, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Тел: **+79054459111** E-mail: **ludmila@michnik.ru**

Чახирова Анна Анатольевна – ПМФИ – филиал ФГБОУ «Волгоградского государственного медицинского университета», Минздрава России, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии. **Адрес:** 357532, Российская Федерация, Ставропольский край, г. Пятигорск, пр. Калинина, 11. Тел: **+79614603422**. E-mail: **annachaxirova@gmail.com**

Маъруфов Ашурмад Гадоевич – Отдел медицинских и фармацевтических наук Национальной Академии наук Таджикистана, кандидат фармацевтических наук, начальник Отдела фундаментальных и фармацевтических наук. **Адрес:** 736064, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. Телефон: **+992985253030**. E-mail: **mag080468@gmail.com**

Information about the authors: Natalia Valerievna Slovesnova – Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, applicant. **Address:** 620028, Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, Repina Street, 3. Phone: **+79122415918**. E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Petrov Alexander Yuryevich - Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Doctor of Pharmaceutical Sciences. **Address:** 620028, Sverdlovsk Region, Yekaterinburg, Repina Street, 3. Phone: **+79122415918** E-mail: **uniitmp@yandex.ru**

Ogai Marina Alekseevna - PMFI is a branch of the Volgograd State Medical University of the Russian Ministry of Health, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmaceutical Technology with a course in Medical Biotechnology. Phone: **+79881163575**. Email: **marinfarm@yandex.ru**

Privalov Igor Mikhailovich – PMFI is a branch of the Volgograd State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the Department of Pharmaceutical Technology with a course in medical biotechnology. **Address:** 357532, Russian Federation, Stavropol Krai, Pyatigorsk, Kalinina Ave., 11. Phone: **+79340827710**. E-mail: **igor.private@ya.ru**

Akhmedov Farkhod Alamkhonovich – Scientific Research Pharmaceutical Center of the Republic of Tajikistan, Director. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 139 Rudaki Avenue. Phone: **+992 918 80 99 48**. Email: **farhod0677@mail.ru**

Michnik Lyudmila Andreevna – PMFI is a branch of the Volgograd State Medical University, a branch of the Russian Ministry of Health. He holds a PhD in Pharmaceutical Sciences and is an associate professor in the Department of Pharmaceutical Technology with a course in Medical Biotechnology. **Address:** 357532, Kalinina Ave 11., Pyatigorsk, Stavropol Krai, Russia. Phone: **+79054459111** E-mail: **ludmila@michnik.ru**

Anna Anatolyevna Chakhirova – PMFI – branch of the Volgograd State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, PhD in Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmaceutical Technology with a course in Medical Biotechnology. **Address:** 357532, Russian Federation, Stavropol Krai, Pyatigorsk, Kalinina Ave., 11. Tel.: **+79614603422**. E-mail: **annachaxirova@gmail.com**

Marufov Ashurmad Gadoevich – Department of Medical and Pharmaceutical Sciences of the National Academy of Sciences of Tajikistan, PhD in Pharmaceutical Sciences, Head of the Department of Fundamental and Pharmaceutical Sciences. **Address:** 736064, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Mayakovsky Street, 2. Phone: **+992985253030**. E-mail: **mag080468@gmail.com**

Статья поступила в редакцию: 03.01.2026
Одобрена после рецензирования: 26.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

Рахимова М. Х.¹, Давлатзода А. Д.¹, Сидометова З. Э.², Евдокимова Г. Н.¹

Таджикский национальный университет,
Ташкентский фармацевтический институт

Введение. В последнее десятилетие наблюдается устойчивый рост интереса к изучению лекарственных растений как перспективных источников фармакологически активных веществ. Это обусловлено их богатым и разнообразным химическим составом, а также широкими возможностями применения в медицинской практике. Исследование биологически активных соединений растительного происхождения способствует созданию новых эффективных и безопасных лекарственных средств, а также расширяет возможности профилактики и лечения различных заболеваний.

Лекарственное растительное сырье (ЛРС), используемое в мировой фармацевтике, собирается в разнообразных экологических зонах и биотопах. Установлено, что химический состав (хеморасы) различных популяций одного вида может варьироваться по содержанию биологически активных веществ, а также, вероятно, по внешним характеристикам. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, удельный вес фитотерапевтических средств в общем объеме медикаментов имеет тенденцию к увеличению [1;2;3;4]. Следовательно, исследование и обнаружение новых источников природных биологически активных субстанций представляет собой актуальную научную и практическую проблему.

Чтобы рационально использовать растительные ресурсы, требуется всесторонний научный подход к изучению и глубокому осмыслению биоразнообразия флоры. При поиске новых источников биологически активных веществ крайне важно принимать во внимание принцип филогенетического родства. В связи с этим, исследование родов и видов семейства Губоцветных (*Labiatae/Lamiaceae*), включающего базилик, душицу, лаванду, мяту, мелиссу, пачули, пустырник, розмарин, чабрец, шалфей, мяту и другие, представляется весьма многообещающим направлением.

Растения рода *Mentha* служат альтернативным источником множества биологически активных соединений, имеющих важное фармацевтическое, пищевое и экономическое значение. Мята, относящаяся к семейству Яснотковых (*Lamiaceae*) и распространенная по всему миру, уже более 250 лет активно используется в пищевой, парфюмерно-косметической и фармацевтической отраслях [2,5,6].

В традиционной медицине мята получила широкое распространение благодаря множеству полезных свойств. Ее листья входят в состав различных фитосборов, которые применяются для нормализации пищеварения, уменьшения вздутия, успокоения нервной системы и усиления желчеотделения. Мятую используют также при тошноте и в качестве спазмолитического средства для желудка.

Благодаря своим целебным свойствам, мята находит применение в приготовлении настоев и настоек, которые эффективно борются с воспалениями верхних дыхательных путей, облегчают головную боль и улучшают аппетит. Основное активное вещество мяты, ментол, используется в терапии метеоризма и стенокардии. Кроме того, мята входит в состав разнообразных лекарственных форм: от капель и мазей для носа до карандашей для снятия мигрени. Она также присутствует в зубных пастах и препаратах, обладающих спазмолитическим действием на сосуды и гладкую мускулатуру, например, валидоле и валокордине. В фитотерапии она широко используется благодаря комплексному воздействию на женский организм. Мята обладает спазмолитическим действием, расслабляет гладкую мускулатуру, включая мышцы брюшной полости, что помогает

уменьшить болевые ощущения во время менструации. Кроме того, она может способствовать снижению интенсивности предменструальных мигреней, связанных с гормональными изменениями.

Растение известно своим мягким седативным эффектом, благодаря которому уменьшаются проявления нервозности, раздражительности и психоэмоционального напряжения в разные фазы менструального цикла. С этой целью используется мятный чай, а также растительные седативные препараты.

Кроме того, мята применяется как вспомогательное средство для облегчения симптомов менопаузы и в составе комплексной терапии воспалительных заболеваний органов малого таза. Отмечается также ее потенциальная роль в снижении проявлений гиперандрогении у женщин, таких как избыточный рост волос, сухость кожи и выпадение волос.

Проблемы стандартизации и контроля качества лекарственных средств, включая препараты растительного происхождения, на современном этапе продолжают оставаться одними из приоритетных направлений отечественной фармации, особенно в условиях разработки и совершенствования Государственной фармакопеи.

Морфолого-анатомический анализ ЛРС является одним из ключевых этапов его стандартизации и установления подлинности в системе фармацевтического анализа [6, 9, 10]. Значимость данного метода обусловлена необходимостью точной идентификации сырья, предотвращения фальсификации и обеспечения его качества. В связи с этим морфолого-анатомические исследования приобретают особую актуальность для современной фармации, особенно при изучении морфологических и анатомических особенностей новых и перспективных видов ЛРС, что служит основой для последующей разработки и внедрения нормативной документации, а также рационального использования растительных ресурсов [5, 9, 10].

В соответствии с фармакопейными нормами, для производства лекарственных средств применяются листья мяты перечной (*Menthae piperitae folia*) и их измельченный вариант (*Menthae piperitae folia contusae*). Сырьё заготавливают в сухую погоду, в период активного цветения (когда около 50% растений находятся в цвету). Важно знать, что в фармацевтике и пищевой промышленности используется исключительно мята перечная. Другие виды мяты, такие как полевая, длиннолистная, водная и мутовчатая, не имеют практического значения для этих отраслей [10,13].

Мята перечная, успешно выращиваемая в Таджикистане, давно известна своими многочисленными целебными свойствами. В то же время, значительный интерес вызывает мята полевая, распространенная по всему Таджикистану. Информация о применении данного растения ограничена и преимущественно опирается на этноботанические данные [5,6]. Тем не менее, принимая во внимание его повсеместное распространение в Республике Таджикистан [12], представляется актуальным исследование его свойств и потенциальных сфер использования в различных отраслях [7,8,9,10,11,12,13].

Цель исследования — изучение морфолого-анатомических особенностей мяты полевой и установить диагностические признаки вегетативных органов.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили свежие экземпляры *Mentha arvensis* (мята полевая), собранные на Южном склоне Гиссарского хребта, в районе ущелья реки Такоб, на высоте 1700 м над уровнем моря. Собранные образцы (побеги длиной 15-20 см) были зафиксированы в консервирующем растворе, состоящем из 70% этилового спирта и глицерина. Микроскопические срезы изготавливались из средней части стебля. Листья также брали в средней части стебля [14,15,16].

Исследование внешних характеристик мяты полевой показало, что представленное сырьё – это облиственные побеги с цветками. Стебли растения четырёхгранные, окрашены в фиолетовый цвет, имеют длину 19–33 см и диаметр 0,1–0,3 см. Междоузлия достигают 2–4 см, а поверхность стеблей слабо опушена. На изломе стебель выглядит беловатым и имеет

заметную внутреннюю полость. Листья располагаются парами (супротивно), имеют яйцевидно-продолговатую форму с заостренным кончиком и короткие черешки (0,4–1 см). Края листовых пластинок зубчатые, с мелкими зубчиками. Размеры листьев составляют 1,2–4,3 см в длину и 0,5–1,8 см в ширину. В основном листья гладкие, но при внимательном рассмотрении под лупой можно обнаружить единичные волоски вдоль жилок. Верхняя сторона листьев зеленая, нижняя – светло-зеленая. Цветки белого цвета, расположены в пазухах листьев. Сырьё отличается выраженным, характерным ароматом и охлаждающим, с лёгкой жгучестью, вкусом.

Результаты проведенного исследования показали, что образцы сырья, отобранные на территории Таджикистана, в целом соответствовали критериям, установленным XI изданием Государственной фармакопеи [17]. Отмечены лишь незначительные отклонения в параметрах высоты растений (21–33 см против 19–30 см) и размерах листовых пластинок: по длине (2,7–4,3 см против 2–7 см) и ширине (1,6–1,8 см против 1–3,5 см).

Исследование свежих и высушенных образцов мяты полевой проводились с помощью макро- и микроскопических показателей в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи Российской Федерации (XIV изд.) [17,18,19,20,21,22].

Исследование было выполнено на кафедрах ботаники и дендрологии (биологический факультет) и фармакогнозии (фармацевтический факультет) Таджикского национального университета.

В ходе исследований растительное сырьё изучали по ряду показателей: форму и размеры определяли визуально либо с использованием лупы с 10-кратным увеличением и миллиметровой линейки; дополнительно оценивали цвет, запах и вкус материала.

Временные препараты для микроскопического анализа были изготовлены на глицерин-спиртовой основе. Срезы получали методом ручной нарезки лезвием. Исследование препаратов проводилось с использованием микроскопа Биолам-Р-15 (окуляр 7х10, объективы 10х, 20х, 40х). Микрофотосъемка выполнялась с применением высокоокуляра, а обработка изображений осуществлялась в программном обеспечении Paint Net. Описание анатомического строения листовой пластинки проводили по методике [14,15,16].

Результаты и обсуждение. В результате изучения внешнего вида растения были установлены следующие морфологические признаки: растение представляет собой травянистое образование высотой от 15 до 100 сантиметров, с характерным ползучим корневищем. Его стебли, одиночные и прямостоячие, могут также приподниматься или стелиться по земле. Побеги растения могут быть как прямолинейными, так и разветвленными, с удлинёнными отрезками. Их поверхность покрыта либо плотным, направленным назад покровом из коротких волосков, либо выглядит практически гладкой. Листья, достигающие 2-7 см в длину и 1-3,5 см в ширину, демонстрируют разнообразие форм – от яйцевидной до вытянуто-ланцетной, с характерным зубчатым краем. Поверхность листьев усеяна мелкими, прилегающими волосками и крошечными железистыми структурами. Черешки листьев, длиной 0,2-1,5 см, имеют такое же опушение, как и стебли, в то время как верхние листья лишены черешков. Цветки объединены в плотные, шаровидные соцветия, диаметром до 1,5 см, которые равномерно распределены по всей длине стебля. Прицветники, имеющие линейно-ланцетную или ланцетную форму, опушены и снабжены реснитчатым краем. Цветоножки короткие (2,5-3 мм), гладкие или с редкими волосками. Чашечка имеет колокольчатую форму, длиной 2,2-2,5 мм, часто окрашена в фиолетовый цвет и снабжена острыми треугольными зубцами. Венчик, длиной 3,5-5 мм, окрашен в лиловый или розовато-фиолетовый цвет, его трубка опушена и может незначительно выступать из чашечки или быть полностью скрытой в ней. Тычинки отчетливо выступают из венчика. Плоды представляют собой гладкие, округлые, коричневые орешки, диаметром около 1 мм. Период цветения и плодоношения приходится на июнь и август.

В ходе изучения анатомического строения листа было установлено, что он относится к гипостоматическому типу. Это означает, что устьища расположены исключительно на нижней стороне листовой пластинки. Лист имеет четко сформированные верхний и нижний эпидермальные покровы (рисунок 1). Главная жилка и боковые жилки листа выражены рельефно, выступая над поверхностью нижней стороны. Проводящие элементы главной жилки, подобно тем, что встречаются в стебле, организованы в виде полукольца. Они состоят из флоэмы и ксилемных сосудов, которые располагаются радиально (в виде лучей) и постепенно уменьшаются в диаметре по мере приближения к верхней эпидерме. Эта особенность строения наглядно представлена на прилагаемом рисунке.

Верхняя эпидерма листа однослойная, состоящая из очень удлинённых клеток. Нижняя эпидерма также состоит из одного слоя слегка удлинённых или округлых клеток. Между эпидермой (верхней и нижней) располагается мезофилл, состоящий из двух типов тканей. Первый слой это палисадная или столбчатая паренхима, другими словами ассимиляционная ткань, где происходит процесс фотосинтеза. Она представлена одним (реже двумя) слоем плотно сомкнутых и тонкостенных удлинённых клеток, содержащих большое количество хлоропластов. Губчатая паренхима представлена 3-4 слоями тонкостенных округлой формы клетками с межклетниками.

На листовой пластинке, в частности на нижней эпидерме, устьища расположены диффузно, но в средней части пластинки их количество увеличивается. Устьичный аппарат у листовой пластинки мяты полевой аномоцитного типа, или беспорядочно-клеточный, характеризующийся наличием вокруг замыкающих клеток нескольких околоустьичных клеток, не отличающихся от основных клеток эпидермы, в их расположении нет четко выраженной закономерности.

Замыкающие клетки устьиц в очертании имеют бобовидную форму. Устьища располагаются на одном уровне с основными клетками нижней эпидермы. Кроме того, в клетках нижней эпидермы встречается кристаллы оксалаты кальция. При рассмотрении клеток, образующих верхний и нижний эпидермис, можно заметить, что их клеточные стенки имеют неровные, извилистые очертания, а сами клетки располагаются очень тесно друг к другу, практически без промежутков.

Характерным признаком в строении листовой пластинки является наличие крупных железистых волосков (рисунок 2-3), но наполненных красновато-коричневой жидкостью и расположенных только на нижней стороне листовой пластинки.

Как было изложено выше, листовая васкулярная система характеризуется наличием сети жилок, формирующих замкнутые ячейки. Наиболее мелкие из этих ячеек демонстрируют слепые окончания в пределах мезофилла.

Главная жилка листа (рисунок 3) представлена открытыми коллатеральным, проводящим пучком, более мелкие, боковые жилки имеют закрытые коллатеральные пучки. Ксилема в пучках обращена к адаксиальной поверхности листовой пластинки, а флоэма к абаксиальной. Механическая функция проводящих пучков листовой пластинки усилена дифференцированной в волокна протофлоэмы. Проверяющие пучки с верхней и нижней стороны листа окаймлены точными уголкового паренхимы.

Листья мяты полевой покрыты с обеих сторон мелкими железками, выделяющими эфирные масла. Эти железки имеют короткую "ножку" и "головку", состоящую из четырех-восьми клеток, расположенных как лучи. Простые волоски (трихомы) на листьях этого растения встречаются исключительно вдоль жилок.

Стебель мяты полевой в поперечном срезе делится на следующие анатомо-топографические зоны: эпидерму, первичную кору, центральный цилиндр и сердцевину (рисунок 4). По контуру можно видеть, что стебель четырехгранный и в выпуклой части сосредоточена склеренхима (механическая ткань), придающая стеблю определенную прочность. При этом опушения отсутствуют, т.е. на стебле нет волосков. Снаружи стебель покрыт однослойной эпидермой с небольшим количеством устьиц.

Эпидерма стебля состоит из продольно-вытянутых, плотно-сомкнутых клеток с относительно толстыми клеточными оболочками.

Эпидерма однослойная, и под ней расположена первичная кора стебля, внешний слой её представлен 2-3 рядами механической ткани уголкового колленхимой. За ней идет тонкостенная хлоренхима первичной коры, представленная 3-4 рядами, что характерно для вида, первичная кора и центральный цилиндр довольно четко виден в световой микроскоп.

В ходе исследования можно видеть, что проводящие пучки не выражены и представлены сплошным кольцом, разделенным 2-3 слоями камбиальной прослойки.

За механическими тканями колленхимой отмечаем один слой эндодермы, который объединен с перициклической зоной. Элементы флоэмы очень сближены друг с другом и четко отделены от камбия. За камбием мы видим элементы ксилемы, отходящих от периферии в виде лучей, причем сосуды, расположенные к центру центрального цилиндра, намного мельче, чем отходящие к периферии.

Что касается клеток паренхимы, куда погружены проводящие элементы ксилемы, состоят из тонкостенных, мелких и округлых клеток. По мере приближения к центральной части стебля (сердцевине) основная паренхима становится более крупноклеточной.

Сердцевина, центральная часть стебля состоит из крупных, тонкостенных, неспециализированных клеток сердцевинной паренхимы (. В процессе роста в середине стебля формируется небольшая воздушная полость за счет роста стебля в толщину. В ксилеме единично встречается друзы оксалата кальция.

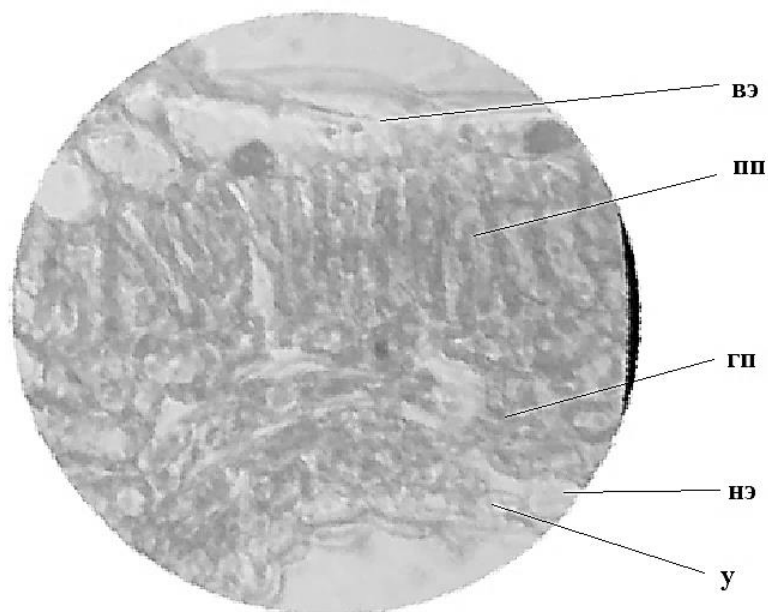


Рисунок 1. Поперечный срез листовой пластинки *M. arvensis*: вэ – эпидерма с волосками; пп – палисадная паренхима; гп – губчатая паренхима; нэ – нижняя эпидерма; у – устьице.

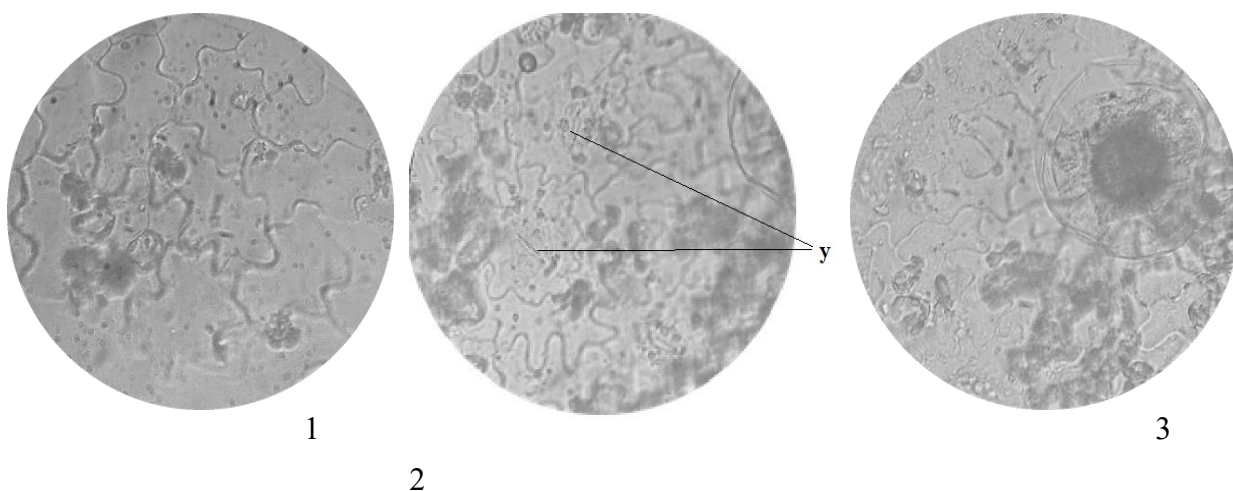


Рисунок 2. Строение эпидермы листовой пластинки *M. arvensis*:
1 – верхняя эпидерма; 2 – нижняя эпидерма с устьичным аппаратом (у); 3 – нижняя эпидерма с железистым волоском (эфирномасличные железы) (x40).

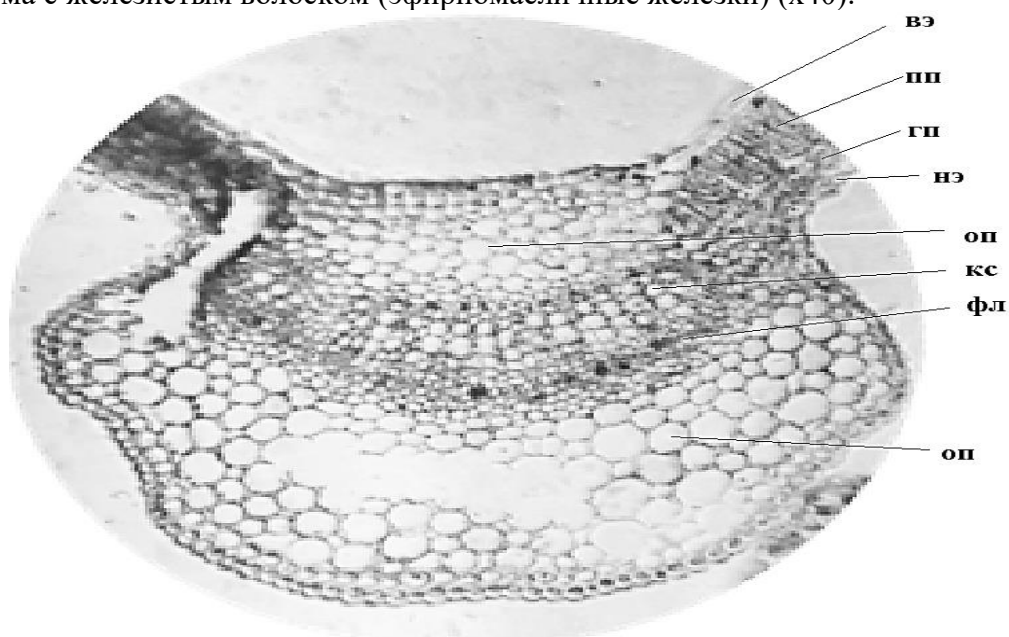


Рисунок 3. Микроскопия главной жилки *M. arvensis* (x20): вэ – эпидерма с волосками; пп – палисадная паренхима; гп – губчатая паренхима; нэ – нижняя эпидерма; оп – основная паренхима; энд – эндодерма; км – камбиальная зона; фл – первичная и вторичная флоэма; кс – первичная и вторичная ксилема.

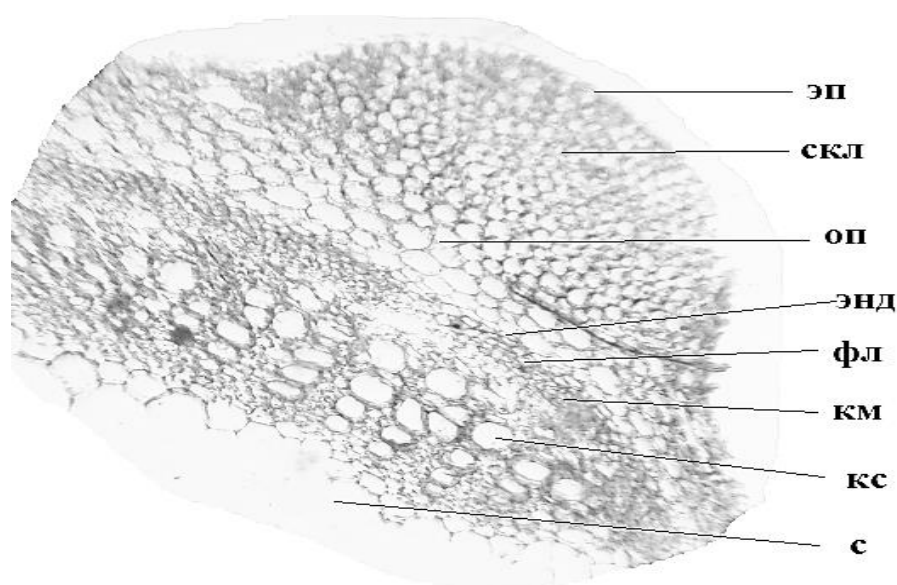


Рисунок 4. Микроскопическое строение стебля *M. arvensis* - мяты полевой (x20): эп – эпидерма, скл – склеренхима, оп – основная паренхима, энд – эндодерма. фл – флоэма, км – камбий, кс – ксилема, с – сердцевина.

Выводы. В ходе морфолого-анатомического анализа надземной части мяты полевой, произрастающей в Таджикистане, были обнаружены характерные для губоцветных растений особенности. Изучены морфологические характеристики листьев, цветков и стеблей. Установлено, что стебель четырехгранный, длиной от 10 до 60 см, несет супротивно расположенные листья с характерным мятным запахом, в пазухах которых формируются бело-розовые цветки.

Проведен анализ анатомического строения листьев и стеблей мяты полевой, в результате которого были установлены и визуализированы диагностические значимые признаки, обеспечивающие возможность идентификации данного вида. Среди отличительных черт листа выделяются дорсовентральное строение и устьица, расположенные только на нижней стороне листовой пластинки. Однако самым значимым признаком является наличие железистых волосков на нижней стороне листа. В клетках стебля можно увидеть кристаллы оксалата кальция.

Полученные результаты были включены при формировании раздела «Микроскопия» проекта фармакопейной статьи о мяте полевой, рассматриваемой как перспективный вид лекарственного растительного сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Liu T., Chen X. Bioactive compounds from natural sources: discovery, evaluation and applications // Molecules. — 2024. — Vol. 29, № 13. — P. 3209.
2. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения (под ред. Г.П. Яковлева). СПб.: СпецЛит, 2010; -190с.
3. Рахимова М. Х. Эфирномасличные лекарственные растения Таджикистана: учеб. пособие. — Душанбе, 2025. — 99 с.
4. Давлатзода А.Д., Рахимова М.Х., Бобизода Ф.М. Растаниҳои авлоди *Mentha* L. – сарчашмаи моддаҳои ғабولى биологӣ А.Д. Давлатзода, М.Х. Рахимова, Ф.М. Бобизода // Наука и инновация. – 2020. - №3. - С.168-176.
5. Кондратюк Т.А. Эфирные масла пряно-вкусовых растений / Т.А. Кондратюк, И.Д. Зыкова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 9. – С. 135-139.
6. Нейгебойрова Я. Ценность различных видов и гибридов мяты как лекарственных растений [Электронный ресурс] / Я. Нейгебойрова. – Режим доступа до: [http://www. greeninfo. ru/](http://www.greeninfo.ru/).
7. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана / М. Ходжиматов. — Душанбе : Главная редакция Таджикской советской энциклопедии, 1989. — 365 с.
8. Махамматова, С.Х. Химический состав мяты, её значение в производстве лекарств и применение в народной медицине / С.Х. Махамматова // Экономика и социум. – 2023. – № 4 (107), часть 1. – С. 715- 718.

9. Андрианов К.В. Исследование фенольных соединений листьев мяты перечной / К.В. Андрианов, Ю.А. Федченкова // Азербайджанский фармацевт. и фармакотерапевтический журнал. – 2014. – № 1. – С. 31-33.
10. Флора Таджикской ССР (под ред. Т.Ф. Кочкаревой). Л.: Наука, 1986; 283–295.
11. Рахимова, М. Х. Лекарственные растения флоры Таджикистана, применяемые в терапии сахарного диабета [Текст] / М.Х. Рахимова, С.М. Мусозода, О.С. Шпичак // Наука и инновация. – 2019. - №3. - С.76-80.
12. Антимикробная активность эфирного масла мяты перечной (*Mentha piperita* L.) / С.В. Райкова // Саратовский науч.-мед. журн. – 2011. – № 4. – С. 787-790.
13. Chand S., Patra N.K., Anwar M., Patra D.D. Agronomy and uses of menthol mint (*Mentha arvensis*) – Indian perspective / Proc. Indian Natl. Acad. – 2004. – № 3. – P. 269–297. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.new.dli.ernet.in/rawdataupload/upload/insa/INSA_1/2000c954-269.pdf (дата обращения: 15.01.2026).
14. Самылина И.А. Термины и техника микроскопического анализа в фармакогнозии / И.А.Самылина, О.Г. Аносова // Фармакогнозия : атлас. – М., 2007. – Т. 1.
15. Барыкина Р.П. Практикум по анатомии растений/ Р.П. Барыкина. – Москва : Высшая школа, 1977. – 224 с.
16. Государственная фармакопея СССР. – Вып. 2: Общие методы анализа Лекарственное растительное сырье. – М., 1987.
17. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV издание [Электронный ресурс]. М.: Минздрав России, 2018. Доступно по: <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-14/> (дата обращения: 16.01.2026).
18. Сахратов В.А., Евдокимова Г.Н., Малкова Т.Л. Морфолого-анатомическое строение мяты азиатской, произрастающей в Таджикистане. Фармация, 2021; 70 (8): 31–35.
19. Рабиев, Р.М. Тахкики микроскопии *Hypocistis scabrum* L., ки дар Тоҷикистон мерӯяд / Р.М. Рабиев, С.М. Мусозода, Ш.С. Холова, Г.Н. Евдокимова, Л.М. Амирова // Илм ва фановарӣ. ISSN2312-3648 Душанбе – 2023.- № 2. -С. 63-69.
20. Шелепова О. В., Семенова М. В., Воронкова Т. В., Бидюкова Г. Ф., Олехнович Л. С. Анатомо-морфологические и фитохимические отличия *Mentha arvensis* L. // Бюллетень Ботанического сада-института им. Н. В. Цицина РАН. 2016. № 15. -С. 89–92.
21. Нгуен Тхи Ны Куинь, Сравнительный морфолого-анатомический анализ сырья мяты перечной и мяты полевой/ Нгуен Тхи Ны Куинь, И.В. Гравель, А.В. Филиппова// Биологические науки. 2020. – 245 с.
22. Черятова Ю.С. Анатомия лекарственных растений и лекарственного растительного сырья: Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2010. – 95 с.

ТАДҶИҚОТИ МОРФОЛОГӢ-АНАТОМИИ АШӢИ ХОМИ ПУДИНАИ САХРОӢ (MENTHA ARVENSIS L.), КИ ДАР ҶУМӢУРИИ ТОҶИКИСТОН МЕРӢЯД

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти морфолого-анатомии ашӣи хоми растани доругии пудинаи сахроӣ (*Mentha arvensis* L.), ки дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯяд, пешниҳод шудаанд. Ҳадафи тадқиқот омӯзиши маҷмуи нишонаҳои таъхисии макро- ва микроскопии узвҳои рӯйизаминии растани бо мақсади муайянсозӣ (идентификатсия) ва истифодаи минбаъдаи онҳо дар раванди стандартизатсияи ашӣи хоми доруворӣ мебошад. Дар рафти таҳлили морфологӣ хусусиятҳои хоси сохтори поя, баргҳо ва гулбастаи пудинаи сахроӣ муайян ва тавсифи қарда шуданд. Ҳамзамон, тадқиқоти анатомии баргҳо ва пояҳои растани гузаронида шуд, ки дар натиҷаи он як қатор нишонаҳои аз ҷиҳати таъхисӣ аҳамиятнок ошкор ва ҳуҷҷатгузорӣ гардиданд. Ин нишонаҳо имконияти медиҳанд, ки ин навъи растани бо дараҷаи баланди эътимод муайян қарда шавад. Муайян қарда шуд, ки лавҳаи барг дорои сохтори дорсивентралӣ буда, дастгоҳи массама танҳо дар тарафи абаксиалӣ (поёнии) он ҷойгир аст. Яке аз нишонаҳои муҳими таъхисӣ ҳузури мӯякчаи ғадудӣ дар сатҳи поёнии барг маҳсуб меёбад. Дар бофтаҳои поя кристалҳои оксалати калсий ошкор гардиданд, ки онҳо низ дорои аҳамияти таъхисӣ мебошанд. Илова бар ин, хусусиятҳои сохтори бофтаҳои гузаронанда ва ғадудчаҳои рағғанҳои эфирдор тавсиф қарда шуданд. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд дар тадқиқоти фармакогностикӣ ҳангоми арзёбии сифат ва муайян намудани аслияти ашӣи хоми растани доруворӣ истифодаи амалӣ пайдо намоянд, инчунин ҳамчун заминаи илмӣ барои таҳия ва тақмили ҳуҷҷатгузори меъёрӣ-техникӣ хизмат кунанд.

Калидвожаҳо: ашӣи хоми растани доруворӣ, пудинаи сахроӣ, *Mentha arvensis* L., морфология, анатомия, макроскопия, микроскопия, тадқиқот, баргҳо, пояҳо, гулбастаҳо, сохтори дорсивентралӣ, ғадудчаи рағғани эфирдор.

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЬЯ МЯТЫ ПОЛЕВОЙ (MENTHA ARVENSIS L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В ТАДЖИКИСТАНЕ

В статье представлено морфолого-анатомическое исследование лекарственного растительного сырья мяты полевой (*Mentha arvensis* L.), произрастающей на территории Таджикистана. Целью исследования являлось изучение диагностических макро- и микроскопических признаков надземных органов растения с целью их идентификации и последующего использования при стандартизации лекарственного сырья. В ходе

морфологического анализа описаны характерные особенности стебля, листьев и соцветий мяты полевой. Проведено исследование анатомического строения листьев и стеблей мяты полевой, в ходе которого выявлены и наглядно зафиксированы диагностически значимые признаки, позволяющие достоверно идентифицировать данный вид. Для листовой пластинки характерно дорсивентральное строение, а устьичный аппарат локализован исключительно на её абаксальной (нижней) стороне. Наиболее важным диагностическим признаком является присутствие железистых трихом на нижней поверхности листа. В тканях стебля обнаружены кристаллы оксалата кальция, что также имеет идентификационное значение, а также особенности строения проводящих тканей и эфиромасличных желёзок. Полученные результаты могут найти практическое применение в фармакогностических исследованиях при оценке качества и установлении подлинности лекарственного растительного сырья, а также служить научной основой для разработки и совершенствования нормативно-технической документации.

Ключевые слова: лекарственное растительное сырьё, мята полевая, *Mentha arvensis* L., морфология, анатомия, макроскопия, микроскопия, исследование, листья, стебли, соцветия, дорсивентральное строение, эфиромасличный желёзок.

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL STUDY OF FIELD MINT (*MENTHA ARVENSIS* L.) RAW MATERIAL GROWING IN TAJIKISTAN

The article presents a morphological and anatomical study of medicinal plant material from field mint (*Mentha arvensis* L.) growing in Tajikistan. The aim of the study was to examine the diagnostic macroscopic and microscopic characteristics of the plant's above-ground organs for the purpose of their identification and subsequent use in the standardisation of medicinal raw materials. During morphological analysis, the characteristic features of the stem, leaves and inflorescences of field mint were described. A study of the anatomical structure of the leaves and stems of field mint was conducted, during which diagnostically significant features were identified and clearly recorded, allowing this species to be reliably identified. The leaf blade has a dorsiventral structure, and the stomatal apparatus is located exclusively on its abaxial (lower) side. The most important diagnostic feature is the presence of glandular trichomes on the lower surface of the leaf. Calcium oxalate crystals have been found in the stem tissues, which is also important for identification, as are the structural features of the conductive tissues and essential oil glands. The results obtained can be put to practical use in pharmacognostic research when assessing the quality and establishing the authenticity of medicinal plant raw materials, as well as serving as a scientific basis for the development and improvement of regulatory and technical documentation.

Keywords: medicinal plant material, field mint, *Mentha arvensis* L., morphology, anatomy, macroscopy, microscopy, research, leaves, stems, inflorescences, dorsiventral structure, essential oil glands.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Раҳимова Малика Ҳалимовна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои фарматсевтӣ, мудири кафедраи фармакогнозия. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **+992909096551**. E-mail: **r.malika@inbox.ru**

Давлатзода Алишер Давлат - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи технологияи фарматсевтӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **+992 557 77 77 58**. E-mail: **alisherrajab4@gmail.com**

Сидометова Зайнаб Энверовна — Институти фарматсевтии ш.Тошканд, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи фармакогнозия ва стандартизатсияи маводи дору. **Суроға:** 100015, шаҳри Тошканд, Ҷумҳурии Ўзбекистон, кӯчаи Ойбек, 45. Email: **sadametovazaynab81@gmail.com**

Евдокимова Галина Начмитдиновна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **+992 882880881**. E-mail: **galina2867@mail.ru**

Сведения об авторах. *Рахимова Малика Халимовна* – Таджикский национальный университет, кандидат фармацевтических наук, заведующая кафедрой фармакогнозии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **+992 909 09 65 51**. Email: **r.malika@inbox.ru**

Давлатзода Алишер Давлат - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры фармацевтической технологии и фармакологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **+992 557 77 77 58**. E-mail: **alisherrajab4@gmail.com**

Сидометова Зайнаб Энверовна - Ташкентский фармацевтический институт, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармакогнозии и стандартизации лекарственных средств. **Адрес:** 100015, город Ташкент, Республика Узбекистан, улица Айбека, 45. Email: **sadametovazaynab81@gmail.com**

Евдокимова Галина Начмитдиновна - Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **+992 882880881**. Email: **galina2867@mail.ru**

Information about the authors. *Rakhimova Malika Khalimovna* – Tajik National University, PhD in Pharmaceutical Sciences, Head of the Department of Pharmacognosy. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **+992 909 09 65 51**. Email: **r.malika@inbox.ru**

Davlatzoda Alisheri Davlat - Tajik National University, Assistant of the Department of Pharmaceutical Technology and Pharmacology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **+992 557 77 77** 58. E-mail: **alisherrajab4@gmail.com**

Sidometova Zainab Enverovna - Tashkent Pharmaceutical Institute, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmacognosy and Standardization of Medicines. **Address:** 100015, Tashkent, Republic of Uzbekistan, 45 Aibek Street. Email: **sadametovazaynab81@gmail.com**

Evdokimova Galina Nazhmītdinovna - Tajik National University, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Botany and Dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Telephone: **+992 882880881**. Email: **galina2867@mail.ru**

Статья поступила в редакцию: 26.12.2025

Одобрена после рецензирования: 16.01.2026

Принята к публикации: 04.03.2026

ТАЪСИРИ МУҲИТИ ҲАЛКУНАНДАҲО БА РАВАНДИ ЭКСТРАКСИЯ ВА ШИКАСТИ НУР ДАР ЭКСТРАКТИ МЕВАИ ЧОРМАҒЗИ ЮНОНӢ

Искандарзода И.И., ¹ Бобизода Ғ.М., ² Ахмедов Ғ.А. ¹

Муассасаи давлатии “Маркази илмию тадқиқотии фарматсевтӣ”-и Вазорати тандурусти ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон

Мувофиқи маълумотҳои таърих, тибби қадимаи форсу тоҷик яке аз қадимтарин ва бойтарин шоҳаҳои тибби ҷаҳонӣ ба шумор рафта, бо сарчашмаҳои худ - шоҳасарҳои нодири илмӣ - дар ганҷинаи тамаддуни башарият мақоми боифтихор ва арзанда дорад [1]. Флораи растаниҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯи гуногунӣ ва мавҷудияти намудҳои эндемикӣ яке аз бойтарин флораҳо дар ҳудуди Осиёи Миёна ба ҳисоб меравад [1].

Яке аз растаниҳои васеъ пахншуда ва дорои аҳамияти тиббӣ чормағзи юнонӣ мебошад. Чормағзи юнонӣ (*Juglans regia* L.) ба оилаи чормағзиҳо (*Juglandaceae* Lind.) тааллуқ дорад. Намояндагони ин оила асосан растаниҳои ҷӯбӣ буда, бештар дар минтақаҳои дорои иқлими гарм, муътадили гарм, субтропикӣ ва тропикӣ мерӯянд. Дар айни замон муайян гардидааст, ки оилаи *Juglandaceae* ҳашт авлодро дар бар мегирад [2].

Имрӯзо дар истеҳсоли маводҳои доруворӣ ва иловаҳои ғаёли биологӣ (ИФБ) бештар экстрактҳои табиӣ истифода мешаванд, ки таркиби онҳо аз моддаҳои ғаёли биологӣ иборат аст. Тақрибан 30% маводҳои тайёри дорувории истеҳсолшаванда аз ашёи растани шифобахш омода карда мешаванд [3].

Дар шароити рушди босуръати соҳаи фитотерапия ва истеҳсоли доруҳои табиӣ масъалаи интихоби ҳалқунандаи оптималӣ барои экстраксияи моддаҳои ғаёли биологӣ аҳамияти калидӣ пайдо менамояд. Чормағз ҳамчун манбаи бойи антиоксидантҳо, липидҳо ва моддаҳои гидрофилӣ дар таҳияи настойкаҳо ва доруҳои табиӣ мавқеи муҳим дорад [8; 11; 13]. Бо назардошти он ки самаранокии экстраксия аз концентратсияи ҳалқунанда ва шароити технологӣ вобаста мебошад, омӯзиши таъсири спирти этил бо концентратсияҳои гуногун (50%, 70%, 95%) ба раванд ва натиҷаҳои экстраксия зарур ва саривақтӣ мебошад [7; 10; 12; 16].

Истифодаи рефрактометрия ҳамчун усули арзёбии концентратсияи моддаҳои ҳалшуда имконият медиҳад, ки раванд бо дақиқии баланд таҳлил гардад [6]. Натиҷаҳои таҳқиқотҳои илмӣ нишон медиҳанд, ки спирти дорои концентратсияи пасттар (50–70%) метавонад ба ҳалшавии беҳтари моддаҳои гидрофилӣ мусоидат намояд, ки барои истеҳсоли экстрактҳои самаранок аҳамияти амалӣ дорад [9, 10, 14, 17, 18].

Ин таҳқиқот на танҳо барои тақмили равандҳои озмоишгоҳӣ, балки барои саноати фарматсевтӣ, тибби ҳалқӣ ва саноати хӯроқворӣ низ заминаи муҳими илмӣ ва амалӣ фароҳам меорад. Омӯзиши минбаъдаи таркиби химиявии экстрактҳо ва таъсири омилҳои технологӣ метавонад ба таҳияи стандартҳои нав дар истеҳсоли маҳсулоти фитотерапевтӣ мусоидат намояд [4;19].

Мақсади таҳқиқот. Мақсади асосии ин тадқиқот муайян ва муқоиса намудани таъсири концентратсияҳои гуногуни спирти этил (50%, 70% ва 95%) ба раванд ва самаранокии экстраксияи моддаҳои ғаёли биологӣ меваи чормағзи юнонӣ дар шароити лабораторӣ бо ҳалқунандаи спиртҳои гуногун тавассути ҷенкунии нишондиҳандаи шикасти нур мебошад.

Мавод ва усулҳои тадқиқот.

Барои гузаронидани таҳқиқот намунаҳои меваҳои чормағзи юнонӣ, ки дар марҳилаи нимпукта қарор доштанд, ҷамъовари гардиданд. Ин марҳилаи биологӣ

меваи чормағз ба ҳисоб меравад, ки дар он миқдори раған ва моддаҳои ғайрибиологӣ бештар буда, ҳамзамон чормағз аз ҷиҳати сохтори физикӣ барои амалҳои механикӣ аз ҷумла майдакуни, муносиб мебошад.

Меваҳои чормағзи ҷунонӣ интиҳобшуда аввал ба таври дастӣ аз қабати берунии онро бо об тоза карда шуда то хушк гардидани оби он хушконидем, баъдан бо истифода аз таҷҳизоти озмоишгоҳӣ – майдакунаки баландсуръат – то андозаи заррачаҳои то 3 мм хурд гардиданд. Ин амал барои зиёд кардани масоҳати сатҳи экстраксия ва беҳтар намудани гузариши моддаҳо ба маҳлул дар марҳилаи оянда зарур доништа шуд. Ҳар як қисми майдашуда ба таври алоҳида ба зарфҳои шишагини стандартӣ гузошта шуд, ки ин зарфҳо аз ҷиҳати физикӣ ва кимиёвӣ устувор буда, барои нигоҳдории моддаҳои фитохимиявӣ мувофиқанд. Дар идома, намунаҳои тайёршуда дар шароити назоратшавандаи ҳарорати муҳити лабораторӣ, яъне дар ҳарорати ҳуҷрагӣ (18-25°C) дар муҳити хушк муҳофизатшуда аз таъсири нури рӯшноии мустақим хушконида шуданд. Барои таъмини дақиқии раванди хушконида, шароити таҷдиди ҳавои ҳуҷра (вентилятсия) ва намнокии муҳити атроф низ ба инобат гирифта шуд. Хушккунии табиӣ нисбат ба хушккунии сунъӣ афзал доништа шуд, зеро он имкон медиҳад, ки сохтор ва ғайрияти моддаҳои кимиёвии меваҳои чормағзи ҷунонӣ нигоҳ дошта шаванд ва вайрон нагарданд.

Пас аз анҷоми марҳилаи хушконида, вазни моддаҳои хушкшуда чен карда шуд. Дар натиҷа муайян гардид, ки аз 100 грамм меваи тару тозаи чормағзи ҷунонӣ тақрибан 9,47–10,25 грамм моддаи хушк ҳосил шудааст. Ин маънои онро дорад, ки қариб 90% массаи ибтидоии чормағзро об ташкил медиҳад. Ин маълумот барои ҳисоб кардани ҳаҷми зарурии ҳалкунанда ва дарозии вақти экстраксия нақши муҳим мебозад. Бо дарназардошти ин нишондиҳандаҳо, дар марҳилаҳои минбаъдаи таҳқиқот (экстраксия ва таҳлили настойка) параметрҳои таҷрибавӣ дуруст танзим карда шуданд. Хусусияти дигари муҳими ин марҳила он аст, ки намунаҳои хушкшуда мустақиман бе ҳеҷ гуна коркарди иловагӣ ба марҳилаи экстраксия гузаронида шуданд. Ин бо мақсади ҳифзи аслияти моддаҳои ғайрибиологӣ ва таъмин кардани мӯътадили шароити таҳқиқот анҷом дода шуд.

Экстраксия. Марҳилаи экстраксия яке аз ҷузъҳои калидии ин таҳқиқот ба шумор меравад, ки дар он моддаҳои ғайрибиологӣ аз массаи хушкшудаи чормағз ба муҳити ҳалкунанда гузаронида мешаванд. Бо мақсади гирифтани экстракти аълосифат ва муқоисаи таъсири концентратсияи гуногуни ҳалкунанда, экстраксия дар шароити стандартии лабораторӣ гузаронида шуд. Барои ин раванд асбоби маъруфи Сокслет истифода гардид, ки яке аз василаҳои самараноки экстраксияи пайвастаи моддаҳо ба ҳисоб меравад.

Пеш аз оғози раванд, барои ҳар як озмоиш 100 грамм массаи майдашудаи меваи чормағзи хушкшуда дар ҳалтачаҳои тӯри ҷой дода шуда, ба қисми асосии экстрактори Сокслет гузошта шуд. Ҳалкунандаи истифодашаванда этанол (спирти этилӣ) дар се дараҷаи гуногуни концентратсияи 50%, 70% ва 95% интиҳоб гардид. Ин навъбандии спиртҳо ба хоҳири омӯзиши таъсири ғайри спирт ба самаранокии интиқоли моддаҳо ба маҳлул гузаронида шуд. Ҳар як намуна бо 500 мл этанол экстраксия карда шуд. Ин ҳаҷм барои фаро гирифтани давраҳои тақрибии гардиши ҳалкунанда дар асбоби Сокслет ва таъмин намудани гардиши мӯътадил мувофиқ доништа шуд. Ҳалкунанда тавассути системаи гардиши дохилии асбоб пайваста баухор ва пас аз конденсатсия ба зарфи моддаи мавриди таҳқиқ бармегашт. Ин раванд то он даме идома ёфт, ки ранги маҳлул мӯътадил ва тағйирнопазир гардид. Экстраксия дар ҳамоми обӣ гузаронида шуд, ки ҳарорати он дар доираи 95–97,7°C нигоҳ дошта мешуд. Ин ҳарорат имкон медод, ки этанол бо самаранокии баланд баухор шавад, Назорати ҳарорат бо истифода аз ҳароратсанҷҳои стандартӣ озмоишгоҳӣ ва системаҳои танзими ҳарорати ҳамоми обӣ амалӣ мегардид. Инчунин имкони нигоҳ доштани шароити яхела ва муқоисашавандаро барои ҳамаи намунаҳо фароҳам овард.

Пас аз анҷоми марҳилаи экстраксия, маҳлулҳои ҳосилшуда дар зарфҳои шишагии ранга ба таври герметикӣ нигоҳдорӣ шуданд. Ин зарфҳо дар ҷойи торик ва ҳарорати муътадил то санаҳои ченкунии минбаъда нигоҳ дошта шуданд. Қисми боқимондаи меваҳои чормағз пас аз экстраксия аз филтр хориҷ ва хушконида шуд. Миқдори он байни 9,8 то 10,5 граммро ташкил дод, ки нишондоди самаранокии равандро тасдиқ менамояд. Ин равиши стандартикунидашудаи экстраксия ба таҳлили муътадил ва муқоисавии нишондиҳандаҳои настойкаҳо асос гузошта, имкон дод, ки таъсири концентратсияи спирт ба шикасти нур ва самаранокии истихроҷи моддаҳо бо дақиқии баланди илмӣ арзёбӣ карда шавад.

Муайянкунии шикасти нури рӯшноӣ (рефраксия)

Барои арзёбии самаранокии раванди экстраксия ва муайян кардани миқдори моддаҳои ҳалшуда дар экстракти моеъи меваи чормағзи юнонӣ, шикасти нури рӯшноӣ ҳамчун нишондиҳандаи асосии таҳлил истифода гардид. Ин нишондод бо усули рефрактометрия муайян карда шуд, ки яке аз методҳои дақиқ ва эътимоднок барои таҳлили миқдорӣ ва сифатии маҳлулҳои моеъ мебошад. Асбоби истифодашуда барои ченкунии шикасти нур рефрактометри стандартии лабораторӣ буд, ки барои чен кардани нишондиҳандаи шикасти нур (n) дар маҳлулҳои этанол ва настойкаҳои фитохимиявӣ мутобиқ карда шудааст. Пеш аз ҳар як ченкунӣ асбоб ба таври муназзам бо маҳлули стандартӣ ва оби дистиллшуда тоза карда мешуд. Ин амал барои кам кардани ҳатогиҳои системавӣ ва таъмини дақиқии ченкуниҳо муҳим арзёбӣ мегардад.

Ченкуниҳо барои ҳар як намуна дар рӯзҳои муайян ва бо риояи шароити яхела иҷро шуданд. Ин рӯзҳо ба таври пайдарпай интихоб шуда, аз 18.06.25 то 07.07.25 давом карданд. Дар ин муддат, барои ҳар як гурӯҳи маҳлулҳо (бо спирти 50%, 70% ва 95%) нишондиҳандаҳои шикасти нур сабт гардиданд. Дар ҳар рӯзи ченкунӣ се маротиба ченкунии такрорӣ анҷом дода шуда, миёнаарифми онҳо ҳамчун натиҷаи асосӣ қабул гардид.

Шикасти нур ҳамчун функцияи вобастаи динамикӣ дар тӯли вақт имконият дод, ки тағйироти концентратсияи моддаҳои ҳалшуда дар маҳлул дар равандҳои таҳаввулбандаи экстраксия пайгирӣ карда шавад. Тибқи назарияҳои физикаи оптикӣ, ҳар қадар миқдори моддаҳои органикӣ ва биоактив дар маҳлул зиёдтар бошад, ҳамон қадар нишондиҳандаи шикасти нур баландтар мегардад. Аз ин рӯ, ин параметр нишон медиҳад, ки раванди экстраксия то кадом андоза муваффақона ҷараён гирифтааст. Маводҳо дар ҳарорати ҳуҷрагӣ (18-25°C) ва дур аз рӯшноии мустақим нигоҳ дошта мешуданд, то таъсири омилҳои беруна ба хосиятҳои оптикӣ экстракт ба ҳадди ақал расонида шавад. Ҳарорати муҳит дар вақти ченкунӣ низ назорат карда мешуд, зеро шикасти нур ба ҳарорат хеле ҳассос аст. Натиҷаҳои ченкунӣ дар ҷадвалҳои сабт ва барои таҳлили минбаъда (дар фасли «Натиҷа ва муҳокимаи он») истифода шуданд. Тағйироти захирии шикасти нур дар ҳар як гурӯҳи спирт нишон дод, ки концентратсияи моддаҳои экстракташ ба фоизи спирт, вақт ва шароити нигоҳдорӣ вобастагии амиқ дорад.

Натиҷа ва муҳокимаи он

Натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки нишондиҳандаи шикасти нури рӯшноӣ дар тамоми намунаҳо дар тӯли вақти нигоҳдорӣ афзоиш ёфтааст. Барои арзёбии муфассали динамикаи экстраксия, тағйироти нишондиҳандаи шикасти нур дар байни санаи аввал (18.06.25) ва санаи охир (07.07.25) барои ҳар як гурӯҳи спирт (бо концентратсияи 50%, 70% ва 95%) таҳлил карда шуд.

Ҷадвали 1. Тағйироти шикасти нур дар тӯли давраи нигоҳдорӣ

Концентратсияи спирт	Шикасти нур (18.06.25)	Шикасти нур (07.07.25)	Тағйирот (Δn)
95%	1.3620	1.3660	+0.0040
70%	1.3560	1.3645	+0.0085
50%	1.3430	1.3580	+0.0150

Тавре ки аз чадвал бармеояд, бо кам шудани концентратсияи спирт, нишондиҳандаи шикасти нур дар охири давра ба таври назаррас бештар мегардад. Махсусан, дар мавриди спирти 50% афзоиши шикасти нур $+0.0150$ ба қайд гирифта шудааст, ки нисбат ба спирти 95% (бо $+0.0040$) тақрибан се маротиба зиёд мебошад.

Ин тамоюл ба равандҳои физикӣ-химиявӣ ҳалшавии моддаҳои биологӣ дар маҳлули спирти вобастагӣ дорад. Эҳтимол меравад, ки спирти дорои концентратсияи пасттар қобиляти беҳтари ҳалкунии моддаҳои гидрофилиро дошта бошад, ба мисли полисахаридҳо, гликозидҳо ва баъзе кислотаҳои органикӣ. Дар ҳолате ки спирти 95%-а бештар барои ҳалкунии моддаҳои липофилӣ, аз қабилӣ равшанҳо ва равшанҳои эфирӣ мувофиқ аст, спирти 50%-а фазои дуқутба (поляри)-ро таъмин намуда, ба экстраксияи самараноки моддаҳои обхӯранда мусоидат мекунад.

Аз таҳлили динамикии ченкуниҳо бармеояд, ки қариб ҳамаи намунаҳо то санаи 30.06.25 тамоюли устувор пайдо карда, нишондиҳандаи шикасти нур ба сатҳи қариб муътадил мерасад. Пас аз он, афзоиши минбаъда қариб номаҳсус мегардад, ки нишонаи сершавии маҳлул аст. Ғайр аз он, таъсири концентратсияи спирт ба суръати экстраксия низ мушоҳида мешавад.

Масалан, дар намунаҳои бо спирти 70% шикасти нур дар рӯзҳои аввал бо суръати тез афзоиш меёбад ва ба сатҳи баланди устувор мерасад. Ин нишон медиҳад, ки концентратсияи миёнаи спирт метавонад байни полярият ва ғайриполярият мувозинатро таъмин карда, ба экстраксияи ҳам моддаҳои гидрофилӣ ва ҳам липофилӣ мусоидат намояд. Ҳамин тавр, натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки интиҳоби концентратсияи ҳалкунанда барои самаранокии раванди экстраксия аҳамияти муайянкунанда дорад. Спирти 50% барои ҳалкунии васеътари моддаҳои биологӣ аз меваҳои чормағзи юнонӣ бештар муассир арзёбӣ мегардад.

Муҳокима

Аз чадвал №1 дида мешавад:

1. Намуди афзоиш бо концентратсия: Бо кам шудани концентратсияи спирт, афзоиши шикасти нур назаррастар мешавад. Яъне, намунаҳо дар спирти 50% шикасти нурро бештар тағйир доданд ($+0.0150$), ки тақрибан се маротиба зиёдтар аз афзоиши шикасти нур дар спирти 95% ($+0.0040$) мебошад.

2. Таҳлили динамикаи экстраксия: Афзоиши шикасти нур метавонад нишонаи зиёд шудани концентрати моддаҳои ҳалшаванда дар ҳалкунанда бошад. Спиртҳои камконцентратсия (50%) шояд моддаҳоро самараноктар берун мекашанд, ки боиси афзоиши шикасти нур мегардад.

3. Натиҷаи умумӣ: Таносуби афзоиши шикасти нур бо камшавии концентратсияи спирт нишон медиҳад, ки барои оптимизатсияи экстраксияи моддаҳо, истифодаи спиртҳои камконцентратсия самараноктар аст.

Муҳокимаи равандҳои физикӣ-химиявӣ

Таҳлил нишон дод, ки афзоиши шикасти нур дар намунаҳо ба концентратсияи спирт ва хусусиятҳои моддаҳои биологӣ вобастагӣ дорад. Тамоюлҳои мушоҳидашуда бо механизмҳои ҳалшавӣ ва полярият пайвастанд:

Дар равандҳои истихроҷ (экстраксия) ва ҳалшавии моддаҳои фаъоли биологӣ интиҳоби концентратсияи спирт нақши ҳалкунанда дорад, зеро ҳар як сатҳи концентратсия муҳити физикӣ-кимиёвӣ хоси худро фароҳам меорад. Ин муҳит ба қутбият (полярият), қобиляти ташкили пайванди гидрогенӣ ва қобиляти ҳалкунии гурӯҳҳои гуногуни пайвастагӣҳо таъсир мерасонад.

Спиртҳои концентратсияи паст (масалан, 50%)

Спирти 50% омехтаи этанол ва об мебошад. Дар чунин система ду муҳит – поляри (об) ва нисбатан нополяри (этанол) – якҷо амал мекунанд. Ин хусусият ба он оварда мерасонад, ки чунин маҳлул қобиляти ҳал кардани ҳам моддаҳои хеле поляри ва ҳам қисман моддаҳои каме нополяриро дорад.

Муҳити полярии обӣ ба экстраксияи моддаҳои гидрофилӣ мусоидат мекунад, аз ҷумла: полисахаридҳо (масалан, луобҳо ва моддаҳои пектинӣ), гликозидҳо, баъзе кислотаҳои органикӣ, пайвастагиҳои фенолӣ бо гурӯҳҳои гидроксилӣ.

Механизми асосии ҳалшавӣ дар ин ҳолат ташкили пайвандҳои гидрогенӣ байни молекулаҳои об/этанол ва гурӯҳҳои функционалии полярии моддаҳои мавриди назар мебошад. Ҳамин тавр, спирти 50% барои гирифтани фраксияҳои гидрофилӣ аз ашёи хоми растанӣ хеле мувофиқ аст.

Спирти 95% дорои миқдори хеле ками об буда, қутбияти умумии он пасттар мебошад. Дар чунин муҳит қобилияти ҳалкунии моддаҳои нополарӣ ва липофилӣ афзоиш меёбад.

Он бештар барои ҳал кардани: равғанҳо, эфирҳои равғанӣ, баъзе алкалоидҳои камқутб, пигментҳои липофилӣ (масалан, хлорофилл), моддаҳои қатронмонанд истифода мешавад.

Дар ин ҳолат ҳалшавӣ бештар аз ҳисоби ҳамтаъсирии ван-дер-Ваалсӣ ва мутобиқати табиати нополарии ҳалкунанда ва моддаи ҳалшаванда ба амал меояд. Қонуни умумии «монанд монандро ҳал мекунад» (like dissolves like) дар ин ҷо пурра амалӣ мегардад: муҳити камқутб моддаҳои липофилиро самараноктар ҳал мекунад.

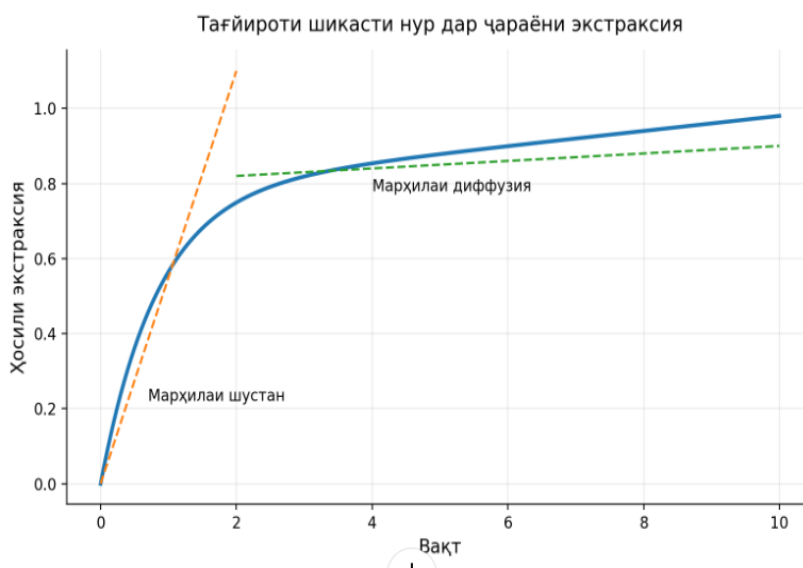
Хулосаи илмӣ

Бо зиёд шудани консентратсияи этанол: қутбияти муҳит коҳиш меёбад, қобилияти ҳал кардани моддаҳои гидрофилӣ кам мешавад, қобилияти ҳал кардани моддаҳои липофилӣ зиёд мегардад.

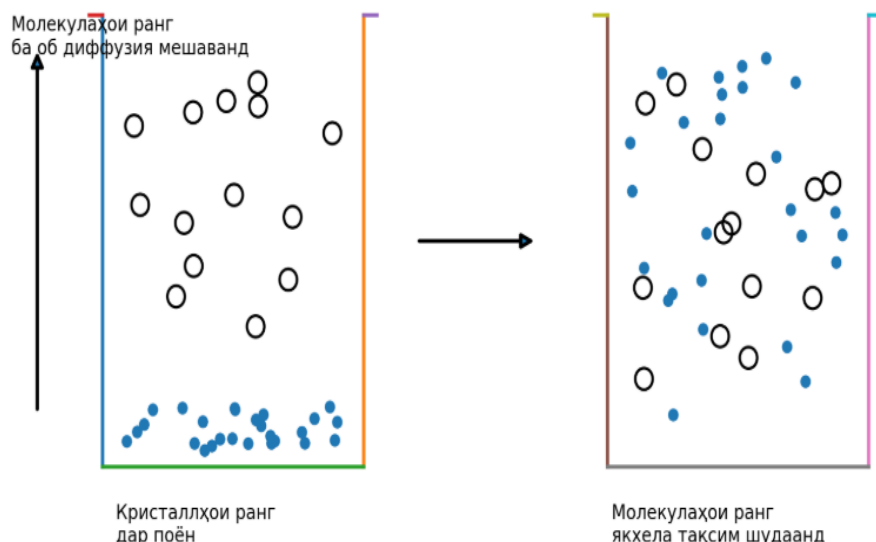
Аз ин рӯ, интихоби консентратсияи спирт бояд вобаста ба табиати кимиёвии моддаҳои ҳадафнок сурат гирад. Дар фармасевтика ва фитохимия аксар вақт барои ба даст овардани маҷмӯи васеи пайвастагиҳои фаъол спиртҳои консентратсияи миёна (40–70%) истифода мешаванд, зеро онҳо тавозуни оптималии поларӣ ва нополариро таъмин мекунанд.

Динамикаи экстраксия (таҳлили илмӣ)

Динамикаи экстраксия раванDEST, ки суръат ва дараҷаи гузариши моддаҳои фаъолро аз ашёи хом ба маҳлул дар тули вақт тавсиф мекунад. Яке аз нишондиҳандаҳои муҳими назоратӣ дар чунин таҳқиқот шикасти нур (индекси рефраксия) мебошад, ки ба консентратсияи умумии моддаҳои ҳалшуда бевосита вобаста аст.



Расми 1



Расми 2

Расми 2 раванди диффузияро нишон медиҳад.

Дар зарфи аввал кристаллҳои ранг (молекулаҳои рангкунанда) дар поёни об ҷойгир шудаанд. Дар ин марҳила консентратсияи модда дар поён баланд аст, аммо дар қисми болоии об қариб нест. Аз сабаби фарқияти консентратсия (градиент), молекулаҳои ранг тадричан аз минтақаи зичии баланд ба минтақаи зичии паст ҳаракат мекунанд.

Ин ҳаракати худҷӯш ва бетартибро диффузия меноманд.

Бо гузашти вақт (зарфи дуюм):

- молекулаҳои ранг дар тамоми ҳаҷми об паҳн мешаванд,
- консентратсия дар ҳама ҷо қариб баробар мегардад,
- система ба ҳолати мувозинат мерасад.

Яъне, диффузия раванDEST, ки дар натиҷаи он моддаҳо аз ҷои консентратсияи баланд ба ҷои консентратсияи паст паҳн шуда, дар ниҳоят тақсимои яхела ҳосил мекунанд.

Аз таҳлили тағйироти шикасти нур бармеояд, ки қариб ҳамаи намунаҳо то санаи 30.06.25 тамоюли устувори афзоиш нишон медиҳанд. Ин афзоиш ба баланд шудани консентратсияи моддаҳои ҳалшуда дар маҳлул ишора мекунад.

Дар марҳилаи аввал: градиенти консентратсия байни дохили ҳуҷайраҳои растанӣ ва муҳити беруна баланд аст; суръати экстраксия баланд мебошад.

Бо гузашти вақт: фарқияти консентратсия кам мешавад; раванд тадричан ба ҳолати мувозинат наздик мешавад.

Марҳилаи муътадилшавӣ (плато)

Пас аз санаи 30.06.25 шикасти нур ба сатҳи қариб мӯътадил мерасад. Афзоиши минбаъда хеле номаҳсус аст. Ин ҳолат нишон медиҳад, ки:

1. Маҳлул ба дараҷаи сершавӣ наздик шудааст;
2. Мувозинати динамикӣ байни фазаи саҳт ва моеъ барқарор мегардад;
3. Суръати экстраксия ба ҳадди ақал мерасад;

Аз нуқтаи назари кинетикӣ, ин қисмати қачнамои “консентратсия – вақт” ба минтақаи плато мувофиқат мекунад. Дар ин марҳила:

$$\frac{dC}{dt} \approx 0$$

яъне тағйироти консентратсия нисбат ба вақт хеле хурд мешавад.

Тавзеҳи илмӣ паст шудани суръат

Паст шудани суръати экстраксия бо омилҳои зерин шарҳ дода мешавад: коҳиш ёфтани градиенти концентратсия; маҳдудияти диффузия дар девори хучайра; кам шудани моддаи қобили ҳал дар дохили ашёи хом; эҳтимоли басташавии пораҳои хучайравӣ (эффекти пассиватсия).

Ин нишон медиҳад, ки идома додани экстраксия пас аз расидан ба плато аз ҷиҳати технологӣ камсамар мегардад, зеро афзоиши ҳосил хеле ночиз аст.

Хулоса

Дар натиҷаи таҳқиқоти гузаронидашуда оид ба омӯзиши таъсири концентратсияи гуногуни спирти этилӣ (50%, 70%, 95%) ба раванди экстраксияи моддаҳои фаъоли биологӣ аз меваҳои чормағзи юнони нимпукта ва динамикаи шикасти нури рӯшноӣ дар экстрактҳои ҳосилшуда, хулосаҳои зерин ба даст омаданд:

Натиҷаҳо нишон доданд, ки шикасти нур (рефраксия) метавонад ҳамчун нишондиҳандаи муътамад ва дақиқ барои баҳогузориҳои зичии маҳлулҳои фитохимиявӣ истифода шавад. Тамоюли афзоиши устувори нишондиҳандаи шикасти нур дар давраи таҳқиқот нишон медиҳад, ки ин нишондод ба тағйироти концентратсияи моддаҳои ҳалшуда дар экстракт ҳассос буда, метавонад барои назорат ва стандарткунонии маҳсулоти фитотерапевтӣ васеъ истифода шавад.

Маълум гардид, ки спирт бо концентратсияи 50% ва 70% нисбат ба спирти 95% самаранокӣи баланди экстраксияро нишон медиҳанд. Дар ин намунаҳо тағйироти калонтар дар шикасти нур мушоҳида шуд, ки ин нишондиҳандаи афзоиши миқдори моддаҳои ҳалшуда мебошад. Эҳтимол меравад, ки ҳалшавии моддаҳои гидрофилӣ, ки дар таркиби меваҳои чормағз зиёданд (мисли полисахаридҳо, кислотаҳои органикӣ ва флавоноидҳо), дар муҳити обу спирти 50% ё 70% самарабахштар мегардад.

АДАБИЁТ

1. Чалилов Ҷ.Н. Омӯзиши этноботаникии растаниҳои хурдӯи шифобахши баъзе минтақаҳои Тоҷикистон / Ҷ.Н. Чалилов, Ғ.М. Бобизода, И.С. Гулмуродов, Д.Р. Халифаев, А.Х. Валиев, Фарзонаи А, П.Д. Халифаев // Авҷи зуҳал. 2020с. -№2.- С 86-91. www.avji-zuhal.tj
2. Буриев Ф.Ҳ. Тавсифи биологӣ, арзиши муфиди ғизоӣ ва хосиятҳои парҳезиву табобатии чормағзи юнонӣ (*Juglans regia* L.) / Ф.Ҳ. Буриев, Иброғимова С.И.// Илм ва фановарӣ. 2025. №4. - С 225-233.
3. Джалилов Дж. Н. Выбор технологических параметров для экстрагирования травы *Artemisia absinthium* L., произрастающей в Таджикистане / Дж. Н. Джалилов // Илм ва фановарӣ. 2018. - № 2. - С. 109-113.
4. Николаев А. И. Фармацевтическая химия: практическое руководство / А. И. Николаев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2003. - 256 с.
5. Турдиев А. Ҳ. Асосҳои экстраксия дар химияи фитотерапевтӣ / А. Ҳ. Турдиев, Ҷ. Ҷ. Рахимов. - Душанбе: Дониш, 2021. - 144 с.
6. Ҳалимов Қ. С. Методҳои таҳлили фитохимиявӣ / Қ. С. Ҳалимов. - Душанбе : Ирфон, 2018. - 120 с.
7. Azwanida N. N. A review on the extraction methods used in medicinal plants, principle, strength and limitation. // *Medicinal & Aromatic Plants*. – 2015. – Vol. 4(3). – P. 1–6.
8. Bakkali F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M. Biological effects of essential oils – A review. // *Food and Chemical Toxicology*. – 2008. – Vol. 46(2). – P. 446–475.
9. Chemical Analysis, Phenolic Content, and Antioxidant Activities of Aqueous and Organic Moroccan *Juglans regia* L. Bark Extracts.* // *Eurekaselect*. – 2020. Ин таҳқиқот нишон медиҳад, ки экстраксия бо ҳалқунандаҳои гуногун (об, этанол, ацетон) ба таркиби гуногуни моддаҳои фенолӣ ва фаъолиятҳои антиоксидантӣ меорад eurekaselect.com.
10. Effect of extraction solvent/technique on the antioxidant activity of selected medicinal plant extracts. // *Molecules*. – 2009. – Vol. 14(6). Дар он мушоҳида шудааст, ки экстраксияи бо ҳалқунандаҳои обу спирт (80:20) беҳтарин ҳосили экстраксияро медиҳад MDPI.
11. Gharibi S., Tabatabaei B. E. S., Saeidi G., Talebi M. Variation in essential oil composition and phenolic compounds content of walnut (*Juglans regia* L.) leaves. // *Industrial Crops and Products*. – 2015. – Vol. 77. – P. 772–780.
12. Handa S. S., Khanuja S. P. S., Longo G., Rakesh D. D. Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants. – United Nations Industrial Development Organization and the International Centre for Science and High Technology, 2008. – ISBN 92-9021-388-9.
13. Jahanban-Esfahlan A., Jamei R., Esfahlan R. J. A comparative review on the extraction, antioxidant content and antioxidant potential of different parts of walnut (*Juglans regia* L.). // *Molecules*. – 2019. – Vol. 24(11). – Article 2133.

14. López-Sánchez S., et al. Insights on the extraction performance of alkanediols and glycerol: using *Juglans regia* L. leaves. // *Molecules*. – 2020. – Vol. 25(11). Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки ҳалқунандаҳои гидрофилик бо микдори об ҳосили фенолиро бехтар мекунад researchgate.net+7MDPI+7pmc.ncbi.nlm.nih.gov+7.
15. Martins S., Silva C. M., Ferreira I. C. F. R., Pintado M. E. Supercritical fluid extraction of bioactive compounds from plant materials: applications and trends. // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2011. – Vol. 51(2). – P. 152–170.
16. Mohammad-reza M., et al. Process optimization for improved phenolic compounds recovery from walnut (*Juglans regia* L.) septum: phytochemical profile and biological activities. // *Molecules*. – 2018. – Vol. 23(11). Ин таҳқиқот нишон медиҳад, ки барои ҳамаи фенолҳо омилҳои ҳалқунанда ба монанди фоизи обу спирт аҳамияти калон доранд [MDPI](https://www.mdpi.com/1926-1101/23/11/2081).
17. Nawaz A., et al. Response surface optimization of extraction conditions and in vitro antioxidant and antidiabetic evaluation of *Mimosa pudica*, *Plant Physiol Biochem*. – 2021. – 10:1692. Натиҷаҳо нишон доданд, ки ҳосилнокии экстраксия дар спирти 50 % баландтарин аст ва ҳосилнокии антиоксидантҳо бевосита бо консентратсияи спирт вобаста аст [Reddit+1pmc.ncbi.nlm.nih.gov+1MDPI+1pmc.ncbi.nlm.nih.gov+1](https://www.researchgate.net/publication/354111111).
18. Soto-Maldonado M., et al. Extraction and characterization of antioxidants and cellulose from green walnut husks. // *Foods*. – 2022. – Vol. 14(3). Ҳангоми истифодаи 75 % этанол ҳосили оксидантҳо аз чормағз хеле баландтарин арзишӣ шуд ва аз фоизи баландталаб об таъсири зиёд дорад [MDPI](https://www.mdpi.com/2304-8045/14/3/488).
19. WHO. Toxicological evaluation of ethanol as a solvent for herbal extracts. – Geneva: World Health Organization, 2010.

ТАЪСИРИ МУҲИТИ ҲАЛҚУНАНДА БА РАВАНДИ ЭКСТРАКЦИЯ ВА ШИКАСТИ НУР ДАР ЧОРМАҒЗ

Дар мақолаи мазкур таҳқиқот раванд ва самаранокии экстраксияи моддаҳои фаъоли биологии чормағз дар шароити лабораторӣ мавриди омӯзиш қарор дода шудааст. Мақсади асосии кор таҳлили таъсири спирти этил бо се консентратсияи гуногун 50%, 70% ва 95% ба раванд ва натиҷаҳои экстраксия мебошад. Чормағз дар ҳолати нимпӯхта интиҳоб ва дар шароити лабораторӣ бо ёрии таҷҳизоти майдакунӣ (блендер) ба қисмҳои хурд табдил дода шуд. Пас аз майдакунӣ намунаҳо дар ҳарорати хонагӣ (18–25°C) хушконида шуданд. Мувофиқи маълумоти бадастомада, тақрибан 90% массаи аввалияи чормағзро об ташкил дода, 10 г моддаи хушк аз 100 г маводи тар ба даст оварда шуд. Намунаҳои омодашуда бо истифода аз асбоби Сокслет дар муҳити спирти этилӣ ва дар ҳамоми обӣ бо ҳарорати то 97,7°C ба экстраксия дучор гардиданд. Барои таҳлили натиҷаҳои экстраксия, нишондиҳандаи шикасти нури рӯшноӣ бо истифода аз рефрактометр дар ду ҳафта дар санаҳои муайян (аз 18.06.25 то 07.07.25) чен карда шуд. Ин нишондиҳанда ҳамчун параметри калидии арзибии консентратсияи моддаҳои ҳалшуда дар настойка истифода гардид. Маводи таҳқиқот нишон дод, ки шикасти нур дар мавриди истифодаи спирти 95% аз 1.3620 то 1.3660 баланд шуда, дар спирти 70% аз 1.3560 то 1.3645 ва дар спирти 50% аз 1.3430 то 1.3580 тағйир ёфтааст. Афзоиши назарраси шикасти нур дар мавриди истифодаи спирти бо консентратсияи пасттар қайд гардид, ки метавонад ба ҳалшавии бехтари моддаҳои гидрофилик ишора намояд. Ҳамин тавр, натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки спирти 50% ва 70% метавонанд самаранокии баландтар дошта бошанд дар гирифтани экстрактҳои фаъол, ки бо шикасти рӯшноии баландтар тасдиқ карда шуд. Ин таҳқиқот барои равшан сохтани имкониятҳои интиҳоби ҳалқунандаи мувофиқ дар истеҳсоли экстрактҳо ва омодагиҳои фитотерапевтӣ заминаи илмӣ мегузорад. Самтҳои минбаъдаи таҳқиқот метавонанд муайян кардани таркиби химиявии экстрактҳо тавассути хроматография ё спектроскопия ва таҳлили таъсири ҳарорату вақти экстраксия бошанд. Натиҷаҳо барои соҳаи фармасевтика, тибби халқӣ ва саноати ҳӯрокворӣ метавонанд арзиши амалии баланд дошта бошанд.

Калидвожаҳо: экстраксия, чормағз, спирти этил, консентратсияи ҳалқунанда, шикасти нур (рефраксия), моддаҳои гидрофилий, моддаҳои липофилий, Сокслет, настойка, фитотерапия.

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРЯЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРОЦЕСС ДОБЫЧИ И ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА В ОРЕХЕ

В данном научном исследовании изучены процесс и эффективность экстракции биологически активных веществ из грецкого ореха в лабораторных условиях. Основной целью работы является анализ влияния этилового спирта с тремя различными концентрациями 50%, 70% и 95% на процесс и результаты экстракции. Полуспелые грецкие орехи были отобраны и измельчены с помощью лабораторного оборудования (блендера), затем высушены при комнатной температуре (18–25°C). По полученным данным, около 90% массы свежих орехов составляла вода, и из 100 г сырья было получено около 10 г сухого вещества. Подготовленные образцы подвергались экстракции с использованием аппарата Сокслета в среде этилового спирта на водяной бане при температуре до 97,7°C. Для анализа результатов экстракции показатель преломления света измерялся с помощью рефрактометра в течение двух недель в определенные даты (с 18.06.25 по 07.07.25). Этот показатель использовался как ключевой параметр для оценки концентрации растворённых веществ в настойке. Результаты показали, что показатель преломления при использовании 95%

спирта увеличивался от 1.3620 до 1.3660, при 70% спирте от 1.3560 до 1.3645, а при 50% от 1.3430 до 1.3580. Существенный рост показателя преломления при использовании спирта с более низкой концентрацией может свидетельствовать о лучшей растворимости гидрофильных веществ. Таким образом, было установлено, что 50% и 70% спирт обеспечивают более высокую эффективность извлечения активных веществ, что подтверждается более высокими значениями показателя преломления. Это исследование создаёт научную основу для выбора оптимального растворителя при производстве экстракт и фитотерапевтических препаратов. Перспективные направления дальнейших исследований включают определение химического состава экстрактов с использованием хроматографии или спектроскопии, а также анализ влияния температуры и времени экстракции. Полученные данные могут иметь практическую ценность для фармацевтики, народной медицины и пищевой промышленности.

Ключевые слова: экстракт, мускатный орех, этиловый спирт, концентрация растворителя, преломление света (преломление), гидрофильные вещества, липофильные вещества, Сокслет, настой, травяной

INFLUENCE OF THE DISSOLVING ENVIRONMENT ON THE PROCESS OF PRODUCTION AND LIGHT REFRACTION IN THE NUT

This scientific study investigates the process and efficiency of extracting biologically active compounds from walnuts under laboratory conditions. The primary goal of the research is to analyze the effect of ethyl alcohol at three different concentrations 50%, 70%, and 95% on the extraction process and its outcomes. Semi-ripe walnuts were selected, ground using laboratory equipment (a blender), and then dried at room temperature (18–25°C). According to the obtained data, approximately 90% of the fresh walnut mass consisted of water, and 10 g of dry matter was obtained from 100 g of raw material. The prepared samples were subjected to extraction using a Soxhlet apparatus in an ethanol medium and a water bath at temperatures up to 97.7°C. To analyze the extraction results, the refractive index was measured using a refractometer over a two-week period on specific dates (from 18.06.25 to 07.07.25). This indicator served as a key parameter for evaluating the concentration of dissolved substances in the tincture. The study showed that the refractive index increased from 1.3620 to 1.3660 when using 95% ethanol, from 1.3560 to 1.3645 with 70% ethanol, and from 1.3430 to 1.3580 with 50% ethanol. A significant increase in the refractive index with lower alcohol concentrations may indicate improved solubility of hydrophilic compounds. Therefore, the results suggest that 50% and 70% ethanol may offer higher efficiency in extracting active ingredients, as confirmed by the higher refractive index values. This research provides a scientific basis for selecting suitable solvents in the production of tinctures and phytotherapeutic preparations. Future research directions may include determining the chemical composition of the extracts using chromatography or spectroscopy and analyzing the effects of temperature and extraction time. The findings may hold practical value for the pharmaceutical industry, traditional medicine, and the food sector.

Keywords: extract, nutmeg, ethyl alcohol, solvent concentration, light refraction (refraction), hydrophilic substances, lipophilic substances, Soxhlet, infusion, herbal

Маълумот дар бораи муаллиф: *Искандарзода Исфандиёр Искандар* – Маркази илмию тадқиқотии фарматсевтии Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, унвонҷӯй. **Суроға:** 734061, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Маяковский, 2. **Телефон:** (+992) 905-66-88-66, **E-mail:** isfand.i58@gmail.com

Бобизода Гуломқодир Муккамал – Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣ Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ ва фарматсевтӣ, профессори кафедраи химияи органикӣ ва биологӣ. **Суроға:** 734061, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х. Рӯдакӣ, 137. **Телефон:** (+992) 918-17-03-60, **E-mail:** bobievgm@mail.ru

Ахмедов Фарҳод Аламхонович – Маркази илмию тадқиқотии фарматсевтии Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, номзоди илмҳои фарматсевтӣ, директор. **Суроға:** 734061, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Маяковский 2. **Телефон:** +992 918 80 99 48. **E-mail:** farhod0677@mail.ru

Сведения об авторах: *Искандарзода Исфандиёр Искандар* - Научно-исследовательский фармацевтический центр, соискатель. **Адрес:** 734061, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. **Телефон:** (+992) 905-66-88-66. **E-mail:** isfand.i58@gmail.com

Бобизода Гуломқодир Муккамал - Таджикский государственный педагогический университет, доктор биологических и фармацевтических наук, профессор кафедры органической и биологической химии. **Адрес:** 734061, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 137. **Телефон:** (+992) 918-17-03-60. **E-mail:** bobievgm@mail.ru

Ахмедов Фарҳод Аламхонович — Научно-исследовательский фармацевтический центр, Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, кандидат фармацевтических наук, директор. **Адрес:** 734061, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Маяковского, 2. **Телефон:** +992 918 80 99 48. **E-mail:** farhod0677@mail.ru

Information about the authors: *Iskandarzoda Isfandiyor Iskandar* - Research applicant at the State Institution “Scientific Research Pharmaceutical Center” of the Ministry of Health and Social Protection of the Population

of the Republic of Tajikistan. **Address:** 734061, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Mayakovsky St., 2. **Phone:** (+992) 905-66-88-66. **E-mail:** isfand.i58@gmail.com

Bobizoda Gulomkodir Mukammal - Doctor of Biological and Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Organic and Biological Chemistry, Tajik State Pedagogical University. **Address:** 734061, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 137. **Phone:** (+992) 918-17-03-60. **E-mail:** bobievgm@mail.ru

Akhmedov Farhod Alamkhonovich - Candidate of Pharmaceutical Sciences, Director of the State Institution “Scientific Research Pharmaceutical Center” of the Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan. **Address:** 734061, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Mayakovsky St., 2. **Phone:** +992 918 80 99 48. **E-mail:** farhod0677@mail.ru

Мақола ба редакция ворид шуд: 13.01.2026

Аз тақриз баргашт: 10.02.2026

Ба чоп тавсия шуд: 04.03.2026

*Амирова Л. М.***Донишгоҳи миллии Тоҷикистон**

Тибби гиёҳдармонии бостонии тоҷикон яке аз бойтарин ва қадимтарин бахши тибби умумичаҳонӣ буда, аз осори тиббии донишмандони тоҷик Абуалӣ ибни Сино ва Муҳаммад Закариёи Розӣ сарчашма гирифта, дар ганҷинаи тибби башарият мақоми хоссаеро ишғол менамояд.

Дар таърихи илми тиб ва шоҳаҳои мухталифи он, аз ҷумла дар бахши дорушиносӣ – фармакопея, омӯзиш ва таҳлилу баррасии хусусиятҳои маводи доруворӣ, дорусозӣ – фарматсия, инчунин дар таърихи фитотерапия – табобат бо гиёҳҳо, яъне гиёҳдармонӣ баъзе аз олимони мо ба монанди Абумансури Муваффақ Ҳиравӣ бо асари ҷовидонии хеш Китоб – ул –абния ва ҳақоик – ул – адвия нақши сазовор гузошта, дар байни табибони форсу тоҷик мақому мартабаи махсус дорад.

Аз замони қадим донишмандони мо ба гиёҳу растаниҳои шифобахш тавачҷуҳи хосса дошта, аз олами растаниҳо, маъдану минералҳо ва олами ҳайвонот анвои доруворӣ омодаву таҳия менамуданд [1; 2; 16].

Пеш аз он ки ба шарҳи мавзуи “Чойкаҳаки шахшҷҶл – яке аз манбаҳои асосии шакли маводи доруворӣ” шуруъ намоем, меҳоҳем мухтасаран роҷеъ ба давоҳои растанигии тоҷикӣ маълумот бидиҳем.

Гуруҳи аввалро гиёҳҳо, бутта ва дарахтони ёбӣ, боғӣ ё ҳавлигӣ аз қабилӣ афюн, баласон, банг, барги зуф, беданҷир, бобуна, бунафша, бўйӣ модарон, вариҷақ, газана, дорҷин, ёсамин, забони гов, зардҷуба, заъфарон, зирк, шираи камол, наргис, райҳон, лола, коснӣ, нилуфар, озоддарахт, садбарг, санавбар, сандал, сипанд, сунбул, тарёк, тоҷгул, филгӯш, ширинбия, катрон, ҳино, ҳулбу ва чойкаҳақ, ки мавриди омӯзиши мо мебошад, ташкил медиҳанд.

Гуруҳи дувумро мевачоту сабзавот ва гиёҳҳои хурданивории боғӣ, ёбӣ ба мисли ангур, анор, анҷир, биҳӣ, бодом, анвои зардолу, анвои олу, анвои себ, санҷид, чормағз, челон, мавиз, бодиринг, лаблабу, боимҷон, пиёз, гашниз, занҷабил, зира, зирк, каду, қарам, турб, шалғам, шибит ва ғайра ташкил медиҳанд.

Ба гуруҳи сеюм ғалладонаҳо ва зироатҳои лӯбиёгӣ – арзан, биринҷ ва анвои он, гандум, лӯбиё, зағир, зайтун, кунҷит, мош, нахӯд, наск, сиёҳдона ва ғайра дохил мешаванд.

Тавре аз сарчашмаҳои илмӣ тиббӣ бармеояд, аз маводи растанигӣ бо усули анъанавӣ одӣ маъмулӣ доруҳои обакӣ (ҷӯшида, қиёми ғафс, мулоим ва ё хушк), доруҳои хушк хоқадоруҳо таҳия менамуданд, ки хеле пуртаъсир ба ҳисоб мерафт. Аз баргҳои тару тоза бошад, ҳамчун доруи шира, омодаву мавриди истифода қарор медиҳанд, ки то замони муосир дар тибби дорушиносии ҷаҳон низ аҳамияти илмӣ, назариявӣ ва амалии хелшро аз даст наодоаст.

Илми дорушиносӣ ва гиёҳпизишкӣ аз рӯзҳои аввали пайдоиши худ дар тамоми кишварҳои ҷаҳон, дар байни халқу миллатҳои мухталиф хусусияти башардӯстона дошта, ба тамоми мардуми рӯйи замин хизмат менамуд.

Тибқи фикру андешаи баъзе аз донишмандон бо сабабҳои мухталифи иҷтимоӣ илми дорушиносӣ ё худ гиёҳпизишкӣ бисёр халқҳо дар худ хусусиятҳои миллиро касб намуд [14, с. 45-78]. Олимону донишмандони гуногун дар баробари тарҷумаи асарҳои тибби бостон, аз он ҷумла осори Букрот (Гипократ), Қолинус (Гален) ва дигарон осори илмӣ тиббии гуногунро эҷод менамуданд, ки онҳо назарияи қонуну қавоиди асосӣ ва қомёбҳои пешқадаму пешрафта ва бесобиқаи тибби қадимаи юнонӣ, ҳиндӣ, арабӣ ва дигарҳоро дар бар мегирифтанд. Чунин равиҳо ва равандҳои мухталифи дорушиносӣ дорусозӣ ва пешбарӣ қорҳои тарбиявии духтурон ва табобати амалии

беморон дар ташаккул ва такомули дорушиносии назариявию амалӣ ва илмӣ замони Сосониён нақш ва ҷойгоҳи махсусро касб намуда буд.

Сарчашмаҳои дорувории бостон бар он гувоҳӣ медиҳанд, ки дар тамоми давру замон, аз давраи бостон то ба имрӯз инсоният ба тиббу табобати маводи доруворӣ эҳтиёҷ дорад.

Тавре олимони растанишиносии мо таъкид менамоянд, олами растаниҳо, ҳайвонот ва маводи маъданӣ барои табобат дар байни мардум истифода мегардиданд. Зеро тибқи назарияи дорувории қадима ҳар як чинси зинда ва ё ҳар як узви ҳайвонот ба мисли растаниҳо дорои хусусиятҳои махсуси табобатӣ мебошанд. Бинобар ин, тибби ниёгони мо зарда, равған, хун ва дигар узвҳои хирс, оху, гург, рубоҳ ва дигар парандагону ҳайвоноту хазандагонро барои муолиҷаи бемориҳои узвҳои беруниву дохилӣ ба тарзи хеле мусоид тавсия менамуданд.

Махсусан, аз гиёҳу растаниҳои шифобахш, аз ҷумла ҷойкаҳаки шахшӯл шакл ва маводи доруворие тайёр менамуданд, ки барои шифоёбии беморону бемориҳои мухталиф, барои мустаҳкам намудани баъзе аз узвҳои даруниву берунӣ, барои эмин нигоҳ доштани узвҳо аз ҳар гуна бемориҳо, ки ба саломатии инсон зарар мерасонанд, истифода мебарданд. Тавре муҳаққиқи соҳаи истилоҳи тиббиву растаниҳои доругӣ Қ. Ш. Тӯраҳасанов қайд менамояд, “Ҳақоик-ул-адвия”, ки бо номи “Гиёҳнома”-и Абумансури” маълуму машҳур аст, дар илми тибби дорушифои қадимаи тоҷикон ҷойгоҳи хоса дорад [17, с. 124-164].

Табибону донишмандон дар ҳама ҳолат саъю талош менамуданд, то маводи дорувориеро омода намоянд, ки таъсири баланди табобативу муолиҷавӣ дошта, ба дигар узвҳои инсон безарар бошад. Зеро усулҳои нодурусти омода намудани ҷойкаҳаки шахшӯл ва дигар маводи доруворӣ метавонад инро ба як маводи захролуд табдил дода, боиси фавти беморон гардад. Бояд ҳар як маводи доруворие, ки табиби дорушинос омода месозад, ба инсонҳо ва ҳам ба пешрафти қору фаъолияти шароити иқтисодӣ ва иҷтимоии сатҳи зиндагии аҳоли мусоидат намуда, судманд бошад.

Тавре олимону донишмандон Б. М. Комаров [8], М. А. Кузниева [9], Ҷ. С. А. Минина [10], К. К. Мирзораҳимов, [11], Д. А. Муравёва [12] дар осори илмӣ дорушиносии хеш қайд менамоянд, зиёда аз 10 авлоди ҷойкаҳак ва анқариб 1000 намуди он маълум буда, дар минтақаҳои мухталифи маҳаллотӣ муътадили нимқураи замин паҳн шудаанд.

Тавре И. А. Муравева дар осори илмӣ хеш доир ба хусусиятҳои асосии ҷойкаҳак ишора менамояд, онҳо аз рӯйи анвоъ, намуди зоҳирӣ ва хусусиятҳои нишондоди таркибиашон тафовут дошта, ҳар кадом аз онҳо ҳангоми тиббу табобат фарқдоранд. Ҷойгоҳ ва мавқеи ҷуғрофии ҷойкаҳакҳо низ аз ҳамдигар фарқ дошта, иқлим ва релефи маҳалли ҳар як анвои ҷойкаҳак аз рӯйи сабзиш ва тарзи нумуи онҳо хусусиятҳои хоси худро доро мебошад [12, с.13-17].

Ҷойкаҳак дар маҷмӯъ гулҳои ҷудо – ҷудо дошта, дар намуди ҷорубшакл ва ё сипармонанд зоҳир гашта, дорои гулбаргҳои озод буда, ба худ рағчаҳои зард, тиллоранг ва баъзан сурхи баландро мегирад. Тухми ҷойкаҳак зоҳиран хӯрд буда, бидуни нутфаи дохилӣ дар чанини рост қарор гирифтааст.

Аз рӯйи тавсифи соҳаи растанишиносӣ (ботаникӣ) ҷойкаҳаки шахшӯл аз авлоди ҷойкаҳакҳо буда, растании дупаллаи бисёрсолаи алафие мебошад, ки қадаш дар баъзе ҳолатҳо то 30-100 см рушду инкишоф меёбад. Анвои ҷойкаҳак ва баргҳои он гуногун буда, дар намуди дарозрӯя ва ё тухмшакл низ дучор мешавад, ки дарозииаш аз 0,4см то 3см ва паҳноии баргҳо баъзан то 1-1,5с низ ба мушоҳида мерасад. Истифодаи ҷойкаҳак дар тибби мардумӣ таърихи тулонӣ дошта, дар соҳаи гиёҳпизишкӣ аз аҳди қадим маълум буд. Мардум аз он ба таври фаровон истифода мебаранд.

Аз сабаби он ки баъзе аз анвои ҷойкаҳак сурохиҳои сӯзанмонанддоранд, аз ин хотир дар баъзе мавридҳо онҳоро дар баъзе сарчашмаҳои илмӣ бо номи баргсӯроҳ низ ёдовар мешаванд.

Чойкаҳак аз аввали баҳор нашъу намо ёфта, нимаи моҳҳои июн то аввали август ба гул кардан шуруъ менамояд. Дар моҳи сентябр бошад чойкаҳак ба пуррагӣ пухта расида, самараи хуб медиҳад.

Таркиби фитохимиявии чойкаҳаки шахшӯл аз тарафи олимону донишмандони соҳа мавриди таҳлилу баррасии амиқ қарор гирифтааст. Дар робита ба ин масъала муҳаққиқон Б. Е. Айзенман [3], В. А. Бандюкова [4], Л. Н. Взорова [5], А.Ф. Гамерман [6], М. А. Кузниева [9] ва дигарон дар осори илмии хеш доир ба ин масъала фикру андешаҳои ҷолиб иброз намуданд, ки то ҳанӯз аҳаммияти илмии назариявӣ ва амалии худро аз даст наводааст.

Олимону донишмандони тоҷик Ю. Н. Нуралиев [14], Ҳомидҷон Зоҳидов [7] ва Н. Б. Саидов [15] дар осори илмии худ доир ба паҳлуҳои мухталифи чойкаҳаки шахшӯл маълумотҳои илмии назариявии судманд пешниҳод намуданд.

Ҳамин нуқтаро бояд қайд наоём, ки чойкаҳаки шахшӯл аз пайвастагиҳои мухталифи биологиву химиявӣ, аз қабилҳои гликозиду флаваноидҳои гиперитсин, гиперозид, кверцетин, равғани эфирӣ, қандҳо, кислотаҳои органикӣ, алкалоидҳо, холин, каротин ва сапонинҳо аз ғоизҳои гуногун иборат буда, ҳар кадом аз онҳо вазиғаҳои махсуси табобатии худро доро мебошанд.

Тавре аз сарчашмаҳои илмии классикӣ ва дорушиносии муосир бармеояд, дар асоси анвои чойкаҳак маводи доруворие таҳияву омода карда мешавад, ки дар тиббу табобат ба таври фаровон мавриди истифода қарор дода мешавад. Дар замони муосир дар натиҷаи пешравии технологияи нави муосир дар асоси чойкаҳакҳо ва анвои мухталифи он дар соҳаи тиббу табобат ва ҳам дар соҳаи дорусозӣ намудҳои зиёди маводи доруворӣ, аз қабилҳои алафи чойкаҳак, шароби чойкаҳак таҳияву омода месозанд, ки ҳар кадоме аз ин маводи доруворӣ дорои хусусиятҳои хоси худ мебошад.

Масалан, алафи чойкаҳак ҳамчун маводи даҳонқоққунанда ва зиддиилтиҳобӣ дар соҳаи дорусозӣ хеле фаровон истифода карда мешавад. Шароби чойкаҳак бошад, ба ҳайси маводи дорувории даҳонқоққунанда ва зиддиилтиҳобӣ ҳангоми газаккашии даҳону дандон ва решаи бунӣ дандонҳо дар амалияи соҳаи дандонпизишкӣ доираи васеи истифода дорад.

Тибқи сарчашмаҳои илмиву назариявие, ки дар таҳқиқоти баъзе муҳаққиқон оварда шудааст, чойкаҳаки шахшӯл *Hypocistis scabrum*, L. дар маҳаллоти гуногуни Тоҷикистон бо номҳои мухталифи зарпоша, гули зарпоша, заркаҳак, чойгиёҳ, чойкӯҳак ва чойкаҳаки сурх ёд карда мешавад. Чойкаҳаки шахшӯл ҳамчун ашёи хушсифат берун аз шаҳр мерӯяд. Растании чойкаҳакро ҳангоми пухта расидан дар якҷоягӣ бо баргҳои муғчаҳояш ҷамъоварӣ намуда, баъдан онро аз ҳам ҷудо намуда, ҳосили онро ҷамъоварӣ менамоянд. Баъди ҷамъоварӣ чойкаҳакро дар мавзеи шамолрӯ ва соя дар таҷҳизотҳои махсуси хушккунӣ меҳушконанд. Одатан, чойкаҳакро дар ҳарорати муътадили 35- 40°C дар ҳавои софӣ беғубор дар давоми 4-5 рӯз ва дар таҷҳизотҳои махсуси хушккунӣ бошад то 1-2 рӯз хушк карда, ҳамчун маводи доруворӣ таҳия менамоянд [9, с.140-14].

Муҳаққиқони соҳаи дорусозиву дорушиносӣ бар он андешаанд, ки муҳлати пухта расидани чойкаҳаки шахшӯл се марҳилаи на он қадар тулониро дар бар мегирад.

Аз охирҳои моҳи апрел то ҳафтаи аввали моҳи май марҳилаи аввали ташаккул ва рушду нумуи чойкаҳаки шахшӯл оғоз мешавад. Марҳилаи дуюм аз охирҳои моҳи май оғоз шуда, то аввалҳои моҳи июнро дар бар мегирад, ки давраи шукуфтани гули чойкаҳаки шахшӯл ба шумор меравад. Марҳилаи сеюми нашъу намои растании чойкаҳак ба пухтани тухми он рост меояд, ки охирҳои моҳи июлро дар бар мегирад.

Дар давоми марҳилаи аввали рушду инкишофи растании чойкаҳаки шахшӯл пояи он то 45 см ташаккул ёфта, дар ин ҳангом пояҳои иловагӣ ва баргҳои он рушду инкишоф меёбанд. Дар марҳилаи дувуми инкишоф баландии пояи растании чойкаҳак то 70 см қад мекашад. Дар ин давра тамоми узвҳои он ба пуррагӣ ташаккул меёбад. Марҳилаи сеюм давраи пухтарасии чойкаҳаки шахшӯл буда, дар ин давра пояҳои иловагӣ, баргҳо, тӯдагулу ҷубакҳои чойкаҳак мукамал мешаванд. Ҳангоми

чамъоварии растани чойкаҳаки шахшӯл онро эҳтиёткорона дар зарфҳои махсус нигоҳ медоранд, то онҳо аз ҳамдигар зарб ва ё осеб набинанд. Баъди чамъоварӣ чойкаҳаки шахшӯл аз ҳама гуна алафҳои бегона тоза карда мешавад.

Ҳаминро низ зикр бояд намуд, ки ҳар як растани, аз ҷумла чойкаҳаки шахшӯл роҳу усулҳои хоси хушконидаи худро дорад.

Нодуруст хушконидаи чойкаҳаки боиси вайроншавии хусусиятҳои шифоӣ ва ё табобатии он мегардад. Дар натиҷаи риоя нагардидани тарзи дурусти хушконидаи чойкаҳаки шахшӯл миқдори маводи шифоии он таркиби давобахшии худро аз даст дода, дар натиҷа тамоман нобуд мегардад.

Баъди он ки чойкаҳаки шахшӯл чамъоварӣ карда мешавад, онро дар чойи шамолрӯ сар ба поён овозон намуда, ҳамарӯза онро хабар мегиранд.

Ҳангоми экстрактсозии чойкаҳаки шахшӯл якчанд омилҳое вучуд доранд, ки ба он таъсири бевосита мерасонанд. Аз сабаби он ки экстрагент зуд бухор мешавад, онро бояд дар ҳарорати муқаррарии 20-28 °C экстраксия бояд кард.

Бинобар ин, ҳарорат яке аз омилҳои муҳими экстрактсиясозӣ ба шумор рафта, бо баланд шудани ҳарорат қараёни мубодилаи массаҳо афзоиш меёбад.

Омезиши ашё, муҳлати дам додан ва суръати чакиш низ омилҳое мебошанд, ки ба раванди экстраксияи чойкаҳаки шахшӯл таъсири бевосита мерасонанд.

Ҳамин нуктаро бояд қайд намуд, ки тартибу низомии ба даст овардани экстракти хушки растани чойкаҳаки шахшӯл мухталиф буда, бо роҳу воситаҳои гуногун ба даст оварда мешавад.

Дар робита ба ин масъала гуфтан мумкин аст, ки экстрагент дар раванди ба даст овардани моддаҳои фаъол аз ашёи растанигӣ хеле муҳим аст. Ҳарчанд, ки барои экстраксиякунонии ашёи чойкаҳаки шахшӯл аз экстрагентҳои мухталиф истифода мебаранд, вале меъёрҳои интиҳоби экстрагенти ба мақсад мувофиқ натиҷаи хуби экстраксияро таъмин менамояд.

Тавре болотар ишора намудем, дар раванди ба даст овардани ашёҳои чойкаҳаки шахшӯл экстрагентҳои мухталиф мавриди истифода қарор дода мешаванд, ки яке аз беҳтарини онҳо спирти этил пас аз об аз ҳама бештар ба сифати экстрагенти хубу мувофиқ қабул шудааст.

Об, илова бар он ки экстрагенти хеле хуб маҳсуб доништа мешавад, барои ба даст овардани ғилзатҳои лозимаи спиртӣ қорбаст мешавад. Ҳамин гидролизи моддаҳои фаъоли биологӣ маҳз аз таъсири об дар ҳарорати баланд ба амал меоянд, ки дар натиҷаи таъсири контаминатсияи микроорганизмҳо метавонанд ба тағйиротҳои физикию химиявӣ дучор гашта, экстракти бадастомада тағйироти манфӣ ҳосил намояд [9; 10]

Бо дарназардошти баъзе хусусиятҳои он қайд кардан лозим аст, ки спирти этил барои истихроҷи пайвастагиҳои фенолӣ дар таркиби ашёи чойкаҳаки шахшӯл ҳамчун экстрагенти мувофиқ ба ҳисоб рафта, хусусиятҳои антисептикиро низ доро буда, баъд аз буғронӣ шудан, бозпас гирифтани он эҳтимолият дорад [9; 10; 15].

Дар тамоми ин равандҳо низомии муайяни омодаسازی беҳдошти бино ва таҷҳизоти зарурӣ, ашё ва лавозимот, омодашавии кормандон, таҳия намудани спирти этил, тайёр кардани оби муқаттаршуда, тозаву соф намудани чойкаҳаки шахшӯл, шустушӯ ва омода намудани зарфҳо, шустану ҷафидани ашёи харобшуда, полидан, таҳшин кунонидан, тамғазанӣ ва бастубандии маҳсулот бояд ба таври дуруст ва дақиқ риоя карда шавад.

Албатта, рафти чунин омодаسازیҳо хусусиятҳои ба худ хос дорад. Дар ин ҷо лозим донистем ба раванди экстраксияи ашёи растанигии чойкаҳаки шахшӯл тафсилоти бештар диҳем.

Дар марҳилаи аввал маводи чамъовардашударо ба миқдори муайян дар ҳалтаҳо чойгир намуда, даҳони онҳоро тавре медӯзем, ки ҳангоми экстраксиякунонӣ пораҳои хурди ашёи экстраксияшуда ҳамроҳи экстрагент сӯроҳҳои чойгоҳи гузаронидаи экстрактро маҳкам намояд.

Марҳилаи дуюм аз хобонидани ашёи растанигии чойкаҳаки шахшӯл дар муҳити экстрагент оғоз мешавад. Барои иҷрои ин амал, пеш аз ҳама дастгоҳҳои перколяторро бо спирти тоза безарар гардонид, дар штативҳо пайваست намуда, ба дохили онҳо халтаҳои ашёдоштаро мегузорем.

Ҳолати хобонидани ашё то як шабонарӯз идома меёбад, то ин ки дар ин муддат экстрагент барои ворид шудан ба дохили ашё имкони васеъ пайдо намояд. Пас аз ҳамаи ин ба болои ашё санги сафолӣ гузошта мешавад, то ки ашё аз экстрагент боло нашавад. Сониян, экстрактҳое, ки дар марҳилаи аввал ба даст оварда мешаванд, бо миқдори муайян дар зарфҳои алоҳида гирифта мешаванд.

Ҳамин тариқ, дар натиҷаи таҳлилу барасиҳо маълум гардид, ки чойкаҳаки шахшӯл ба оилаи шахшӯлҳо тааллуқ дошта, одатан шахшӯли сафед буда, инчунин намудҳои дигар низ дорад.

Аз нигоҳи тавсифӣ шахшӯл як дарахти баргрез (баргҳои рез-рез дорад), мебошад, ки бештар дар соҳили дарёҳо, кӯлҳо ва чойҳои нисбатан намнок мерӯяд. Барги он майда ва дароз буда, сабзранги равшан мебошад. Пӯстлохи он манбаи асосии моддаҳои фаъоли шакли доруворӣ мебошад.

Қисмҳои доругии чойкаҳаки шахшӯл пӯстлохи тана ва шохаҳои он ба шумор мераванд. Қисмҳои доругии чойкаҳаки шахшӯл ҳангоми раванди истифодабарии он хушк карда шуда, дар шакли чӯшоба, нӯшоба, экстракт ва хока ҳамчун маводи доруворӣ мавриди истифода қарор дода мешаванд.

Маводи фаъоли биологӣ он салитсин-salicin моддаи асосии фаъол, ки дар бадан ба кислотаи салитсӣ мубаддал мешавад, танинҳо, флаваноидҳо, фенолҳо ва эфирҳои рағванӣ ба ҳисоб мераванд [13; 15].

Чойкаҳаки шахшӯл хусусиятҳои доруворӣ ва табобатӣ дорад, ки дар тиббу табобат қорбаст мешавад. Хусусияти табобатии он дар он зоҳир мегардад, ки чойкаҳаки шахшӯл ба ҳайси маводи доруворӣ дар замонҳои қадим дар тибби мардумӣ ва тибби дунявӣ истифода мегардид. Маводи асосии он силитсин буда, таъсири зиддиинтиҳобиро доро мебошад.

Ба ғайр аз ин хусусиятҳои зиддиинтиҳобии шадиди музмин – антиинфламаторӣ, антипиретикӣ, аналгезикӣ, зиддимикробӣ-антисептикӣ ва зидди подагра – пархошдармонӣ низ дорад. Дар тибби муосир чойкаҳаки шахшӯлро дар тиббу табобат барои бемориҳои зидди пӯст-экзема, псориаз, сардардӣ дарди мушакҳо, хунравии дандон ва дарди гулу тариқи даҳоншӯиву чӯшоба мавриди истифода қарор медиҳанд. Дар муолиҷаи тиббу табобат дар замони муосир чойкаҳаки шахшӯлро дар шакли маводи доруворӣ, масалан, дар шакли чӯшоба-отвар як-ду қошук пӯстлохи онро дар об чӯшонид, барои нӯшидан ва даҳоншӯӣ истифода менамоянд. Ба ғайр аз ин, онро ҳамчун маҳсулоти доруворӣ дар шакли нӯшоба (настойка), хока, экстракт (барои дорувории соноатӣ) истифода мекунанд.

Дар натиҷаи таҳқиқоти илмӣ бадастомада дақиқу равшан карда шуд, ки салитсин аз пӯстлохи чойкаҳаки шахшӯл аввалин маротиба дар асри XIX кашф карда шуда, барои ихтирои аспири замина гузошт.

Таҳлилҳои муқоисавӣ нишон медиҳад, ки аз нигоҳи таъсиринокӣ аспирин нисбатан таъсири нармтар дорад.

Ҷиҳатҳои муҳими чойкаҳаки шахшӯлро низ бояд бевосита қайд намуд, ки шахсоне, ки ба аспирин ҳассосияти бештар доранд, бояд аз истифодаи чойкаҳаки шахшӯл худдорӣ кунанд.

Ин навъ шакли доруворӣ барои кӯдакони хӯрдсол ва занони ҳомила тавсия дода намешаванд. Дорувории мазкур дар якҷоягӣ бо дигар доруҳои зиддиинтиҳобӣ истифода карда намешаванд, зеро хатарнокии бештар дорад.

Таҳлилу баррасиҳо нишон медиҳанд, ки чойкаҳаки шахшӯл яке аз манбаҳои табиӣ ва қадима буда, ҳамчун маводи муҳими доруворӣ дар тибби халқӣ ва муосир ҳамчун маводи зиддиинтиҳобӣ ва дардбардор истифода мешавад.

Дар зер барои намуна чадвали муқоисавии салитсин ва аспирино меорем		
Хусусият	салитсин(аз чойкаҳаки шахшӯл)	аспирин (синтетикӣ)
Манбаъ	табiiй-пӯстлохи шахшӯл	синтетикӣ, дар озмоиш- гоҳ ҳосил мешавад
Механизми таъсир	дар чигар ба кислотаи сит- силь	бевосита кислотаи атсетилса литсиль мебошад

Таъсир	зиддиилтиҳӣ, дардбарор	хунро тунук мекунад
Мутобиқат	мутобиқ бо одамони ҳассос	барои шахсо- ни захми меъда мувофиқ аст
Муҳлати Таъсир	охиста ва дарозмуддат	зуд ва кӯтоҳмуддат
Қобили Дастрасӣ	аз гиёҳ пӯстлох ба даст меояд	аз доруҳона дастрас мешавад

Намунаи омода намудани чӯшоба аз пӯстлохи чойкаҳаки шахшӯл. Дар 20 мл (1стакан) оби чӯшон 1-2 қошук пӯстлохи хушкидаи шахшӯлро омехта мекунаанд.

Дар навбати аввал, пӯстлохро хушк карда, майда карда, дар зарфи сирдор ё шишагӣ ба микдори 1-2 қошук мерезем. Ба болои он 200 мл оби чӯшонро рехта, иловатан 10-15 дақиқа онро бо оташи муътадил меҷӯшонед. Пас аз чӯшидан онро дам медихед ва баъзан биполед. Пас аз он, онро метовонед барои бемориҳои табларза, шамолкашӣ 2-3 бор дар як рӯз 1 қошукӣ нӯшед. Ҳамчунин он барои шӯстушӯйи даҳон, гӯлӯ ва чайхондани даҳон истифода мешавад. Илова бар ин, чӯшобаи таҳияшударо ба ҳамом рехта, 15-20 дақиқа ҳамом кунед, барои шифои экзема, пӯстҳои илтиҳобӣ мусоидат менамояд.

Ҳамин тариқ, чойкаҳаки шахшӯл, ки ба оилаи Salicaceae тааллуқ дорад, яке аз растаниҳои шифобахши қадимӣ мебошад, ки дар тибби қадимаи тоҷикон васеъ истифода мешавад. Қисми доругии ин растании шифобахш пӯстлохи тана ва шоҳаҳои он ба ҳисоб меравад, ки барои моддаҳои фаъоли биологӣ, ба монанди салитсин, танинҳо, флаваноидҳо мувофиқ мебошанд.

Салитсин, ки дар пӯстлохи чойкаҳаки шахшӯл мавҷуд аст, дар ҳисм ба кислотаи салитсиль табдил ёфта, аз рӯйи таъсирнокӣ ба аспирин монандӣ дорад. Чунин хусусиятҳо чойкаҳаки шахшӯлро ба як воситаи табиии муосир табдил додаанд, ки дар табобати бемориҳои шамолкашӣ, тарбод илтиҳоби буғумҳо, дарди сар, бемориҳои пӯст доираи васеи истифода доранд.

Бо дарназардошти арзишҳои гиёҳдармонӣ ва манбаи табиӣ будани он, чойкаҳаки шахшӯл як унсури муҳимми табобати анъанавӣ ва захираи муҳимми табобати анъанавӣ ва захираи муҳимми гиёҳшифоиву кимиёфарматсевтӣ барои омода намудани доруҳои зиддиилтиҳобӣ ба ҳисоб меравад. Омӯзиш ва таҳқиқи амиқи он метавонад барои беҳатарӣ ва муассирнокии табобати бемориҳои илтиҳобӣ ва дардовар мусоидат намояд.

АДАБИЁТ

1. Абуали ибн Сино. Канон врачебной науки. Книга 5-я / Абуали ибн Сино. -Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1960. -334 с.
2. Абумансур Муваффақи Хиравӣ. Китоб-ул-абния ан ҳақоик-ул-адвия (Книга основ об истинных свойствах лекарств). -Душанбе, 1992. -193 с.
3. Айзенман Б. Е. Антимикробные препараты из зверобоя / Б. Е. Айзенман. -Киев: Наукова Думка, 1976. -178 с.
4. Бандюкова В. А. Качественный анализ флавоноидов в растительном материале при помощи хроматографии на бумаге / В. А. Бандюкова, А. Л. Шинкоренко. -Пятигорск, 1972. -23 с.
5. Взорова Л. Н. Фармакогностическое изучение и стандартизация травы эхинацеи пурпурной свежей и препарата на ее основе: автореф. дисс. ...канд. фарм. наук:15.00.01 / Л. Н. Взорова. -Москва, 2002. -24 с.
6. Гамерман А. Ф. Лекарственной растения / А. Ф.Гамерман и др. -Москва. Высш шк. 1990. -543 с
7. Зоҳидов Ҳ. Канзи шифо. (нашри сеюм) / Ҳ. Зоҳидов. -Душанбе: Ирфон, 1992. -720 с.
8. Комаров Б. М. Определитель растений северного Таджикистана / Б. М. Комаров. -Душанбе, 1967. -495 с.
9. Кузниева М. А. Лекарственное сырьё / М. А. Кузниева. Высш шк. 1984. -208 с.
10. Минина С. А. Химия и технология фитопрепаратов / С. А.Минина, И. Е. Каухова. -Москва, -2004. -563 с.
11. Мирзорахимов К.К. Доклады Академии наук Республики Таджикистан / К.К. Мирзорахимов. - Душанбе, 2012. -Том 56. -№9.
12. Муравьева Д. А. Фармакогнозия / Д. А. Муравьева. -Москва: Медицина, 1991. -567 с.
13. Мухаммад Закариёи Розӣ. Дастури тиб. Рукописный фонд института востоковедения АН РТ.
14. Нуралиев Ю. Н. Медицинские трактаты Авиценны (книга вторая изд.) / Ю. Н. Нуралиев. -Душанбе, 1982. -С.132.
15. Саидов Н. Б. Химияи фарматсевтӣ. Қисми 2. / Н. Б. Саидов. -Душанбе, Андалеб. 2015. -573 с.
16. Султонзода М. Наименование цветов растений в таджикском, русском и английском языках // Вестник Таджикского национального университета. Серия филологических наук. -Душанбе, 2017. - №4/5. -С. 36-39.
17. Тӯраҳасанов Қ. Ш. Образование общемедицинской терминологии современного таджикского языка и её структура / Қ.Ш. Тӯраҳасанов // Вестник Таджикского национального университета. Серия филологических наук. -Душанбе, 2019. -№2. -С.18-23.

ЧОЙКАҲАКИ ШАХШҶҶЛ-МАНБАИ АСОСИИ ШАКЛИ МАВОДИ ДОРУВОРӢ

Дар мақолаи мазкур масоили чойкаҳаки шахшҷҷл ҳамчун манбаи асосии шакли маводи доруворӣ мавриди таҳлилу баррасӣ қарор дода шудааст. Тавре аз сарчашмаҳои илмӣ маълум аст, тибби бостонии тоҷикон яке аз бойтарин ва қадимтарин бахши тибби умумичаҳонӣ буда, аз осори тибби донишмандони тоҷик Абуалӣ ибни Сино ва Мухаммад Закариёи Розӣ сарчашма гирифта, дар ганҷинаи тибби чаҳонӣ мақоми хоссаеро ишғол менамояд. Тавре муаллифи мақола қайд менамояд, дар таърихи илми тиб ва шоҳаҳои мухталифи он, аз ҷумла дар бахши дорушиносӣ, омӯзиш ва таҳлилу баррасии хусусиятҳои маводди доруворӣ, дорусозӣ, инчунин дар таърихи фитотерапия, яъне гиёҳдармонӣ баъзе аз олимони мо дар байни табибони форсу тоҷик мақому мартабаи баланд касб намудаанд. Бо дарназардошти арзишҳои гиёҳдармонӣ ва манбаи табиӣ будани он чойкаҳаки шахшҷҷл як унсурӣ муҳимми таъботи анъанавӣ ва захираи бойи гиёҳшифоику кимиёфарматсевтӣ барои омода намудани доруҳои зиддиилтиҳобӣ ба ҳисоб меравад. Аз ин рӯ, омӯзиш ва таҳқиқи амиқи он метавонад барои беҳатарӣ ва муассирнокии таъботи бемориҳои илтиҳобӣ мусоидат намояд.

Калидвожаҳо: манбаъ, шакл, мавод, доруворӣ, маводди доруворӣ, таҳлил, тиб, тибби бостонӣ, ганҷина, дорусозӣ, гиёҳдармонӣ, манбаи табиӣ, беморӣ, илтиҳобӣ, кимиёфарматсевтӣ, шахшҷҷл, чойкаҳак.

ВЗЕРОБОЙ-ШЕЛХОВАТЫЙ- ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

В данной статье рассматривается вопрос о растении взеробое-шелховатом как одном из основных источников лекарственного сырья. Как известно, древняя таджикская медицина является одной из наиболее богатых и древних ветвей мировой медицинской науки. Она берёт своё начало из трудов выдающихся таджикских учёных –медиков Абуали ибн Сино (Авиценны) и Мухаммада Закарии ар-Рози, занимая особое место в сокровищнице мировой медицины. Автор статьи отмечает, что в истории медицинской науки и её различных отраслей – в частности, в области фармакологии, изучения и анализа свойства лекарственных веществ, фармацевтики, а также фитотерапии (траволечения) –некоторые учёные таджикского и персидского происхождения занимали выдающееся место среди врачей Востока. Учитывая ценность фитотерапии и природное происхождение лекарственного сырья, чойкаҳаки шахшҷҷл представляет собой важный элемент традиционного лечения и значительный природный ресурс для ботанико-химико-фармацевтических исследований, направленных на создание противовоспалительных препаратов. Глубокое изучение, анализ и систематизация свойств данного

растения могут способствовать повышению безопасности и эффективности терапии воспалительных заболеваний.

Ключевые слова: источник, форма, свойства, лекарства, лекарственные вещества, анализ, медицина, древняя медицина, сокровищница, фармакология, фитотерапия, природные ресурсы, заболевание, воспалительные.

SHAKSHUL'S CHALK-THE MAIN SOURCE OF MEDICINAL MATERIALS

This article analyzes and discusses the issues of shakshul's chalk as the main source of medicinal materials. As is known from scientific sources, ancient Tajik medicine is one of the richest and oldest branches of world medicine, originating from the medical works of Tajik scholars Abuali Ibn Sino and Muhammad Zakariyya Razi, and occupies a special place in the treasury of world medicine. As the author of the article notes, in the history of medical science and its various branches, including in the field of pharmacology, the study and analysis and review of the properties of medicinal materials, pharmaceuticals, as well as in the history of phytotherapy, that is, herbal medicine, some of our scientists have achieved high status among Persian and Tajik doctors. Given its medicinal value and its natural source, the tea of Shashul is an important element of traditional medicine and a rich herbal and chemopharmaceutical resource for the preparation of anti-inflammatory drugs. Therefore, its in-depth study and research can contribute to the safety and effectiveness of the treatment of inflammatory diseases.

Keywords: source, form, material, medicine, medicinal materials, analysis, medicine, ancient medicine, treasure, pharmacy, herbal medicine, natural source, disease, inflammation.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Амирова Лола Мухаммадовна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторант PhD-и кафедраи технологияи фарматсевтӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992)987-73-75-75**. E-mail: dmt-2024@mail.ru

Сведения об авторе: *Амирова Лола Мухаммадовна* – Таджикский национальный университет, докторант PhD, 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

Information about the author: *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

Мақола ба редакция ворид шуд: 05.01.2026
Аз тақриз баргашт: 26.01.2026
Ба ҷоп таъсия шуд: 04.03.2026

ИЛМҲОИ БИОЛОҒИ-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 582.883(575.3)

ЩИТОВКИ КАК КАРАНТИННЫЕ ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ТАДЖИКИСТАНА

Кадыров А.Х., Анисаи З.

Таджикский национальный университет

Щитовки и ложнощитовки (надсемейство Coccoidea) представляют одну из наиболее экономически значимых групп сосущих вредителей сельскохозяйственных и декоративных растений. Эти насекомые характеризуются высокой полифагией, скрытым образом жизни и способностью к быстрому размножению, что затрудняет их обнаружение и контроль [2; 16].

Таджикистан, расположенный на пересечении маршрутов миграции насекомых-вредителей и характеризующийся благоприятными климатическими условиями, особенно уязвим для инвазий карантинных видов щитовок. Развитое садоводство и виноградарство республики создают обширную кормовую базу для этих вредителей, что определяет актуальность изучения их распространения и разработки эффективных методов контроля [3].

По данным Европейской и Средиземноморской организации по карантину и защите растений (EPPO Global Database), по состоянию на 1 января 2020 г. в Таджикистане официально зарегистрированы два карантинных вида из надсемейства кокцид: калифорнийская щитовка и мучнистый червец Комстока, поражающие в общей сложности более 8 тысяч гектаров сельскохозяйственных угодий [1]. Тутовая щитовка широко распространена в республике, особенно в районах с развитым шелководством и плодоводством [4; 5]. Виноградный мучнистый червец представляет серьёзную угрозу для виноградарства и плодоводства Таджикистана [11; 18]. Инжирная щитовка официально не упоминается в базе EPPO для Таджикистана, однако её присутствие в соседних странах, например в Афганистане, создаёт потенциальную угрозу.

Цель данной работы – сбор материала, систематизация литературных данных о карантинных видах щитовок Таджикистана, изучение их биологических особенностей и характера наносимого ущерба.

Материал и методика. Исследование в основном базируется на анализе научной литературы, данных международных организаций (FAO, EPPO) и отчётов Министерства сельского хозяйства Республики Таджикистан за период 2020–2025 гг. [3; 1]. Энтомологический материал для данной работы собирался в 2024–2025 гг. на сельской местности района Фирдавси, г. Душанбе (территория бывшего р-на Рудаки, сады и виноградники) и г. Гиссар (частные сады и виноградники горных кишлаков). Образцы материалов собирались в пробирках и сразу размещались в фиксирующие жидкости.

Систематизация информации о карантинных видах щитовок проводилась с использованием базы данных CABI Compendium, EPPO Global Database, русскоязычных научных публикаций в журналах «Защита и карантин растений», «Вестник защиты растений», а также монографий по систематике и биологии кокцид [2; 16].

Анализ распространения вредителей основан на данных фитосанитарного мониторинга, проводимого специалистами Комитета по охране окружающей среды, Службы государственной инспекции по фитосанитарии и карантину растений г. Душанбе и др. Оценка экономического ущерба проводилась на основе статистических данных о площадях заражения и потерях урожайности плодовых культур.

Все 5 представленных видов относятся к отряду Полужесткокрылые (Hemiptera), к классу Открыточелюстные насекомые (Insekta ektognatha).

Семейство Щитовки (Diaspididae)

1. Калифорнийская щитовка (*Comstockaspis perniciosa* Comstock)

Вид имеет важный карантинный статус и включён в список A2 ЕРРО как карантинный вредитель, представляющий серьёзную угрозу для плодоводства [1].

Морфологическое описание вида: Щиток самки круглый, коричнево-серый или темно-серый, 1,5 мм в диаметре, редко 2,0 мм. Дензарии сравнительно небольшие, более крупные у основания второй вырезки. Длинные и тонкие трубчатые железы немногочисленны, без циркумгенитальных желез. Хорошо развиты (более или менее) гребешки позади третьей вырезки располагаются ряд гребешков. Хорошо развитых долек 2 пары. Первая пара долей большие, их ширина часто превосходит длину, с внешней стороны имеет ясную выемку, с внутренней выемка отсутствует, вершина закруглена. Вторая пара долей маленькие, расположены близко к первой паре долей, внешний край наклонный, имеет ясную выемку. Расположение гребешков таковы 2,2,6, последние разделены на 2 группы по 3 гребешка, причем крайняя группа состоит из очень широких гребешков с разветвленными вершинами, остальные гребешки узкие, слабо разветвлены [16; 10].

Биология вида: Самка живородящая, развивается она из перезимовавшей личинки, и в среднем отрождает 100 личинок, а самки летних поколений отрождают более 500 личинок.

Размножаются партеногенетически, но по-видимому в жизненном цикле преобладает половое размножение. Самцы встречаются часто. У личинок 1-го возраста летних поколений наблюдается диапауза. Только некоторые из диапазирующих особей заканчивают своё развитие до имаго в течение лета. Большинство личинок 1-го возраста 2-летнего поколения остаются на зимовку и обеспечивают зимующий запас вредителя. С весны на развитие самок из перезимовавших личинок уходит 50–60 дней, после чего самки начинают отрождать личинок. Развитие следующих генераций происходит быстрее. В зависимости от экологических условий в году бывает от 1 до 4 генераций [16; 10].

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе: По данным ЕРРО Global Database, калифорнийская щитовка зарегистрирована в 4 регионах, 29 районах республики на площади около 529 га [1]. Вредитель поражает преимущественно яблоневые и косточковые сады в предгорных и горных районах.

Родиной калифорнийской щитовки является Китай, но в 80-х годах прошлого столетия она попала в США, акклиматизировалась и, нанося огромный убыток плодоводству, завоевала известность как один из опаснейших вредителей садоводства [10].

В Центральной Азии калифорнийская щитовка получила широкое распространение во всех республиках. Вредитель распространён очагами в Узбекистане, Кыргызстане и южном Казахстане [10]. Первые очаги на территории бывшего СССР были обнаружены в 1931 году в Европейской части, а в 1939–1940 годах вредитель был отмечен в среднеазиатских республиках [10].

Почти во всех странах калифорнийская щитовка является одним из карантинных объектов.

Характер повреждений: Насекомое питается, высасывая соки из коры и древесины плодовых деревьев. Повреждения этого вида вызывают опробковение и отмирание сосудистой части луба [16, 10].

Характерные симптомы поражения включают: усыхание отдельных ветвей, побегов и усыхание листьев; растрескивание коры в местах скопления щитовок; угнетение роста и снижение урожайности; при сильном заражении – гибель молодых деревьев. На плодах расселяется по всей поверхности, но сильно концентрируется на донце и в чашечке, образует красно-фиолетовые пятна, снижая товарную ценность плодов.

Калифорнийская щитовка представляет особую опасность молодых насаждений, где может вызывать 100% гибель саженцев при отсутствии своевременных защитных мероприятий [16].

Вредоносность на хозяйственных культурах: Вредитель поражает широкий спектр плодовых культур, включая яблоню, грушу, сливу, абрикос, персик, вишню, миндаль, черешню, боярышник, айву, цитрусовые, декоративные древесные породы и многие др. — до 90 видов растений [16, 10].

Семейство Щитовки (Diaspididae)

2. Тутовая щитовка (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ.)

Карантинный статус: Тутовая щитовка (белая персиковая щитовка или шелковичная щитовка) является карантинным вредителем во многих странах мира и включена в список A2 ЕРРО как опасный карантинный объект, представляющий серьёзную угрозу для плодового и декоративного садоводства [1, 20].

Морфологическое описание вида: Щиток взрослой самки круглый или грушевидный, белого или светло-серого цвета, диаметром 1,5–2,0 мм. Тело самки под щитком желтоватое или оранжевое, грушевидной формы. Пигидий с двумя парами хорошо развитых лопастей. Первая пара лопастей крупная, широкая, с зазубренными краями. Вторая пара значительно меньше первой. Между лопастями располагаются группы гребневидных шипиков. Перитремы отсутствуют или слабо развиты [2; 16].

Щиток самца удлинённо-овальный, белый, длиной около 1 мм, с двумя продольными килями. Взрослый самец крылатый, желтоватого цвета, с одной парой крыльев. Личинка-бродяжка подвижная, овальная, желтоватого цвета, длиной около 0,3 мм, с хорошо развитыми ногами и усиками [2; 16].

Биология вида: Тутовая щитовка — яйцекладущий вид. Развитие происходит с неполным превращением. Самка откладывает 30–150 яиц под щиток, где они защищены от неблагоприятных условий и инсектицидов. Эмбриональное развитие длится от нескольких дней до 2–3 недель в зависимости от температуры [20]. Из яиц отрождаются бродяжки, которые активно расползаются по растению в поисках мест питания. После присасывания к коре, листьям или плодам бродяжки теряют подвижность и начинают формировать защитный щиток. Личинки проходят два возраста (у самок) или четыре (у самцов) [20]. Зимуют оплодотворённые самки или личинки 2-го возраста под щитками на коре ветвей и стволов. Весной при температуре выше +10°C перезимовавшие особи возобновляют питание и развитие [4; 20].

В зависимости от климатических условий тутовая щитовка развивается в 2–4 поколениях за год. В южных регионах с продолжительным тёплым периодом возможно развитие до 5–6 генераций. Продолжительность развития одного поколения в летний период составляет 30–45 дней [5; 20].

Размножение преимущественно половое, хотя возможен и партеногенез. Самцы встречаются регулярно, особенно в летних поколениях [20].

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе: Тутовая щитовка широко распространена у нас в Таджикистане, особенно в долинных и предгорных районах с развитым плодоводством и шелководством. Вредитель встречается во всех основных плодовых зонах республики, поражая промышленные сады, приусадебные участки и дикорастущие насаждения [4, 5].

Родиной тутовой щитовки считается Восточная Азия (предположительно Китай или Япония). В конце XIX — начале XX века вредитель распространился по всему миру с посадочным материалом плодовых культур и декоративных растений [20]. В Центральной Азии тутовая щитовка впервые была обнаружена в начале XX века и быстро распространилась по всем среднеазиатским республикам [10]. В настоящее время вредитель широко распространён в Узбекистане, Таджикистане, Кыргызстане, южном Казахстане и Туркменистане, где наносит значительный ущерб плодовым культурам, особенно в интенсивных садах [4; 5; 10].

Глобально вредитель распространён в странах Средиземноморья, Ближнего Востока, Северной и Южной Америке, Африке, Австралии и Океании, поражая сады в регионах с умеренным, субтропическим и тропическим климатом [1; 20].

Характер повреждений: Тутовая щитовка является типичным представителем семейства щитовок, питающимся соками растений. Личинки и взрослые самки присасываются к коре стволов, ветвей, побегов, листьям и плодам, высасывая клеточный сок [16].

Характерные симптомы поражения включают:

На коре: массовые скопления белых щитков, образующие сплошной налёт на ветвях и стволах; растрескивание и отмирание коры в местах интенсивного заселения; усыхание отдельных ветвей и побегов [16]. На листьях: многочисленные щитки на нижней и верхней стороне листовых пластинок; пожелтение и преждевременное опадение листьев; общее ослабление фотосинтетической активности растений [16]. На плодах: белые щитки, расселяющиеся по всей поверхности плода; образование красноватых или фиолетовых пятен вокруг мест питания щитовок; деформация и снижение товарной ценности плодов; ухудшение вкусовых качеств продукции [16].

При сильном заражении наблюдается общее угнетение роста и развития растений, снижение зимостойкости деревьев, усыхание молодых деревьев (особенно персика и абрикоса), потеря декоративности растений, гибель саженцев в питомниках при отсутствии защитных мероприятий [16].

Вредоносность на хозяйственных культурах: Тутовая щитовка является широким полифагом, повреждающим более 200 видов растений из различных семейств [20]. Наиболее сильно страдают следующие культуры:

- Плодовые культуры: персик (основная культура-хозяин), абрикос, слива, алыча, черешня и вишня, яблоня, груша, айва, миндаль, грецкий орех [16; 20].
- Шелковица (тутовое дерево) — одна из наиболее повреждаемых культур, что имеет особое значение для регионов с развитым шелководством [4; 5].
- Ягодные культуры: виноград, смородина, крыжовник, актинидия [20].
- Декоративные и лесные породы: акация, тополь, ива, роза, сирень, многие другие декоративные кустарники [20].

Экономический ущерб от тутовой щитовки проявляется в снижении урожайности плодовых культур на 30–60%, ухудшении товарного качества продукции, гибели молодых насаждений, снижении качества листовой массы шелковицы для шелководства и необходимости дополнительных затрат на защитные мероприятия [16, 5].

Семейство Ложнощитовки, или мягкие щитовки (Coccidae)

3. Инжирная щитовка (*Ceroplastes rusci* Linnaeus)

Инжирная щитовка является инвазивным вредителем. В отличие от панцирных щитовок (Diaspididae), представители семейства Coccidae не имеют отделяющегося воскового щитка, а их тело покрыто восковыми выделениями. Взрослые самки инжирной щитовки покрыты восковым щитком коричневого или красновато-коричневого цвета, имеющим характерную полусферическую форму [16].

Морфологическое описание вида: Габитус имаго самки конусовидный, удлинённо-овальный или овальный. Восковый покров разделён на 8 пластинок мутно-белого или бледно-серого цвета. Восковые пластинки окрашены в оранжево-жёлтый и жёлто-красный цвет. Длина тела самки 3,5 мм, высота тела 3,0 мм. Усики 6-члениковые. В дыхальцевом углублении расположен один ряд дыхальцевых шипов, почти равных по величине. Анальные пластинки имеют 4 больших волоска. Также имеются 4 пары бахромных волосков [16].

Биология вида: Зимуют имаго самок. У данного вида одна генерация в году. В южных районах Италии и Палестине возможно 2 поколения. Перезимовавшие самки начинают откладку яиц в июне (до 1000 яиц). Через 3 недели из яиц вылупляются личинки, их

развитие протекает до конца лета. Во второй декаде сентября начинают отрождаться взрослые особи. К ноябрю в массе завершается полное развитие червецов [16].

Личинки могут распространяться ветром на окружающие растения или при большом скоплении колоний они падают на нижестоящие растения, и таким образом дают начало образованию новых очагов заражения. Личинки и взрослые самки питаются на ветках и листьях. Сильно повреждают инжир, различные цитрусовые, ряд субтропических и других культур [16].

Распространение: Инжирная щитовка является одним из наиболее широко распространённых вредителей плодовых культур в мире. Вид зарегистрирован в 60 странах на всех континентах, за исключением Антарктиды [16]. В регионе Азии инжирная щитовка отмечена в следующих странах: Афганистан, Индия, Иран, Ирак, Израиль, Иордания, Ливан, Саудовская Аравия, Сирия, Объединённые Арабские Эмираты и Вьетнам. В Средиземноморском регионе вредитель распространён в Алжире, Кипре, Египте, Греции, Италии, Марокко, Испании, Тунисе и Турции [16]. Присутствие вредителя в соседних странах, особенно в Афганистане, создаёт постоянную угрозу его проникновения и распространения на территории Таджикистана. **Биологические особенности:** Инжирная щитовка характеризуется чрезвычайно широким кругом растений-хозяев. Вредитель способен питаться на растениях более чем 94 родов минимум из 52 семейств, что делает его одним из наиболее полифагных видов щитовок [16].

Такая исключительная полифагия определяет высокий инвазионный потенциал вида и способность к быстрому распространению в новых регионах при наличии благоприятных климатических условий.

Характер повреждений: Инжирная щитовка обладает колюще-сосущим ротовым аппаратом стилетного типа, позволяющим насекомому высасывать соки из растительных тканей — листьев, молодых побегов и плодов. Питание клеточным содержимым вызывает значительные физиологические нарушения у растений-хозяев. Типичные следы поражения инжирной щитовкой следующие [16]:

- Пожелтение листовой с последующим разрушением хлорофилла
- Преждевременное опадение листьев
- Ослабление роста молодых побегов
- Плохое завязывание и деформация плодов
- Снижение общей урожайности и товарного качества продукции

Тяжёлые инвазии вызывают значительное ослабление деревьев, делая их более уязвимыми для вторичных вредителей и болезней. Инжирная щитовка представляет серьёзную угрозу для сельского хозяйства, вызывая значительные негативные воздействия на урожайность и качество продукции садоводства [16].

Вредоносность на хозяйственных культурах: Инжирная щитовка может быть опасным вредителем широкого спектра культур, таких как – плодовые растения: инжир, цитрусовые (апельсин, лимон, мандарин), шелковица, гранат, виноград, фисташка, а также многих косточковых и семячковых; декоративных растений: роза, других древесных пород; лесных насаждений различных видов [16].

Естественные враги: Важным фактором регуляции численности инжирной щитовки являются естественные враги – паразитоидные осы из семейств Aphelinidae и Pteromalidae. При наличии активных популяций естественных врагов инжирная щитовка может быть контролируемым видом.

Исследования эффективности природных энтомофагов показали следующие результаты:

- Максимальная паразитизация *Tetrastichus ceroplastae* (Hymenoptera: Eulophidae) составляет 67,6–71,2% в марте
- Паразитизация *Scutellista cyanea* (Hymenoptera: Pteromalidae) достигает максимума 83,2–73,6% в сентябре [16].

Среди хищников инжирной щитовки отмечены божьи коровки *Chilocorus bipustulatus* и *Exochomus quadripustulatus* (Coleoptera: Coccinellidae), а также личинки бабочки *Eublemma scitula* (Lepidoptera: Noctuidae) [16]. Важно отметить, что наибольшая эффективность паразитизации наблюдается в разные сезоны для разных видов паразитоидов, что обеспечивает непрерывный биологический контроль в течение вегетационного периода. Эти данные свидетельствуют о высоком потенциале биологического контроля инжирной щитовки с использованием паразитоидов, что имеет важное значение для разработки экологически безопасных стратегий управления популяциями вредителя.

Семейство Мучнистые червецы (Pseudococcidae)

4. Мучнистый червец Комстока (*Pseudococcus comstocki* Kuwana)

Карантинный статус: Вид ранее входил в список A2 ЕРРО как карантинный объект, представляющий серьёзную угрозу для плодоводства и виноградарства [1].

Морфологическое описание вида: Тело взрослой самки овальное, удлинённое, длиной 3,0–5,0 мм, шириной 2,0–3,0 мм, покрыто густым белым мучнистым восковым налётом. По краям тела расположены 18 пар восковых нитей, из которых задняя пара наиболее длинная, но не превышает четверти длины тела (в отличие от виноградного мучнистого червеца). Тело розовато-жёлтое или оранжевое под восковым покровом. Усики 7–8-члениковые. Ноги хорошо развиты, обеспечивающие подвижность насекомого на всех стадиях развития [12; 13].

Характерным диагностическим признаком мучнистого червеца Комстока является наличие трёхлучевых пор на дорсальной стороне тела, образующих характерный рисунок. Церарии (группы восковых нитей) расположены по краю тела сегментарно [12; 13].

Самец с одной парой прозрачных крыльев, длиной около 1,0–1,2 мм, и двумя длинными хвостовыми нитями. Самцы встречаются регулярно, но реже, чем самки [13].

Личинки 1-го возраста (бродяжки) подвижные, овальные, желтоватого или розоватого цвета, длиной 0,4–0,6 мм, покрыты слабым восковым налётом. Личинки способны активно перемещаться по растению и распространяться на соседние растения [12; 13].

Яйцевой мешок рыхлый, белого цвета, состоит из тонких восковых нитей. Самка откладывает яйца в яйцевой мешок, который формирует под своим телом или в трещинах коры [13].

Биология вида: Мучнистый червец Комстока — яйцекладущий вид. Самка откладывает 200–600 яиц (в ср-м 350–400) в яйцевой мешок. Эмбриональное развитие длится 5–12 дней в зависимости от температуры [12; 13; 15].

Из яиц отрождаются бродяжки, которые активно расползаются по растению в поисках мест питания. После присасывания к листьям, побегам или плодам личинки начинают интенсивно питаться соками растений. В отличие от щитовок, личинки и взрослые самки мучнистых червецов сохраняют подвижность в течение всей жизни [13; 15].

Личинки у самок проходят три возраста, четыре–пять у самцов. Продолжительность развития каждого возраста составляет 7–15 дней. Личинки 4-го возраста самцов формируют кокон и окукливаются [12; 13].

Зимуют оплодотворённые самки и личинки 2–3-го возраста в трещинах коры, под отставшей корой стволов и скелетных ветвей, в почве у основания растений, в растительных остатках. Весной при температуре выше +8–10°C перезимовавшие особи активизируются и возобновляют питание и развитие [13; 15].

В зависимости от климатических условий мучнистый червец Комстока развивается в 2–4 поколениях за год. В южных районах Центральной Азии с продолжительным вегетационным периодом возможно развитие до 5 генераций. Продолжительность развития одного поколения в летний период составляет 25–45 дней [12; 15].

Размножение преимущественно половое. Самцы встречаются регулярно, особенно в летних поколениях. После оплодотворения самцы погибают, а самки приступают к откладке яиц [13].

Оптимальная температура для развития червеца составляет +25–28°C. При температуре ниже +10°C развитие прекращается, а при температуре выше +35°C наблюдается повышенная смертность [15].

Распространение в Таджикистане и Центральной Азии: По данным EPPO Global Database, мучнистый червец Комстока зарегистрирован в 4 регионах, 39 районах республики на площади около 7 571 га, что делает его наиболее широко распространённым карантинным видом щитовок в Таджикистане [1].

История инвазии в Центральную Азию заслуживает особого внимания. Родиной червеца Комстока является Восточная Азия – Япония и Китай, где он был впервые описан в 1902 году японским энтомологом Куваной [15]. На территорию бывшего СССР вредитель проник в 1936–1937 годах из Японии вместе с саженцами крупноплодной шелковицы [12]. Первые очаги червеца Комстока были обнаружены в 1939 году на шелковице в окрестностях Ташкента, после чего вредитель быстро распространился по всем среднеазиатским республикам [12, 13].

Согласно энциклопедическим источникам советского периода, червец Комстока был объектом как внутреннего, так и внешнего карантина и встречался в Узбекской ССР, Таджикской ССР, Киргизской ССР, Южном Казахстане и Закавказье [13]. В настоящее время вредитель распространён очагами в Узбекистане, Кыргызстане, Таджикистане, южном Казахстане и Закавказье [15].

Проникнув на территорию Центральной Азии и не имея естественных энтомофагов, червец Комстока в первые же годы нанёс значительный ущерб сельскому хозяйству. В Узбекистане кроны деревьев были словно снегом покрыты скоплениями колоний вредителя. Потери урожая плодов персика достигали 49%, картофеля – 42%, свёклы – 35%, снижение урожая листовой массы шелковицы достигало 65% [12].

Характер повреждений: Мучнистый червец Комстока является полифагом, повреждающим широкий спектр сельскохозяйственных и декоративных культур. Вредитель питается соками растений, что приводит к следующим негативным последствиям [16, 13]: ослабление роста и развития растений; деформация листьев и побегов; снижение урожайности и товарного качества продукции; загрязнение плодов и листьев липкими выделениями (медвяной росой); развитие сажистых грибов на поверхности растений, покрытой медвяной росой.

Особую опасность представляет способность мучнистого червеца Комстока выступать в качестве переносчика вирусных заболеваний растений, что значительно увеличивает экономический ущерб от этого вредителя [16].

Вредоносность на хозяйственных культурах: Мучнистый червец Комстока повреждает следующие группы культур:

- Плодовые: яблоня, груша, слива, персик, абрикос, айва
- Виноград – одна из наиболее страдающих культур
- Декоративные растения в садах и парках
- Цитрусовые культуры в защищённом грунте

Семейство Мучнистые червцы (Pseudococcidae)

5. Виноградный мучнистый червец (Pseudococcus citri Risso)

Карантинный статус: Виноградный мучнистый червец (цитрусовый мучнистый червец) является карантинным вредителем в ряде стран и представляет серьёзную угрозу для виноградарства, плодоводства и цитрусоводства [11; 18].

Морфологическое описание вида: Тело взрослой самки овальное, уплощённое, длиной 2,5–4,0 мм, шириной 1,5–2,5 мм, покрыто белым мучнистым восковым налётом. По краям тела расположены 17 пар восковых нитей, причём задняя пара значительно длиннее

остальных (может превышать длину тела). Тело желтоватое или розоватое под восковым налётом. Усики 8-члениковые. Ноги хорошо развиты, что обеспечивает подвижность насекомого на всех стадиях развития [11; 17].

Самец крылатый, длиной около 1,0–1,5 мм, желтоватого цвета, с одной парой крыльев и двумя длинными хвостовыми нитями. Самцы встречаются редко, так как преобладает партеногенетическое размножение [11]. Бродяжки подвижные, овальные, желтоватого цвета, длиной 0,3–0,5 мм, покрыты слабым восковым налётом [17].

Биология вида: Виноградный мучнистый червец — живородящий вид. Самка отрождает 300–600 личинок, которые она помещает в специальный яйцевой мешок из белых восковых нитей. Эмбриональное развитие происходит внутри тела самки [11; 18].

Личинки проходят три возраста (у самок) или четыре–пять (у самцов). Личинки-бродяжки активно расползаются по растению, присасываются к листьям, побегам, гроздям винограда и начинают питание. Личинки и взрослые самки сохраняют подвижность в течение всей жизни, что отличает мучнистых червецов от щитовок [18; 17].

Зимуют личинки второго–третьего возраста и оплодотворённые самки в трещинах коры, под корой и ветвях, в почве у основания кустов. Весной при температуре выше +10°C перезимовавшие особи активизируются и возобновляют питание [18; 12].

В зависимости от климатических условий виноградный мучнистый червец развивается в 2–4 поколениях за год. В южных виноградарских районах с продолжительным вегетационным периодом возможно развитие до 5 генераций. Продолжительность развития одного поколения в летний период составляет 30–50 дней [11; 12].

Размножение преимущественно партеногенетическое, самцы встречаются редко [11]. **Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе:** Виноградный мучнистый червец широко распространён в виноградарских районах Таджикистана, особенно в долинных и предгорных зонах с интенсивным виноградарством. Вредитель встречается во всех основных виноградарских регионах республики, поражая как промышленные виноградники, так и приусадебные насаждения [18; 7].

Родиной виноградного мучнистого червеца считается Средиземноморский регион. В XIX–XX веках вредитель распространился по всему миру с посадочным материалом винограда и citrusовых культур [11; 17].

В Центральной Азии виноградный мучнистый червец впервые был обнаружен в начале XX века и быстро распространился по всем среднеазиатским республикам с развитым виноградарством [7]. В настоящее время вредитель широко распространён в Узбекистане, Таджикистане, Кыргызстане, южном Казахстане и Туркменистане, где наносит значительный ущерб виноградарству и плодоводству [18; 12; 7].

Глобально вредитель распространён в странах Средиземноморья, Ближнего Востока, Северной и Южной Америке, Африке, Австралии, Южной Азии и во всех регионах с развитым виноградарством и citrusоводством [11; 17].

Характер повреждений: Виноградный мучнистый червец является типичным представителем семейства мучнистых червецов, питающимся соками растений. Личинки и взрослые самки присасываются к листьям, побегам, гроздям винограда, высасывая клеточный сок [18; 12].

Характерные	симптомы	поражения	включают:
На листьях:	массовые скопления червецов, покрытых белым мучнистым налётом; пожелтение и деформация листовых пластинок; преждевременное опадение листьев; общее ослабление ассимиляционной активности растений		[18; 12].

На побегах:	колонии червецов в пазухах листьев и на молодых побегах; замедление роста побегов; искривление и деформация молодого прироста		[12].
На гроздях винограда:	массовое заселение ягод червецами; загрязнение гроздей медвяной		

росой; развитие сажистых грибов на поверхности ягод, покрытых медвяной росой; резкое снижение товарной ценности продукции; ухудшение вкусовых качеств ягод [18, 7].

При сильном заражении наблюдается общее угнетение роста и развития растений, снижение урожайности винограда на 40–70%, массовое опадение завязей и недозревших ягод, снижение сахаристости и ухудшение качества виноматериалов, ослабление кустов и снижение их зимостойкости [18; 12; 7].

Вредоносность на хозяйственных культурах: Виноградный мучнистый червец является полифагом, повреждающим более 150 видов растений из различных семейств [11, 17]. Наиболее сильно страдают следующие культуры:

- Виноград — основная культура-хозяин, страдающая наиболее сильно во всех виноградарских регионах [18; 7].
- Цитрусовые культуры: лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут [11; 17].
- Плодовые культуры: яблоня, груша, персик, абрикос, инжир, гранат, айва [18; 7].
- Декоративные растения: розы, олеандр, гибискус, фикус и многие другие декоративные культуры в открытом и защищённом грунте [11; 17].
- Овощные культуры: томаты, баклажаны, перец в защищённом грунте [17].

Экономический ущерб от виноградного мучнистого червеца проявляется в снижении урожайности винограда на 40–70%, резком ухудшении товарного качества продукции, необходимости отбраковки значительной части урожая, снижении сахаристости и кислотности ягод, ухудшении качества вина и необходимости дополнительных затрат на защитные мероприятия [18; 12; 7].

Методы интегрированного контроля карантинных щитовок и мучнистых червецов

На основе анализа литературы и практики фитосанитарной защиты в условиях Таджикистана, для эффективного управления карантинными видами щитовок и мучнистых червецов рекомендуется применять интегрированную систему защиты растений (IPM), объединяющую следующие компоненты:

1. Карантинные и фитосанитарные меры:

- Строгий контроль посадочного материала при перемещении между регионами и через государственную границу;
- Фитосанитарная экспертиза саженцев, черенков и плодовой продукции перед реализацией;
- Создание карантинных зон при обнаружении новых очагов;
- Соблюдение международных стандартов фитосанитарных мер (ISPM) при экспорте продукции.

2. Биологический контроль:

- Использование специализированных энтомофагов: паразитических наездников *Tetrastichus ceroplastae*, *Scutellista cyanea* (для ложнощитовок), *Anagyrus pseudococci*, *Leptomastix dactylopii* (для мучнистых червецов);
- Сохранение и стимулирование популяций естественных хищников (божьи коровки *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus*, златоглазки);
- Применение биопрепаратов на основе энтомопатогенных грибов.

3. Химический

контроль:

- Ранневесенние обработки масляными препаратами в период распускания почек или покоя растений; – Целенаправленные обработки инсектицидами контактного и системного действия в период массового выхода личинок-бродяжек — наиболее уязвимой стадии развития;
- Обязательное чередование препаратов с разными механизмами действия для предотвращения формирования резистентности.

4. Агротехнические мероприятия:

- Санитарная обрезка и уничтожение сильно поражённых ветвей;
- Очистка и сжигание отставшей коры, растительных остатков и сорняков;

- Оптимизация режимов полива и питания для повышения устойчивости растений к вредителям.
- 5. Мониторинг и прогнозирование:
 - Регулярное обследование насаждений в зонах риска;
 - Использование феромонных и визуальных ловушек для отслеживания динамики численности;
 - Ведение фитосанитарных карт и баз данных по распространению вредителей.

Эффективность таких систем подтверждена исследованиями: например, уровень паразитизации *Tetrastichus ceroplastae* достигает 67,6–71,2%, а *Scutellista cyanea* — до 83,2% [16]. Сочетание биологических, химических и агротехнических методов позволяет минимизировать экономический ущерб и снизить экологическую нагрузку на агроэкосистемы.

ВЫВОДЫ

1. Калифорнийская щитовка (*Comstockaspis perniciosus*) распространена в Центральной Азии во всех республиках, в Таджикистане зарегистрирована в 4 регионах и 29 районах на площади 529 га, характеризуется высокой экологической пластичностью и способностью переносить экстремальные температуры [1, 16, 10].
2. Тутовая щитовка (*Pseudaulacaspis pentagona*) широко распространена в Таджикистане, особенно в районах с развитым плодоводством и шелководством, является одним из наиболее опасных вредителей персика, абрикоса и шелковицы, способным снижать урожайность на 30–60% и наносить значительный ущерб качеству листовой массы шелковицы для шелководства [4, 5, 16, 20].
3. Инжирная щитовка (*Ceroplastes rusci*) представляет значительную потенциальную угрозу для плодоводства региона, распространена в 60 странах мира и способна повреждать растения 94 родов из 52 семейств, включая важнейшие плодовые культуры [16].
4. Виноградный мучнистый червец (*Pseudococcus citri*) представляет серьёзную угрозу для виноградарства Таджикистана, способен снижать урожайность винограда на 40–70% и резко ухудшать товарное качество продукции, характеризуется высокой полифагией и способностью повреждать более 150 видов растений [11, 18, 12, 7].
5. Мучнистый червец Комстока (*Pseudococcus comstocki*) является наиболее широко распространённым карантинным видом в Таджикистане (7 571 га, 39 районов), проник в Центральную Азию в 1936–1937 гг. из Японии и в первые годы инвазии нанёс катастрофический ущерб: потери урожая персика достигали 49%, картофеля – 42%, свёклы – 35% [1, 12, 13, 15, 14].
6. Биологический контроль с использованием паразитоидных ос (*Tetrastichus ceroplastae*, *Scutellista cyanea*, *Anagyrus pseudococci*, *Leptomastix dactylopii*) демонстрирует высокую эффективность против щитовок и мучнистых червецов: исследования показали уровень паразитизации до 83,2%, что открывает перспективы для экологически безопасного управления популяциями этих вредителей в условиях Таджикистана [16, 19].
7. Интегрированное управление щитовками (IPM), сочетающее биологический контроль, рациональное применение инсектицидов с чередованием механизмов действия и агротехнические мероприятия, является наиболее эффективной стратегией защиты плодовых культур и виноградников в условиях Таджикистана [7, 19].
8. Строгое соблюдение фитосанитарных требований при экспорте посадочного материала и сельскохозяйственной продукции, включая соответствие международным стандартам (ISPM), является критически важным для предотвращения распространения карантинных видов щитовок и обеспечения доступа таджикской продукции на международные рынки.
9. Для долгосрочного контроля карантинных щитовок необходимы дальнейшие инвестиции в систему фитосанитарного мониторинга, подготовку специалистов и

развитие биологических методов защиты растений как экологически безопасной альтернативы химическому контролю.

ЛИТЕРАТУРА

1. База данных EPPO по карантинным вредителям Таджикистана (по состоянию на 1 января 2020 г.) [Электронный ресурс]. – URL: <https://gd.eppo.int/taxon/TJ> (дата обращения: 16.11.2025).
2. Борхсениус Н. С. Каталог щитовок (Diaspidoidea) земного шара / Н. С. Борхсениус – М. –Л.: Изд-во АН СССР, 1966. – 449 с.
3. Вредители плодовых и ягодных культур / под ред. В. Б. Чернышева. – М.: Печатный Город, 2013. – 277 с.
4. Данциг Е. М. Кокциды (Coccoidea) Средней Азии / Е. М. Данциг. – Душанбе: Дониш, 1975. – 184 с.
5. Данциг Е. М. Кокциды Дальнего Востока СССР (Homoptera, Coccinea) с анализом филогении кокцид мировой фауны / Е. М. Данциг, В. А. Тряпицын – Л.: Наука, 1985. – 449 с.
6. Махмудов С. Х. Вредители винограда в Таджикистане: монография / С. Х. Махмудов. – Душанбе: Дониш, 2016. – 198 с.
7. Методические указания по интегрированной защите сельскохозяйственных культур / ВИЗР. – СПб.: ВИЗР, 2021. – 189 с.
8. Нарзикулов М. Н. Щитовки плодовых культур Средней Азии и меры борьбы с ними / М. Н. Нарзикулов, Р. А. Юлдашев. – Ташкент: Фан, 1990. – 168 с.
9. Программа FAO по борьбе с саранчой на Кавказе и в Центральной Азии: отчёт за 2023–2025 гг. – Рим: FAO, 2025. – 156 с.
10. Савойская Г. И. Мучнистые червецы фауны СССР / Г. И. Савойская. – М.–Л.: АН СССР, 1953. – 334 с.
11. Трапова Л. М. Виноградный мучнистый червец и меры борьбы с ним // Защита и карантин растений. – 2015. – № 8. – С. 18–21.
12. Тулаева И. А., Смаилова Н. К. Биологические особенности мучнистых червцов на виноградниках Южного Казахстана // Вестник КазНАУ. – 2019. – № 2 (51). – С. 95–99.
13. Холматов Х. Х., Сафаров А. С. Карантинные вредители плодовых культур Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 2018. – 256 с.
14. Червец Комстока в садах Узбекистана: биология и методы борьбы / под ред. М. С. Гилярова. – Ташкент: Узбекистан, 1962. – 156 с.
15. Червец Комстока – история инвазии и методы контроля / А. В. Голуб [и др.] // Защита и карантин растений. – 2019. – № 7. – С. 22–27.
16. Васильев И. В., Лившиц З. А. Вредители плодовых культур / И. В. Васильев, З. А. Лившиц. – М.: Колос, 1984. – 399 с.
17. Ben-Dov Y. A Systematic Catalogue of the Mealybugs of the World. – Andover, UK: Intercept Limited, 1994. – 686 p.
18. CABI Invasive Species Compendium. *Pseudaulacaspis pentagona* (white peach scale). – Wallingford, UK: CAB International, 2024.
19. Cox J. M., Williams D. J. Mealybug Vectors of Cocoa Swollen Shoot Virus // An Annotated Key to the World Genera of Mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae). – Wallingford: CAB International, 1991. – P. 1–447.
20. Walton V. M., Daane K. M., Pringle K. A. Biological Control of Mealybugs and Scale Insects in Vineyards // Biological Control: A Guide to Natural Enemies in North America. – Ithaca: Cornell University, 2004. – P. 344–356.

СИПАРАКҲО ҲАМЧУН ОСЕБРАСОНҲОИ КАРАНТИНИИ РАСТАНИҲОИ КИШОВАРЗӢ ДАР ТОҶИКИСТОН

Дар мақола таҳлили панҷ намуди ҳашароти карантинӣ аз болоиҳои Coccoidea дар Ҷумҳурии Тоҷикистон — *Comstockaspis perniciosus*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus citri*, *Pseudaulacaspis pentagona* ва *Ceroplastes rusci* — оварда шудааст. Мутобиқи иттилои ЕРРО, сипараки Калифорниягӣ дар 4 вилоят (29 ноҳия, ~529 га) ва кирмаки Комсток дар 39 ноҳия (~7571 га) ба қайд гирифта шудаанд. Сипараки тут дар минтақаҳои боғдорӣ ва кирмакпарварӣ паҳн шуда аст; кирмаки ангур барои ангурпарварӣ хатарнок аст; ва сипараки анҷир — як зараррасони ғайри маҳаллӣ (инвазивӣ) буда, зиёда аз 94 авлоди растаниҳоро аз 52 оила, аз ҷумла анҷир, ситрусҳо, анор ва ангур осеб мерасонад. Морфология, биология, осебпазирӣ ва усулҳои муносири назорат, аз ҷумла ҷимояи интегратсиявӣ зидди осебрасонҳо (ИРМ), назорати биологӣ бо истифодаи паразитҳо (*Tetrastichus ceroplastae*, *Scutellista cyanea*; сатҳи самаранокӣ то 83,2%), ҷораҳои кимёвӣ ва агрономӣ муҳокима шудаанд. Аҳамияти назорати фитосанитарӣ ва риояи стандартаҳои байналмилалии ченакҳои фитосанитарӣ (ISPM) дар содироти ниҳолҳо ва қаламчаҳои растаниҳо таъкид гардидааст. Натиҷаҳои кор барои мутахассисони хифзи наботот ва коргарони соҳаи боғдорӣ, ангурпарварӣ ва пиллапарварӣ дар Тоҷикистон аҳамияти амалӣ дорад.

Калидвожаҳо: Тоҷикистон, сипаракҳо, *Comstockaspis perniciosus*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus citri*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Ceroplastes rusci*, осебрасонҳои карантинӣ, дарахтони мевадиханда, ангурпарварӣ, назорати биологӣ, муфтхӯрҳо, назорати фитосанитарӣ.

ЩИТОВКИ КАК КАРАНТИННЫЕ ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ТАДЖИКИСТАНА

В статье представлен анализ пяти карантинных видов насекомых из надсемейства щитовки и ложнощитовки (Coccoidea) в Республике Таджикистан: *Comstockaspis perniciosus*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus citri*, *Pseudaulacaspis pentagona* и *Ceroplastes rusci*. По данным ЕРРО, калифорнийская щитовка зарегистрирована в 4 регионах (29 районов, ~529 га), мучнистый червец Комстока — в 39 районах (~7571 га). Тутовая щитовка распространена в плодово- и шелководческих зонах, виноградный мучнистый червец угрожает виноградарству, а инжирная щитовка — инвазивный вредитель, повреждающий более 94 родов растений из 52 семейств, включая инжир, цитрусовые, гранат и виноград. Рассмотрены морфология, биология, вредоносность и современные методы контроля: интегрированная защита (IPM), биологический контроль с паразитоидами (*Tetrastichus ceroplastae*, *Scutellista cyanea*; эффективность до 83,2%), химические и агротехнические меры. Подчеркнута роль фитосанитарного контроля и соблюдения международных стандартов (ISPM) при экспорте посадочного материала. Результаты имеют практическое значение для специалистов по защите растений и работников садоводства Таджикистана.

Ключевые слова: Таджикистан, щитовки, *Comstockaspis perniciosus*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus citri*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Ceroplastes rusci*, карантинные вредители, плодовые культуры, виноградарство, биологический контроль, паразитоиды, фитосанитарный контроль.

SCALE INSECTS AS QUARANTINE PESTS OF AGRICULTURAL CROPS IN TAJIKISTAN

The article presents an analysis of five quarantine scale insect and mealybug species in the Republic of Tajikistan: *Comstockaspis perniciosus*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus citri*, *Pseudaulacaspis pentagona*, and *Ceroplastes rusci*. According to EPPO data, California scale is recorded in 4 regions (29 districts, ~529 ha), and Comstock mealybug infests 39 districts (~7,571 ha). White peach scale is widespread in fruit-growing and sericulture zones; citrus mealybug threatens viticulture; and fig wax scale—an invasive pest—damages over 94 plant genera from 52 families, including fig, citrus, pomegranate, and grapevine. The morphology, biology, damage patterns, and modern control methods are reviewed, with emphasis on integrated pest management (IPM), biological control using parasitoids (*Tetrastichus ceroplastae*, *Scutellista cyanea*; parasitism up to 83.2%), chemical and agronomic measures. The importance of phytosanitary control and compliance with International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) in planting material export is highlighted. Findings are of practical relevance for plant protection specialists and horticulture practitioners in Tajikistan.

Keywords: Tajikistan, scale insects, *Comstockaspis perniciosus*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus citri*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Ceroplastes rusci*, quarantine pests, fruit crops, viticulture, biological control, parasitoids, phytosanitary control.

Маълумот дар бораи муаллифони: Қодиров Абдусалом Ҳафизович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи зоологияи факултети биология. Суроға: 734025, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: 917363953

Анисаи Зафарзода - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, магистри соли дууми кафедраи зоологияи факултети биология. Суроға: 734025, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: jhaidarov92@mail.ru. Телефон: 870100-330

Сведения об авторах: Кадыров Абдусалом Хафизович - Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии биологического факультета. Адрес: 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: 917363953

Анисаи Зафарзода – Таджикский национальный университет, магистрант 2-го курса кафедры зоологии биологического факультета. Адрес: 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: jhaidarov92@mail.ru Телефон: 870100-330

Information about the authors: Kadyrov Abdusalom Khafizovich - Tajik National University, Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Zoology, Faculty of Biology. Address: 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: 917363953

Anisai Zafarzoda - Tajik National University, Second-Year Master's Student, Department of Zoology, Faculty of Biology. Address: 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. E-mail: jhaidarov92@mail.ru Phone: 870100-330

Статья поступила в редакцию: 05.01.2026
Одобрена после рецензирования: 26.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

УДК:582.091(575.3)

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ УЩЕЛЬЯ ЛУЧОБ ЮЖНОГО СКЛОНА ГИССАРСКОГО ХРЕБТА

Сатторов Р.Б., Аминов Дж.М.

Таджикский национальный университет

Население Земного шара составляет более 8,3 миллиардов человек, которое тесно взаимосвязано и находится в контакте с биоразнообразием. Одним из компонентов биоразнообразия является растительность, которая обеспечивает большинство живых существ пищей, кислородом, лекарственным сырьем, обеспечивает стабильность экосистем и сохраняет здоровье человека и в тоже время имеет большое экономическое значение.

Согласно Национальной стратегии и плана действий по сохранению биоразнообразия (НСПДСБ) Таджикистана (2003), 75% населения республики являются пользователями биоразнообразия [15, с. 17], особенно проживающие в горных регионах страны. Ежегодно жители Земли используют природные растительные ресурсы для применения в пищу, как лекарственное сырье, решают экономические вопросы при реализации его во внутреннем и внешнем рынке, та же ситуация наблюдается и с животным миром (рыба, птица, млекопитающие), в итоге все это дары экосистемы, которые приносят в большей или меньшей степени экономическую прибыль государству.

Ведущая роль в составе биогеоценоза принадлежит зеленым растениям, которые являются продуцентами, т. е. в процессе фотосинтеза обогащают атмосферу кислородом, необходимым для дыхания всех живых организмов планеты. Растительные сообщества, представленные ксерофитными и смешанными лесами, степями, лугами и другими растительными группировками образуют уникальные ландшафты Земли (пустыни, полупустыни, саванны, тундры и т.д.) которые являются экологической нишей для большинства организмов планеты.

Растительность и флора района исследования своеобразна. Некоторые сведения о флоре и растительности этого района частично находятся в работах [1,3,7,8,9,10,12,13,15] но эти материалы полностью не отражают состояния растительности и биоразнообразия цветковых растений. В связи с этим нами было проведено данное исследование.

Исследуемый район - ущелья Лучоб расположена на Южном склоне Гиссарского хребта и в течение Мезозоя и Кайнозоя была крупной депрессией, где накапливались, особенно в Неогене, мощные, осадочные толщи, которые в конце были собраны в сложную систему складок горных пород, здесь развит пояс Мезозойских пород [1;3;7;8;10;11]. Рельеф - ущелья Лучоб горный и представляет собой сложную систему складчатых возвышенностей, и она расположены в центре гор Памиро-Алая.

Ландшафты ущелья Лучоб характеризуются хорошо выраженным горным рельефом [4], с которым полностью совпадают орографические элементы (рисунок 1).



Рисунок 1. Ландшафты ущелья Лучоб Южного склона Гиссарского хребта

Ландшафты района сильно нарушены строительством населённых пунктов, прокладкой дорог также интенсивной пастьбой. Кроме тектоники на характер рельефа большое влияние оказывает литологический состав слагающих его горных пород. Климат района является континентальным и материалы, касающиеся климата и климатического районирования, находятся в работах [3;4;5].

Водные ресурсы ущелья в основном образуются из снежников, родников и зимне-весенних дождей. Река Лучоб длиной 42 км, является основной водной артерией ущелья (она состоит из более 10 горных ручей Ширамало, Сайёд, Курук, Сарикутал и др). Река Лучоб свое начало берёт из вершин Гиссарских гор высота которых составляет 2500 м высот.

Растительность района своеобразна и близка к ущелью Варзоб. Некоторые материалы о растительности представлены в работах [1;6;13;15]. А материалы касательно этой провинции, где расположено наш участок исследования отражены в работе (Флора и растительность ущелья Варзоб, 1971), где приводится описание флоры и растительности ущелья Варзоб [11, с.155-212]. Сравнение этого материала показало, что биоразнообразие флоры цветковых растений ущелья Лучоб очень близка к флоре ущелья Варзоб. Мониторинг и инвентаризация флоры показали, что для ущелья Лучоб характерно 14 типов полусаванн, ксерофильные леса, арчовники, луга, степи, тимьянники, колючетравники, петрофитон, криофитон и др [7,9,13,15], 48 формаций, 140 ассоциаций растительности и более 820 видов растений.

На период 2020 - 2025 гг. в районе исследования проводилась инвентаризация флоры цветковых растений. В результате анализа литературы [1,3,9,10,11,14] и мониторинга в исследуемом районе выявлено 820 видов цветковых растений, относящихся к 540 родам и 85 семействам. Ведущими семействами флоры района являются: Asteraceae -116 видов (13.6%), Poaceae - 83 видов (9.7%), Fabaceae - 70 видов (8.2%), Brassicaceae – 89 видов (6.79%), Rosaceae - 48 видов (4.7%) и др. (таблица 1).

Анализы жизненных форм показал, что в составе флоры 45% составляют поликарпики, многолетние монокарпики и луковичные-22.4%, 8.0%-однолетники, 1.8% - двухлетние растения. При подсчёте 10 крупнейших семейств флоры установили, что разнообразие исследуемого участка составляет 570 видов (69.51%) состава флоры. При сравнении флоры ущелья Лучоб мы установили, что флора Лучоба близка к флоре ущелья Каратаг [18] и в целом как мы выше указали близка к флоре ущелья Варзоб [11.155-170]. Конечно это неокончательные данные видового разнообразия

флоры в дальнейшем продолжим мониторинг изучения флоры. Это предварительные данные о количестве и составе биоразнообразия флоры исследуемого района.

Таблица 1. Ведущие семейства флоры ущелья Лучоб

№/№	Семейства	Количество видов	% от состава флоры
1.	Asteraceae Dumort	115	14.0
2.	Poaceae = (Gramineae)Juss.	83	10.12
3.	Fabaceae Lindl (Leguminosae Juss.)	70	8.53
4.	Brassicaceae = (Cruciferae) Juss.	69	8.41
5.	Rosaceae Juss.	48	0.58
6.	Liliaceae Hall.	45	0.54
6.	Labiata Juss. = (Lamiaceae Lindl.)	38	0.46
7.	Caryophyllaceae Juss.	35	0.42
8.	Umbelliferae Moriss. (=Apiaceae Lindl.)	35	0.42
9.	Ranunculaceae Juss.	32	0.39
Всего:		570	69.51

Анализ ареалов флоры показал, что она близка к флоре Средней Азии и в целом имеет общее происхождение с флорой Азии и Древнего Средиземья [11,12]. В результате мониторинга и анализа литературы установили, что в составе флоры района произрастают 25 видов эндемиков – это 3.4% от общего количества видов: *Asparagus bucharicus*, *Alchimella fontinalis*, *Allium dollichomischum*, *Festuca krilovii*, *Carex enervis*, *Eremurus tadshicorum*, *Silene hissarica*, *Corydalis macrocentra*, *Conringia orientalis*, *Astrogalus macroodium* [12] и др. и 10 (1.21%) видов редких растений: *Allium lipskianum*, *A. stypitatum*, *Ungernia victoris*, *Crocus korolkovii*, *Tulipa praestans*, *Iris hoggiana*, *Astrogalus artemisoformis*, *A. taschutanus* и др .

Также по ходу мониторинга была проведена оценка состояния полезных растений флоры. Результаты наших исследований и анализ источников [6,7,8,10,15] показали, что в составе флоры района произрастает более 388 видов полезных растений. Ниже приводится характеристика некоторых групп полезных видов [2,7,8] растений ущелья Лучоб.

В ущелье отмечено 28 диких видов плодовых растений и по данным наших исследований в нижней части ущелья, до высоты 1000 м, в составе шибляка обильны миндаль бухарский, боярышник понтийский, реже фисташка, вишня бородавчатая, сумах дубильный [1], каркас кавказский и др.

На высоте от 1000 до 1700 м в средней части ущелья состав диких плодовых становится богаче, кроме уже перечисленных плодовых, здесь дополняются грецкий орех, яблоня Сиверса, ежевика, алыча, виноград, махولهбка, боярышник туркестанский, груша бухарская, барбарис разнокистевидный являющиеся представителями пояса широколиственных лесов.

Некоторые виды диких плодовых такие как: яблоня Сиверса, боярышник понтийский, миндаль бухарский, роза обыкновенная, роза Эчинсона, каркас кавказский и др. произрастает в верхней части ущелья, в смешанных можжевельново-широколиственных лесах на высоте 1800-2500 м. Здесь также отмечены единичные особи алыча, орех, рябина персидская, смородина Янчевского, боярышник алтайский [8]. Ниже приводится характеристика некоторых видов.

Алыча - *Prunus sogdiana* Vassilcz. Представители семейства Розоцветных – Rosaceae Juss. Дерево высотой до 4-5 м выс., обычно кустообразное, со стволами различной возрасты и толщины, крона достигает 3-4 м в диаметре. В ущелье Лучоб встречается повсеместно на высоте от 840 до 2200 м по основному ущелью. Алыча очень ценная плодовая порода, совершенно недостаточно используемая в плодоводстве [8]. Состояние нарушено интенсивной вырубкой.

Барбарис разнокистевидный - *Berberis heterobotrys* [E.L.Wolf](#). Представитель семейства - Berberidaceae Juss. В природных условиях барбарис вырастает до 2-2.5 м. Отдельные кусты растут в ущелье на высоте от 1200 до 2000 м, на южных каменистых склонах. Цветет в средней части ущелья в конце апреля или начале мая [8]. Плоды, созревающие в сентябре, собраны в кисти по 10-25, округлые, реже овальные, черные, покрыты восковым налетом, 0.8-1.2 см дл., 0.5-0.8 см шир. Состояние вида ухудшено интенсивными освоением место произрастания вида в экосистеме.

Боярышник алтайский - *Crataegus altaica* (Loudon) Lange, p.p. incl. typ. Относится семейству - Rosaceae Juss. В районе исследования это небольшое кустообразное дерево до 3-4 м выс. Единичные деревья растут также на северных и западных экспозициях ущелья Лучоб также повсеместно [8]. Произрастает единичными деревьями по берегам рек у воды, реже встречается на северных склонах вместе с алычой, яблоней, махалебкой. Цветет боярышник алтайский в конце июня-начале июля. В период цветения деревья очень декоративны. Плоды округлые или несколько грязно-желтые и созревают в августе-сентябре [9]. Состояние в экосистеме ухудшено.

Боярышник понтийский - *C. pontica* C.Koch. – невысокое лиственное дерево или кустарник, высота которого не превышает 3,5-4,0 м. Крона у него широкая, округлая и раскидистая. Она образована мощными скелетными не колючими ветвями, которые покрыты темно-серой корой. Плоды у боярышника до 10-12 граммов, созревают в сентябре. Цвет плодов (ягод) – желтый, они усеяны точками. Вкус приятный кислый [8]. Растет повсеместно, на высоте от 840 до 2200 м. По данным мониторинга в открытых участках восстанавливается сообщества боярышника понтийской особенно в окрестностей селений Сайёд, Костарош и Лучоби Боло.

Роза обыкновенная - *Rosa canina* L. Кустарник высотой, до 2-3 м. Листы сложные голые [8]. Цветы х или 2-4 в щитках бледно-розовые. В районе исследования произрастает в пределах высот от 1000 до 1200 м. Ценное декоративное и витаминоносное растение. В природных условиях района исследования экологическое состояние вида удовлетворительное.

Другая группа полезных растений ущелья это декоративные растения. Декоративные растения ущелья Лучоб составляют 35 видов, такие как эремурус Ольги - *Eremurus olgae*, э. узколистный - *E. stenophyllus*, эремурус Эчисона - *E. Aitchisonii*, э. мощный - *E. robustus*, тюльпан шерстистый - *Tulipa lanata*, т. превосходный - *T. praestans*, лук стебельчатый - *A. stipitatum*, шафран Королькова - *Crocus Korolkovii*, ирис Гуга – *Iris Hoogiana*, юнона Николая - *Juno Nicolai*, ветреница бухарская – *Anemone bucharica* и др. которые наряду с культурными цветочными растениями могут использоваться для озеленения территории санаториев, домов отдыха. Характеристика некоторых видов приводится ниже [2].

Эремурус Ольги - *Eremurus Olgae* Regel. Представитель семейства Амариллисовые - Amaryllidaceae J.St.-Nil. Многолетняя растения высотой до 100-150 см, с коническим, не очень плотным соцветием на довольно тонкой стрелке. Прицветники голые, нитевидные, нижние 2-3 см дл. Цветоножки буровато-пурпуровые, нижние 4-7 мм дл., стрелка темно-зеленая, 30-90 см выс., 0.5-1.0 см толщ., с сизым налетом, внизу с опушением из светлых коротких волосков [2]. Семена серые или серовато-коричневые, узкокрылатые.

Эремурус Эчисона - *E. Aitchisonii* Baker. Многолетнее растение. Самый красивый и величественный вид рода. Яркие крупные цветки собраны в пышное, не слишком густое цилиндрическое соцветие 60-100 см дл., 14-17 см шир [2]. Околоцветник широко открытый, до 5 см в диам. Листочки околоцветника ярко-розовые с желтым пятном в основании, 2.4-2.5 см дл. Ценный для разведения новых сортов.

Эремурус мощный - *E. robustus* (Regel) Regel. Многолетнее декоративное, очень мощное растение до 200-300 см высоты. Цветки собраны в очень плотное цилиндрическое соцветие 80-120 см дл., 7-9 см шир. Околоцветник широко открытый, до 4 см в диаметре. Листочки околоцветника бледно-розовые с желтым пятном в основании, 1.8-2.0 см дл. Тычинки немного короче листочков околоцветника.

Прицветники – мохнато-реснитчатые, грязно-белые с коричневой жилкой, нижние 15-18 мм дл. Цветоножки коричнево-зеленые, 3-4 см длиной [2]. Декоративное растение для озеленения садов.

Тюльпан шерстистый - *Tulipa lanata* Regel. Очень красивое растение с крупным одиночным цветком на густо опущенном стебле 15-40 см высоты. Листочки околоцветника 6-7 см дл., 3.5-4 см ширины [2], красные с черным пятном в основании, окаймленным бледно-желтой полосой. Очертание пятна варьирует от строго одновершинного или двухвершинного до совершенно округлого тупого, а его окаймление - от широкого полного до узкого и частичного. Тычиночные нити черные с черными или желтыми пыльниками. Завязь светло-зеленая, кремовая или розоватая с кремовым или розоватым рыльцем. Рановесенное декоративное растение для озеленения алей и садов.

Тюльпан превосходный - *T. praestans* T.M.Noog. Прекрасное декоративное растение с крупными цветками в форме широкой чаши, часто по 2-3 шт., а в культуре до 8-10 шт., на одном разветвленном стебле. Листочки околоцветника 5-7 см дл., 2.5-3.5 см ширины, оранжево-красного ровного цвета без заметного пятна в основании, продолговато-эллиптической формы, островатые или округлые на конце. Тычиночные нити красные с желтыми или фиолетовыми пыльниками. Стебель в начале цветения 10-15 см высотой, к периоду плодоношения вырастает до 45-60 см, опушен жесткими торчащими волосками [2]. Размножается семенами.

Шафран Королькова - *Crocus Korolkovii* Regel & Maw. Многолетнее декоративное ранневесеннее, из семейства Iridaceae Juss. Многолетнее небольшое растение от 10 до 20 см с яркими оранжево-желтыми цветками. Листочки околоцветника лепестковидные, 4-5 см дл., переходят в узкую трубку, погруженную своим основанием в землю и прикрепленную там к очень короткому подземному стеблю [2]. Листья в прикорневой розетке линейные, 20-25 см дл., около 2 мм ширины, ярко-зеленые с белой полоской на верхней стороне и др.

Лекарственные растения в бассейне реки Лучоб насчитывают 80 видов, таких как: *Amygdalus bucharica*, *Betula turkestanica*, *Crataegus hissarica*, *Malus sieversii*, *Pistacia vera*, *Rhus caryocarpus*, *Rosa achaburensis*, *Cerasus hissaricus*, *Polygonum paronychioides*, *Ephedra ciliate*, *Anchusa italica*, *Ferula gigantea*, *Aegopodium tadshicorum*, *Hypericum perforatum*, *Rheum maxsimoviczii*, *Polygonatum aviculare*, *Allium rosenbachianum* и др.

В районе исследования пищевые растения составляют 60 видов [7], главные из них: яблоня, груша, айва, рябина, вишня, черешня, слива, абрикос, миндаль, персик, земляника, малина и несколько дикорастущих, лох, облепиха, грецкий орех, фисташка настоящая, хурма восточная, инжир и шелковица, гранат, боярышник и др. [1,7,8,9,11]. Характеристика некоторых ценных видов приводится ниже.

Таран дубильный – *Polygonum coriarium* Grig. (*Aconogonon bucharicum* (Grig.) Holub). Многолетние травянистые растения, формирующие прямостоячие кусты или при разрастании мощные заросли 100-150 см высоты [2]. Листья 5-10 см длины и до 5 см ширины, яйцевидные или яйцевидно-ланцетные, с остроконечной верхушкой и ширококлиновидным основанием, цельнокрайние, прижатоволосистые, густо зеленые. Цветки желтовато-белые или белоснежные, собранные в рыхлых, ветвистых, безлистных. Пищевое растение.

Лук стебельчатый – *Allium stipitatum* Regel. Представитель семейства Alliaceae J. Agardh, nom. cons. Луковица крупная, диаметром до 7 см, округло-плоская, с небольшим носиком на вершине. Листья зеленые, шириной 3-5 см. Цветонос высокий, в среднем 100-130 см. Зонтик крупный, до 8 см (шаровидный, многоцветковый). Цветки звездчатые фиолетовые. Луковица имеет пищевое значение [2,7]. Естественно произрастает на влажных лугах, склонах, около родников в среднегорном поясе Памиро-Алая.

В районе отмечено 34 вида растения, содержащие в своих клетках эфирные масла, которые используются для получения эфирных масел: *Juniperus seravscharica*, *J. Semiglobosa*, *Nepeta odorifera*, *Mentha asiatica*, *Origanum tyttanthum*, *Salvia sclarea*, *Mentha*

asiatica, *M. piperata*, *Rosa divina*, *R. kokanica* и др. Самые ценные масла содержатся в эфиромасличных растениях ущеля Лучоб которые являются представителями семейств: Розовые, Гераниевые, Губоцветные, Луковые и др. Эти растения помогают при заболеваниях, обладают антисептическим эффектом [7,8]. Например, плоды можжевельника используются как мочегонное и дезинфицирующее средство.

Другая группа - это ядовитые растения [7,14]. Ядовитые растения ущеля Лучоб составляют 56 видов состава флоры: дурман - *Datura stramonium*, болиголов - *Conium maculatum*, борщевик - *Heracleum lehmannianum*, молочай зеравшанский - *Euphorbia seravschanica*, Ветреница бухарская - *Anemone bucharica*, эминимум Альберта - *Eminium albertii*, лютик полевой - *Ranunculus arvensis*, вьюнок полевой - *Convolvulus arvensis*, донник лекарственный - *Melilotus officinalis*, адонис туркестанский - *Adonis turkestanicus*, термопсис - *Thermopsis dolichocarpa* и др. Ниже приведём характеристику некоторых представителей.

Белена чёрная – *Hyoscyamus niger* L. - одно двулетнее растение. Представитель семейства - Solanaceae Juss. Стебель высотой 20-100 см, разветвленный, покрыт клейкими пушистыми волосками. Цветки собраны на верхушке стебля, образуют облиственный завиток. Венчик грязно-желтый, с фиолетовыми жилками. Цветет в первый год жизни в июне – июле, на следующий год – в мае – июне. Плодоносит в июле – августе [14].

Вьюнок ложнокантабрийский - *Convolvulus pseudocantabrica* Schrenk-многолетнее растение высотой 30-70 см. Из семейства вьюнковые Convolvulaceae Juss.[7,14]. Стеблей несколько, они длинно ветвистые, густо покрытые короткими, плотно прижатыми волосками, отчего серебристо-седые или сероватые. Корень стержневой, толстый. Цветет в мае - июне, плодоносит в июле-августе. Растет на каменистых склонах и в предгорьях.

Тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium* L. – многолетнее травянистое растение рода Тысячелистник (Achille), представитель семейства Сложноцветных - Asteraceae Bercht. & J.Presl. Стебли немногочисленные или одиночные, округлые, высотой 20-80 (иногда до 120) см, угловато-бороздчатые, голые или слегка опушённые, ветвящиеся лишь в верхней части [2,14]. Корневище толстое, ползучее, разветвлённое, с многочисленными тонкими, мочковатыми корнями, подземными побегами.

Термопсис - *Thermopsis dolichocarpa* V.A. Nikitin. Многолетнее растение семейства бобовых – Fabaceae Lindl. Растение высотой от 10 до 40 см. Листья сложные тройчатые. Лепески цветка жёлтые. В районе исследования растёт как сорное повсеместно. Состояние популяции вида в ущелях удовлетворительное.

Алкалоидоносные растения - это растения, содержащие азотсодержащие органические соединения, называемые алкалоидами, которые обладают выраженными биологическими свойствами. В районе исследования отмечено 20 видов представителей этой группы: бодяк полевой, василек синий, тысячелистник обыкновенный, мать и мачеха, девясил большой, полынь обыкновенная, полынь рутолистная, одуванчик лекарственный, клевер красный, донник желтый, пастушья сумка, ярутка полевая и др. [2,7].

Другая группа - сапониноносные растения, это растения, содержащие сапонины [7], которые являются поверхностно-активными гликозидами растительного происхождения.

К ним относятся как дикорастущие виды (например, солодка, мыльнянка, мать-мачеха, сурах дубильный, ревень Максимовича), так и культурные и пищевые растения (например, соя, овес). Сапонины широко применяются в медицине при лечении лучевой болезни, атеросклероза, экземы, ревматизма, золотухи и других болезней [7].

К сапониносцам во флоре Лучоба относятся более 15 видов, такие как: бодяк полевой, василек синий, тысячелистник обыкновенный, мать и мачеха, девясил большой, полынь обыкновенная, полынь рутолистная, одуванчик лекарственный,

клевер красный, донник желтый, редька дикая, пастушья сумка, паслен черный и др. [2,7,8,9,10].

Из медоносных растений в исследуемом районе распространены такие виды, как клевер, донник, душица, тысячелистник, осока, а также деревья и кустарники, например, ива, акация зверобой, тимьян, Melissa, тмин, гага, эремурус и различные виды луговых трав, которые обеспечивают пчел нектаром и пыльцой [9;19]. По результатам наших исследований в бассейне реки Лучоб произрастает 45 видов: *Aconitum soongoricum*, *Crataegus pontica*, *Alhagi kirghisorum*, *Polygonum coriaryum*, *Junula grandis*, *Melilotus officinalis*, *Origanum tythanthum*, *Rhus coriaria* и др [2,7,19]. Ниже приводим характеристику некоторых представителей медоносов района исследования.

Душица мелкоцветковая *Origanum tythanthum* Gontsch = *O. gracile* (K. Koch) Letsw. Представитель семейства губоцветных - Lamiaceae Martinov. Многолетнее растение от 20 до 85 см. В пределах района исследования распространение получает в пределах высот от 800 до 2700 м. Стебли многочисленное четырехгранные волосистые. Хороший летний медонос, охотно посещаемый пчелами, особенно в первой половине периода цветения. Медопродуктивность 3-20 кг/га при наличии 50-400 стеблей [19]. В районе исследования состояние вида удовлетворительна.

Боярышник понтийский *Crataegus pontica* K.Koch. Представитель семейства розоцветных – Rosaceae Juss. Дерево высотой до 5-8 метров. Листья очередные перистолопастные с зубчатыми прилистниками. Соцветие- щитковидное. Лепестки белые. Поздневесенний медонос, охотно посещается пчелами. В среднем боярышник по высоте составляет 4 метра, но в некоторых случаях может достигать 10 метров в высоту. Продолжительность цветения до 2х недель в конце мая и начале июня. Медопродуктивность составляет 80-100 кг/га [7].

Вероника- *Veronica* L. Этот род относится к семейству Норичниковые (Scrophulariaceae). Представители рода в естественных условиях однолетние, двухлетние и многолетники. В составе растительности района из представителей рода отмечены: *Veronica arvensis*, *V. biloba*, *V. Cardiocarpa*. Медопродуктивность в среднем до 18 кг/га. [19].

Горец перечный - *Poligonum hydropiper* L. Однолетнее растение семейства Гречишные – Polygonaceae Juss. Медопродуктивность до 180 кг/га, другие виды горца менее продуктивны, но выделяют нектар на протяжении всего лета [19].

Груша- *Pyrus communis* L. Представитель семейства – Rosaceae Juss. Дерево высотой до 20 м, иногда крупный кустарник. Побеги колючие. Листья продолговато-округлые, коротко заостренные, кожистые, на длинных черешках, при засыхании чернеющие. Посредственный весенний медонос [19], даёт поддерживающий взятки. Медопродуктивность 15-20 кг/га.

Шиповник - *Rosa*. Шиповник (лат. *Rosa*) - обширный род листопадных (реже вечнозеленых) кустарников семейства Розоцветные (Rosaceae Juss.), включающий от 300 до 500 видов. В Таджикистане их 18 видов. Характеризуется наличием шипов на побегах, очередными непарноперистыми листьями, обоеполыми 5-лепестными цветками (белыми, розовыми, красными) и плодами-орешками внутри мясистого гипантия. Виды шиповника главным образом пыльценосные, нектара выделяют очень мало. Для района характерно *Rosa coccinea*, *R. maracandica* и эти виды рекомендуются для высаживания в местах, где в конце мая-июне мало других пыльценосов и мн. др. [9]

В заключении следует отметить, что исследуемый район, находится в центре Гиссаро-Дарвазского флористического района, отличается богатой растительностью. Здесь пышного развития достигают крупнотравные полусаванны, мезофильная древесно-кустарниковая растительность, ксерофильное редколесье, луга, степи, колючетравники, высокотравные и низкотравные, а также скально-осыпная растительность. Мониторинг показал, что растительность ущелья, силами антропогенного и естественного воздействия, сильно нарушена.

Это свидетельствует о фрагментарном распространении смешанных арчово-кленовых фитоценозов, произрастающих среди коренных пород небольшими фрагментами. Бессистемное и нерациональное использование запасов полезных растений состава биоразнообразия флоры и растительности ущелья привело к тому, что большинство сообществ состава растительности полусаванн (юганныки, ячменники), ксерофильных лесов (миндальники, рогелокленовники), арчовников, лугов и степей под воздействием антропогенных факторов сильно нарушено.

По нашим оценкам 30% состава и структуры ксерофильных лесов, 40% арчовников, 10% состава лугов и 45 % состава полусаванн нарушены. Также отметим тот факт, что в результате изменения климата и уменьшения количества осадков в последние 10-летия наблюдается изменение состава полусаванн, шибляка и мезофильных лесов и наблюдается местная инвазия из некоторых видов аборигенной флоры такие виды растений, как: щавель Паульсена, душица мелкоцветковая, бузульник Томсона и расторопши пятнистой.

В связи с этим для сохранения экосистем и растительности ущелья реки Лучоб нами предлагаются нижеследующие мероприятия: усилить охрану полезных растений особенно пищевых и лекарственных, среди населения и работников лесхоза провести тренинги и семинары, касающиеся вопросов охраны растений, нужно регулировать пастбу животных, особенно на летних пастбищах, ввести лицензированный сбор лекарственных растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аминов Дж.М. Классификация сумашиков Таджикистана / Дж.М. Аминов // Республикаская научно-теоретическая конференция профессорско-преподавательского состава ТНУ, посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремесел (2019-2021 гг.)» и «400-летию Миробиды Сайидо Насафи» (20-27 апреля 2019 года): тез. докл. - Д.: ТНУ. 2019. - С.126.
2. Ашуров А.А. Дикорастущие полезные растения ущелья р. Варзоб / А.А. Ашуров, Г.Н. Швелёв // Флора и растительность ущелья реки Варзоб – Л.: Наука, 1971. – С.239- 277.
3. Афанасьев, К. С. Очерк растительности Гармского и смежных частей Рамитского, Комсомолабадского и Тавильдаринского районов Таджикистана / К. С. Афанасьев // Тр. Тадж. базы АН СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1940. – № 8. – С. 163–217.
4. Бабушкин, Л. Н. Описание физико-географических округов и районов Таджикской ССР / Л. Н. Бабушкин, Н. А. Когай // Ташкент. гос. ун-т. Научные тр. – 1967. – Вып. 307: Вопросы географического районирования Средней Азии. – 158с.
5. Владимирова, В.Н. Климатическое районирование / Владимирова В.Н. // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе, Дониш, 1968. – С.53-55.
6. Григорьев Ю. С. Очерк растительности западной части южных склонов Гиссарского хребта / Ю. С. Григорьев, А. С. Королева, В. А. Никитин // Труды Тадж. базы АН СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – Т. 2: Ботаника. – С. 43–110.
7. Еремина, Н.К. Основные дикорастущие полезные растения Таджикистана / Н.К. Еремина – Душанбе, «Дониш», 1983. – 147 с.
8. Запрягаева, В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана / В. И. Запрягаева. – М.; Л.: Наука, 1964. – 695 с.
9. Запрягаева, В. И. Леса Таджикистана / В. И. Запрягаева // Леса СССР. – М.: Наука, 1970. – Т. 5. – С. 147–186.
10. Кароматуллои Курбонали. Набототи хавзаи дарёи Ширкент (Тоҷикистони марказӣ): диссертация ба ҷои дараҷаи номзади илми биология. -Душанбе, 2021.
11. Камелин, Р. В. Видовой состав растительного покрова ущелья реки Варзоб. Высшие растения / Р. В. Камелин // Флора и растительность ущелья реки Варзоб – Л.: Наука, 1971. – 189 с.
12. Камелин, Р.В. Кухистанский округ Горной средней Азии. Ботанико-географический анализ /Р.В. Камелин // Комаровские чтения. – Л., Наука, 1979, -№XXXI. – С.17.
13. Красная книга Республики Таджикистан, -Душанбе, 2025. Том 1. Мир растений. -250 с.
14. Мадаминов А.А. Ядовитые растения южного склона Гиссарского хребта / А.А. Мадаминов, М. Хаджиматов // Кишоварз. - 2003. -№2. -С. 29-32.
15. Национальная Стратегия по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия Республики Таджикистан- Душанбе, 2003. - 300 с.
16. Сафаров Н. М. Флора и растительность южного Памиро-Аллая / Н.М.Сафаров-Душанбе, 2015. -335 с.
17. Сатторов Р.Б. Низкотравные луга центрального Таджикистана / Р.Б. Сатторов, Қ. Кароматуллои - Илм ва фановарӣ- Душанбе – 2024. -№ 1. -С. 170-176.

18. Сатторов Р. Б. Предварительный анализ флоры цветковых растений ущелья Каратаг / Р. Б. Сатторов // Республиканской научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава и сотрудников ТНУ, посвященной «30-летию Государственной независимости Республики Таджикистан» и «20-летию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования (2020-2040 годы)» тез. докл. - Д.: ТНУ. 2021. - С.146.
19. Интернет ресурс. 50 растений-медоносов: деревья, кустарники и цветы для средней полосы / <https://www.ogorod.ru/ru/main/useful/18289/50-rastenijmedonosov-derevya-kustarniki-i-cvety-dlya-srednej-polosy.htm>

ГУНОГУНИИ БИОЛОГИИ РАСТАНИҲОИ ГУЛДОРИ ТАРКИБИ ФЛОРАИ ДАРАИ ЛУЧОБИ ҚИСМАТИ ҶАНУБИИ ҚАТОРКЌҲИ ҲИСОР

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои мониторинги минтақаи дараи дарёи Лучоб барои давраи солҳои 2021-2025 таҳия шудааст. Дар ин давра, тадқиқоти масирӣ қисми назарраси минтақаро фаро гирифт ва якҷанд профилҳои растанӣ низ гузаронида шуданд. Намунаҳои растанӣҳои гербарӣ ҷамъоварӣ карда шуданд ва тақрибан 120 тавсифи растанӣ тартиб дода шуд. Таркиб ва сохтори растанӣ дар дараи дарёи Лучоб бори аввал муайян карда шуданд. Таҳқиқоти мо 9 гурӯҳи намудҳои растанӣ, 14 намуд, 48 шакл ва 140 иттиҳодияи растаниро муайян кард. Таҳлили мухтассари флора гузаронида шуд, ки аз 820 намуд иборат буд, ки ба 540 авлод ва 85 оила тааллуқ доштанд. Таснифоти муфассали растанӣ таҳия карда шуд. Бори антропогенӣ ба растанӣ муайян карда шуд. Натиҷаҳои бадастовазда метавонанд ҳамчун асос барои таҳияи тавсияҳои илмӣ барои тартиб додани дастурҳои муайянкунӣ ва флораҳои минтақавӣ, инчунин пешниҳоди барои муайян кардани захираҳои растаниҳои Тоҷикистон хизмат кунанд.

Калидвожаҳо: дараи Лучоб, олами наботот, растанӣҳо, экосистема, намуди растанӣҳо, форматсия, растанӣҳои муфид, мухтассар, гербарӣ, профил.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ УЩЕЛЬЯ ЛУЧОБ ЮЖНОГО СКЛОНА ГИССАРСКОГО ХРЕБТА

Материалом для написания данной работы послужили результаты мониторинга территории ущелья реки Лучоб на период 2021-2025 гг. За этот период маршрутными исследованиями была охвачена значительная часть территории, также проводили ряд профилей по изучению растительности. Собраны гербарные образцы растений, и сделано около 120 описаний растительного покрова. Впервые, определён состав и структура растительности ущелья реки Лучоб. Здесь в результате исследования нами установлено: 9 группа-типов, 14 типов, 48 формаций, 140 ассоциаций растительности. Проведён краткий анализ флоры, составляющий 820 видов, относящихся к 540 родам и 85 семействам. Разработана детальная классификация растительности. Выявлена антропогенная нагрузка на растительность. Полученные результаты могут служить обоснованием для разработки научных рекомендаций по составлению определителей и региональных флор, предложений по выявлению растительных ресурсов Таджикистана.

Ключевые слова: ущелье Лучоб, флора, растительность, экосистема, тип растительности, формация, полезные растения, часть, ряд, мониторинг.

BIODIVERSITY OF FLOWERING PLANTS FLORA OF THE LUCHOB GORGE OF THE SOUTHERN SLOPE OF THE GISSAR RIDGE

This article is based on the results of monitoring the Luchob river gorge area for the period 2021-2025. During this period, route surveys covered a significant portion of the area, and several vegetation profiles were also conducted. Herbarium plant specimens were collected, and approximately 120 vegetation descriptions were made. The composition and structure of the vegetation in the Luchob river gorge were determined for the first time. Our study identified 9 groups of plant types, 14 types, 48 formations, and 140 vegetation associations. A brief analysis of the flora was conducted, comprising 820 species belonging to 540 genera and 85 families. A detailed vegetation classification was developed. The anthropogenic load on the vegetation was identified. The obtained results can serve as a basis for developing scientific recommendations for compiling identification guides and regional floras, as well as proposals for identifying Tajikistan's plant resources.

Key words: Luchob gorge, flora, vegetation, ecosystem, vegetation type, formation, useful plants.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Сатторов Раҳматулло Бобоевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи ботаника. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ 17. Тел.: **+992907969476**. E-mail: **sattorov59@mail.ru**

Аминов Ҷамолiddин Муҳиддинович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел.: **+992907969476; 935913551**. E-mail: **aminovjamol@mail.ru**

Сведения об авторах: *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**

Аминов Джамолиддин Мухиддинович – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры ботаники и дендрологии. Адрес: 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: +992935913551. E-mail: aminovjamol@mail.ru

Information about the authors: *Sattorov Rakhmatullo Boboevich* - National university of Tajikistan, doctor of agricultural sciences, professor of department of botany and dendrology. Address: 734025, Dushanbe, Tajikistan, 17 Rudaki avenue. Phone: +992907969476. Email: sattorov59@mail.ru

Aminov Jamoliddin Mukhiddinovich - National university of Tajikistan, assistant, department of botany and dendrology. Address: 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 17-Rudaki avenue. Phone: +992935913551. E-mail: aminovjamol@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 29.01.2026
Одобрена после рецензирования: 21.02.2026
Принята к публикации: 03.04.2026

**ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКЗОХОРДЫ АЛЬБЕРТА
(*EXOCHORDA ALBERTI* REGEL) НА ИССЛЕДОВАННЫХ УЧАСТКАХ
КАРАТЕГИНСКОГО ХРЕБТА**

Халилов Б.Н.

Дангаринский государственный университет

Одним из сильных экологических воздействий на растительные сообщества является нерациональное использование природных ресурсов в целях удовлетворения своих хозяйственных нужд человеком, а это приводит к изменению не только видового состава фитоценозов, но и ландшафта местности в целом. Возникают предпосылки исчезновения редких и ценных видов растений региона [2; 6; 7; 10; 16].

Состояние сообщества экзохорды Альберта на опытных участках. В настоящее время, когда происходят глобальные, региональные и местные климатические перемены, растения, как индикаторы экологического благосостояния биоценозов, должны находиться под постоянным научным наблюдением специалистов. Одним из уязвимых объектов по отношению к изменению климата является экзохорда Альберта [1; 4; 5; 7; 17].

Рельеф изучаемой территории Каратегинского хребта горный, где наименьшая высота местности равна 2019 м, а наивысшая – 2700 м. В соответствии с географической характеристикой она относится к Гиссаро-Алайской горной системе, где наблюдается такая рельефность, как горы, предгорья, перевалы, степи [2].

В результате наблюдений было установлено, что ландшафт местности является горным с отрывистыми участками мезофильных лесов с участием *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong, *Juglans regia* L., *Rosa corymbifera* Borkh., *R. divina* Sumnev., *R. canina* L., *R. ovczinnikovii* Kochk., *R. maracandica* Bunge., зарослями *Exochorda alberti* Regel, а также с луговой растительностью: *Thermopsis alpina* (Pall.) Ledeb., *Cichorium intybus* L., *Trifolium repens* L., *Polygonum coriarium* Grig., *Rumex paulsenianus* Rech. f. Rech., *R. confertus* Boiss., *Dactylis glomerata* L., которые также отмечали другие учёные [4; 7; 17; 18; 19].

На высотах от 2200 до 2800 м. в составе ассоциаций экзохордников были отмечены нижеследующие растения: *Hordeum vulgare* L., *Rosa ecae* Aitch. и *R. maracandica* Bunge), *Amygdalus bucharica* Korsh., *Celtis australis* subsp. *caucasica* (Willd.) C.C.Towns.), *Crataegus azarolus* var. *pontica* (K.Koch) K.I.Chr.) и др. Отмечены также: *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *Pyrus bucharica* subsp. *daschtidshumica* Zapr. и *Vitis vinifera* L.. Во время проведения обследования в составе участков выявлены в большом количестве растения (более 120 видов) [6; 7; 16; 17; 20], которые можно использовать в животноводстве, как кормовую базу: *Prangos pabularia* Lindl., *Dactylis glomerata* L., *Hordeum vulgare* L., *Rumex paulsenianus* Rech. f. Rech.), *R. confertus* Boiss., *Origanum tyttanthum* Gontsch., *Cichorium intybus* L., *Ferula tadshikorum* Pimenov, *Ligularia thomsonii* (C.B. Clarke) Pojark., *Geranium collinum* Stephan ex Willd. и др.

Состояние экзохордников данного участка: повсеместно в составе мезофильных лесов на местах, нарушенных клёново - ореховых лесов в предгорьях и среднегорьях от 1200 до 1800 м и от 1880 до 2400 м, а также, иногда до 2700 м над ур. моря отмечены сообщества антропогенного происхождения экзохорды Альберта - *Exochorda alberti* Regel. Растительность в этих фитоценозах экзохорды Альберта отмечена представителями полусаванны: *Hordeum bulbosum* L., *Thermopsis lanceolata* R.Br., *Prangos pabularia* Lindl., *Solanum nigrum* L., *Ferula kuhistanica* Korovin, *F. latifolia* Korovin, *Peganum harmala* L., *Capparis spinosa* L., *Chelidonium majus* L., *Verbascum thapsus* L., отдельные участки мезофильных лесов - *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong, *Acer regelii* Pax in Regelii), *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *R. maracandica* Bunge., *R. canina* L. и группы растительных сообществ *Exochorda alberti*: *Fraxinus raibocarpa* Regel, *Cotoneaster hissaricus* Pojark., *Berberis heterobotrys*

E.L.Wolf., *Polygonum coriarium* Grig., *Polygonatum sewertzowii* Regel, *Lonicera korolkowii* Stapf др.

При исследовании состояния и структуры фитоценозов Каратегинского хребта были отмечены нижеследующие сообщества экзохордников с такими древесными растениями, как *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. De Jong, *Juglans regia* L. и *Juniperus polycarpos* var. *seravschanica* (Kom.) Kitam. [7; 17; 18; 19].

Также при исследовании верхнего яруса фитоценозов Каратегинского хребта были отмечены экзохордники с *Populus alba* L., иногда с *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong), *Juglans regia* L. и другими широколиственными породами, которые образуют ярус высотой 5-8 (10) м. и сомкнутостью 0,2-0,3.

В нижнем ярусе фитоценозов Каратегинского хребта состав растений, произрастающих совместно с *Exochorda alberti* Regel) в этих ассоциациях формирует ярус высотой 1,8 - 2 м редко до 4 м с сомкнутостью 0.8-1.0. Виды растений, произрастающие совместно с экзохордой Альберта *Exochorda alberti* Regel в нижнем ярусе, приведены ниже: *Roegneria macrochaeta* Nevski, *Melilotus officinalis* (L.) Pall. , *Mentha pamiroalaica* Boriss, *Melissa officinalis* L., *Salvia sclarea* L., *Hypericum perforatum* L., *Origanum tyttanthum* Gontsch. и др.

Сопоставление высотного показателя ареала распространения видового состава ассоциаций экзохорды Альберта в фитоценозах Каратегинского и Дарвазского хребтов показало, что ряд растений древесно-кустарникового и разнотравного состава идентичны, с такими как: *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong, *Rosa maracandica* Bunge., *Cotoneaster hissaricus* Pojark., *Eremurus stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker, *Origanum tyttanthum* Gontsch., *Lamium album* L., *Lonicera persica* var. *occidentalis* Pamp., *Salvia sclarea* L., а также с *Juglans regia* L., *Prangos pabularia* Lindl, *Trifolium repens* L., *T. pratense* L., *Polygonum coriarium* Grig. *Polygonatum sewertzowii* Regel и с *Populus alba* L., *Crataegus azarolus* var. *pontica* (K.Koch) K.I.Chr., *Berberis heterobotrys* E.L.Wolf, *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *Matricaria suaveolens* Koch, *Lonicera korolkowii* Stapf, *Ephedra equisetina* Bunge. В большом количестве произрастают и др. представители вышеназванных фитоценозов, видовой состав которых меняется в зависимости от высоты расположения растительных сообществ.

Исследования на заданных участках ассоциаций экзохорды Альберта в фитоценозах Каратегинского хребта показали, что помимо клёна туркестанского, в этих растительных сообществах отмечено участие *Cotoneaster hissaricus* Pojark., *Polygonum coriarium* Grig., *Prunus sogdiana* Vassilez., *Polygonatum sewertzowii* Regel, *Fraxinus raibocarpa* Regel, *Lonicera korolkowii* Stapf, *Rosa maracandica* Bunge., *Berberis heterobotrys* E.L. Wolf, *Eremurus stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker, *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *Origanum tyttanthum* Gontsch. и др. [17; 19; 20].

В процессе дальнейших исследовательских работ нами было установлено, что на территориях, где плотность видового состава ассоциаций достигает от 75 до 80%, а иногда на склонах гор до 85-90% покрытия поверхности участка, на экзохорду Альберта приходится в среднем от 40 до 50% густоты её распространения. Было установлено, что в таких ассоциациях количество кустов *Exochorda alberti* варьирует от 250 до 300 кустов, иногда от 300 до 350 кустов на один гектар поверхности, где она проявляет себя как доминирующее растение .

В фитоценозах среднегорий Каратегинского хребта площадь покрытия произрастающих совместно с *Exochorda alberti* в этих ассоциациях составляет 80% и может достигать 100%, где совместно произрастают: *Roegneria macrochaeta* Nevski, *Asyneuma argutum* (Regel) Bornm, *A. baldshuanicum* (O.Fedtsch. & B.Fedtsch.) Damboldt, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Impatiens parviflora* DC., *Mentha pamiroalaica* Boriss, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Melissa officinalis* L., *Salvia sclarea* L., *Polygonatum sewertzowii* Regel, *Hypericum perforatum* L., *Polygonum coriarium* Grig., *Origanum tyttanthum* Gontsch. и др.

Типология экзохордников была разработана В.И. Запрягаевой (1976) и описаны 2 группы ассоциаций экзохордников [7]. Для Каратегинского хребта нашими исследованиями установлено 10 хорошо различимых ассоциаций рассматриваемого вида. Ниже приводим характеристику некоторых из них.

1. Снытьевый экзохордник с клёном туркестанским - *Exochorda alberti* Regel (экзохорда Альберта), *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong (клён туркестанский), *Aegorodium tadshikorum* Schischk. (сныть таджикская) - (1400-2200 м, С-СВ, 20-300, покр. 0.8-0.9, видов -70). Первый ярус формируется эдификатором. Над ее пологом возвышаются порослевые деревья *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong, *Prunus sogdiana* Vassilcz., *Juglans regia* L.. К травяному покрову примешиваются высокие неморальные растения - *Ligusticum discolor* Ledeb., *Polygonum coriarium* Grig., *Ligularia thomsonii* (C. B. Clarke) Pojark., *Hedysarum flavescens* Regel & Schmalh. и др.

2. Недотрогово-разнотравный экзохордник - *E. alberti* Regel, *Ranunculus tenuilobus* Regel ex Kom., *Asyneuma argutum* subsp. *baldshuanicum* (O.Fedtsch. & B.Fedtsch.) Damboldt, *Impatiens nevskii* Pobed., *Allium sarawschanicum* Regel, *Vicia tenuifolia* Roth, *Elytrigia alaica* (Drob.) Nevski., *Carex turkestanica* Regel, *Lindelofia macrostyla* (Bunge) Popov, *Polygonatum sewertzowii* Regel, *Eremurus stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker - (1300-1450 м над ур. моря, С. – С. В. , 30-450, покр. 0.7-0.9, видов-55). Распределение растений групповое.

3. Тороново - бузульниковый экзохордник – *E. alberti* Regel (экзохорда Альберта), *Ligularia thomsonii* (C. B. Clarke) Pojark. (бузульник Томсона), *Polygonum coriarium* Grig. (горец дубильный), *Geranium collinum* Stephan ex Willd. (герань холмовая) - (2200-2400 м, С. –С. З., 30-350, покр. - 0.9, видов - 34). Распределение растений групповое.

4. Юганово - ежовый экзохордник с ксерофитными деревьями - *E. alberti* Regel, *Celtis australis* subsp. *caucasica* (Willd.) C.C. Towns., *Crataegus azarolus* var. *pontica* (K.Koch) K.I.Chr., *Dactylis glomerata* L. - (1450-1600 м, С. – С. В., 35-400, покр. 0.8-0.9, видов - 60).

5. Ячменево - зизифоровый экзохордник - *E. alberti* Regel, *Ziziphora pamiroalaica* Juz., *Hordeum bulbosum* L. - (1800-1900 м, ЮВ-Ю, 25-300, покр. 0.8-0.9, видов -24).

Экзохорда как светолюбивая порода часто встречается в разреженных сообществах *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong), *Juglans regia* L.), *Juniperus polycarpus* var. *seravschanica* (Kom.) Kitam, образуя кустарниковый ярус.

На северных склонах нижнего предела ареала распространения *E. alberti* Regel проникает в виде примесей в ценозе шибляко-группировок и часто занимает опушки среди зарослей ксерофитных пород. Прекрасно размножается семенами и вегетативно, благодаря чему образует густые труднопроходимые заросли, полнота которых доходит до 0.8-0.9 (1.0). В целом в фитоценозах экзохорды нами зарегистрировано 220 видов, 38 из которых древесно-кустарниковые породы [1; 7; 19].

На основании проведённых научно-исследовательских работ на обследованных участках территории горных и предгорных природных зон Каратегинского региона, можно сделать выводы о повсеместном влиянии человека непосредственно на растения и их ассоциации в сельскохозяйственных, промышленных, медицинских и др. целях. Повсеместно были выявлены нарушенные фитоценозы антропогенного происхождения, такие как: вырубки на корню клёна туркестанского, ореха грецкого, арчи зеравшанской, миндаля бухарского, бесконтрольного сбора дикорастущих лекарственных и редких трав, распашка земель на природоохранных территориях, а также бесконтрольный интенсивный выпас большого и мелкого рогатого скота. В соответствии с данными проведённых визуальных наблюдениях растительных сообществ, 35% естественных природных зон, в том числе территорий произрастания экзохорды Альберта на территории Гиссаро-Дарвазского региона, нарушены. В связи с вышеназванными выводами нами предлагается организовать рабочие группы из числа квалифицированных специалистов в целях осуществления мониторинговых

научно-исследовательских работ по оценке состояния *E. alberti* Regel и её ассоциаций в пределах ареала её распространения.

Экзохорда Альберта является декоративным, красивоцветущим растением, которое хорошо размножается семенным и вегетативным путём [1; 4; 17]. Цветёт экзохорда Альберта очень долго, цветы красивые. Экзохорду можно охарактеризовать как декоративно-красивоцветущий вид, который можно использовать в целях озеленения и благоустройства парков и площадей городов, сёл. В связи с тем, что экзохорда в верхних слоях почвы образует очень мощную корневую систему, это свойство кустарника можно рекомендовать как противоэрозийное (почвозащитное) средство в лесомелиорации горных зон Таджикистана.

На территории Каратегинского хребта экзохордники широко распространены по северным и западным экспозициям склонов на северных, южных и западных склонах в пределах высот от 1200 до 2400 м над у. м. в составе мезофильных лесов. Здесь на территории, по данным Сатторова Р.Б., отмечено 3 группы формаций и 9 ассоциаций сообщества экзохорды Альберта. Проведённые научно-исследовательские работы по мониторингу флоры и растительных сообществ, образующих ассоциации экзохорды на заданных участках северо-западных и юго-западных экспозициях Каратегинского хребта, на высотах от 1150 до 1650 м и от высоты 1650 до 2200 м а, на некоторых участках до 2400 м над у. м., дали однозначные результаты, где в основном доминировали представители мезофильных лесов [18].

Фрагменты ассоциаций с доминированием экзохорды Альберта нами фиксировались в окрестностях урочищ Болошар и Шодмонидара в ущельях Хакими и Муджихарф. Изучение видового состава флоры вышеназванных ассоциаций растительных сообществ показало, что в их составе в основном доминируют представители мезофильных лесов. В составе флоры сообщества отмечены 85 видов растений.

Фитоценозы изученных участков ущелья Ромит Гиссарского хребта

Русские учёные дореволюционного периода Н.А. Маев (1876, 1881), В.И. Липский (1900, 1902, 1905), а также посреволюционного периода А.Р. Бурачек (1934), Ю.С. Григорьев (1936), Н.Ф. Гончаров (1936, 1937) П.Н. Овчинников (1947, 1948, 1951, 1973), К.С. Афанасьев (1940) и др. внесли большой вклад в изучение природных зон горных хребтов территории современного Таджикистана, в том числе Гиссаро-Дарвазского региона [1; 2; 3; 4; 5; 9; 10; 11; 13; 14; 15; 16; 17]. В своих материалах они дали обширные физико-географические и флористические описания большому количеству экологических систем гор, предгорий, степей и лугов Гиссаро-Дарваза, сведения, которые имели большое ботаническое и географическое значение. В соответствии с географическими данными Ромитское ущелье находится в 45 км к северо-востоку по отношению к Душанбе, где располагается один из заповедников Средней Азии с красивыми ландшафтами и неповторимыми растительными сообществами, название которого соответствует названию ущелья - «Ромит».

Как выше было отмечено, первые научно обоснованные данные о реке Кафирниган и её притоках были собраны Н.А. Маевым и его сотрудниками во время проведения научной экспедиции в 1879 году, которые отображены в их научно-исследовательских материалах. Река Каферниган имеет два притока: левый приток – Сорбо, который берёт своё начало от источников Каратегинского хребта и правый приток - Сардаи Миёна, который берёт своё начало от источников другого хребта, т.е. Гиссарского. Питание вышеназванных притоков р. Кафирниган происходит от таяния ледников, фирновых накоплений, снежников, альпийских родников и атмосферных осадков. Максимальное наполнение притоков наблюдается от мая до июля, ширина рек в эти месяцы достигает 40 м, на некоторых участках до 60 м. В руслах рек наблюдаются эрозийные процессы и отложения, образовавшиеся от действия селевых потоков.

Высота предгорий и горных цепей Гиссарского и Каратегинского хребтов региона разнообразна. Они создают идеальные условия для образования горных

автохтонных микроклиматов и, соответственно, эти условия способствуют формированию многообразия горных ассоциаций древесно-кустарниковых лесов и разнотравья в фитоценозах заповедника. Заповедник славится своими неповторимыми по красоте лесами [7; 19].

Большинство склонов гор образуют зональные ассоциации, которые покрыты *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum* (Pax) P.C. DeJong, *Juglans regia* L., *Betula tianschanica* Rupr., *Populus tadshikistanica* Kom., *Salix pycnostachya* Andersson, *Elaeagnus angustifolia* L. и зарослями *E. alberti* Regel.

В составе древесно-кустарниковой растительности (шибляк, чернолесья, мелколиственные леса и арчовники) ассоциации, где произрастает экзохорда, отмечены дикорастущие *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.), *Cydonia oblonga* Mill., *Pyrus bucharica* subsp. *daschtidshumica* Zapr., *Pistacia vera* L., *Prunus sogdiana* Vassilecz., *Amygdalus bucharica* Korsh., *Cerasus verrucosa* (Franch.) Nevski, *Juglans regia* L., *Crataegus pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica* (Pojark.) K.I.Chr.), *Hippophae rhamnoides* L., *Berberis heterobotrys* E.L.Wolf, в большом количестве: *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *R. maracandica* Bunge., *R. canina* L. *R. corymbifera* Borkh.; из хвойных растений - *Juniperus polycarpus* var. *seravschanica* (Kom.) Kitam.), иногда встречаются отдельные участки с *Thuja orientalis* L., которые образуют зональные ассоциации.

Выше древесно-кустарниковых лесов находятся субальпийские луга, в состав которых входят следующие растения: *Tulipa praestans* Th. Hoog, *T. Tubergeniana* Hoog, *Crocus korolkowii* R., *Viola suavis* M. Bieb., *Anemone baissunensis* Juz. ex M.M. Sharipova Juz., *Papaver nudicaule* L., *Dianthus baldzhuanicus* Lincz., *Iris hoogiana* Dykes), *Geranium collinum* Stephan ex Willd.

Заключение. Наши исследования по изучению оценки, состава и разнообразия сообществ экзохорды Альберта (*Exochorda alberti* Regel) были проведены пешими методами на территории всего ущелья за период 2019-2024 гг. В результате проведённых геоботанических исследований выяснилось, что состояние экзохордников идёт по направлению ухудшения. Особенно на участках, где ближе всего расположились населённые пункты, начиная от села Явроз Южного склона Гиссарского хребта до села Демир северного склона Каратегинского хребта.

Во время проведения обследования заданного участка района исследования нами выявлено 12 ассоциаций с доминированием *E. alberti* Regel в растительных сообществах: *Rubus caesius* L., *Aegopodium tadshikorum* Schischk., *Impatiens parviflora* DC., *Prangos pabularia* Lindl., *Hordeum bulbosum* L. и разнотравные (herbosum) с участием *Juglans regia* L. При изучении состава флоры нами в сообществе *E. alberti* Regel на территории ущелья Ромит отмечены 72 вида сосудистых растений. Экологическое состояние экзохорды Альберта и ее фитоценозов ущелья Ромит сильно нарушено от антропогенного воздействия (вырубка деревьев и кустарников, выпас скота, строительство дорог).

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев, К.С. Очерк растительности Гармского и снежных частей Ромитского, Комсомолобадского и Тавильдаринского районов Таджикистана [Текст] / К.С.Афанасьев // Труды базы АН СССР, М., 1940. – С.140.
2. Бурачек А.Р. Геоморфология Южно-Таджикской депрессии [Текст] /А.Р. Бурачек // Таджикская комплексная Экспедиция 1932 г. Труды экспедиции, 1934, -Вып. IV. – С.15-26.
3. Григорьев, Ю.С. Очерк растительности западной части южных склонов Гиссарского хребта. [Текст] / Ю.С. Григорьев., А.С. Королева, В.А. Никитин // Тр. Тадж. базы АН СССР, ботаника. М.-Л.: 1936. Т. II. – С. 43-109.
4. Гончаров, Н.Ф. Очерк растительности Центрального Таджикистана [Текст] / Н.Ф. Гончаров. -М., -Л., Изд-во АН СССР, 1936. – С. 9-229.
5. Гончаров, Н.Ф. Районы флоры Таджикистана и их растительность [Текст] / Н.Ф. Гончаров // Флора Таджикистана, Т.5, М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. –С. 7-74.
6. Запрягаева, В.И. Леса Таджикистана [Текст] / В. И. Запрягаева // Леса СССР. – М.: Наука, 1970. – Т. 5. – С. 147 –186.

7. Запрягаева, В.И. Лесные ресурсы Памиро-Алая [Текст] / В.И. Запрягаева. - Л., Наука, 1976. - С.1-595.
8. Исмаилов, М.И. Древесная и кустарниковая растительность Юго-западных отрогов Дарвазского хребта [Текст] / М.И. Исмаилов // Учен. зав. каф. бот., биол. фак. Тадж. Гос. ун-та, 1971, Т.3. - С.3-173.
9. Липский, В.И. Материалы для флоры Средней Азии [Текст] / В.И. Липский // Тр. Имп. С. - Петерб. Бот. Сада. - 1900. -Т. 18; 1904. -Т. 23; 1910. -Т. 26.
10. Липский, В.И. Горная Бухара [Текст] / В.И. Липский. - СПб., 1902. - Ч. 1. - 318 с.
11. Липский, В.И. Горная Бухара [Текст] / В.И. Липский. - СПб., 1905. - Ч. 3. - 543-735 с.
12. Маев, Н.А. Очерки Бухарского ханства, Гиссарский край, Куляб и побережье Аму-Дарьи [Текст] / Н.А. Маев. - Ташкент: Тип. Воен.-нар. упр., 1876. - 185 с.
13. Маев, Н.А. Долины Вахша и Кафирнигана [Текст] / Н. А. Маев // Изв. Рус. геогр. о-ва. - 1881. - Т. 17, -Вып. 3. - С. 179-192.
14. Овчинников, П.Н. О принципах классификации растительности [Текст] /П.Н. Овчинников // Сообщ. ТФАН, 1947, -Вып.2. - С.18-23.
15. Овчинников, П.Н. О построении фитоценологической классификации древесно-кустарниковой растительности Таджикистана / П.Н. Овчинников // Сообщ. ТФАН СССР, 1948, -Вып.7. - С. 12-23.
16. Овчинников, П.Н. Ботанические исследования Таджикистана [Текст] /П.Н.Овчинников // Тр. ТФАН СССР, 1951, Т.27. Изд. ТФАН СССР. - С. 85-138.
17. Овчинников, П.Н. Растительность Памиро-Алая [Текст] /П.Н Овчинников, Г.Т. Сидоренко, Н.Г. Калеткина. -Душанбе: Дониш, 1973. - 49 с.
18. Сатторов, Р.Б. Опыт эколого-геоботанического картографирования с использованием материалов космической съемки на примере Центрального Таджикистана [Текст] / Р.Б. Сатторов и др. // Материалы юбилейной научно - теоритической конференции, посвященной 50-летию кафедры ботаники ТГНУ. - Душанбе: ТГНУ, 2000. - С.71-74.
19. Сафаров, Н.М. Экосистемы Таджикистана [Текст] / Н. М. Сафаров // Экологические особенности биоразнообразия Таджикистана: II Междунар. конф.: Тез. докл. - Душанбе, 2002 - С. 153-154.
20. Сафаров, Н.М. Ботанико-географические особенности Центрального Памиро-Алая [Текст] / Н.М. Сафаров // Изв. АН Республики Таджикистан. Отд.-ние биол. и мед. наук. - 2003. - № 1 (148). - С. 5-25.

ХОСИЯТҲОИ ФИТОСЕНОЛОГИИ ЭКЗОХОРДАИ АЛБЕРТ ДАР ҚИТЪАҲОИ ОМУҲТАШУДАИ ҚАТОРКҶҲИ ҚАРОТЕГИН

Дар мақолаи мазкур муаллиф натиҷаҳои тадқиқотро доир ба вазъияти экологии ҷамоаи экзохордаи Алберт дар ҳудуди қаторкӯҳҳои Қаротегин овардааст. Нохияи тадқиқотҳои гузаронидашуда - қаторкӯҳи Қаротегин, минтақаи кӯҳсори Тоҷикистони Марказӣ мебошад. Тадқиқотҳо дар мавзӯҳои мушаххаси ассотсиатсияҳои экзохордаҳои Альберт дар фитоценозҳои қаторкӯҳҳои Қаротегин нишон доданд, ки ба ин ҷамоаҳои растанӣ ғайр аз чинори туркистонӣ *Cotoneaster hissaricus* Pojark., *Polygonum coriarium* Grig., *Prunus sogdiana* Vassilcz., *Polygonatum sewertzowii* Regel, *Fraxinus raibocarpa* Regel, *Lonicera korolkowii* Stapf, *Rosa maracandica* Bunge., *Berberis heterobotrys* E.L. Wolf, *Eremurus stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker, *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *Origanum tyttanthum* Gontsch. ва дигарон дохил мешаванд. Фитоценозҳои ин минтақа гуногунанд. Таркиби намудҳои растанӣҳои минтақаи Қаротегин бой буда, дар ин ҷо зӣёда аз 1300 намуди растанӣҳои дараҷаи оӣ, ки ба 522 чинс ва 95 оила тааллуқ доранд, меҷӯянд. Муаллиф барои минтақаи тадқиқот 211 ассотсиатсияро муайян кардааст, ки ба 72 форматсия ва 14 типҳои растанӣҳо тааллуқ доранд. Дар байни типҳои растанӣҳо бештар ҷангалҳои мезофилӣ, махсусан ҷангалҳои чормағз ва фарқ осебпазир мебошанд. Аз ин рӯ, баҳогузориҳои тағйирёбии ҳолати экологии ҷамоаҳои алоҳида муҳим мебошад. Муаллиф бори аввал дар ҷамоаи экзохордаҳои Қаротегин 12 ассотсиатсияи форматсияи экзохордаи Албертро муайян кардааст. Мувофиқи маълумоти муаллиф, таркиби флораи ҷамоаи форматсияи 220 намуди растанӣро ташкил медиҳад. Аз тарафи муаллиф муайян карда шуд, ки 35% таркиби ҷамоаҳои экзохордаҳои қаторкӯҳҳои Қаротегин дар натиҷаи таъсири антропогенӣ ҳалалдор шудаанд.

Калидвожаҳо: экзохордаи Алберт, қаторкӯҳҳои Қаротегин, мезофитҳо, фитоценоз, формация, ассотсиатсия, ҳолати экологӣ, ареал, табақа, ландшафт, минтақа.

ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКЗОХОРДЫ АЛЬБЕРТА НА ИССЛЕДОВАННЫХ УЧАСТКАХ КАРАТЕГИНСКОГО ХРЕБТА

В данной статье автор приводит результаты исследований экологического состояния сообщества экзохорды Альберта территории Каратегинского хребта. Каратегинский хребет, где проводились исследования, это горный район Центрального Таджикистана. Исследования на заданных участках ассоциаций экзохорды Альберта в фитоценозах Каратегинского хребта показали, что помимо клёна туркестанского, в этих растительных сообществах отмечено участие *Cotoneaster hissaricus* Pojark., *Polygonum coriarium* Grig., *Prunus sogdiana* Vassilcz., *Polygonatum sewertzowii* Regel, *Fraxinus raibocarpa* Regel, *Lonicera korolkowii* Stapf, *Rosa maracandica* Bunge., *Berberis heterobotrys* E.L. Wolf, *Eremurus stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker, *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *Origanum tyttanthum* Gontsch. и др. Фитоценозы этого региона многообразны. Видовой состав растительности Каратегинского региона богат, здесь произрастают более 1300

видов высших сосудистых растений, относящихся к 522 родам и 95 семействам. Для района исследования автором выделено 211 ассоциаций, относящихся к 72 формациям и 14 типам растительности. Среди типов растительности самыми уязвимыми являются мезофильные леса, особенно орешники и кленовик. Поэтому оценка экологического изменения отдельных сообществ является актуальной. Автором впервые в составе сообщества экзохордников Каратегинского хребта выявлено 12 ассоциаций формации экзохорды Альберта. По данным автора, состав флоры сообщества формации включает 220 видов растений. Автором было установлено, что 35% состава экзохордников Каратегинского хребта нарушено антропогенным воздействием.

Ключевые слова: экзохорда Альберта, Каратегинский хребет, мезофиты, фитоценоз, формация, ассоциация, экологическое состояние, ареал, ярус, ландшафт, регион.

PHYTOCENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EXOCHORDES ALBERTIA IN THE STUDIED SITES OF THE KARATEGIN RIDGE

In this article, the author carries out the results of research on the ecological state of the Albert exochorda community on the territory of the Karategin Range. The Karategin ridge, where we conducted research, is a mountainous region of Central Tajikistan. Studies on the specified sites of Exochorda alberti associations in the phytocenoses of the Karategin Range have shown that, in addition to Turkestan maple, these plant communities also include *Cotoneaster hissaricus* Pojark., *Polygonum coriarium* Grig., *Prunus sogdiana* Vassilcz., *Polygonatum sewertzowii* Regel, *Fraxinus raibocarpa* Regel, *Lonicera korolkowii* Stapf, *Rosa maracandica* Bunge., *Berberis heterobotrys* E.L. Wolf, *Eremurus stenophyllus* (Boiss. & Buhse) Baker, *Rosa ovczinnikovii* Kochk., *Origanum tyttanthum* Gontsch. and others. Phytocenoses of this region are diverse. The species composition of the Karategin regions vegetation is rich, more than 1300 species of higher vascular plants grow here, belonging to 522 genera and 95 families. For the study area, the author identified 211 associations belonging to 72 formations and 14 types of vegetation. Among vegetation types, the most vulnerable are mesophilic forests, especially walnut and maple forests. Therefore, the assessment of the ecological change of individual communities is relevant. For the first time, the author identified 12 associations of the Exochorda alberti formation in the Karateginsky exochordate community. According to the author, the composition of the flora of the formation community is 220 plant species. The author found that 35% of the composition of the exochordites of the Karategin Range has been disturbed by anthropogenic impact.

Key words: Exochorda alberti, Karategin Range, mesophytes, phytocenosis, formation, association, ecological state, area, layer, landscape, region.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Халилов Баҳром Нуруллоевич* - Донишгоҳи давлатии Данғара, омӯзгори калони кафедраи биология ва биотехнология. **Суроға:** 735320, вилояти Хатлон, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳраки Данғара, кӯчаи Марказӣ, 25. **Телефон:** 989-13-88-96. **E-mail:** khalilov.bahrom66@mail.ru

Сведения об авторе: *Халилов Баҳром Нуруллоевич* - Дангаринский государственный университет, старший преподаватель кафедры биологии и биотехнологии. **Адрес:** 735320, Хатлонская область, городок Дангара, Республика Таджикистан, улица Маркази, 25. **Телефон:** 989-13-88-96. **E-mail:** khalilov.bahrom_66@mail.ru

Information about the author: *Khalilov Bahrom Nurulloevich* - Dangara State University. Senior Lecturer, Department of Biology and Biotechnology. **Address:** Republic of Tajikistan, Khatlon region, town Dangara, street Markazi, 34. **Phone:** 989-13-88-96. **E-mail:** khalilov.bahrom_66@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 20.12.2025
Одобрена после рецензирования: 10.01.2026
Принята к публикации: 03.04.2026

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ ДОЛИНЫ РЕКИ ЯХОБ**

Мазарифова М.К.

Кулябский государственный университет им. А. Рудаки

Горные долины Южного Таджикистана, включая долину реки Яхоб [13, с. 198], отличаются высоким уровнем флористического разнообразия и значительной концентрацией хозяйственно ценных растений, используемых в качестве лекарственного, пищевого, кормового и технического сырья. Формирование богатой и разнообразной флоры в данных районах обусловлено сочетанием сложной орографии, выраженной вертикальной поясности, контрастных климатических условий и разнообразия почвенных субстратов, что создает благоприятные условия для произрастания широкого спектра растений с высоким ресурсным потенциалом [3, с. 110; 14, с. 32; 15, с. 78].

На протяжении длительного времени растительные ресурсы горных долин использовались в рамках традиционных форм природопользования, обеспечивая жизнедеятельность местного населения, формирование локальных хозяйственных систем и поддержание экологической устойчивости природных экосистем [4, с. 167].

В последние десятилетия в регионе отмечается устойчивый рост антропогенной нагрузки, связанный с расширением сельскохозяйственного освоения территорий, увеличением пастбищного давления и интенсификацией неорганизованной заготовки растительного сырья. Данные процессы сопровождаются нарушением структуры растительного покрова, снижением численности хозяйственно значимых видов и деградацией природных местообитаний [1, с. 102; 2, с. 18; 8, с. 11].

В этих условиях существенно возрастает актуальность научно обоснованной оценки проблем охраны полезной флоры, направленной на предотвращение истощения растительных ресурсов, сохранение биологического разнообразия и обеспечение устойчивого использования природного потенциала горных экосистем Южного Таджикистана [5, с. 98; 9, с. 423; 10, с. 213].

В ходе исследования установлено, что одной из наиболее существенных проблем охраны и рационального использования полезных растений долины реки Яхоб является недостаточность и фрагментарность сведений о фактическом ресурсном потенциале флоры [11, с. 7]. В большинстве случаев имеющиеся данные о распространении, запасах, продуктивности и динамике популяций хозяйственно ценных видов носят эпизодический характер и не подкреплены результатами долгосрочных стационарных наблюдений, что не позволяет объективно оценить устойчивость растительных сообществ к антропогенной нагрузке и темпы естественного воспроизводства видов [2, с. 145; 3, с. 201; 6, с. 2484 7, с. 240].

Как отмечают ряд исследователей, отсутствие систематического ресурсного мониторинга в горных районах Центральной Азии существенно ограничивает возможности научно обоснованного управления растительными ресурсами и повышает риск их истощения [4, с. 15].

Долина реки Яхоб, как типичная горная долина Южного Таджикистана, отличается сложной морфоструктурой, резкой расчленённостью рельефа и значительными высотными градиентами, что, по мнению А.И. Курбонова, является одним из основных факторов пространственной дифференциации растительного покрова и концентрации полезных видов в отдельных высотных поясах [6]. В условиях выраженной вертикальной зональности здесь формируются флористические комплексы, включающие как ксерофильные, так и мезофильные виды, обладающие высокой хозяйственной и биоэкологической значимостью.

В последние десятилетия в научных публикациях всё чаще подчёркивается, что возрастающее антропогенное воздействие, усиление пастбищной нагрузки и современные климатические изменения оказывают существенное влияние на состояние и структуру полезной флоры горных долин Таджикистана [7, с. 240]. В этой связи возрастает актуальность проведения комплексной систематической оценки полезных растений с целью выявления их таксономической структуры, ресурсного потенциала и пространственной приуроченности, что рассматривается как необходимая научная основа для разработки мер рационального использования и охраны растительных ресурсов [10, с. 217].

Исследования полезной флоры долины реки Яхоб проводились на основе комплексного сочетания полевых и камеральных методов. В ходе маршрутно-геоботанических обследований, выполненных в 2023–2025 гг., был установлен видовой состав полезных растений, определены их обилие и пространственная приуроченность к различным элементам рельефа и высотным поясам.

Таксономическая идентификация выявленных видов осуществлялась путём сопоставления собранных гербарных образцов с материалами ведущих ботанических коллекций и использованием общепринятых определителей флоры. Дополнительно был проведён анализ отечественных и зарубежных флористических и этноботанических источников, что позволило уточнить ареалы распространения таксонов и их хозяйственную значимость. Применение совокупности указанных методов обеспечило высокий уровень достоверности полученных результатов и позволило провести всесторонний анализ систематической структуры полезной флоры долины Яхоб.

Применение совокупности указанных методов обеспечило высокую достоверность результатов и позволило провести всесторонний анализ систематической структуры полезной флоры долины Яхоб.

Дефицит комплексных и актуализированных данных осложняет процесс планирования допустимых объемов заготовки растительного сырья, установления лимитов хозяйственного использования и определения границ участков с промышленно значимыми ресурсами. В условиях отсутствия научно обоснованных нормативов заготовки возрастает вероятность чрезмерного изъятия биомассы, что особенно опасно для видов с медленным темпом регенерации и ограниченной экологической пластичностью [5, с. 132].

Подобная практика приводит к снижению численности популяций, нарушению возрастной структуры и постепенной деградации ценопопуляций, что неоднократно отмечалось в исследованиях по ресурсной ботанике и охране флоры горных территорий [1, с. 16; 15, с. 76].

В совокупности это формирует устойчивую тенденцию к истощению природного растительного потенциала и требует внедрения систематического мониторинга как основы рационального природопользования и сохранения биоразнообразия региона.

Важным фактором, ограничивающим устойчивое использование полезных растений долины реки Яхоб [12, с. 167], является пространственная и сезонная несбалансированность заготовки растительного сырья. В условиях отсутствия научно обоснованного регулирования хозяйственной деятельности заготовка, как правило, концентрируется в наиболее доступных, традиционно освоенных и близких к населенным пунктам участках, тогда как труднодоступные территории остаются практически не вовлеченными в хозяйственный оборот.

Подобная пространственная диспропорция приводит к избыточному изъятию биомассы в локальных очагах заготовки и формированию зон повышенного антропогенного давления, что существенно снижает устойчивость природных популяций и нарушает их нормальное функционирование [17; 18,19].

Особенно неблагоприятным является изъятие генеративных особей в период цветения и плодоношения, поскольку именно эта фаза онтогенеза обеспечивает

воспроизводство и поддержание численности популяций. Массовый сбор надземных органов или целых растений в указанные сроки приводит к сокращению семенного фонда, нарушению возрастной структуры ценопопуляций и снижению их способности к самовосстановлению. Согласно положениям популяционной экологии растений, устойчивость ценопопуляций во многом определяется сохранением сбалансированного соотношения ювенильных, имматурных и генеративных особей, тогда как смещение этого баланса в сторону постгенеративных стадий рассматривается как признак деградации популяции.

Наиболее уязвимыми в данных условиях оказываются виды с ограниченным ареалом, узкой экологической амплитудой и низким уровнем семенной продуктивности. Для таких растений даже кратковременное усиление заготовки может привести к резкому сокращению численности и фрагментации популяций.

В отсутствие регламентации сроков, способов и объемов сбора происходит постепенное истощение ценопопуляций на ключевых участках произрастания, что в дальнейшем сопровождается утратой локальных форм и снижением генетического разнообразия вида в целом. Уменьшение генетического полиморфизма, в свою очередь, снижает адаптационный потенциал растений и их устойчивость к изменению экологических условий.

Длительное сохранение практики несбалансированной заготовки оказывает влияние не только на отдельные виды, но и на структуру растительного покрова в целом. Локальное исчезновение хозяйственно значимых растений приводит к трансформации фитоценозов, усилению роли конкурентно-активных и малоценных видов, а также к упрощению видового состава сообществ.

В условиях горных экосистем такие изменения носят, как правило, устойчивый характер и требуют значительного времени для естественного восстановления. Это свидетельствует о необходимости внедрения научно обоснованных схем регулирования заготовки, основанных на учете ресурсного потенциала видов, особенностей их жизненного цикла и пространственной организации популяций, что является обязательным условием сохранения полезной флоры и обеспечения ее устойчивого использования в долгосрочной перспективе.

Серьезную угрозу для сохранения и устойчивого использования полезной флоры долины реки Яхоб представляет сокращение и фрагментация естественных местообитаний, обусловленные интенсификацией хозяйственной деятельности на горных и предгорных территориях. Распашка земель, расширение пастбищного фонда, проведение гидротехнических мероприятий, а также активное освоение пойменных участков приводят к трансформации природных ландшафтов и нарушению целостности растительного покрова.

Указанные процессы сопровождаются разрушением почвенного профиля, уплотнением и эрозией почв, уничтожением почвенных семенных банков и утратой специфических микросред, необходимых для прорастания, укоренения и нормального развития многих видов растений.

Особенно негативное воздействие оказывает деградация пойменных и склоновых экосистем, где сосредоточено значительное число лекарственных и кормовых растений.

Нарушение гидрологического режима, изменение уровня грунтовых вод и сокращение периодов увлажнения приводят к снижению жизнеспособности гигрофильных и мезофильных видов, а также к замещению их более ксерофитными и экологически устойчивыми, но менее ценными в хозяйственном отношении растениями. В результате происходит упрощение видового состава и снижение флористического разнообразия растительных сообществ.

Фрагментация местообитаний является одним из ключевых факторов деградации популяций полезных растений, поскольку приводит к пространственной изоляции ценопопуляций и ограничению обмена генетическим материалом между ними. Изолированные популяции, как правило, характеризуются меньшей численностью, сниженной семенной продуктивностью и повышенной уязвимостью к внешним воздействиям. Ограничение генетического потока способствует накоплению инбридинговых эффектов, снижению адаптационного потенциала и устойчивости видов к изменяющимся экологическим условиям, включая климатические колебания и антропогенную нагрузку.

Наиболее чувствительными к процессам сокращения и фрагментации местообитаний являются растения, приуроченные к условиям стабильного увлажнения, затенённым биотопам и узкоспециализированным экологическим нишам. Такие виды, как правило, обладают ограниченной экологической пластичностью и слабой способностью к миграции, что делает их особенно уязвимыми при нарушении целостности местообитаний.

Деградация подобных экосистем происходит ускоренными темпами и нередко носит необратимый характер, что в перспективе может привести к исчезновению локальных популяций и утрате ценных компонентов природной флоры. В совокупности это подчёркивает необходимость сохранения пространственной целостности природных местообитаний как одного из ключевых условий устойчивого функционирования растительных сообществ и сохранения ресурсного потенциала полезных растений региона.

Современная практика охраны полезных растений в долине реки Яхоб в значительной степени ориентирована на ограничительные меры хозяйственного использования и носит преимущественно фрагментарный и эпизодический характер. Основное внимание уделяется запретам и регламентации заготовки, тогда как активные меры по восстановлению нарушенных популяций и деградированных растительных сообществ остаются недостаточно разработанными и слабо реализуемыми на практике. Отсутствие целевых государственных и региональных программ, направленных на восстановление ресурсного потенциала флоры, реинтродукцию редких и хозяйственно значимых видов, а также развитие специализированного питомникового хозяйства существенно снижает общую эффективность природоохранных мероприятий и не позволяет компенсировать потери, вызванные длительным антропогенным воздействием.

Между тем в условиях горных экосистем, характеризующихся медленными темпами естественной сукцессии и ограниченными возможностями самовосстановления, устойчивое сохранение растительных ресурсов невозможно без внедрения комплекса активных восстановительных мер.

Научно обоснованные подходы к охране флоры предполагают не только сохранение существующих ценопопуляций, но и целенаправленное воспроизводство хозяйственно ценных видов посредством их культивирования, создания участков семеноводства и формирования генофондных коллекций. Особое значение имеет развитие питомников, обеспечивающих получение посадочного материала для восстановления нарушенных местообитаний и снижения нагрузки на природные популяции.

Перспективным направлением восстановления редких и уязвимых видов является применение методов микроклонального размножения и контролируемого выращивания растений с последующей реинтродукцией в природные условия. Данные методы позволяют сохранять генетическое разнообразие видов, ускорять процессы воспроизводства и повышать приживаемость растений в естественных экосистемах. Отсутствие подобных программ и инфраструктуры в регионе формирует долгосрочную угрозу для видов с медленным темпом регенерации, ограниченным ареалом и узкой экологической амплитудой, для которых даже незначительные

нарушения условий произрастания могут привести к необратимому сокращению численности или исчезновению локальных популяций.

В совокупности это свидетельствует о необходимости перехода от преимущественно пассивной модели охраны, основанной на запретах, к интегрированной системе управления растительными ресурсами, включающей мониторинг, восстановление, воспроизводство и рациональное использование полезной флоры. Реализация таких подходов является ключевым условием сохранения биоразнообразия и устойчивого функционирования растительного покрова долины реки Яхоб в долгосрочной перспективе.

Заключение. Проведённое исследование позволило комплексно оценить современное состояние охраны полезных растений долины реки Яхоб и выявить ключевые факторы, определяющие устойчивость и воспроизводимость природного растительного потенциала региона. Установлено, что полезная флора долины формируется в условиях высокой природной неоднородности, выраженной вертикальной поясности и значительного флористического разнообразия, что обуславливает её высокую ресурсную ценность и одновременно повышенную уязвимость к антропогенным воздействиям. В этих условиях даже умеренное усиление хозяйственной нагрузки при отсутствии научно обоснованного регулирования способно привести к нарушению устойчивости растительных сообществ.

Анализ показал, что одной из системообразующих проблем является недостаточная научная изученность ресурсного потенциала полезных растений, выражающаяся в отсутствии регулярного мониторинга, ограниченности данных о запасах, продуктивности и динамике популяций. Дефицит систематизированной информации существенно осложняет планирование рационального использования растительных ресурсов и повышает риск их истощения. В сочетании с несбалансированной пространственной и сезонной заготовкой растительного сырья это приводит к локальному истощению популяций, нарушению их возрастной структуры и снижению способности к самовосстановлению.

Существенным негативным фактором выступает сокращение и фрагментация естественных местообитаний, обусловленные распашкой земель, пастбищной нагрузкой, гидротехническими вмешательствами и освоением пойменных территорий. Утрата целостности местообитаний сопровождается деградацией почвенного покрова, разрушением семенных банков и изоляцией популяций, что ведёт к снижению генетического разнообразия и адаптационного потенциала видов. Наиболее уязвимыми оказываются растения с узкой экологической амплитудой и приуроченностью к условиям стабильного увлажнения и затенённых биотопов.

Выявлено, что современная система охраны полезных растений в долине Яхоб преимущественно ориентирована на ограничительные меры и не обеспечивает полноценного восстановления нарушенных популяций. Отсутствие целевых программ по культивированию хозяйственно ценных видов, развитию питомников, семеноводству и реинтродукции редких растений формирует долгосрочные риски утраты локальных популяций, особенно видов с медленным темпом регенерации и ограниченным ареалом. В условиях горных экосистем, где процессы естественного восстановления протекают замедленно, подобный подход является недостаточно эффективным.

В целом, совокупное воздействие выявленных факторов приводит к трансформации структуры фитоценозов, снижению численности хозяйственно значимых и редких видов и постепенной утрате биологического разнообразия. В этой связи обоснована необходимость перехода от фрагментарной и преимущественно пассивной модели охраны к интегрированной системе управления растительными ресурсами, основанной на принципах устойчивого природопользования. Такая система должна включать регулярный мониторинг ресурсного потенциала, научно обоснованное регулирование заготовки, сохранение пространственной целостности

местообитаний, а также активные восстановительные и воспроизводственные мероприятия.

Реализация предложенных подходов позволит не только сохранить полезную флору долины реки Яхоб как важный компонент природного наследия, но и обеспечить её рациональное использование в интересах местного населения, традиционного природопользования и устойчивого социально-экономического развития региона. Полученные результаты могут служить научной основой для разработки региональных программ охраны растительных ресурсов, планирования природоохранных мероприятий и дальнейших комплексных исследований в области ресурсной ботаники и экологии горных территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев В. Н. Экология растений / В. Н. Голубев. — М.: Высшая школа, 1996. — 432 с.
2. Ишмуратов Б. М. Ресурсная ботаника и основы рационального использования лекарственных растений / Б. М. Ишмуратов. — Ташкент: Фан, 2015. — 312 с.
3. Камелин Р. В. Флора, растительность и проблемы их охраны / Р. В. Камелин. — СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного университета, 2004. — 284 с.
4. Набиев М. Н. Растительные ресурсы Таджикистана и вопросы их рационального использования / М. Н. Набиев, Н. С. Сафаров. — Душанбе: Дониш, 2012. — 256 с.
5. Работнов Т. А. Фитоценология / Т. А. Работнов. — М.: Московского государственного университета, 1992. — 352 с.
6. Хасанов А.Ф. Фенологические наблюдения Ферулы гигантской *Ferula gigantea* В. Fedtsch в бассейне р. Яхсу / А.Ф. Хасанов, Д. Наврузшоев // Вестник Таджикского национального университета. — №3-1/1(192). — Душанбе, 2016. — С. 247-299.
7. Хасанов А.Ф. Биологические особенности ферулы гигантской *Ferula gigantea* В. Fedtsch в условиях Кулябского региона Республики Таджикистан / А. Ф. Хасанов, Д. Наврузшоев // Вестник Таджикского национального университета. — №1/3(200). — Душанбе, 2016. — С. 239-240.
8. Хасанов А.Ф. Биоэкологические особенности *Ferula gigantea* В. fedtsch. в условиях Кулябского региона Хатлонской области Республики Таджикистан: автореф. канд.дисс / А.Ф. Хасанов. — Худжанд, 2022. — 57 с.
9. Хисайнов Д.Э. Хусусиятҳои биологӣи экологии мунҷ / Д.Э. Ҳисайнов, С.М. Мирзоев, С.А. Холов, А. Намозов // Паёми Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи С. Айни. Бахши илмҳои табиӣ ва риёзӣ. № 3;4 (11-12). 2021.— С. 421-423.
10. Хисайнов Д.Э. Тавсифи биологӣи экологии растаниҳои лӯбиёгии ёбӣ (хуҷрӯй) / Д.Э. Ҳисайнов., С.А. Холов., А. Намозов., С.М. Мирзоев // Паёми Донишгоҳи давлатии Омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи С. Айни, № №3-4, 2022. “Бахши илмҳои табиӣ ва риёзӣ” — С. 213-217.
11. Хисайнов Д.Э. Биоэкологические особенности вики мохнатой и перспективы ее использования в Южном Таджикистане / А.А. Мадаминов, Д.Э. Хусайнов, Н. Азимова // Изв. НАНТ. Отд. биол. н., 2022, № 4(219) — С. 7-13.
12. Хисайнов Д.Э. Биоэкологические особенности однолетних кормовых бобовых растений ущелья реки Варзоб и их значение / А.А. Мадаминов., Н. Муродова., Н. Азимова, Д.Э. Хисайнов // Наука и инновация. 2023 - № 2. — С. 167-172.
13. Хисайнов Д.Э. Хусусиятҳои биоэкологии астрагали очингмева (*astragalus rutilobus* bunge.) / Д.Э. Ҳисайнов // Паёми Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣи Тоҷикистон ба номи С. Айни. № 1 (17) 2023. “Бахши илмҳои табиӣ ва риёзӣ” — С. 198-202.
14. Хисайнов Д.Э. Хусусиятҳои биоэкологӣ ва захираҳои биологии баъзе растаниҳои яксолаи лӯбиёгии хуҷрӯйи ҳавзаи дарёи Яхоб (Ёхсу): автореф... диссертатсияи номзади имлҳои биологӣ / Д.Э. Хисайнов. -Душанбе, 2024. -44 с.
15. Шукуров А. М. Экологические основы охраны растительного покрова горных экосистем Таджикистана / А. М. Шукуров. — Душанбе: Ирфон, 2018. — 198 с.
16. Уранов А. А. Возрастной состав ценопопуляций растений / А. А. Уранов.— М.: Наука, 1975. — 240 с.
17. Абдуллоев А.М. Антропогенное воздействие на растительный покров горных экосистем Таджикистана / А.М. Абдуллоев. — Душанбе: Ирфон, 2011. — 198 с.
18. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. — Cambridge: Cambridge University Press, 2022. — 3056 p.
19. Рахимов А.А. Рациональное использование и охрана растительных ресурсов горных регионов Таджикистана / А.А. Рахимов. — Душанбе: Дониш, 2016. — 240 с.

МУШКИЛОТИ АСОСИИ ҲИФЗИ ИСТИФОДАИ УСТУВОРИ РАСТАНИҲОИ ФОИДАНОКӢ ВОДИИ ДАРӢИ ЯХОБ

Дар мақола масъалаҳои асосии ҳифз ва истифодаи устувори растаниҳои фойданоки водии дарёи Яхсу яке аз минтақаҳои муҳими захираҳои табиӣи ҷануби Тоҷикистон, мавриди баррасӣ қарор дода шудаанд. Нишон дода мешавад, ки арзиши баланди флористӣ ва захиравии ин қаламрав бо осебпазирии баланди рӯйпӯши растанӣ нисбат ба таъсири антропогенӣ ҳамзамон мебошад. Дар асоси таҳлили маълумоти муосири эколого-географӣ ва ҷамъбасти маводи ботаникаи захиравӣ омилҳои асосии таназзули флораи фойданоки муайян карда шудаанд, аз ҷумла сатҳи пасти омӯзиши иқтисодии захиравӣ, номунавзунии фазоӣ ва мавсимии ҷамъовариҳои ашёи хоми растанӣ, коҳиш ва пора-пора гардидани маконҳои табиӣ, инчунин набудани ҷораҳои низомнок оид ба барқарорсозии популятсияҳои осебдида. Муайян карда шудааст, ки таъсири маҷмӯии ин омилҳо боиси камшавии шумораи намудҳои аз ҷиҳати хоҷагидорӣ муҳим ва нодир, вайроншавии сохтори синнусолии ценопопулятсияҳо, коҳиши гуногунии генетикӣ ва тағйирёбии фитоценозҳо мегардад. Зарурати гузариш аз модели асосан маҳдудкунандаи ҳифз ба низомии ҳамгироӣ идоракунии захираҳои растанӣ асоснок карда шудааст, ки мониторинг, танзими илмӣ асоснокӣ ҷамъоварӣ, ҳифзи якпорчагии маконҳо ва барқарорсозии фаъоли намудҳои арзишмандро дар бар мегирад. Натиҷаҳои бадастомада метавонанд хангоми таҳияи барномаҳои минтақавӣ ҳифзи флора ва истифодаи оқилонаи табиат дар минтақаҳои кӯҳии Тоҷикистон истифода шаванд.

Калидвожаҳо: растаниҳои фойданоки водии дарёи Яхоб, ҳифзи флора, иқтисодии захиравӣ, захираҳои растанӣ, пора-порашавии маконҳо, ҷамъовариҳои ашёи хоми растанӣ, барқарорсозии популятсияҳо, истифодаи устувори табиат, экосистемаҳои кӯҳӣ.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ И УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ ДОЛИНЫ РЕКИ ЯХОБ

В статье рассматриваются основные проблемы охраны и устойчивого использования полезных растений долины реки Яхоб — одного из важных природно-ресурсных районов Южного Таджикистана. Показано, что высокая флористическая и ресурсная ценность территории сочетается с повышенной уязвимостью растительного покрова к антропогенному воздействию. На основе анализа современных эколого-географических данных и обобщения материалов ресурсной ботаники выявлены ключевые факторы деградации полезной флоры, включая недостаточную изученность ресурсного потенциала, пространственную и сезонную несбалансированность заготовки растительного сырья, сокращение и фрагментацию естественных местообитаний, а также отсутствие системных мер по восстановлению нарушенных популяций. Установлено, что совокупное воздействие указанных факторов приводит к снижению численности хозяйственно значимых и редких видов, нарушению возрастной структуры ценопопуляций, сокращению генетического разнообразия и трансформации фитоценозов. Обоснована необходимость перехода от преимущественно ограничительной модели охраны к интегрированной системе управления растительными ресурсами, включающей мониторинг, научно обоснованное регулирование заготовки, сохранение целостности местообитаний и активное воспроизводство ценных видов. Полученные результаты могут быть использованы при разработке региональных программ охраны флоры и рационального природопользования в горных районах Таджикистана.

Ключевые слова: полезные растения, долина реки Яхсу, охрана флоры, ресурсный потенциал, растительные ресурсы, фрагментация местообитаний, заготовка растительного сырья, восстановление популяций, устойчивое природопользование, горные экосистемы.

MAIN PROBLEMS OF PROTECTION AND SUSTAINABLE USE OF USEFUL PLANTS IN THE YAKHOB RIVER VALLEY

The article examines the main challenges related to the conservation and sustainable use of useful plants in the Yakhsu River Valley, one of the important natural resource regions of southern Tajikistan. It is shown that the high floristic and resource value of the area is combined with increased vulnerability of the vegetation cover to anthropogenic impacts. Based on an analysis of current ecological and geographical data and a synthesis of materials from resource botany, key factors driving the degradation of useful flora have been identified, including insufficient assessment of resource potential, spatial and seasonal imbalances in the harvesting of plant raw materials, reduction and fragmentation of natural habitats, as well as the lack of systematic measures for the restoration of disturbed populations. It has been established that the combined effect of these factors leads to a decline in the abundance of economically important and rare species, disruption of the age structure of coenopopulations, reduction of genetic diversity, and transformation of phytocenoses. The necessity of shifting from a predominantly restrictive conservation model to an integrated plant resource management system is substantiated. Such a system should include monitoring, scientifically grounded regulation of harvesting, preservation of habitat integrity, and active restoration of valuable species. The results obtained can be used in the development of regional programs for flora conservation and rational nature use in the mountainous regions of Tajikistan.

Keywords: useful plants, Yakhsu River Valley, flora conservation, resource potential, plant resources, habitat fragmentation, harvesting of plant raw materials, population restoration, sustainable nature use, mountain ecosystems.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Мазарифова Меҳрангис Каримҷоновна* — Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ, докторанти PhD. **Суроға:** 735360, ш.Кӯлоб, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сангак Сафаров, 16. Тел.: **+992 20 353 53 99**

Сведения об авторе: *Мазарифова Меҳрангис Каримҷоновна* - Кулябский государственный университет им. А.Рудаки, докторант PhD. **Адрес:** 735360, г.Куляб, Республика Таджикистан, улица Сангака Сафарова, 16. Тел.: **+992 20 35353 99**

Information about the author: *Mazarifova Mehrangis Karimchonovna* — Kulob State University named after A. Rudaki, Doctoral PhD. **Address:** 735360, Kulob city, Republic of Tajikistan, Sangak Safarov street, 16. Tel.: **+992 20 353 53 99**

Статья поступила в редакцию: 03.01.2026
Одобрена после рецензирования: 27.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

ВЫДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ИЗ СЕМЯН ЛОПУХА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИССЛЕДУЕМЫХ МАСЕЛ*Амирализода А.А.***ТТУ имени академик М.С.Осими**

Введение. Увеличение населения на планете Земля, изменение климата, недостаток воды в аграрных секторах и применение пищевых растений в качестве исходного сырья в химической промышленности на данный момент отрицательно влияет на все секторы пищевой безопасности.

В связи с этим обработка новых типов пищевых продуктов из полезных растений, разработка оптимальных вариантов получения масел, белков, углеводов, витаминов и других химических веществ, которые относятся к пищевым продуктам, в данное время является одним из актуальных вопросов науки и современного производства пищевых продуктов.

«Современная пищевая индустрия сталкивается с острой необходимостью поиска эффективных способов стабилизации растительных масел с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот. Окислительная порча липидов не только снижает органолептические показатели продуктов, но и ведет к накоплению токсичных соединений, что существенно ограничивает сроки их реализации и снижает биологическую ценность [1].

Материалы и методы. Несмотря на широкое использование синтетических антиоксидантов [2], в мировой практике прослеживается устойчивый тренд на их замещение натуральными аналогами ввиду потенциальной токсичности и жестких требований экологической безопасности. В этом контексте идентификация новых источников растительных фенолов является приоритетным направлением. Семена лопуха (*Arctium*), рассматриваемые зачастую как малоценное сырье, обладают богатым фитохимическим профилем, содержащим уникальные фенольные соединения с высокой антирадикальной активностью.

Изучение потенциала фенолпирокатехина из экстракта лопуха как ингибитора окисления для лабильных масел (льняного и хлопкового) представляется актуальным как с научной точки зрения — для расширения представлений о кинетике ингибированного окисления, так и с практической — для разработки инновационных технологий пролонгации сроков годности функциональных пищевых продуктов [3].

«Среди липидных систем растительного геноза льняное масло выделяется уникальным жирнокислотным профилем, в котором доминирует альфа-линоленовая кислота, составляющая до 60% от общего объема триглицеридов. Столь значительное присутствие триеновых жирных кислот обуславливает высокий нутрицевтический статус продукта, однако детерминирует его экстремальную чувствительность к процессам автоокисления. Наличие множественных сопряженных двойных связей делает липиды льна химически нестабильными: минимальное воздействие атмосферного кислорода запускает каскад свободнорадикальных реакций. Результатом такой лабильности становится стремительная деградация биологически активных компонентов и накопление пероксидных соединений, что делает задачу стабилизации данного субстрата критически важной» [4].

«Хлопковое масло характеризуется гетерогенным составом ацилглицеринов, где ключевая роль отведена линолевой кислоте (до 55%), сбалансированной существенной фракцией насыщенных жирных кислот, таких как пальмитиновая и стеариновая. Наличие специфического пигментного комплекса, представленного госсиполом и его производными, наделяет нативный продукт определенным уровнем внутренней защиты, который, однако, нивелируется в ходе глубокой рафинации. Относясь к категории полувывсыхающих триглицеридов, данный субстрат демонстрирует умеренную

резистентность к прогорканию. Это позволяет использовать хлопковое масло в качестве эталонной модели для сравнительной оценки ингибирующего действия экзогенных антиоксидантов на фоне более реакционноспособных липидных систем» [5].

В рамках современной пищевой биотехнологии одной из наиболее приоритетных задач, требующих комплексного междисциплинарного решения, выступает существенная пролонгация сроков годности и сохранение нативного качества растительных масел в условиях агрессивного внешнего воздействия. Внедрение в технологический цикл антиоксидантов естественного происхождения рассматривается как стратегически оправданный подход, позволяющий не только минимизировать деструктивные процессы при длительном хранении, но и повысить термостабильность липидных систем в ходе интенсивной тепловой обработки. Теоретическая значимость настоящих изысканий заключается в углублении фундаментальных представлений о механизмах ингибированного окисления, в то время как прикладной аспект ориентирован на создание функциональных продуктов с улучшенными потребительскими свойствами.

На начальном этапе реализации экспериментального алгоритма, направленного на верификацию чистоты и идентификацию химического профиля объектов исследования, был проведен комплексный мониторинг их базовых физико-химических констант. Определение плотности анализируемых субстратов осуществлялось методом высокоточного пикнометрического взвешивания при фиксированном температурном режиме 20 °С, что позволило обеспечить воспроизводимость результатов и минимизировать погрешность, обусловленную тепловым расширением жидкостей.

Оценка оптической плотности и структуры масел проводилась путем измерения показателя преломления (рефракции) с применением прецизионных методов рефрактометрического анализа. Для получения достоверных цифровых данных использовался лабораторный рефрактометр марки ИРФ-56М (производства РФ), обладающий необходимой чувствительностью для фиксации малейших изменений в молекулярном составе испытуемых липидных сред. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физические характеристики исследуемых масел

Наименования исследуемых масел	Физические показатели	
	$[p]^{20}$ (г/см ³)	$[n]^{20}$
Хлопковое масло (ГОСТ1128-75)	0,9250	1,4740
Льняное масло (ГОСТ5791-81)	0,9130	1,4750
Хлопковое масло (горячая экстракция *)	0,8910	1,4735
Хлопковое масло (горячая экстракция *)	0,8815	1,4245
Масло лопуха (горячая экстракция *)	0,8500	1,4747
Масло дикого винограда (горячая экстракция *)	0,8890	1,4443

Примечание: - В качестве эксрагента был использован $CHCl_3$.

В ходе предварительного этапа исследований, направленного на оптимизацию процесса экстракции, была проведена сравнительная оценка эффективности ряда органических растворителей, включая этилацетат, гексан, гептан, бензол, этанол, этиловый эфир и хлороформ. Экспериментально установлено, что хлороформ демонстрирует наиболее высокую экстракционную способность и селективность в отношении целевых компонентов. Ввиду выявленных преимуществ, дальнейшая реализация методики извлечения осуществлялась исключительно с применением хлороформа.

Сравнительный анализ технологических параметров исследуемых липидных систем показал, что способ получения оказывает детерминирующее влияние на их физические константы. Так, образцы, извлеченные методом термической (горячей) экстракции, характеризуются меньшими значениями плотности по сравнению с аналогами, полученными путем механического отжима (прессования). Стоит отметить, что согласно теоретическому уравнению Шредингера, между плотностью вещества и его рефрактометрическим индексом должна наблюдаться прямо пропорциональная зависимость. Однако полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют об отсутствии указанной корреляции для данных типов масел, что подчеркивает специфику их молекулярной структуры.

В системе технологической сертификации и идентификации масел, наряду с физическими свойствами, фундаментальное значение имеют химические константы [1, 4, 7, 8]. К базисному аналитическому профилю относятся такие параметры, как кислотное, эфирное и йодное числа ($\text{г I}_2/100 \text{ г}$), а также числа омыления и радоновое число.

Одним из наиболее информативных критериев, определяющих пригодность жиров для конкретных отраслей промышленной переработки, выступает кислотное число [2, 3, 10]. Данный параметр является индикатором гидролитической деградации и отражает концентрацию свободных жирных кислот в липидной матрице. Количественно оно выражается массой гидроксида калия (в мг), необходимой для полной нейтрализации кислотных компонентов в 1 г продукта. В настоящей работе определение проводилось методом прямого алкалометрического титрования. В качестве титрантов применялись спиртовые растворы гидроксидов или алкоксидов щелочных металлов. Фиксация точки эквивалентности осуществлялась визуально по появлению устойчивой розовой окраски индикатора фенолфталеина, после чего производился расчет искомого показателя по стандартному алгоритму [5, 6, 9-11].

Однако при определении кислотности льняного и других масел, полученных экстракцией, использование фенолфталеина затруднено из-за их темного, коричневатого-черного цвета. Поэтому в работе был применен метод потенциометрического титрования. Его отличием от классического титрования является определение точки эквивалентности по резкому изменению потенциала с помощью рН-метра-милливольтметра. После фиксации объема титранта, израсходованного до точки эквивалентности, кислотное число высчитывали по установленной формуле [12-15].

Также был выполнен анализ числа омыления и проведены реакции щелочного гидролиза. Гидролиз осуществляли в среде метанола, этанола и изопропанола. Результаты показали, что в изопропиловом спирте реакция протекает эффективнее, чем в метиловом или этиловом. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что высокая эффективность щелочного гидролиза в изопропанолу связана с отсутствием воды, поскольку её присутствие может способствовать обратимости реакции [14, 15, 16].

После определения числа омыления рассчитывали эфирное число исследуемых масел как разницу между числом омыления и кислотным числом. Йодное число определяли по методу Гануса. Итоговые данные представлены в таблице 2.

Таблица 2. Технологические показатели исследуемых масел

Образцы масел	КЧ (мгКОН/г)	ЧО (мгКОН/г)	ЭЧ (мгКОН/г)	ЙЧ (мгКОН/г)
Хлопковое масло (ГОСТ1128-75)	1,240	176,802	175,562	98,735
Льняное масло (ГОСТ5791-81)	2,453	166,505	164,052	180,053
Хлопковое масло – экстракция	2,950	180,353	177,403	100,050
Льняное масло – экстракция	2,730	169,858	197,128	188,58
Масло семян лопуха - экстракция	38,560	120,303	81,743	45,104
Масло дикого винограда - экстракция	3,179	156,750	153,571	86,306

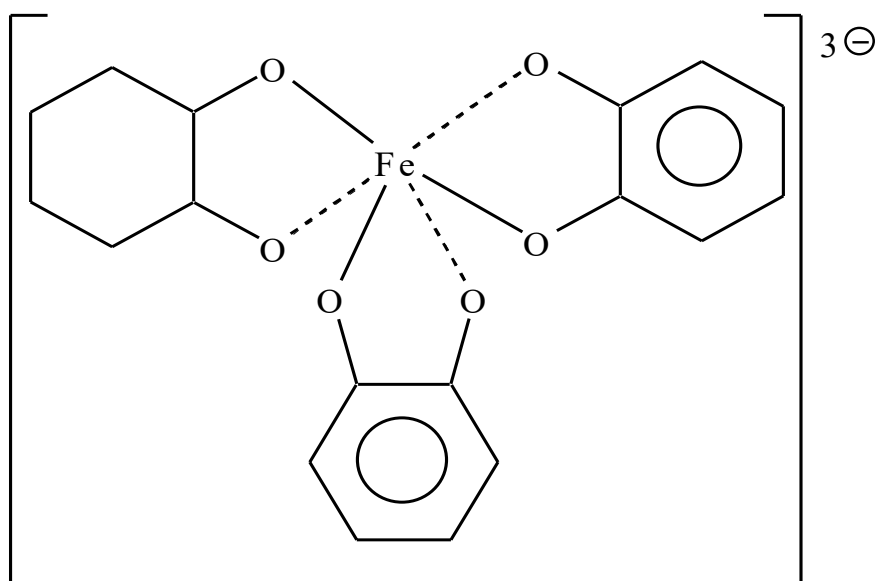
Анализ технологических показателей исследованных масел показал, что их химический состав существенно зависит от применяемой технологии получения. Это подтверждается данными, приведёнными в таблице 2. Так, техническое хлопковое масло характеризуется более низким кислотным числом по сравнению с хлопковым маслом, полученным экстракционным методом. Такое различие объясняется тем, что в масложировой промышленности после выделения масла методом отжима его дополнительно обрабатывают едким натрием, что приводит к хемосорбции свободных жирных кислот.

Следует отметить, что в ходе экспериментов было установлено: кислотное число льняного масла выше, чем у хлопкового. Это связано с тем, что после выделения льняного масла методом отжима оно не подвергалось щелочной обработке. Аналогичные закономерности наблюдаются и для масел, полученных экстракцией.

Согласно таблице 2, масло лопуха, выделенное с помощью хлороформа в аппарате Сокслета, имеет кислотное число 38,560 мг КОН/г, что вызывает сомнения и требует дополнительного изучения.

При качественном анализе фенолов в составе лопуха масла, выделенного экстракцией, использовали 1%-ный раствор хлорида железа (III). При добавлении 2–3 капель этого вещества к спиртовому раствору масла лопуха реакционная смесь окрашивалась в изумрудно-зеленый цвет, что свидетельствует об образовании комплексного соединения железа с пирокатехином.

На основании экспериментальных анализов было установлено, что данное производное соединение имеет следующую структуру:



Комплекс Fe^{3+} с пирокатехином

Выделение пирокатехина из семян лопуха осуществлялось с использованием технологической линии, представленной на рисунке 1.

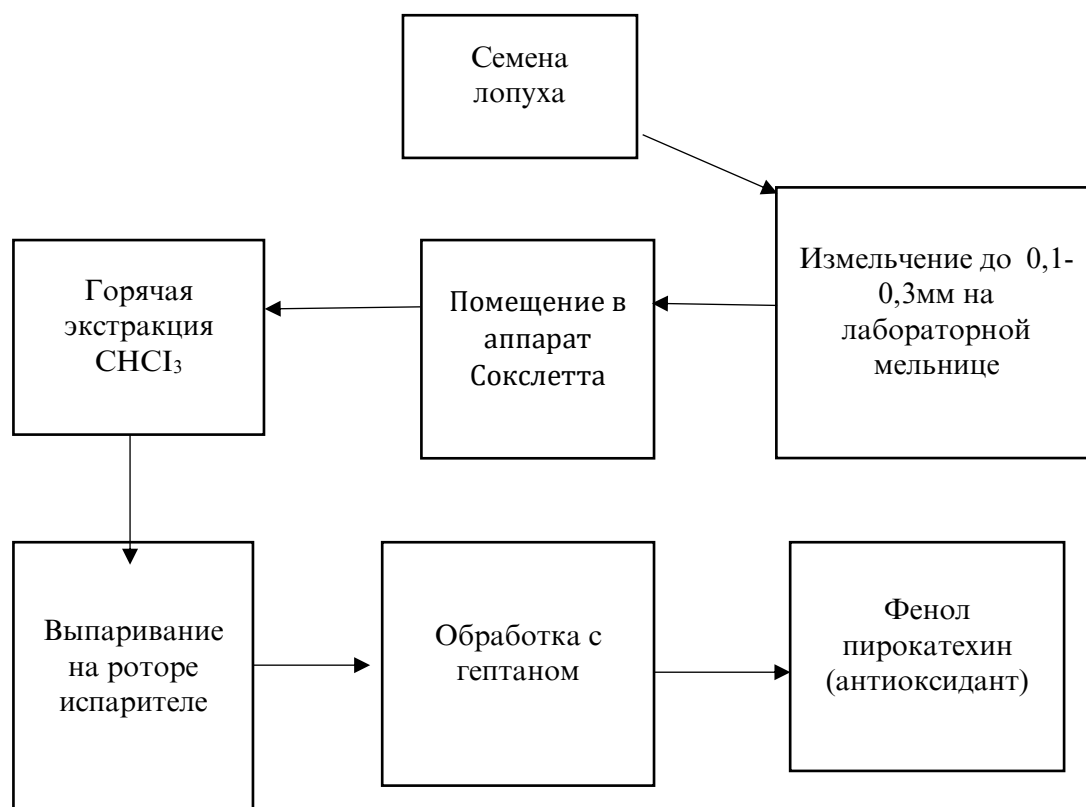


Рисунок 1. Техника и технология получения фенола пирокатехина из семян лопуха

Как видно из разработанной технологии, представленной на рисунке 1, для разделения фенолов, содержащихся в семенах лопуха, используется метод горячей экстракции. Установлено, что использование CHCl_3 в качестве экстрагента не лишено преимуществ, поскольку он обладает большей растворимостью, чем другие используемые экстрагенты.

Также экспериментальные исследования показали, что фенольные соединения, входящие в состав семян лопуха, плохо растворимы в гексане, гептане и диэтиловом эфире. В связи с этим образцы масла лопуха, полученные с использованием этих растворителей, имеют технологический показатель пониженного кислотного числа.

После концентрирования экстракта с помощью роторного испарителя наблюдается фракционирование системы: фенольные компоненты, представленные смолоподобными дубильными веществами, выпадают в осадок, отделяясь от липидной фазы. Последующая обработка преципитата гептаном в условиях механической дезинтеграции в керамической ступке инициирует кристаллизацию пирокатехина. С целью элиминации сопутствующих примесей и получения чистого кристаллического продукта проводилась многократная декантация и промывка осадка диэтиловым эфиром.

Результаты. Результаты качественного и количественного определения пирокатехина в липидах лопуха позволяют сделать вывод, что аномально высокие значения кислотного числа масел, полученных при помощи хлороформа, детерминированы высокой экстракционной способностью данного растворителя в отношении дубильных производных пирокатехина. Хлороформ способствует максимально полному переходу данных кислых компонентов из растительного сырья в масляный экстракт.

При использовании гексана и диэтилового эфира в качестве экстрагентов показатели кислотности варьировались в узком диапазоне 2,30–2,37 мг КОН/г. Данный факт подтверждает

гипотезу о крайне низкой растворимости дубильных полифенольных структур в неполярных и малополярных растворителях, что ограничивает их переход в состав масла.

Процессы деструкции и прогоркания липидов активизируются при длительной экспозиции, термическом воздействии (свыше 40 °С) и фотолитической инициации. Системный анализ механизмов автоокисления позволяет выделить три доминирующих фактора, лимитирующих стабильность жиров: температурный режим, интенсивность светового потока и микробиологическая контаминация.

В современной кинетике химических реакций каталитические агенты классифицируются по вектору их влияния на скорость процесса. К первой категории относятся промоторы, ускоряющие трансформацию субстрата, ко второй — отрицательные катализаторы, обеспечивающие замедление реакций. В специализированной литературе последние идентифицируются как ингибиторы [1-4].

Антиоксиданты, интегрируемые в масляные системы для подавления радикального окисления, функционально классифицируются как каталитические ингибиторы. Опираясь на фундаментальные исследования антирадикальной активности природных нутриентов [5-11], в качестве стабилизирующих добавок в настоящей работе были апробированы токоферолы (витамин «Е») и аскорбиновая кислота (витамин «С»).

Научная новизна настоящего исследования заключается в первичной апробации фенолпирокатехина в роли ингибитора термоокислительной деструкции растительных липидов. Данное соединение, как было детально описано ранее, было экстрагировано из семенного материала лопуха (*Arctium*) путем термической экстракции с последующей специфической очисткой субстрата.

Мониторинг антиокислительного потенциала в динамике длительного хранения осуществлялся на основе анализа кислотного числа и референтного технологического параметра — йодного числа. Введение исследуемых антиоксидантов в масляную матрицу проводилось в строго регламентированной дозировке 0,1% (массовое соотношение 1:1000). Образцы выдерживались в герметично укупоренной стеклянной таре в течение 36-месячного цикла. Контроль уровня гидролитической порчи (кислотного числа) выполнялся с интервалом в 30 суток. Систематизированные данные этих испытаний аккумулированы в таблице 3.

Интерпретация сведений, представленных в таблице 3, позволяет констатировать гетерогенность влияния изучаемых агентов на кинетику окисления. Экспериментально зафиксировано, что в процессе экспозиции хлопкового и льняного масел наблюдается планомерная аккумуляция свободных высокомолекулярных жирных кислот. Примечательно, что льняное масло демонстрирует более выраженную склонность к самопроизвольному окислению в сравнении с хлопковым аналогом. Дополнительно выявлено, что липиды, полученные методом высокотемпературного экстрагирования, изначально характеризуются повышенной кислотностью. Данная фракция масел проявляет наименьшую агрегативную устойчивость и подвергается деструкции со значительно более высокой скоростью, чем образцы, извлеченные путем механического прессования.

Для верификации полученных результатов и получения прецизионных данных об антирадикальной активности соединений был проведен анализ динамики йодного числа по методике Гануса (результаты отражены в таблице 4)

Таблица 3. Анализ ингибирующего воздействия антиоксидантных добавок на динамику накопления свободных жирных кислот в хлопкового и льняного масла в процессе хранения

Образцы	Изменение кислотного числа (мг КОН/г)при хранении (месяц)																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
ХМ – 1	2,15	2,35	2,90	3,40	3,88	4,41	4,88	5,35	5,89	6,33	6,78	7,39	7,95	8,50	9,21	9,85	10,90	11,93
ХМ – 1- А	2,19	2,41	2,96	3,46	3,76	4,51	4,20	3,83	3,72	3,53	3,34	4,31	4,98	5,63	6,22	6,88	7,80	8,49
ХМ – 1– В	2,12	2,33	2,91	3,39	3,85	4,43	4,87	5,10	4,85	4,60	4,19	4,60	3,87	3,70	4,40	5,45	6,05	6,73
ХМ – 1 – С	2,19	2,38	2,95	3,43	3,85	4,48	4,90	5,30	4,80	4,51	4,05	3,85	3,52	3,76	4,24	5,35	5,86	6,46
ХМ – 2	1,24	1,39	1,90	2,35	2,75	3,51	3,96	4,38	4,89	5,44	5,98	6,50	6,96	7,58	8,05	8,69	9,12	9,72
ЛМ - 1	3,23	3,31	3,63	3,89	4,32	5,74	6,90	7,00	7,56	8,31	9,17	9,96	10,58	11,65	12,60	13,43	14,05	14,90
ЛМ – 1 - А	3,16	3,32	3,65	3,90	4,33	5,78	5,70	5,50	5,28	5,12	4,90	4,70	4,96	5,78	6,17	6,64	6,98	7,41
ЛМ – 1 - В	3,22	3,30	3,60	3,88	4,30	5,74	5,68	5,46	5,20	5,03	4,86	4,66	4,80	4,95	6,12	6,60	6,78	7,17
ЛМ – 1 - С	3,27	3,31	3,62	3,89	3,32	5,76	5,60	5,42	5,05	4,98	4,71	4,53	4,72	4,86	6,07	6,51	6,66	6,82
ЛМ – 2	3,03	3,17	3,60	3,86	4,26	5,61	6,32	6,96	7,52	8,22	8,96	9,71	10,46	11,30	12,11	12,90	13,76	14,51

Примечание: ХМ – 1 – хлопковое масло, выделенное методом горячей экстракции; ХМ – 2 – производственное хлопковое масло (производство Таджикистана ГОСТ1128-75); РП – 1 –А – к исследуемому маслу был добавлен витамин С в качестве антиоксиданта; ХП – 1 –В – к исследуемому маслу был добавлен витамин Е в качестве антиоксиданта; РП – 1 –С – к хлопковому маслу был добавлен пирокатехин в качестве антиоксиданта; Показатели 1, 1-А, 1-В, 1-С и 2 льняного масла такие же как и хлопковое.

Таблица 4. Анализ ингибирующего воздействия антиоксидантных добавок на скорость окисления (прогоркания) хлопкового и льняного масла при уменьшении йодного числа при хранении

Образцы	Изменение йодного числа (гI ₂ /100г) при хранении (месяцы)																	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
ХМ – 1	103,20	102,9	102,6	100,3	97,81	96,3	95,78	94,8	94,21	93,53	91,17	89,76	87,36	85,13	84,21	83,32	80,51	78,31
ХМ – 1- А	103,17	102,80	102,63	100,00	99,70	99,05	98,81	97,72	96,33	95,12	93,90	92,20	91,00	89,11	88,15	86,98	83,42	81,23
ХМ – 1- В	103,10	102,80	102,60	101,80	99,86	99,08	98,88	97,80	96,56	96,17	95,87	95,03	94,13	93,17	92,12	90,13	89,00	88,74
ХМ – 1 – С	109,15	102,80	102,58	101,72	99,89	99,13	98,93	97,90	96,88	96,53	96,12	95,58	95,02	94,00	93,17	92,17	91,23	90,24
ХМ – 2	105,0	104,8	104,23	103,71	103,3	102,4	100,8	18,23	97,33	96,42	95,00	89,32	87,17	85,00	84,13	83,00	79,82	78,03
ЛМ - 1	168,2	163,0	162,2	154,29	139,17	128,1 1	120,54	111,31	102,50	90,38	78,83	70,24	61,13	50,24	41,44	37,26	20,98	10,21
ЛМ – 1 - А	168,00	163,00	162,5	160,5	159,0	157,2	154,5	150,23	118,33	131,4 3	122,72	109,81	98,64	86,22	71,51	60,55	48,35	31,17
ЛМ – 1 - В	167,32	163,00	162,7	160,7	159,2	157,8	154,9	152,42	149,71	134,8	124,63	114,31	99,72	88,54	73,24	61,51	49,24	33,26
ЛМ – 1 - С	168,25	163,00	162,8	161,3	159,4	158,1	157,00	155,31	151,25	142,7	136,81	122,5	105,3	91,32	84,31	64,49	54,13	37,51
ЛМ – 2	172,7	170,01	168,72	165,32	151,7	135,3	128,72	115,30	105,72	93,14	81,83	75,30	68,32	60,91	51,30	40,78	30,00	19,78

Примечание: – 1 – хлопковое масло, выделенное методом горячей экстракции; ХМ – 2 – производственное хлопковое масло (производство Таджикистана ГОСТ1128-75); РП – 1 –А – к исследуемому маслу был добавлен витамин С в качестве антиоксиданта; ХП – 1 –В – к исследуемому маслу был добавлен витамин Е в качестве антиоксиданта; РП – 1 –С – к хлопковому маслу был добавлен пирокатехин в качестве антиоксиданта; Показатели 1, 1-А, 1-В, 1-С и 2 льняного масла такие же как и хлопковое.

Обсуждения. Согласно данным, аккумулярованным в таблице 4, фиксируется планомерная деструкция кратных связей в исследуемых субстратах, что выражается в снижении их йодного индекса в процессе старения. Корреляционный анализ с данными таблицы 1 подтверждает интенсификацию гидролитических процессов: рост кислотного числа свидетельствует об аккумуляции свободных жирных кислот. Известно, что лабильность липидных систем к окислению детерминирована концентрацией непредельных ацилглицеринов, на основании чего масла дифференцируются на невысыхающие, полувывсыхающие и высыхающие.

Экспериментально обосновано, что липиды, имеющие йодное число менее 70 г I₂/100 г, проявляют высокую окислительную резистентность. Установлено, что степень непредельности льняного масла кратно превосходит показатели других образцов. В частности, йодное число промышленного продукта составило 172,70 г I₂/100 г, тогда как экстракционный аналог продемонстрировал значение 168,20 г I₂/100 г. Данная девиация параметров обусловлена селективностью растворителей: хлороформ обеспечивает более глубокое извлечение липидных фракций, что смещает баланс между алифатическими компонентами и летучими фракциями в пользу первых.

На основании совокупности физико-химических признаков льняное масло идентифицировано как типичный представитель высыхающей группы, что предопределяет его низкий антиокислительный барьер в сравнении с хлопковым маслом.

Итоговая оценка эффективности ингибирования показала, что внедрение антиоксидантов в дозировке 0,1% (1 г на 1000 г субстрата) купирует процессы деградации на протяжении двухлетнего цикла хранения. Для сравнения: нативные образцы льняного масла (без добавок) утрачивают качественные кондиции уже через 6–8 месяцев экспозиции вследствие неконтролируемого автоокисления.

Выводы. Резюмируя вышеизложенное, можно констатировать, что фенолпирокатехин, выделенный из семян лопуха (*Arctium*), проявляет превосходящий антирадикальный потенциал по отношению к традиционным эталонам — витаминам Е и С. Применение данного природного полифенола позволяет пролонгировать сохранность льняного масла в два раза, а для хлопкового масла обеспечить трехкратное сбережение его исходной нутритивной ценности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иброгимов Д.Э. Пирокатехин из масла семян *Arctium Tomentosum* Mill. [Текст] / Д.Э. Иброгимов Ш.Х. Халиков, С.В. Алиева // Химия природных соединений. –Ташкент: Минитипография ИХРВ АН РУз, 2004, Т.3, -№6. –С.62-64.
2. Дозорова Т.А. Методологические основы прогнозирования продовольственного обеспечения населения региона / Т.А. Дозорова //Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика: материалы Всерос. науч.-практ.конф. Министерствасельского хозяйства Российской Федерации. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2016. – С. 60-66.
3. Долголюк, И.В. Разработка и исследование технологии сливочно–растительного спреда с использованием продуктов переработки кокоса: автореф. дис. канд. техн. наук / И.В. Долголюк.– Кемерово, 2011.
4. Е. П. Корнена, С.А. Калманович, Е.В. Мартовщук и др. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность: учеб–справ. Пособие. под общ. ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 272 с., ил. – (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья).
5. Бирбасова, А.В. Теоретическое и экспериментальное обоснование рецептур купажированных масел функционального назначения: дис... кан. тех. наук. г. Краснодар – 2016г.
6. Муродов, А. А. Усули муфиди муайян намудани адади кислотагӣ дар равғанҳо / А. А. Муродов // Вестник Технологического университета Таджикистана. – 2022. – № 2(49). – Р. 59-64.
7. Иброгимов Д.Э. Хроматографическая характеристика масла из семян *Arctium Tomentosum* Mill. // Материалы Республиканской конференции «День науки». – Душанбе: ТНУ, 2003. –С.67-69.
8. Романцова, С.В. Квантово-химические расчёты индексов реакционной способности молекул жиров / С.В. Романцова, И.А. Рязанцева, К.С. Малахов // Фундаментальные и прикладные исследования в системе образования: сб. науч.тр. VI Междунар. науч.-практ. конф. (заочной). Т. III. Естественные и точные науки, технические и прикладные науки. –Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2008. – С. 62 – 65.
9. Щербаков, В.Г. Технология получения растительных масел / В.Г. Щербаков. – М.: Колос, 1992. – 206 с.

10. Муродов А.А., Чурахонзода Р.Ч., Назаров Ф.Х., Махмудзода Т.М. / Технологии муфиди беҳгардонии сифати баъзе равшанҳои ғизоӣ //Илм ва фановарӣ. -№1, 2024. - Душанбе: ДМТ, 2024.- С.114-120. ISSN-2312-3648.
11. Чурахонзода, Р. Ч. Таҳлили сифатӣ ва микдории кислотаҳои таркиби намунаҳои таҳқиқшавандаи равшани зағир / Р. Ч. Чурахонзода, Ф. Х. Назаров, Т. М. Махмудзода / Р. Ч. Чурахонзода // Паёми политехникӣ. Бахши: Таҳқиқоти муъандисӣ. – 2024. – No. 1(65). – P. 113-118.
12. Jurakhonzod R., Ahmadzoda B., Smuleac L., Davlatov M., 2023 - Innovative and digital approaches to development of the agro-industrial complex, Research Journal of Agricultural Science, 55(3)
13. Ecological and hydrochemical characteristics of groundwater / R. Jurakhonzoda, T. Majidzoda, D. Ibragimzade [et al.] // Research Journal of Agricultural Science. – 2025. – Vol. 57, No. 2. – P. 156-166. – DOI 10.59463/rjas.2025.2.19.
14. Бандаев С.Г., Маъмудова Т.М., Муродов А.А., Иброғимов Ф.Д./ Омӯзиши таркиби химиявии липидҳои ядроии тухми навҳои маъналии пахта бо усули хроматографияи газӣ // Паёми донишгоҳи миллии Тоҷикистон (бахши илмҳои табиӣ) №1, 2023 . - Душанбе: ДМТ, 2023.- С.194-204.ISSN-2413-452X.
15. Филиппенко Т.А., Грибова Н.Ю. Антиоксидантное действие экстрактов лекарственных растений и фракций их фенольных соединений// Химия растительного сырья, 2012, -№1, -С. 77-81.
16. Нагорнов С.А., Дворецкий Д.С., Романцова С.В., Таров В.П. Техника и технологии производства и переработки растительных масел. Учебное пособие– Тамбов: Издательство ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 53 с.

ЧУДО НАМУДАНИ АНТИОКСИДАНТҲОИ ФЕНОЛӢ АЗ ТАРКИБИ ТУХМИ МУШХОР ВА ИСТИФОДАИ ОНҲО БАРОИ БЕҲГАРДОНИИ СИФАТИ РАВШАНҲОИ ТАҲҚИҚШАВАНДА

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҳлили гузаронидашуда нишон дода шудааст, ки равшанҳое ба оксидшавӣ хангоми нигоҳдорӣ устувор мебошанд, ки онҳо адади иодии аз 70 гI₂/100г камтарро доранд. Муайян карда шуд, ки нишондиҳандаи технологияи адади иодии равшани зағир нисбат ба дигар номгӯи равшанҳои таҳлишаванда хеле зиёд мебошанд. Равшани зағири истеҳсоли саноатӣ ба 172,70 гI₂/100г баробар буда, равшани зағири бо усули экстраксия ҳосилкардашуда адади иодии 168,20 гI₂/100г – ро ташкил медиҳад. Ин натиҷаҳо далели он аст, ки дар усули чабиш нисбат ба усули экстраксия компонентҳои беҳадди шакли алифати доштан таркиби тухми зағир зиёдтар чудо мешавад. Шояд чунин натиҷа аз он вобаста аст, ки хлороформ аз таркиби тухми зағир дигар номгӯи липидҳоро бештар чудо намояд, ки ин боис ба коҳишёбии филзати компонентҳои беҳади таркиби равшанҳо гардад. Дар рафти гузаронидани таҳлилҳои эксперименталӣ муайян карда шуд, ки аз рӯи адади иодӣ равшани зағир ба гурӯҳи равшанҳои хушкшаванда дохил мешавад. Аз ҳамин лиҳоз, равшани зағир нисбат ба равшани пахта хангоми нигоҳдорӣ ба оксидшавӣ ноустувор мебошад.

Калидвожаҳо: фенол, пирокатехин, антиоксидант, равшан, равшани зағир, равшани пахта, нигоҳдорӣ, оксидшавӣ, витамини Е, витамини С, хлороформ.

ВЫДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ ИЗ СЕМЯН ЛОПУХА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИССЛЕДУЕМЫХ МАСЕЛ

В данной статье приведены результаты экспериментального исследования выделения фенольных антиоксидантов из семян лопуха и их использования для улучшения качества исследуемых масел. Результаты анализа показали, что масла с йодным числом менее 70 гI₂/100 г устойчивы к окислению при хранении. Установлено, что технологический показатель йодного числа льняного масла значительно выше, чем у других анализируемых масел. Промышленно выпускаемое льняное масло имеет йодное число 172,70 гI₂/100 г, в то время как льняное масло, полученное экстракцией, имеет йодное число 168,20 гI₂/100 г. Эти результаты свидетельствуют о том, что абсорбционный метод позволяет отделить больше алифатических компонентов из содержимого льняного семени, чем экстракционный. Этот результат может быть связан с тем, что хлороформ отделяет больше липидов из содержимого льняного семени, чем других липидов, что приводит к снижению содержания непредельных компонентов в масле. В ходе экспериментальных анализов было установлено, что по йодному числу льняное масло относится к группе высыхающих масел. Поэтому льняное масло менее устойчиво к окислению при хранении, чем хлопковое масло. На основании результатов анализа установлено, что фенол пирокатехин, выделенный из состава семян лопуха, проявляет более сильные антиоксидантные свойства, чем витамин Е и витамин С. Использование этого фенола в качестве антиоксиданта увеличивает срок годности льняного масла.

Ключевые слова: фенол, пирокатехин, антиоксидант, масло, льняное масло, хлопковое масло, хранение, окисление, витамин Е, витамин С, хлороформ.

ISOLATION OF PHENOLIC ANTIOXIDANTS FROM BURDOCK SEEDS AND THEIR USE TO IMPROVE THE QUALITY OF STUDIED OILS

This article presents the results of an experimental study on the isolation of phenolic antioxidants from burdock seeds and their use to improve the quality of the studied oils. The analysis showed that oils with an iodine value of less than 70 gI₂/100 g are stable to oxidation during storage. It was found that the technological iodine value of flaxseed oil is significantly higher than that of the other oils analyzed. Industrially produced flaxseed oil has an iodine value of 172.70 g I₂/100 g, while flaxseed oil obtained by extraction has an iodine value of 168.20 g I₂/100 g. These results indicate that the absorption method allows for the separation

of more aliphatic components from flaxseed than the extraction method. This result may be related to the fact that chloroform separates more lipids from flaxseed than other lipids, resulting in a lower content of unsaturated components in the oil. Experimental analysis revealed that, based on its iodine value, flaxseed oil belongs to the group of drying oils. Therefore, flaxseed oil is less stable to oxidation during storage than cottonseed oil. Based on the analysis results, it was found that the phenol pyrocatechol isolated from burdock seeds exhibits stronger antioxidant properties than vitamin E and vitamin C. Using this phenol as an antioxidant increases the shelf life of flaxseed oil.

Keywords: phenol, pyrocatechol, antioxidant, oil, flaxseed oil, cottonseed oil, storage, oxidation, vitamin E, vitamin C, chloroform

Маълумот дар бораи муаллиф: *Амирализода Амиршоҳ Амиралӣ* – Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, номзади илмҳои техники, муаллими калони кафедраи метрология, стандартизатсия ва сертификатсия. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хийбони акад. Раджабовҳо, 10. Телефон: (+992) 98-823-23-32. E-mail: amirsho_3737@mail.ru

Сведения об авторе: *Амирализода Амиршоҳ Амиралӣ* – Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры метрологии, стандартизации и сертификации. **Адрес:** 734042, г Душанбе, Республика Таджикистан, проспект акад. Раджабовых, 10. Телефон: (+992) 98-823-23-32. E-mail: amirsho_3737@mail.ru

Information about the author: *Amiralizoda Amirshoh Amirali* – Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Metrology, Standardization and Certification. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Academician Radjabov Avenue, 10. Phone: (+992) 98-823-23-32. E-mail: amirsho_3737@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 22.12.2025
Одобрена после рецензирования: 27.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ
ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЭКОСИСТЕМ ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЫ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

Ахмедова Д.В.

ГОУ “ХГУ имени академика Б.Гафурова”

Общеизвестно, что проявление эрозионных процессов почвенного покрова обусловлено степенью сложности и расчленённости рельефа, количеством, видами и режимам атмосферных осадков, уровнем естественного плодородия почвы и другими природными факторами. Очевидно, что на территориях горных экосистем эрозионные процессы связанные с обрамленностью горной системой, проявляются совсем по-другому, в сравнении с почвенным покровом долинных территорий. В.А. Ковда (1986) в соответствии с результатами исследований М.Н. Заславского (1969), А.Н. Каштанова (1976), М.Р. Якутилова (1963), А.А. Садриддинова (1979) и других учёных проявление эрозионных процессов почвенного покрова и усиление их в последние годы связывает с процессами аридизации суши в рамках глобальных изменений климата Земли. Между тем, согласно этой гипотезе, совсем игнорируется влияние такого важного параметра почвенного плодородия, как влажность, напрямую связанная с генетическими особенностями почвы [2; 16].

Следует отметить, что параметры плодородия почвы и их элементы являются важными диагностическими показателями экологической устойчивости всех экосистем, а особенно горных экосистем. Поэтому Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин (2007), развивая научную платформу экологических функции почвы, утверждают, что процессы эрозии почв с частичным разрушением или же всего плодородного слоя, могут привести к уничтожению экосистемы в целом. Данное обстоятельство особенно характерно для горных экосистем, к которым относятся и экосистемы Зеравшанской долины, являющиеся объектом наших исследований в рамках настоящей научной статьи [6: 8: 9]. Потому что оценка экологобезопасности территорий должна основываться, прежде всего, на экологической устойчивости территории, выраженной оптимальным сочетанием компонентов природной среды.

Несомненно, главной составляющей или же компонентом природной среды является почвенный покров с естественным плодородием, предопределяющий степень и качество развития других факторов. Между тем экологическая оценка почвы должна охватывать широкое сочетание всех параметров, базирующееся на содержании и качественном составе гумуса. Необходимо подчеркнуть, что в горных экосистемах по результатам многочисленных исследований отечественных и зарубежных ученых наиболее уязвимой является почва. Поэтому оценка экологобезопасности территорий напрямую связана с экологической оценкой почвенного покрова.

Между тем необходимо подчеркнуть, что в период всеобщей глобализации, охватившей планету Земля с возрастанием влияния антропогенеза проведение оценки экологобезопасности отдельных, но не сугубо автономных экосистем прежде всего, должна основываться на исследование различных диспозиций почвенной толщи, особенно ее естественного плодородия. При этом, согласно имеющимся методологическим разработкам, параметры плодородия почвы можно подразделить на классы, подклассы и другие оценочные шкалы бонитировки почв и земельного кадастра. Таким образом, сформируются реальные предпосылки оценки экологической устойчивости для проведения оценки экологобезопасности территорий.

К основным критериям экологической устойчивости необходимо соотнести

- содержание гумуса и его качественный состав,
- мощность плодородного слоя,
- структурный и гранулометрический состав
- некоторые физико-механические показатели, такие как липкость и осмотическое давление.

К тому же, при оценке почв территории, подверженных освоению путем распашки вместо мощности плодородного слоя нужно применить толщину пахотного и подпахотного слоев почвы, как фактор, сильно влияющий на влагоемкость и влагоотдачу, так как существенно меняется пористость и воздухоёмкость этих слоев.

Изучение имеющихся сведений из научной литературы и отчетов научно – исследовательских учреждений по вопросам, затрагиваемым в статье, можно утверждать, что горные экосистемы Зеравшанской долины полностью подвержены эрозионным процессам почвенного покрова. При этом процессы дефляции почв преобладают в центральной части региона, а в остальных его частях эрозия почв проявляется из-за выпадения атмосферных осадков, таяния ледников и снежников, связанных с рельефом местности и последствиями глобального изменения климата. Установлено, что именно эрозионные процессы в почвенном покрове являются причиной смыва плодородных частиц почвы в объеме 6-27 г/м², что способствует загрязнению стока притоков и самой реки Зеравшан [1:3, 4].

В связи с этим, необходимо подчеркнуть, что орошаемое земледелие в предгорной и горной зонах основано на использовании воды маленьких речушек, в которых содержание ила и других загрязнителей составляет всего 4-8 г/л, что свидетельствует о незначительном влиянии наносов (прихода почвенных частиц с поливной водой) на экологическое состояние почвенной толщи. Следует отметить, что в состав наносов входят частицы, содержащее органические - минеральные элементы, определяющие плодородие почвы. Поэтому данное явление свидетельствует о прямопропорциональной зависимости между плодородием почвы и уровнем других параметров. Считают, что орошение мутной поливной водой имеет более высокое экологическое значение, чем орошение чистой поливной водой.

В долинной части Зеравшанской долины землепользование основано на использовании водных артерий средних рек и самой реки Зеравшан, в которых количество взвешенных частиц достигает 43-32 г/л воды, что соответственно способствует осаждению больших объёмов иловых и других механических фракций в почвенной толще, преимущественно в верхних слоях, то есть 0-35 см. Существует высокая вероятность того, что осаждающиеся на орошаемых землях почвенные частицы, содержащие питательные вещества (фрагменты минералов) со временем должны накапливаться, постепенно наращивая толщину плодородного слоя почвы.

На этом фоне должна повышаться и экологическая устойчивость биоценоза, то есть показатель противоэрозионной эффективности. Но нами в процессе полевых наблюдений в рамках научных экспедиций и по результатам лабораторных анализов отобранных образцов почвы доказано, что значительных величин повышения параметров плодородия почв не установлено. Следует отметить, что относительно целинных почв массива выявлено отсутствие оттока или отчуждения почвенных частиц, то есть можно утверждать, что полив пахотных земель мутной водой в течение многих лет способствует сохранению и частичному повышению параметров плодородия почвенной толщи, нивелируя потери от эрозионных процессов [5; 7, 12].

Данное утверждение скорее носит теоретический характер, что вполне может использоваться при экологической оценке территорий. Но они не могут быть использованы при разработке противоэрозионных мероприятий, так как являются условными значениями. При этом, согласно имеющимся сведениям, можно констатировать, что наносы в зависимости от зон формирования не могут иметь сопоставимые величины питательных

органо-минеральных смесей, поэтому лучше пренебречь ими при общей оценке экологобезопасности территорий. Их можно воспринимать как побочный положительный фактор сохранения плодородия почвы, так как коррелятивная зависимость между этими параметрами очень незначительна.

Вышеуказанные доводы авторов статьи подтверждают мнения других исследователей. Например, М.С. Собировым (2022) в результате длительных полевых наблюдений выявлено, что староорошаемые серо-бурые и светлосероземные почвы Самгарского массива, расположенные у подножья Кураминского хребта, после 20-50 лет полива мутной поливной водой почти не изменили естественный фон плодородия. Предполагалось, что частицы минералов, вероятно, трансформируются в нижние слои почвенной толщи с образованием наносного или же антропогенного горизонта. Однако наличие таких горизонтов до 2-х метровой глубины почвы не установлено. Очевидно, что происходит процесс перераспределения почвенных частиц, привносимых мутной поливной водой из верхних горизонтов почвы в нижние, улучшая тем самым гранулометрический состав генетических горизонтов почвы [14; 15].

Между тем многие исследования влияния мутной поливной воды на плодородие почв проведены в условиях равнины, изыскания в пределах горных экосистем отсутствуют. Некоторые авторы, такие как З.А. Кирасиров (1984) Ш.К.Караев (1986), оценивая степень эродированности почвенного покрова Дангаринского массива, указывают на привнос почвенных частиц на посевы зерновых культур в условиях богарного земледелия с вышележащих площадей во время обильных атмосферных осадков. При этом эти исследователи также утверждают, что приток новых почвенных частиц почти не влияет на параметры почвенного плодородия [17].

Заключение авторов связано с отсутствием у авторов пространственного анализа полученных данных, так как они преимущественно рассматривали степень эродированности территорий в контексте эффективности различных норм вносимых минеральных удобрений. Хотя они сами утверждают, что поперечная обработка земельных площадей имеет положительный противоэрозионный эффект, роль переноса частиц в повышении плодородия почвы можно рассматривать косвенно. Таким образом, подчеркивается односторонность интерпретации полученных научных результатов и отсутствие глубокого анализа данных, что позволило нам игнорировать некоторые выводы авторов. Поэтому в темных сероземах Дангаринской степи с высокой степенью эродированности земельных ресурсов перенос плодородных почвенных частиц по поверхностным слоям, очевидно является единственным фактором, позволяющее оценить степень, темп и направление почвообразовательного процесса, выраженного в отрицательном воздействии вспашки земель.

Можно заключить, что эрозия склоновых земель адырных территорий проявляется в смыве почвенных плодородных частиц сверху вниз склона, способствуя накоплению их в более пологих участках или же в низинной части. Это обстоятельство, значительно трансформируется процессом вспашки земель поперек склона, обеспечивающей рыхлость почвы с повышением влагоемкости, проявление препятствий в виде небольших бугорков по следам пахотных механизмов.

Таким образом, можно смело утверждать, что мутная поливная вода используемая при орошении посевных площадей равнинной территории, способствует тому, что почвенные частицы, переносимые атмосферными осадками из вышележащих пространств, приобретают противоэрозионный эффект, нивелируя потери от смыва почвы. Данное умозаключение подтверждено результатами исследований по влиянию эрозионных процессов на параметры плодородия почв в различных географических поясах мира [10, 12, 13].

Процесс разработки противоэрозионных агротехнических мероприятий, проводимых в течение 1970-2015 годов в условиях склоновых земель Центрального Таджикистана отечественными исследователями, можно смело перенести в горные экосистемы Зеравшанской долины для объективной интерпретации данных. Потому что природно-климатическая характеристика Гиссарской и Зеравшанской долин имеет много сходств, позволяющих сопоставить их в целях оценки экологической устойчивости.

М.Р.Якутилов, Р.С. Кабилов (1981), Х.М.Ахмадов (2009), Ш.Р.Аминов (2013) и другие исследователи в качестве противоэрозионных мер предлагают испытанные ими способы, такие как мульчирование междурядий виноградников и плодовых деревьев. Кроме того, рекомендуют залужение междурядий естественным травостоем. Подчеркивается, что эти мероприятия позволят в 3-5 раз снизить риск проявления эрозионных процессов [4, 11]. Некоторые исследователи (И.С.Алиев, Ш.Г.Камолов 1989) отмечают, что для повышения эрозионной устойчивости земельных угодий на гористой территории можно применить искусственные структурообразователи, как, например К-4 и другие. Однако они считают эти мероприятия можно проводить только на землях с легким и средним механическим составом, исключая каменистые почвы. Вышеперечисленные противоэрозионные мероприятия вполне пригодны и в условиях Зеравшанской долины, на что указывают материалы наших полевых и стационарных наблюдений.

На основании заключений вышеперечисленных исследователей можно констатировать положительный эффект мульчирования и залужения междурядий. Обычно проведение этих противоэрозионных мероприятий связывают с их высокими материально-техническими затратами и трудоёмкостью. Данное положение указывает на недостаточный уровень экологической просвещенности этой категории ученых-практиков. Тогда как имеется возможность противостояния переносу плодородных частиц почва, достигая сохранения и повышение параметров плодородия, по никакие затраты не могут быть неподъемными.

Можно смело утверждать, что данная категория руководителей -землепользователей являются нерадивыми и нерачительными. Таких землепользователей, согласно нормам действующих нормативно-правовых, законодательных актов, необходимо лишать права на владение земельной площадью. В противном случае, эрозионные процессы в очень коротких промежутках времени будут способствовать значительным потерям и ухудшению параметров почвенного плодородия.

Результатами исследований доказано, что мульчирование и залужение междурядий яблоневых садов Маргедарского массива Пенджикентского района, расположенного в отрогах Зеравшанского хребта северо-восточной экспозиции с уклоном 8-14° снижают темпы водной эрозии, в результате чего смыв почвенных частиц с поверхности полей снижается в 3-4 раза. При этом происходит обогащение почвенной толщи органической массой, способной к разложению, что способствует новообразованию гумусовых веществ. Гумусовые вещества, в свою очередь, становятся фактором улучшения условий жизни фауны и флоры почв. Эти утверждения согласуются с результатами ранее проведенных исследований в Зеравшанской долине со стороны Б.В.Валиахмедова (1988), И.Файзиева (1985), Б.Б.Шахобовой (2007) и других ученых.

Следует отметить, что активизация почвенной фауны и микрофлоры под мульчирование соломой является удобной и производительной средой для деятельности микроорганизмов. Особенно размножение азотофиксирующих, аммонифицирующих, нитрифицирующих и других полезных групп микроорганизмов, способствующих ускорению процессов разложения органических веществ с обогащением почвенного покрова различными органическими соединениями. Отмечено повышение содержание хининопротеинового комплекса в составе органического вещества, указывающее на новообразование гумусовых веществ и нестабильность лабильных соединений.

Несмотря на отдельные отрицательные аспекты деятельности фауны и флоры на некоторые свойства плодородия почв, наблюдается устойчивая динамика повышения различных параметров, обеспечивающих улучшение экологической устойчивости [18].

На основании анализа сведений научных источников, результатов научных экспедиций, полевых натурных наблюдений и обследований, лабораторных исследований, математической и статической обработки, научной интерпретации данных можно заключить, что горные экосистемы реки Зеравшан с притоками подвержены процессам эрозии почв. Эрозионные процессы способствуют загрязнению водных потоков региона почвенными частицами, содержание которых варьирует от 8 г/л до 49 г/л в разных притоках и самой реке Зеравшан. Почвенные частицы, перенесенные эрозионными процессами загрязняя водную среду региона, значительно трансформируют жизнь микроорганизмов в биотах и биоценозах, создавая определенные риски для экологической устойчивости [1, 17]. Дестабилизация экологической устойчивости в свою очередь трансформирует экологобезопасность территории, что выражается в ухудшении условий жизни почвенной фауны и флоры.

Главными дестабилизирующими факторами экологической устойчивости территорий в исследуемой зоне являются густота травяного покрова земель, нарушаемая из-за использования их под пастбище мелкого и крупного рогатого скота, продолжительность пастбы и частота использования пастбищ год за годом растет, приобретая характер бессистемной, хищнической эксплуатации земельных ресурсов. Эти процессы способствуют изреженности травостоя и снижению противоэрозионной устойчивости территорий.

Между тем существующий древний опыт ведения земледелия в горных экосистемах Зеравшанской долины в сочетании с совершенствованием технологий возделывания сельскохозяйственных культур зернового, плодово-виноградского направления благоприятно влияют на экологобезопасность территорий.

Необходимо отметить, что вариация экологической устойчивости почвенного покрова региона связанные с эрозионными процессами, прямопропорциональны значениям экологобезопасности территорий. Основными критериями, влияющими на экологическую устойчивость территорий являются трансформативные особенности параметров плодородия почв, продуктивность деятельности микрофауны и микрофлоры почв, генетические изменения и внешние факторы, обособленные антропогенной деятельностью.

При этом следует отметить, что разработанные технологии противоэрозионных мероприятий вполне применимы в горных экосистемах Зеравшанской долины. Очевидно, что в этих условиях снижение уровня антропогенной нагрузки невозможно из-за роста численности населения региона, увеличения поголовья скота, расширения площади пахотных земель интенсивного освоения и других объективных факторов, которые предопределяют поведение землепользователей в части реализации противоэрозионных мероприятий. Для этого могут быть предложены различные меры усиления ответственности землепользователей совершенствованием нормативно-правовых актов, регулирующих данную деятельность.

В заключение можно констатировать, что горные экосистемы Зеравшанской долины отличаются устойчивостью к антропогенным трансформациям, что способствует экологической безопасности территории в настоящий период.

Вместе с тем, необходимо применение определенных противоэрозионных мероприятий, что позволит значительно снизить антропогенную нагрузку на био- и агроценозы, тем самым положительно влияя на экологобезопасность региона. Вышеприведенные умозаключения, опирающиеся на достоверную научно-производственную базу и результаты исследований автора, подчеркивают необходимость проведения углубленных исследований природных процессов, трансформируемых

антропогенезом, что обеспечит высокую степень достоверности оценки экологической безопасности Зеравшанской долины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аминов Ш.Р. Виды эрозии и земельные ресурсы в Согдийской области. Захираҳои замин-кафили амнияти озукавории Тоҷикистон (маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ) / Ш.Р. Аминов, Х.М. Ахмадов. - Хучанд: Нури маърифат, 2023. - С.32-38.
2. Арманд Д.Л. Региональные системы противоэрозионных мероприятий / Д.Л. Арманд.-М., Наука, - 1972. - 542 с.
3. Ахмадов Х.М. Деградация земель вокруг населенных пунктов и особенности их развития / Х.М. Ахмадов // Доклады ТАСХН. - Душанбе, -2007.-№3(13). - С.26-39.
4. Ахмадов Х.М. Изучение овражной эрозии в горных районах Таджикистана / Х.М. Ахмадов // Современные аспекты изучения эрозионных процессов.-Новосибирск: Наука, 1980.-С.229-234.
5. Ахмадов Х.М. Особенности проявления эрозионных процессов в Таджикистане / Х.М. Ахмадов. - Душанбе: Шарки озод, -2010.-464с.
6. Ахмадов Х.М., Таджиев У.Т., Садритдинов А.А. Эрозия почв (карта) .М.-:ГУГК, 1985, 7.5 п.л.
7. Ахмедов Х.М. Развитие эрозионных процессов в Таджикистане и меры борьбы с ними / Х.М. Ахмедов, В.С. Коваленко.-Душанбе: Таджик НИИНТИ.-1984,- 44с.
8. Добровольский Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. -М.: МГУ; Наука, 2006. -364с.
9. Заславский М.Н. Эрозиоведение / М.Н. Заславский. -М.: Высшая школа, 1983, -320с.
10. Заславский М.Н. Эрозия почв. -М.: Мысль, 1979, -С.245.
11. Кабилов Р.С., Костюнин В.А., Литвинов А.В. Ирригационная эрозия при бороздковом поливе земель с большими уклонами// Тез. докл. респуб. науч. конф. «40 лет почвенной науки в Таджикистане» / Р.С. Кабилов, В.А. Костюнин, А.В. Литвинов. - Душанбе: Дониш, 1976.-С.103-105.
12. Караев Ш. Эффективность минеральных удобрений на эродированных почвах Юго-восточного Таджикистана: автореф. дис. канд. с.-х. Наук / Ш. Караев -Тбилиси, 1984, -С.23.
13. Кирасиров З.А. Почвозащитная способность сельскохозяйственных культур и приемы повышения продуктивности эродированных темных сероземов Таджикистана: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. с/х наук / З.А. Кирасиров.-Алма-Ата, 1984.-21с.
14. Махсудов Х. Эродированные почвы аридной зоны, повышение плодородия и защиты от эрозии//автореф. дис. на соискание уч. степени докт. с/х наук / Махсудов Х. -М., 1984.-36с.
15. Собиров М.С. Научно-методологические аспекты создания Красной Книги почв Республики Таджикистан. Захираҳои замин-кафили амнияти озукавории Тоҷикистон(маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ).-Хучанд: Нури маърифат.- С.70-77.
16. Таджикистан: Природа и природные ресурсы.- Душанбе: Дониш: 1982.- 603с.
17. Якутилов М.Р. Эрозия почв и мероприятия по борьбе с ней по зонам Таджикистана (обзор) / М.Р. Якутилов - Душанбе, Тадж. ИНТИ.:1974.-58с.
18. Якутилов М.Р., Бурыкин А.М., Садритдинов А.А., Лукин В.Н. Почвы Таджикистана (Эрозия почв и борьба с ней).- Вып.6.-Душанбе: Таджикгосиздат, 1963. -С.184.

ҶАҶБАҲОИ ЭКОЛОГИИ ЗУХУРОТИ РАВАНДИ ФАРСОИШИ ПУШИШИ ХОКИИ ЭКОСИСТЕМАҲОИ ВОДИИ ЗАРАФШОНИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола маълумот доир ба зуҳуроти равандҳои фарсоишии пушиши хокии системаҳои кӯҳӣ, доманақӯҳӣ ва ҳамвори водии Зарафшон таҳлил гардида арзёбии амнияти экологии ҳудуд дар заминаи омилҳои устуворияти экологӣ гузаронида шудааст. Қайд карда мешавад, ки дар водӣ бо сабаби рельефи мураккаби порагӣ ва таъсири омилҳои антропогенӣ ҳавфи эҳтимолии сарзании офатҳои ногаҳонии табиӣ, аз қабилҳои селҳо, фуруғалтиҳо, карстҳо ва ғайра ба амал меоянд, ки боиси паст гардидани устуворияти экологии ҳудуд шуда метавонанд. Инчунин, ошкор карда шудааст, ки офатҳои ногаҳонии табиӣ омилҳои баландфишори фарсоишии пушиши хокии гардида эҳтимолияти вайроншавии ҳосилхезии хокро меафзояд. Аниқ карда мешавад, ки дар алоқамандӣ ба равандҳои геологӣ, аз ҷумла фарсоишии дар маҳал таҷрибаи қадимаи истифодаи замин бо усули коркарди кӯндалангии нишебӣҳо, зинасозии нишебӣҳо, кишт ва шинонидани растаниҳои серреша ва тезнашъунамодошта ва ғайра мавҷуд аст, ки зуҳуроти болоравии нисбии устуворияти экологии маҳалҳо ба ҷараёнҳои геодинамикӣ тасдиқ менамояд. Исбот карда мешавад, ки истифодаи таҷрибаи анъанавии зиддифарсоишии дар пайвастигӣ бо технологияҳои ташаккулифтаи парвариши зироатҳои кишоварзии шудгорӣ ва боғӣ ба болоравии назарраси устуворияти экологӣ, ҳамзамон амнияти экологии ҳудуд мусоидат мекунад.

Калидвожаҳо: рельеф, фарсоишии пушиши хокии, фауна ва флораи хок, антропогенез, офатҳои ногаҳонӣ, устувории зиддиэрозионӣ, амнияти экологии ҳудуд, тағйироти экосистемаҳо.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЭКОСИСТЕМ ЗЕРАВШАНСКОЙ ДОЛИНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

В статье анализированы имеющиеся научные сведения о проявлении эрозионных процессов почвенного покрова горных, предгорных и долинных экосистем Зеравшанской долины Таджикистана и проведены оценки экологической безопасности территорий на основе противоэрозионной устойчивости. Подчеркивается, что в долине из-за сложного расчлененного рельефа и влияния антропогенных факторов повышается риск возникновения стихийных бедствий в виде селей и оползней, карстов и прочих, что снижает экологическую устойчивость территорий. Выявлено также, что стихийные бедствия могут стать мощным фактором эродированности почвенного покрова и вероятности разрушения плодородия почв. Установлено, что в связи с проявлением эрозионных и других геологических процессов в регионе существует древний опыт землепользования с применением методов поперечной обработки склоновых земель, террасирования склонов, посева и посадки растительности с мощной и быстрорастущей корневой системой и другие, доказывающие их эффективность в повышении относительной устойчивости к геодинамическим процессам. Доказано, что применение традиционных противоэрозионных методов в сочетании с совершенствованием технологий возделывания пропашных и, садовых сельскохозяйственных культур способствуют значительному повышению экологической устойчивости и следовательно, экологической безопасности территорий.

Ключевые слова: рельеф, эродированность, почвенный покров, антропогенез, стихийное бедствие, противоэрозионная устойчивость, экологическая безопасность территории, трансформация экосистем.

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE MANIFESTATION OF EROSION PROCESSES IN THE SOIL COVER OF ECOSYSTEMS OF THE ZERAVSHAN VALLEY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

The article analyzes the available scientific information on the manifestation of erosion processes in the soil cover of mountain, foothill and valley ecosystems of the Zeravshan Valley, Tajikistan, and evaluates the environmental safety of territories based on erosion resistance. It is emphasized that in the valley, due to the complex dissected relief and the influence of anthropogenic factors, the risk of natural disasters in the form of mudslides and landslides, karsts and others increases, which reduces the environmental sustainability of the territories. It has also been revealed that natural disasters can become a powerful factor in soil erosion and the likelihood of soil fertility destruction. It has been established that due to the manifestation of erosion and other geological processes in the region, there is an ancient experience of land use using methods of transverse tillage of sloping lands, terracing slopes, seeding and planting vegetation with a powerful and fast-growing root system, and others, proving their effectiveness in increasing relative stability to geodynamic processes. It is proved that the use of traditional anti-erosion methods in combination with the improvement of technologies for cultivating row and garden crops contribute to a significant increase in environmental sustainability and, consequently, environmental safety of territories.

Keywords: relief, erosion, soil cover, anthropogenesis, natural disaster, erosion resistance, ecological safety of the territory, transformation of ecosystems.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ахмедова Дилбарҷон Воҳидовна* - Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б. Гафуров, муаллими калони кафедраи географияи табиӣ факултети геоэкология ва туризм. **Суроға:** 735700, ш. Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Мавлонбеков, 1. Телефон: **(+992)927851100**. E-mail: **dilbarjon.akhmedova.88@inbox.ru**

Сведения об авторе: *Ахмедова Дилбарджон Вохидовна* - ХГУ имени академика Б.Гафурова, старший преподаватель кафедры физической географии факультета геоэкологии и туризма. **Адрес:** 735700, город Худжанд, Республика Таджикистан, улица Мавлонбекова, 1. Телефон: **(+992) 927851100** E-mail: **dilbarjon.akhmedova.88@inbox.ru**

Information about the author: *Akhmedova Dilbardzhon Vokhidovna* - State Educational Institution "KhSU named after Academician B. Gafurov," applicant of the Department of Physical Geography, Faculty of Geoecology and Tourism. **Address:** 735700, Khujand city, Republic of Tajikistan, Mavlonbekov street, 1. Phone: **(+992) 927851100** E-mail: **dilbarjon.akhmedova.88@inbox.ru**

Статья поступила в редакцию: 22.12.2025
Одобрена после рецензирования: 27.01.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

**КАРАНТИННЫЕ ЩИТОВКИ И ЧЕРВЕЦЫ (HEMIPTERA: STERNORRHYNCHA)
КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ПЛОДОВЫМ САДАМ, ЦИТРУСОВЫМ И
ДЕКОРАТИВНЫМ РАСТЕНИЯМ ТАДЖИКИСТАНА***Анисаи З., Кодиров А. Х.*

Таджикский национальный университет

Щитовки и червецы (отряд Hemiptera, подотряд Sternorrhyncha) представляют собой одну из наиболее опасных групп фитофагов, наносящих существенный экономический ущерб сельскохозяйственным и декоративным культурам во всём мире. Особенно велика их вредоносность на цитрусовых, винограде, гранате и других субтропических растениях, возделываемых в южных регионах Таджикистана и стран Центральной Азии. В условиях расширения международной торговли посадочным материалом и изменения климата возрастает риск заноса карантинных видов, ранее не встречавшихся в регионе. Настоящий обзор систематизирует данные по биологии, распространению, карантинному статусу и естественным врагам семи ключевых видов щитовок и червецов, представляющих потенциальную угрозу для растениеводства Таджикистана [1; 3; 5].

Семейство Щитовки (Diaspididae)**1. Померанцевая запятовидная щитовка (*Lepidosaphes beckii* Newm.)**

Синонимы: *Mytilaspis pinnaephorus* Bouche, *M. flavescens* Targ., *M. citricola* Comst., *M. citricola* var. *Tasmaniae*, *C. angustus* Mask., *M. tasmaniae* Ckll., *Coccus beckii* Newm., *C. pinnaephorus* Busd., *Aspidiotus citricola* Pack., *Lepidosaphus pinnaeformis* Fern., *L. beckii oleae* Leon.

Карантинный статус: Вид включён в Перечень карантинных организмов Республики Таджикистан (Приказ Минсельхоза № 89 от 15.04.2024) [3]. Это связано с тем, что вид представляет серьёзную угрозу для цитрусовых культур, которые активно возделываются в южных регионах страны (например, в Хатлонской области).

Морфологическое описание вида. Щиток самки коричневого или тёмно-коричневого цвета, удлинённо-запятовидной формы, около 3 мм длины. Дольки D_1 по длине почти равны D_2 . Дольки D_1 расположены в неглубоком пигидиальном углублении. Ширина D_1 несколько превосходит длину, вершина большей частью заострена, края мелко зазубрены. Гребешки расположены в следующем порядке: 2, 2, 6; последние разделены на три группы: 2, 2, 2. Формула циркумгенитальных желез: (9–18) 8–12.

Биология вида: Зимуют взрослые самки, личинки второго возраста и нимфы самцов. Начало отрождения личинок первой генерации — в середине июня, второй — в конце августа и в начале сентября. В благоприятных условиях развиваются две генерации. Плодовитость одной самки в среднем 120–150 яиц, максимум 270. Развитие одной генерации занимает 60–90 дней в зависимости от температурных условий. Оптимальная температура для развития — 25–28°C. Размножение преимущественно партеногенетическое, хотя самцы встречаются регулярно.

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе. Вид не зарегистрирован в Таджикистане и странах Центральной Азии. Согласно научным данным, померанцевая запятовидная щитовка отмечена на территории бывшего СССР на Черноморском побережье Кавказа, однако для республик Центральной Азии не указывается [1]. Нет подтверждённых данных о наличии естественных, устойчивых популяций *L. beckii* на территории Таджикистана. Однако следует отметить, что единичные случаи обнаружения были зафиксированы в карантинных лабораториях при досмотре импортного посадочного материала цитрусовых из Ирана и Пакистана (сообщения Государственной службы по карантину растений РТ, 2021–2023 гг.) [3]. Все выявленные

экземпляры были локализованы и уничтожены, вторичное размножение не зафиксировано. Риск заноса и акклиматизации сохраняется, особенно в условиях изменения климата и расширения цитрусовой культуры.

Распространение в мире: Европа — Испания, Италия, острова Родос, Сардиния, Сицилия; СССР — Черноморское побережье Кавказа. Азия — Индия, Индо-Китай, Китай, Палестина, Сирия, Турция, Япония, острова Формоза, Цейлон. Африка — Бельгийское Конго, Марокко, Сьерра-Леоне, Уганда, Южная Африка, острова Азорские, Канарские, Маврикия, Мадейра, Сейшельские. Америка Северная — Мексика, США (Калифорния, Луизиана, Колорадо, Флорида, Южная Каролина), острова Бермудские. Америка Центральная — Вест-Индия (Порто-Рико). Америка Южная — Аргентина, Бразилия, Перу. Австралия — о-ва Новая Зеландия, Тасмания. Океания — острова Гавайские, Таити [12; 13; 14].

Характер повреждений. Личинки и взрослые самки сосут на плодах, листьях, тонких и толстых ветках и стволах растений. Массовое размножение вредителя вызывает опадение листьев, плодов и сильно угнетает растения. На плодах образуются тёмные пятна в местах питания щитовок, что резко снижает товарное качество продукции.

Вредоносность на хозяйственных культурах. Повреждает цитрусовые (апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут), инжир, маслины, розовое дерево, виноград, цикас, лох, орхидейные, пальмы. Является одним из наиболее серьёзных вредителей цитрусовых во многих странах мира, особенно в Средиземноморье и Калифорнии [12; 14].

2. Апельсинная круглая щитовка (*Chrysomphalus aonidum* Linn.)

Синонимы: *Coccus aonidum* Linn., *Chrysomphalus ficus* Ashm., *C. aonidum* Fern., *C. ficus* Berl., *A. ficus* Riley, *Aspidiotus aonidum* Linn.

Карантинный статус: Вид не имеет карантинного статуса в регионе, хотя потенциально может быть занесён с плодами цитрусовых из зарубежья, а также посадочным материалом для теплиц. В отличие от *Lepidosaphes beckii*, *C. aonidum* менее агрессивен и реже вызывает экономически значимые повреждения, поэтому внимание к нему со стороны фитосанитарных служб ниже [3]. Следует отметить, что этот вид является карантинным объектом во многих странах мира как серьёзный вредитель цитрусовых и декоративных культур [13].

Морфологическое описание вида: Щиток округлый, в ширину 1,9 мм, в длину 1,77 мм, с тонкими плоскими краями и плосковыпуклым раздутым центром. Красноватый цвет зависит от лежащей под ним самки. Экзувий обычно жёлтый и покрыт тонким слоем воскового выделения. Тело оранжево-красное, почковидной формы, сзади плоское, сверху слабо выпуклое. Брюшко окаймлено тупым пигидием, составленным из нескольких слившихся сегментов. Усики отсутствуют. Кожа перепончатая на всём теле, за исключением пигидия. Пигидий широко округлён. Анус на спинной стороне пигидия, генитальное отверстие на брюшной. Циркумгенитальные железы отсутствуют. На краю пигидия имеется три пары хорошо развитых долей 1, 2 и 3. Первая и вторая пары обычно явно выемчатые с обоих краёв. Между долями находятся гребешки, превосходящие их длиной. Они расположены следующим образом: два гребешка находятся между первыми долями, два — между долями 2 и 3 и три — между долями 3 и краем тела.

Биология вида. В году развивается две–три генерации в зависимости от климатических условий. Самка откладывает 80–150 яиц под щиток. Эмбриональное развитие длится 7–14 дней в зависимости от температуры. Личинки проходят два возраста (у самок) или четыре (у самцов). Продолжительность развития одной генерации в летний период составляет 40–60 дней. Зимуют личинки второго возраста и молодые самки под щитками на коре ветвей. Весной при температуре выше +12°C перезимовавшие особи возобновляют развитие. Оптимальная температура для развития — 25–30°C. Личинки и

взрослые сосут не только на листьях и ветках, но и на плодах. На листьях они питаются главным образом с верхней стороны.

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе. Апельсинная круглая щитовка требует влажных субтропических условий и не адаптирована к континентальному климату региона. В первоисточнике указана для бывшей Абхазской ССР [1]. Апельсинная круглая щитовка не зарегистрирована в Таджикистане и других странах Центральной Азии по состоянию на конец 2025 года.

Распространение в мире: Европа — Испания, Италия, Португалия, Франция; СССР — Абхазская АССР. Азия — Индо-Китай, Китай, Палестина, Сирия, Турция, о-ва Крит, Мальта, Сицилия, Кипр, Цейлон, Филиппинские. Африка — Алжир, Бельгийское Конго, Египет, Марокко, Мыс Доброй Надежды, Наталь, Родезия, острова Маврикия. Америка Северная — Мексика, США (Калифорния, Огайо, Флорида). Америка Центральная — Вест-Индия, Порто-Рико. Америка Южная — Аргентина, Бразилия, Чили. Австралия — Новый Южный Уэльс, Новая Зеландия, Самоа, Фиджи. Океания — Гавайские острова [12; 13; 14].

Характер повреждений: Поражает листья, плоды и стебли растений, заселяет преимущественно затенённые части кроны. Присосавшиеся на листьях или стеблях вызывают появление пятен, затем распространяются на весь лист и плод. Сильное повреждение листьев вызывает опадение их. Заражённые плоды теряют свои вкусовые качества и рыночную ценность. На плодах образуются красновато-коричневые пятна вокруг мест питания щитовок.

Вредоносность на хозяйственных культурах. Повреждает citrusовые (лимон, апельсин, мандарин), японский бересклет, лавровишню, акацию, хлебное дерево, розовое дерево, камфарное дерево, пальмы, хурму японскую, мушмулу японскую, эвкалипты, кактус, пробковое дерево, сливу, гранат, виноград, клещевину, розу. Является серьёзным вредителем citrusовых в тропических и субтропических регионах [12; 14].

3. Красная померанцевая щитовка (*Aonidiella aurantii* Mask.)

Синонимы: *Aspidiotus aurantii* Mask., *A. citri* Comst., *A. coccineus* Green, *A. aurantii* Targ., *Chrysomphalus aurantii* Skll.

Карантинный статус: Включён в Перечень карантинных организмов Республики Таджикистан (Приказ Министерства сельского хозяйства № 89 от 15.04.2024) [3]. Отнесён к категории внешних карантинных вредителей, подлежащих строгому фитосанитарному контролю при ввозе посадочного материала, особенно citrusовых. Включена в карантинные списки многих стран как один из наиболее опасных вредителей citrusовых культур [13].

Морфологическое описание вида: щиток почти круглый, в ширину 1,9 мм, в длину 1,77 мм, с тонкими плоскими краями и плосковыпуклым раздутым центром. Красноватый цвет зависит от лежащей под ним самки. Экзвий обычно жёлтый и покрыт тонким слоем воскового выделения. Тело оранжево-красное, почковидной формы, сзади плоское, сверху слабо выпуклое. Брюшко окаймлено тупым пигидием, составленным из нескольких слившихся сегментов. Усики отсутствуют. Кожа перепончатая на всём теле, за исключением пигидия. Пигидий широко округлён. Анус на спинной стороне пигидия, генитальное отверстие на брюшной. Циркумгенитальные железы отсутствуют. На краю пигидия имеется три пары хорошо развитых долей 1, 2 и 3. Первая и вторая пары обычно явно выемчатые с обоих краёв. Между долями находятся гребешки, превосходящие их длиной.

Биология вида. В течение летних месяцев самка рождает до 100 живых личинок (живородящий вид). За год имеет 2–3 генерации. В благоприятных условиях третья генерация уходит на зимовку. Зимуют личинки 1-го возраста под щитками на коре ветвей и стволов. Весной при температуре выше +10–12°C перезимовавшие личинки возобновляют развитие. Продолжительность развития одной генерации в летний период

составляет 45–60 дней. Оптимальная температура для развития — 25–28°C. Размножение преимущественно партеногенетическое, хотя самцы встречаются в популяции.

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе. Вид не зарегистрирован в Таджикистане и странах Центральной Азии. Красная померанцевая щитовка требует субтропических условий для успешного развития. В первоисточнике указана для бывшего СССР (Абхазская АССР, Аджарская АССР), однако для республик Центральной Азии не отмечена [1].

Распространение в мире: Европа — Испания, Италия, Португалия, Франция; СССР — Абхазская АССР, Аджарская АССР. Азия — Индо-Китай, Китай, острова Ява, Филиппинские, Цейлон, Формоза. Африка — Алжир, Египет, Марокко, Родезия, Мыс Доброй Надежды, Наталь, острова Маврикия. Америка Северная — Мексика, США (Калифорния). Америка Центральная — Вест-Индия, Порто-Рико. Америка Южная — Аргентина, Бразилия, Чили. Австралия — Новый Южный Уэльс, Новая Зеландия, Самоа, Фиджи. Океания — Гавайские острова [12; 13; 14].

Характер повреждений: личинки и взрослые самки сосут на стволах, ветках, побегах и на листьях растений. При массовом размножении вызывает усыхание ветвей, опадение листьев и плодов. На плодах образуются красные пятна вокруг щитков, что резко снижает товарное качество продукции.

Вредоносность на хозяйственных культурах: повреждает citrusовые (апельсин, лимон, мандарин, грейпфрут), маслины, фисташки, шелковицу, инжир, яблоню, виноград, мушмулу, банан, чайный куст. Является одним из наиболее опасных вредителей citrusовых в мире, особенно в Средиземноморье, Калифорнии и Южной Африке [12; 14].

4. Японская камфарная щитовка (*Pseudaulonoxia duplex* Ckll.)

Синонимы: *Aspidiotus theae* Mask., *A. (Evaspidictus) theae* Mask., *A. duplex* Ckll., *A. theae* var. *rhododendri* Green, *Pseudaulonoxia rhododendri* Green, *P. rhododendri thearum* Fern.

Карантинный статус: Не включён в официальный Перечень карантинных организмов Республики Таджикистан (по состоянию на Приказ Минсельхоза № 89 от 15.04.2024) [3]. Однако как потенциальный вредитель citrusовых и декоративных растений может попадать под общий контроль за Diaspididae при импорте. Учитывая, что в Таджикистане культивируют citrusовые (Хатлонская область), импортируют посадочный материал из Ирана и Пакистана (где *P. duplex* подтверждён и распространён), — риск заноса существует, но не реализован.

Морфологическое описание вида: щиток самки круглый, светло-коричневый или чёрно-коричневый, окаймлённый. Личиночная шкурка оранжевая, расположена центрально, длиной 2,7 мм и меньше. Пигидий самки с 4 парами долек. Дольки первой пары большие, по краям выемки иногда неясные, иногда отсутствуют. Дольки второй пары удлинённые с почти прямыми боковыми краями и притупленными вершинами. Дольки третьей пары подобны долькам второй пары. Дольки четвёртой пары заметно короче предыдущих. Количество гребешков: 2, 2, 3, 3; все гребешки узкие, слабо зазубренные на вершинах. Формула парагментальных желез: (30–42) 20–30.

Биология вида. В течение года имеет 2–3 или 4 генерации в зависимости от климатических условий. В Луизиане (США) отмечено три поколения в год. Самка кладёт 425 и более яиц в течение 5–6 недель. Оптимальная температура для выхода личинок из-под щитка самки — 17–37°C. Основная масса бродяжек присасывается при температуре 27–30°C. Зимуют преимущественно оплодотворённые взрослые самки. Весной при повышении температуры самки возобновляют яйцекладку. Развитие одной генерации занимает от 30 до 45 дней в летний период. Вид характеризуется высокой адаптивностью к различным климатическим условиям.

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе. Вид не зарегистрирован в Таджикистане и странах Центральной Азии. Отсутствие данного вида в регионе объясняется климатическими условиями и отсутствием основных кормовых растений-хозяев, таких как чайный куст и камфарное дерево. По данным монографии Б. Базарова и Г.П. Шмелева (1971), данный вид не отмечен для территории Средней Азии [1].

Распространение в мире: Азия — Китай, Индия, Япония, острова Ява, Филиппинские, Формоза, Цейлон. Америка Северная — США (Алабама, Луизиана, Флорида, Джорджия, Техас). Океания — Гавайские острова [12; 13; 14].

Характер повреждений. Личинки и взрослые самки сосут на стволах, ветвях, листьях и плодах растений, вызывают сильное угнетение и засыхание растений. В Азии является серьёзным вредителем чайных плантаций. В США наносит значительный ущерб камфарному дереву и цитрусовым культурам.

Вредоносность на хозяйственных культурах: полифаг, повреждающий более 200 видов растений-хозяев. Основные культуры: цитрусовые (апельсин, лимон, мандарин), чайный куст, маслина, инжир, японская хурма, яблоня, груша, виноград, камфарное дерево, авокадо, пекан, камелия [12; 14].

Для удобства полевой и лабораторной диагностики ключевые внешние признаки и места локализации этих 4 видов щитовок приведены в таблице 1.

Таблица 1. Ключевые диагностические признаки щитовок

№	Вид	Как выглядит щиток	Где искать на растении	Ключевой признак
1	<i>Lepidosaphes beckii</i> (Померанцевая запятовидная)	Щиток изогнутый, как запятая или банан, длиной 2–3 мм. Цвет — серо-коричневый, матовый, без блеска. Поверхность гладкая, края чёткие.	На побегах, черешках, иногда на плодах. Часто вдоль жилки или в углу листа.	Форма "запятой" — уникальна среди цитрусовых щитовок.
2	<i>Chrysomphalus aonidum</i> (Апельсинная круглая)	Щиток круглый или слегка овальный, 1.5–2 мм. Центр — тёмно-коричневый, край — светло-жёлтый или бежевый ("глазок").	На нижней стороне листа, вдоль средней жилки. Колонии редкие.	Контрастная жёлтая кайма вокруг тёмного центра.
3	<i>Aonidiella aurantii</i> (Красная померанцевая)	Щиток круглый, плоский, 1.5–2 мм светло-коричневый или желтоватый. Под щитком — ярко-красное тело самки (видно при осторожном снятии щитка иглой).	На листьях и плодах, часто плотные колонии.	Красное тело под щитком — главный диагностический признак!
4	<i>Pseudaonidia duplex</i> (Японская камфарная)	Щиток овальный, 1.5–2 мм коричневатый с тёмным центром, часто с концентрическими кольцами (как у дерева). Поверхность матовая.	На нижней стороне листа, особенно у основания жилок.	Кольца + тёмный центр — отличает от <i>Chrysomphalus</i> .

Семейство мучнистые червецы (Pseudococcidae)

5. Цитрусовый мучнистый червец (*Pseudococcus gahani* Green)

Синонимы: *Pseudococcus citrophilus* Clausen.

Карантинный статус. Не включён в официальный Перечень карантинных организмов Республики Таджикистан (Приказ Минсельхоза № 89 от 15.04.2024) [3]. Однако все мучнистые червецы подлежат усиленному контролю при импорте посадочного материала цитрусовых, винограда и декоративных культур. Основной путь заноса — импорт заражённого посадочного материала из Ирана, Пакистана или стран Ближнего Востока [12; 13]. Рекомендуется включить в программы мониторинга и проводить видовую идентификацию при обнаружении мучнистых червецов.

Морфологическое описание вида: взрослая самка овальная. Более тёмный цвет тела груб, покрыт белым восковым покровом, который образует вид симметричного рисунка из пятен. Восковые выделения выходят за края тела в виде серых клиновидных коротких, плотных придатков. Передняя пара коротких придатков немного длиннее других, а задняя пара имеет длину от 1/7 до 1/3 длины тела. Усики 8-члениковые. Брюшные церарии имеют по два шипа. Трёхячеистые железки, входящие в состав анальных церарий, расположены на сравнительно большом расстоянии друг от друга, не образуя тесно сжатой группы вокруг группы шипов. При раздавливании этого насекомого вытекающая жидкость тёмно-красного или пурпурового цвета.

Биология вида. Зимуют личинки 2 и 3 возраста в трещинах коры штамба и ветвей. В марте–апреле зимовавшие личинки развиваются во взрослых самок. Развитие зимующего поколения длится 150–160 дней. Самки могут откладывать более 900, в среднем 628 яиц. В период яйцекладки самка образует белый ватообразный яйцевой мешок — овисак, в который и откладывает яйца. Яйцекладка проходит дружно и заканчивается за 8–10 дней.

Характер повреждений: Отродившиеся личинки мигрируют вверх и расселяются на молодых побегах первой вегетации и на завязях плодов. В связи с высокой плодовитостью самок это поколение является основным по вредоносности. Личинки развиваются и питаются плотными колониями у плодоножек и черешков листьев, приостанавливается рост листьев и плодов. Кроме того, листья и плоды покрываются сажистым грибом (*Capnodium citri* Pene), развивающимся на выделениях червецов.

Вредоносность на хозяйственных культурах: Повреждает цитрусовые, персик, абрикос, хурму, красноклён, смородину, помидор, магнолию, клубни картофеля, эвкалипт, розу, лимон, сахарную свеклу.

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе. Согласно научным данным, цитрусовый мучнистый червец распространён в субтропиках и оранжереях, где вредит многим культурам. Конкретные данные о распространении этого вида в Таджикистане в доступных источниках не обнаружены. Однако, учитывая родственный вид — червец Комстока (*Pseudococcus comstocki*), который встречается очагами в Узбекистане, Таджикистане, Кыргызстане и южном Казахстане [1], можно предположить, что и цитрусовый мучнистый червец потенциально может встречаться в регионе при наличии подходящих субтропических условий.

Распространение в мире: широко распространённый тропический и субтропический вредитель, подтверждённый в более чем 30 странах мира, особенно в Африке, Южной Азии, Ближнем Востоке и юге США [12, 13, 14].

Семейство восковые червецы (Coccidae)

6. Китайский восковой червец (*Ceroplastes sinensis* Del. Guer.)

Карантинный статус. Вид не имеет карантинного статуса в регионе, но представляет потенциальную угрозу для цитрусовых и декоративных культур. Основной путь заноса — импорт заражённого посадочного материала из Ирана, Пакистана, Китая или стран Ближнего Востока [12; 13]. Рекомендуется включить в программы фитосанитарного мониторинга и проводить видовую идентификацию при обнаружении восковых червецов.

Морфологическое описание вида: Тело сильно выпуклое, покрыто молочно-белым восковым покровом, разделённым на 7 пластинок (6 боковых и одна центральная). Задняя

пластинка выпуклая, передней и направлена слегка назад, имеет вид шлема. Боковые восковые пластинки, наоборот, имеют вдавленность. На цельной задней пластинке имеется выемка, соответствующая анальному отверстию. Анальная пластинка несколько крупнее других, так как является результатом слияния двух пластинок. Усики 7-члениковые, ноги хорошо развиты. Длина насекомого без воскового покрова 3–5 мм, ширина 4 мм, высота 3 мм.

Биология вида. Зимуют личинки первого и второго возраста. К июлю перезимовавшие личинки развиваются в половозрелых самок. Самка откладывает 2000 яиц. С середины июля начинается отрождение личинок. Бродяжки располагаются по молодым побегам и листьям и при массовом появлении образуют большие колонии. Личинки, пока не присосутся, распространяются ветром на небольшие расстояния, присосавшиеся личинки распространяются с посадочным материалом.

Характер повреждений. Личинки и взрослые сосут на листьях вдоль жилок и на ветках, вызывая опадение листьев и плодов, приводят к гибели всего растения. Этот вид широко распространён во многих субтропических и тропических странах и всюду сильно вредит цитрусовым.

Вредоносность на хозяйственных культурах. Повреждает цитрусовые, гранат, кизил, хурму, черешню, грушу, персик, магнолию, лавр, грецкий орех, чай.

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе. Согласно монографии Б. Базарова и Г.П. Шмелева [1], которая является базовым трудом по щитовкам региона, китайский восковой червец встречается в Таджикистане и сопредельных республиках Средней Азии. В первоисточнике указан для территории бывшего СССР без конкретизации регионов, однако современные данные подтверждают его присутствие в регионе [1, 2].

Распространение в мире: Европа — Греция, Испания, Италия, Португалия, Франция, СССР. Азия — Китай, Индия, Палестина, Сирия, Турция, Малайский полуостров, острова Ява. Африка — Тунис, Египет. Америка Северная — Мексика, США. Америка Центральная — Вест-Индия. Америка Южная — Бразилия, Гвиана. Океания — Гавайские острова [12, 13, 14].

7. Чёрный червец (*Saissetia nigra* Nieth.)

Синонимы: *Lecanium nigrum* Nieth., *L. begoniae* Targ. Tozz., *L. begoniae* Dougl., *Saissetia nigra* var. *begonia* Ckll., *S. depressa* Targ.

Карантинный статус: Не включён в официальный Перечень карантинных организмов Республики Таджикистан (Приказ Минсельхоза № 89 от 15.04.2024) [3]. Однако как представитель семейства Coccidae, подлежит общему фитосанитарному контролю при импорте посадочного материала цитрусовых, олеандра и декоративных культур.

Морфологическое описание вида: Тело взрослых самок широкоовальной или удлинённо-овальной формы, более или менее сильно выпуклое; спинная поверхность гладкая, вначале жёлтого цвета, затем коричневого или чёрного. Иногда на спинной поверхности кожи имеются многоугольные образования, очень близко расположенные друг к другу. Между лапкой и голенью нет ясного хитинизированного придатка. Анальные пластинки вместе почти квадратные. Ширина превосходит длину. Дыхальцевых шипов три: средний наиболее длинный, заострённый и изогнутый на вершине, боковые — много короче среднего, заострены. У основания каждого усика два длинных и тонких волоска. Размеры взрослой самки: ширина 2–3 мм.

Биология вида. Половой диморфизм чётко выражен. Самки неподвижны, имеют полушаровидную, сильно выпуклую форму, достигают в диаметре 2,5–4,0 мм и окрашены в тёмно-коричневый или чёрный цвет с глянцевой поверхностью. На спине у них часто просматривается размытый восковый рисунок в виде букв «Н» или «Х», хотя у отдельных популяций он может быть слабо выражен. Ключевым диагностическим признаком является

строение анальной пластинки — трёхлопастная, с длинными щетинками, что позволяет надёжно отличать *S. nigra* от близких видов, таких как *S. coffeae* или *S. oleae*. Самцы, напротив, крылатые, короткоживущие (2–3 дня), не питаются и выполняют исключительно функцию оплодотворения; в полевых условиях встречаются редко.

Личинки первого возраста (бродяжки) подвижны, жёлтого цвета, длиной около 0,3 мм; после периода расселения они фиксируются на листьях или побегах, теряют подвижность и переходят во вторую стадию, начиная выделять восковой покров. Биология вида тесно связана с тёплым климатом: оптимальные условия для развития — температура 25–30 °С и относительная влажность 60–80%. Вид не переносит заморозков и в умеренных зонах может существовать только в защищённом грунте. В тропических и субтропических регионах (например, в Египте, Индии, Иране) за год развивается 3–4 поколения, тогда как в более прохладных районах (юг Европы) — лишь 1–2. Жизненный цикл начинается с откладки яиц: самка откладывает до 1000 яиц под своим телом, где они инкубируются 5–10 дней. Из яиц выходят подвижные личинки первого возраста, которые в течение 1–2 недель расселяются по растению, после чего фиксируются и превращаются во вторую стадию. Через 3–6 недель после фиксации личинки превращаются во взрослых самок, способных к размножению.

Характер повреждений. Личинки и взрослые самки сосут на листьях, побегах и ветках различных тропических и субтропических растений. Питание осуществляется за счёт высасывания флоэмного сока, что приводит к ослаблению растений, задержке роста, усыханию побегов и опадению листьев и плодов при высокой плотности заселения. Одновременно червец выделяет мёдовую росу, способствующую развитию сажистого грибка (*Capnodium* spp.), что дополнительно снижает фотосинтетическую активность и товарное качество плодов. Несмотря на отсутствие данных о прямой передаче вирусов, стресс, вызванный заселением, делает растения более уязвимыми к другим болезням.

Вредоносность на хозяйственных культурах. Повреждает цитрусовые, виноград, шелковицу, банан, инжир, магнолию, кофейное дерево, хинное дерево, бегонию, бамбук, хлопчатник, спаржу, агаву, кротон, абутилон, пальмы, олеандр, розу, чайный куст и многие другие.

Распространение в Таджикистане и Центральноазиатском регионе. Вид не зарегистрирован в Таджикистане и странах Центральной Азии [1].

Распространение в мире: Европа — Испания, Италия, Франция, Англия. Азия — Индия, Палестина, Сиам, Япония, о-ва Борнео, Суматра, Формоза, Цейлон, Филиппинские. Африка — Египет, Кения, Мозамбик, Уганда, Южная Африка, острова Сейшельские, Маврикия. Америка Северная — Мексика, США (Калифорния, Флорида). Америка Центральная — Гватемала, Вест-Индия, острова Гаити, Порто-Рико, Ямайка. Америка Южная — Бразилия, Гвиана, острова Тринидад. Австралия — материк и Новая Зеландия. Океания — острова Гавайские, Самоа и Таити [12, 13, 14].

Диагностические особенности представителей семейств Coccidae и Pseudococcidae представлены в таблице 2.

Таблица 2. Ключевые диагностические признаки ложнощитовок и мучнистых червцов

№	Вид	Как выглядит тело / панцирь	Где искать на растении	Ключевой признак
1	<i>Pseudococcus gahani</i> (Цитрусовый мучнистый червец)	Тело овальное, 2,5–4 мм, покрыто белым восковым «пухом». По краю — 17–18 пар восковых нитей, задние — удлинённые. На спине — тонкие продольные восковые полосы.	В пазухах листьев, у основания плодов, под корой молодых побегов, на корнях в горшечных культурах	Белый восковой налёт + длинные задние нити + подвижность (характерно для Pseudococcidae).

2	<i>Ceroplastes sinensis</i> (Китайский восковой червец)	Тело самки полушаровидное, плотное, 3–4 мм в диаметре, покрыто гладким восковым панцирем беловато-серого или розоватого цвета с четырьмя (иногда более) восковыми выступами по краю.	На верхней и нижней стороне листьев, черешках, молодых побегах, реже — на плодоножках.	Полушаровидная форма + чёткие восковые выступы по краю; панцирь легко снимается (признак Coccidae).
3	<i>Saissetia nigra</i> (Чёрный червец)	Тело самки сильно выпуклое, полушаровидное, 2.5–4 мм, тёмно-коричневое до чёрного, блестящее. На спине — размытый восковый рисунок в виде «Н» или «Х».	На верхней стороне листьев, черешках, побегах; часто у основания жилок.	Глубокий чёрный цвет + выпуклая форма + «Н»-образный рисунок; панцирь не прикреплён к телу.

Естественные враги щитовок и червецов

Все рассмотренные виды — 4 вида щитовок (*Lepidosaphes beckii*, *Chrysomphalus aonidum*, *Aonidiella aurantii*, *Pseudaonidia duplex*) и 3 ложнощитовки/мучнистых червеца (*Pseudococcus gahani*, *Ceroplastes sinensis*, *Saissetia nigra*) — в глобальном масштабе регулируются разнообразными естественными врагами, однако в условиях Таджикистана и Средней Азии возможности биологического контроля ограничены из-за отсутствия многих специфических энтомофагов [7; 8; 9].

Тем не менее, в регионе подтверждено присутствие ряда эффективных местных и акклиматизированных агентов. Среди них:

• Паразитоиды:

- *Metaphycus helvolus* — зарегистрирован в Таджикистане; паразитирует на ложнощитовках, включая *Saissetia* spp. [1; 2];
- *Comperiella bifasciata* и *Scutellista caerulea* — не подтверждены официально, но вероятны в южных районах (Хатлонская область) ввиду их распространения в Иране и Турции [12; 13].

• Хищники:

- *Chilocorus circumdatus* — широко распространён в цитрусовых и хлопковых агроценозах Таджикистана и Узбекистана; активно поедает щитовок и ложнощитовок [1; 2];
- *Rhyzobius lophanthae* — мелкая божья коровка, подтверждена в Таджикистане; эффективна против яиц и молодых личинок [1].

• Энтомопатогенные

грибы:

- *Beauveria bassiana* и *Lecanicillium lecanii* — естественно присутствуют в почве и на растениях региона; коммерческие препараты на их основе (например, «Боверин», «Вертициллин») применяются в Узбекистане и Таджикистане для борьбы с различными сосущими вредителями [9; 15].

В то же время отсутствуют ключевые специфические паразитоиды, обеспечивающие устойчивый контроль в других странах:

- все виды рода *Aphytis* (*A. melinus*, *A. lingnanensis*, *A. lepidosaphes*, *A. ceroplastis*),
- паразитоиды мучнистых червецов *Anagyrus pseudococci* и *Leptomastix dactylopii*,
- тропическая божья коровка *Cryptolaemus montrouzieri* (в открытом грунте не акклиматизирована) [7; 8; 9].

Это означает, что при возможном заносе карантинных видов, таких как *Aonidiella aurantii* или *Lepidosaphes beckii*, естественная регуляция будет недостаточной, и потребуются либо применение селективных инсектицидов, либо целенаправленный завоз специфических энтомофагов с последующей акклиматизацией. Эффективность имеющихся естественных врагов может быть повышена за счёт: отказа от

широкоспектровых инсектицидов; подавления муравьёв (которые защищают колонии червецов ради мёдной росы); создания условий для сохранения биоразнообразия в агроценозах (полезные полосы, укрытия для энтомофагов). Таким образом, потенциал биологической защиты в регионе существует, но требует усиления через мониторинг, сохранение местных энтомофагов и, при необходимости, импорт проверенных биоагентов [7; 8; 9].

Проведённый анализ показал, что из семи рассмотренных видов щитовок и червецов только *Ceroplastes sinensis* подтверждён в Таджикистане и Средней Азии [1; 2], тогда как остальные виды, несмотря на высокий карантинный риск, не зарегистрированы как устойчиво заселившиеся. Тем не менее, постоянный импорт посадочного материала из соседних стран, где эти вредители широко распространены (Иран, Пакистан), создаёт реальную угрозу их заноса и акклиматизации [3; 12; 13].

Наличие в регионе ограниченного набора естественных врагов [1; 2; 15] подчеркивает необходимость усиления фитосанитарного контроля на границах, развития программ мониторинга и подготовки к внедрению биологических методов защиты в случае выявления карантинных видов. Особое внимание следует уделить таким высокорисковым объектам, как *Lepidosaphes beckii* и *Aonidiella aurantii*, включённым в национальный карантинный перечень [3].

Таким образом, своевременное выявление, точная диагностика и готовность к применению комплексных мер защиты являются ключевыми условиями предотвращения экономического ущерба от потенциально опасных фитофагов в условиях меняющегося климата и растущей международной торговли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базаров Б. Щитовки Таджикистана и сопредельных районов Средней Азии / Б. Базаров, Г.П. Шмелёв. – Душанбе: Дониш, 1971. – 142 с.
2. Хакимов У. Вредители цитрусовых в Таджикистане / У. Хакимов. – Душанбе: ТаджикНИИЗР, 1987. – 48 с.
3. Министерство сельского хозяйства Республики Таджикистан. Приказ №89 от 15.04.2024 г. «Об утверждении Перечня карантинных организмов, подкарантинных товаров и зон на территории Республики Таджикистан». – Душанбе, 2024.
4. Государственный комитет Республики Узбекистан по развитию сельского хозяйства. Приказ № 112 от 2023 г. «О мерах по усилению карантинного фитосанитарного контроля». – Ташкент, 2023.
5. Назаров Х. Вредители цитрусовых в условиях Хатлонской области / Х. Назаров // Агросфера. – 2022. – № 3. – С. 45–52.
6. Rahimov S. Citrus pests in Fergana Valley: current status and control measures // Uzbek Agrarian Journal. – 2023. – Vol. 12, No. 2. – P. 33–41.
7. Ben-Dov Y. Soft Scale Insects: Their Biology, Natural Enemies and Control / Ed. by Y. Ben-Dov, D.R. Miller. – Amsterdam: Elsevier, 1994. – Vol. 7A. – 620 p.
8. DeBach P. Biological Control of Insect Pests and Weeds. – London: Chapman & Hall, 1964. – 844 p.
9. Waterhouse D.F. Biological Control of Pests in Australia. – Melbourne: CSIRO Publishing, 1993. – 332 p.
10. Miller D.R., Davidson J.A. Armored Scale Insects: Their Biology, Natural Enemies and Control. – Amsterdam: Elsevier, 2005. – Vol. 7B. – 580 p.
11. Takagi S. A systematic study of the genus *Ceroplastes* (Homoptera: Coccidae) // Insecta Matsumurana. – 1961. – Vol. 24. – P. 1–48.
12. CABI. *Invasive Species Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. – URL: <https://www.cabi.org/isc> (дата обращения: январь 2026 г.).
13. EPPO Global Database. European and Mediterranean Plant Protection Organization. – Paris, France. – URL: <https://gd.eppo.int> (дата обращения: январь 2026 г.).
14. ScaleNet: A Database of the Scale Insects of the World. Systematic Entomology Laboratory, USDA. – Beltsville, USA. – URL: <https://scalenet.info> (дата обращения: январь 2026 г.).
15. FAO. International Plant Protection Convention (IPPC) – Country Reports. – Rome, Italy. – URL: <https://www.ippc.int> (дата обращения: январь 2026 г.).

ҲАШАРОТИ КАРАНТИНИИ СИПАРАКҲО ВА КИРМАКҲО (HEMIPTERA: STERNORRHYNCHA) ҲАМЧУН ТАҲДИДИ ЭҲТИМОЛӢ БА БОҶҲОИ МЕВАДИҲАНДА, СИТРУСӢ ВА РАСТАНИҲОИ ОРОИШӢИ ТОҶИКИСТОН

Ҳашароти сипаракдор ва кирмакҳо (Hemiptera: Sternorrhyncha) дар шароити Тоҷикистон таҳдиди ҷиддии фитосанитарӣ ба дарахтҳои мевадиҳанда, ситрусӣ ва ороишӣ мебошанд. Дар мақолаи мазкур маълумот оид ба паҳншавӣ, мақоми карантинӣ ва ташхиси ҳафт намуди эҳтимолан хатарнок: *Lepidosaphes beckii*, *Chrysomphalus aonidum*, *Aonidiella aurantii*, *Pseudaonidia duplex*, *Pseudococcus gahani*, *Ceroplastes sinensis* ва *Saissetia nigra* пешниҳод карда шудааст. Таваҷҷуҳи махсус ба муайянкунии амалии зараррасонҳо дода шудааст: дар қор ду ҷадвали ташхисӣ пешниҳод шудааст, ки аломатҳои асосии морфологӣ, ҷойҳои ҳоси локализатсия дар растанӣ ва хусусиятҳои фарқкунандаи ҳар як намудро дар бар мегиранд, ки имкон медиҳад ташхиси зуд ва дақиқ дар шароити саҳроӣ ва ҳамчунин дар шароити лабораторӣ гузаронида шавад. Маълум карда шуд, ки танҳо *C. sinensis* дар минтақа тасдиқ шудааст, дар ҳоле ки намудҳои дигар, сарфи назар аз набудани популятсияҳои устувор, бо маводи ниҳолҳои шинонидани воридотӣ аз Эрон ва Покистон ворид шуда, ба рӯйхати миллии карантинӣ дохил карда шудаанд (хусусан, *L. beckii* ва *A. aurantii*). Таҳлили душманони табиӣ нишон дод, ки иқтисодии назорати биологӣ дар минтақа аз сабаби набудани энтомофагҳои мушаххас маҳдуд аст. Зарурати тақвияти мониторинги фитосанитарӣ, ташхиси дақиқ ва омодагӣ ба татбиқи чораҳои мураккаби муҳофизатӣ барои пешгирии зарари иқтисодӣ дар шароити афзоиши тичорати байналмилалӣ ва тағйирёбии иқлим таъкид карда мешавад.

Калидвожаҳо: сипаракҳо, кирмакҳо, зараррасонҳои карантинӣ, зироатҳои ситрусӣ, Тоҷикистон, Осиёи Марказӣ, назорати фитосанитарӣ, муҳофизати биологӣ.

КАРАНТИННЫЕ ЩИТОВКИ И ЧЕРВЕЦЫ (HEMIPTERA: STERNORRHYNCHA) КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ПЛОДОВЫМ САДАМ, ЦИТРУСОВЫМ И ДЕКОРАТИВНЫМ РАСТЕНИЯМ ТАДЖИКИСТАНА

Щитовки и червецы (Hemiptera: Sternorrhyncha) представляют серьёзную фитосанитарную угрозу для плодовых, цитрусовых и декоративных культур в условиях Таджикистана. В обзоре систематизированы данные по биологии, распространению, карантинному статусу и диагностике семи потенциально опасных видов: *Lepidosaphes beckii*, *Chrysomphalus aonidum*, *Aonidiella aurantii*, *Pseudaonidia duplex*, *Pseudococcus gahani*, *Ceroplastes sinensis* и *Saissetia nigra*. Особое внимание уделено практической идентификации вредителей: в работе представлены две диагностические таблицы, содержащие ключевые морфологические признаки, характерные места локализации на растении и отличительные особенности каждого вида, что позволяет проводить быструю и точную диагностику как в полевых, так и в лабораторных условиях. Установлено, что лишь *C. sinensis* подтверждён в регионе, тогда как остальные виды, несмотря на отсутствие устойчивых популяций, заносятся с импортным посадочным материалом из Ирана и Пакистана и включены в национальный карантинный перечень (в частности, *L. beckii* и *A. aurantii*). Анализ естественных врагов показал ограниченный потенциал биологического контроля в регионе из-за отсутствия специфичных энтомофагов. Подчёркивается необходимость усиления фитосанитарного мониторинга, точной диагностики и подготовки к применению комплексных мер защиты для предотвращения экономического ущерба в условиях растущей международной торговли и изменения климата.

Ключевые слова: щитовки, червецы, карантинные вредители, цитрусовые культуры, Таджикистан, Средняя Азия, фитосанитарный контроль, биологическая защита.

QUARANTINE SHIELDS AND WORMS (HEMIPTERA: STERNORRHYNCHA) AS A POTENTIAL THREAT TO FRUIT ORCHARDS, CITRUS AND ORNAMENTAL PLANTS IN TAJIKISTAN

Shields and worms (Hemiptera: Sternorrhyncha) pose a serious phytosanitary threat to fruit, citrus and ornamental crops in Tajikistan. The review systematized data on the biology, distribution, quarantine status and diagnosis of seven potentially dangerous species: *Lepidosaphes beckii*, *Chrysomphalus aonidum*, *Aonidiella aurantii*, *Pseudaonidia duplex*, *Pseudococcus gahani*, *Ceroplastes sinensis* and *Saissetia nigra*. Particular attention is paid to the practical identification of pests: the work presents two diagnostic tables containing key morphological features, characteristic localization sites on the plant and distinctive features of each species, which allows for quick and accurate diagnostics both in the field and in the laboratory. It has been established that only *C. sinensis* is confirmed in the region, while the rest of the species, despite the lack of stable populations, are recorded with imported planting material from Iran and Pakistan and are included in the national quarantine list (in particular, *L. beckii* and *A. aurantii*). Analysis of natural enemies showed limited biological control potential in the region due to the lack of specific entomophages. It emphasizes the need to strengthen phytosanitary monitoring, accurate diagnosis and preparation for the application of comprehensive protection measures to prevent economic damage in the face of growing international trade and climate change.

Key words: scale insects, worms, quarantine pests, citrus crops, Tajikistan, Central Asia, phytosanitary control, biological protection.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Анисаи Зафарзода* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, магистри соли дуюми кафедраи зоологияи факултети биология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: jhaidarov92@mail.ru. Телефон: **870100-330**

Қодиров Абдусалом Ҳафизович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи зоологияи факултети биология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** 917363953

Сведения об авторах: *Анисаи Зафарзода* – Таджикский национальный университет, магистрант 2-го курса кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудакӣ, 17. E-mail: jhaidarov92@mail.ru Телефон: **870100-330**

Кадыров Абдусалом Хафизович - Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудакӣ, 17. **Телефон:** 917363953

Information about the authors: *Anisai Zafarzoda* - Tajik National University, Second-Year Master's Student, Department of Zoology, Faculty of Biology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. E-mail: jhaidarov92@mail.ru Phone: **870100-330**

Kadyrov Abdusalom Khafizovich - Tajik National University, Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Zoology, Faculty of Biology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **917363953**

Статья поступила в редакцию: 27.01.2026
Одобрена после рецензирования: 20.02.2026
Принята к публикации: 04.03.2026

ХУСУСИЯТИ БИОМОРФОЛОГӢ ВА ПАҲНШАВИИ БАЪЗЕ РАСТАНИҲОИ ЗАҲРНОКИ АЛАФЗОРИ ТАБИИИ ТОҶИКИСТОНИ ҶАНУБӢ

Ҳисайнов Д.Э.,¹ Мирзозода С.М.¹, Ҳакимова А.С.,¹ Мадаминов А.А.²

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ,
Института ботаники, физиология ва генетикаи растани АИҶТ

Дар Тоҷикистон майдони алафзори табиӣ бештар аз 3,8 млн. гектар буда, дар минтақаҳои гуногун, аз водии гармсёр то баландкӯҳҳо паҳн шудааст ва ҳамчун чарогоҳу алафзори даравшаванда барои истеҳсоли хошоки захиравӣ истфода бурда мешаванд. Иқлиму ҳокҳои гуногун сабабгори асосии набототи бой ва чарогоҳу алафзорҳои гуногун мебошанд. Дар таркиби алафзорҳои табиӣ беш аз 1000 намуди растаниҳои гулдор – алафҳои яксолаю бисёрсола, буттаю дарахтчаҳои хӯроки чорво, растаниҳои шифойӣ, ғизӣ, техникӣ, асаловар, заҳрнок, хоралаф ва ғайра месабзанд [1, 4-10, 12].

Чарогоҳҳои табиӣ барои чорвои хонагӣ яке аз манбаъҳои асосии хӯроки сабзи арзон ва серғизо маҳсуб меёбанд. Тақрибан, аз се ду ҳиссаи талаботи хӯроки чорворо бо алафҳои чарогоҳҳои табиӣ таъмин меkunанд. Хӯронидани чорво дар чарогоҳҳо маҳсулнокии чорворо назар ба парвариши оғилӣ 25- 40% зиёд намуда сифати маҳсулотро беҳтар аз арзиши аслии онҳоро 20 – 30% кам мекунад [4].

Умуман, чарогоҳҳои ҷумхурии мавсимӣ мебошанд, ки ин ба давраи сабзиши алафзор алоқамандии зиҷ дорад. дар тирамоҳ, зимистон ва баҳор чорворо дар чарогоҳҳои ҳамвориҳо ва таллу тепаҳои наздикӯҳи бони намуда, дар тобистон бошад дар чарогоҳҳои минтақаи баланкӯҳ мечаронанд.

Бештар аз нисфи майдонҳои чарогоҳҳои ҷумхурии дар баландкӯҳ, дар баландии бештар аз 2500 то 4000 м аз сатҳи баҳр ҷойгир шудаанд. Ин ҷо асосан чорво аз 2 то 4 моҳ (июн-сентябр) чаронида мешавад. Алафзори чарогоҳҳои табиӣ манбаи хуби хӯроки чорво маҳсум меёбанд. Истифодаи оқилонаи онҳо барои рушди соҳаи чорводорӣ ва таъмини аҳоли бо маҳсулоти он кӯмак мекунад [1].

Мушоҳидаҳои бисёрсола нишон доданд, ки муҳлати сабзиши растаниҳои чарогоҳҳо ҳар сол гуногун буда, ҳосили алафзор хеле тағйирёбанда мебошад. Маҳз барои ҳамин бояд мониторинги чарогоҳҳо васеъ ба роҳ монда шаванд, чунки растаниҳои дар минтақаҳои гуногун мерӯидагӣ, ҳар кадом хусусиятҳои хоси худро доро мебошанд.

Аз ҳамин лиҳоз, мо якчанд намуди растаниҳоеро мавриди таҳлил қарор додем, ки аз рӯи хусусияти зиёд доштани моддаҳои фаъоли биологӣ: алкалоидҳо, кумаринҳо, гликозитҳо, сапонинҳо, равғани эфирӣ, ки ба ҳайвон чун заҳр таъсири ҳалокатовар доранд, чорво онҳоро истеъмол намеkunанд ва ҳоло дар чарогоҳҳо бештар во меҳӯранд:

АҶАЛГИЁҲ - *Acanitum rotundifolium* Kar. et Kir. Растани бисёрсола бо баландии 10 - 65 см буда, пояш рост, қирадор ва мӯякдор аст. Баргҳояш панҷашакл ва хӯшагулаш ғичилшакли кӯтоҳ буда, ранги гулҳояш бунафшранг аст. Решааш дорои 2 лундаи эллипшакл мебошад. Растани заҳрнок аст ва ҳангоми истеъмоли он чорво заҳролуд мешавад.

Дар ҷангалзори сирак, марғзори субалпӣ қаторкӯҳҳои Ҳисору Дарвоз, Ҳазрати Шох, Пиётри 1, дар баландии аз 1200 то 4400 м аз сатҳи баҳр мерӯяд. Дар тибби халқи истифода мешавад, тартибдиҳандаи гуногуннамудии биологӣ буда, ҳокро аз таназул ҳифз менамояд [2].

АДРАСМОНИ ТУРКИСТОНӢ – *Adonis turkestanicus* (Korsh) Adolf. Растании хуҷруӣ бисёрсола буда, баландиаш 30 – 80 см мешавад. Пояи бисёр, рост, сербаргу мӯякдор буда, ранги гулаш зард мебошад.

Дар минтақаи қаторкӯҳҳои Туркистон, Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, дар минтақаи набототи даштӣ, марғзори субалпӣ, саваннамонанд (камолу юанзор), хоралаф, дар баландиҳои 2200 – 3200 м аз сатҳи баҳр мерӯяд.

Чорво онро намехӯрад, чун ки дар таркибаш гликозиди адонилин ва алколоидҳо дорад. Алафзори он хокро аз таназзул ёфтани ҳифзи менамояд.

БАРЧАКИ ТУРКИСТОНӢ – *Leonurus turkestanicus* V. Krecz. et Kuprian. Растании бисёрсолаи баландиаш 70 – 200 см буда, пояаш рост ва қирраҳояш суфта мебошанд. Дарозии баргаш 6 – 10 см ва паҳниаш 4– 6 см буда, сафҳаи барг ба паллаҳои фонашакл бурида шудаанд. Дарозии хӯшагулаш 11 - 30 см шуда, ранги гулҳояш гулобии равшан мебошад. Растании заҳрнок буда, чорво онро намехӯрад. Дар қаторкӯҳҳои Қурама, Туркистон, Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, дар баландиҳои 1100 – 2800 м аз сатҳи баҳр дар минтақаҳои саваннамонанд, марғзор, ҷангалзорҳои паҳнбарг вомехӯранд. Ҳамаи узвҳои растани мазкур дорои моддаҳои фаъоли биологӣ (алколоидҳо, гликозитҳо, рағфани эфирӣ ва сапонинҳо) мебошад. Дар таркиби алафзор хокро аз таназзул ҳифзи менамояд [3].

БАРГИ ЗУФИ НЕШТАРБАРГ – *Plantago lanceolata* L. Растании хуҷруӣ бисёрсола баландиаш 10 – 80 см буда, баргаш нештаршакли дарозрӯя (дарозиаи 10 – 20 см) ва лаби саҳфа яклухт мешавад. Тӯдагулаш цилиндршакл мебошад.

Дар минтақаи қаторкӯҳҳои Қурама, Туркистон, Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, Помири Ғарбӣ, дар ҷойҳои сернам, заминҳои партов, ҷароғоҳҳои таназзулёфта, манотикӣ набототи саваннамонанд, ҷангалзори паҳнбарг, марғзори субалпӣ, дар баландии 600 – 3400 м аз сатҳи баҳр мерӯяд.

Аз сабаби дар таркибаш алколоидҳо доштан чорво онро намехӯрад. Алафзори он хокро аз таназзул ёфтани ҳифзи менамояд [5].

ҒУСФАНДХОРАК – *Ceratocephalus testiculatus* Boss. Растании яксолаи баландиаш 1-10 см буда, бо мӯякҳои сафед пӯшида шудааст. Пояаш борик, бебарг буда, як дона гули зарди сафедча дорад. Мевааш хурд, патдор ва рост буда, нӯғаш қадшуда мебошад.

Чорво намехӯрад, чунки заҳрнок мебошад. Мавҷудияти алколоиди протоанемонин дар таркиби растани сабаби заҳрнок будани он мебошад. Дар ҷароғоҳҳои таназзулёфтаи баҳорӣ ҳангоми гулкунӣ аз истеъмоли алафи сабзи он чорво заҳролуд мешавад, чун ки маҳз дар ҳамин давра дар таркиби гусфандхорак миқдори алкалоиди протоанемонин зиёд мешавад [11].

ҒИЖМАЛОСИ ЭЛЛИПСШАКЛ – *Heliotropium ellipticum* Ledeb. Растании яксолаи баландиаш 20 – 40 см буда, пояаш рост мӯякдор мебошад. Баргаш аз байзашакли дарозрӯя то байзашакли даврамонанд шуда метавонад. Гулҳояш сафеди сершумор мебошанд.

Растани заҳрнок буда чорво онро намехӯрад. Ҳангоми истеъмол ба саломатии инсон ва ҳайвонот зарар мерасонад, чунки ҳамаи қисмҳои танаи он дорои алколоидҳо, гликозидҳо, рағфани эфирӣ ва сапонинҳо мебошанд. Аҳамияташ аз он ибарат мебошад, ки дар таркиби алафзор хокро аз таназзул ҳифзи менамояд.

Дар ҳамаи ноҳияҳои ҷумҳурӣ ба ғайр аз Помир, дар баландии 1300 – 3000 м дар минтақаҳои саваннамонанд (паст, қалонхӯша ва баландалаф), шибоғу шӯразор, нишебиҳои санглох, теппаҳои қумзор ва сурххок вомехӯрад [6].

ЗАРБАТИ ЗАРАФШОНӢ – *Euphorbia sarawschanica* Regel. Растании хуҷруӣ бисёрсола буда, баландиаш 15 – 50 см мешавад. Решааш дароз буда, серсар аст. Пояаш рост, муллоим, мӯякдор ё суфта буда, баргаш эллипшакл, байзамонанд, яклухт ва аз ҳарду тараф мӯякдор мебошад.

Чорво онро намехӯрад, чун ки дар таркибаш шираи сафеди ширмонанди захрноки эйфорбин дорад. Растани ғайри хӯроқӣ буда, алафзори он хокро аз таназзул ҳифз менамояд.

Дар минтақаҳои қаторкӯхҳои Қурама, Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Токистони ҷанубӣ ва Шарқӣ, Помири Ғарбӣ, дар манотиқи марғзори субалпӣ, саваннамонанд (камолу юғанзор), хоралаф, арчазор, дар нишебиҳои санглох, гилу қумзор, дар баландии 1200 – 3800 м аз сатҳи баҳр меғӯяд.

ИСПАНД – *Peganum harmala* L. Растани бисёрсола бо тиррешаи дарози ғафс (то 2 м) буда, пояш рости шоҳронда, баргҳояш бурришдор, ранги гулаш зарди сафедчатоб ва ғӯзааш сертухм мебошад.

Растани захрнок буда, чорво онро намехӯрад, чун ки дар таркибаш миқдори зиёди алколоиди пеганин мавҷуд мебошад. Дар тибби муосир алколоиди пеганин ба таври васеъ истифода бурда мешавад. Испандро чун инсектисит барои нест кардани ҳашаротҳои зараррасон истифода мебаранд. Испандзор хокро аз дифолятсия ҳифз мекунад.

Испанд дар минтақаҳои алафзори пасти саваннамонанд, ҷангалзори гармсёр, дарахтони паҳнбарг, дар канори роҳҳо, ҷӯю дарё, дар ҳамвориҳои наздкӯҳии қаторкӯхҳои Қурама, Зарафшон, Ҳазрати Шох, Ҳисору Дарвоз дар баландии 800 – 2000 м аз сатҳи барг меғӯяд [14].

КОСНӢ – *Cichorium ihtybus* L. Растани хурдӯйи бисёрсола буда, баландиаш 20 – 150 (200) см мешавад. Пояш рост, мӯякдор, барги назди решагаш калон, паршаки буда, баргҳои қисми болоии поя хурдтари нишаста мешаванд. Ранги гулаш кабудии осмонранг мебошад.

Дар минтақаҳои қаторкӯхҳои Қурама, Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, Помири Ғарбӣ, дар минтақаҳои Ҷангалзори гармсёр, паҳнбарг, арчазор, алафзори саваннамонанд, даштҳо, марғзори субалпӣ, камолу юғанзор, хоралаф, дар баландии 400 – 2700 м аз сатҳи баҳр меғӯяд.

Дар таркиби решааш моддаи «Инулин» дорад, ки дар тибби муосир аз он доруи «Инулин» тайёр менамоянд. Чорво онро намехӯрад, аммо хокро аз таназзул ёфтани ҳифз менамояд [7].

ҚАЛМОЧ – *Trichodesma incanum* (Bunge) A. DC. Растани бисёрсолаи баландиаш 30 – 70 см буда, пояҳояш сершох мешаванд, ки бо мӯякчаҳои зиёде пӯшида шудаанд. Ранги гулаш аввал сафед ва сипас нилобӣ мешавад. Ҷойгиршавии баргҳо дар поя нишаста буда, шаклашон байзашакл, байзашакли дарозрӯя мешавад, ки ду тараф бо мӯякҳои сафеди патмонанд пӯшида шудаанд [13].

Аз сабаби дар таркиби растанӣ миқдори зиёди алколоидҳо доштани ҳайвонот онро намехӯрад, аммо хокро сермахсул намуда, аз таназзул ҳифз менамояд. Қалмоч дар аксар ноҳияҳои Тоҷикистон (ба ғайр аз Помири Шарқӣ), дар манотиқи ҷангалзорҳои набототи гармсёр, (шибляк), паҳнбарг, саваннамонанд, дашту биёбон, нишебиҳои регдор, санглохзор, ва шағалҷойҳо дар баландии 600 – 2000 м аз сатҳи баҳр вомехӯрад.

ЛОЛАҚАЗОҚ – *Romeria refracta* (Stev) DC. Растани хурдӯйи яксола буда, баландиаш 10 – 60 см мешавад. Пояи рост, борик ва бо мӯякчаҳои каме пӯшидашуда мебошад. Барги наздирешагаш калони думчадор буда, дарозиаш то 15 см мешавад. Гулаш калони сурх буда, дар бешаи доғи сиёҳ дорад.

Лолоқазоқ аз сабаби захрнок буданиаш (дар таркибаш алколоиди ремарин дорад) чорво онро намехӯрад. Алафзори он хокро аз таназзул ҳифз менамояд [11].

Ин растанӣ дар ҳамаи ноҳияҳои Тоҷикистон (ғайр аз Помири Шарқӣ), дар манотиқи набототи саваннамонанди пасталаф то баландкӯҳ, алафзори эфемерию эфемероидҳо, заминҳои партов, буттаю дарахтзор, дар баландии 700 – 2800 м аз сатҳи баҳр меғӯяд [8].

МАРГИ МОҲӢ – *Verbascum songaricum* Shrenk. Растани дусола ё бисёрсолаи баландиаш 45 – 150 см буда, пояш рости даврашакл ё кунҷдор аст. Баргҳои поёнии поя калон буда, дарозиашон 10 – 32 см, паҳниашон 3 – 11 см аст, ки одатан нишаста мебошанд. Ранги гулаш зард мебошад [8].

Марги моҳи растани заҳрнок мебошад. Ҳамаи узвҳои он (барг, поя, гул, мева, реша) алколоиди анабазин ва плантагонин дорад. Дар аксар ноҳияҳои ҷумҳурӣ дар баландии 700 – 2600 м аз сатҳи баҳр дар манотиқи набототи саваннамонанд, марғзор, даштҳо, ҷангалзори гармсёр, паҳнбарг, нишебҳои регдор, санглохзор ва шағалҷойҳо ва меҳӯрад (Расми 1).



Расми 1. Намуди умумии марги моҳи

МАРЗ – *Incarvillea olgae* Regel. Марз растани хурдӯйи бисёрсола буда, баландиаш то 150 см мешавад. Пояш бисёр, рост, суфта ва сербарг аст. Ранги гулаш гулобии арғувонитоб мебошад. Чорво онро намехӯрад. Растани ороишӣ буда, алафзори он хокро аз таназул ҳифз менамояд. Ин растани дар минтақаҳои Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, Помири Ғарбӣ, дар манотиқи набототи шибляк, саваннамонанд, даштҳо, лифтоқзор дар баландии 700 – 2800 м аз сатҳи баҳр меӯяд (Расми 2).



Расми 2. Намуди умумии марз

МАСТАК – *Thermopsis dolichocarpa* V. Nikit. Растани бисёрсола аз оилаи лӯбиёғиҳо буда, баландиаш 50 - 80 см мешавад. Пояю шохчаҳояш чӯякчадор буда, бо пати сафедтоб пӯшида шудааст. Гулҳояш калони зард, тухмаш малларанги зардчатоби дарозрӯя мебошад. Мастак аз тухм бо роҳи нашвӣ зиёд мешавад.

Растани мазкур дар минтақаҳои кӯҳсори Тоҷикистони Марказӣ ва Ҷанубӣ, дар манотиқи набототи саваннамонанд ва даштҳои сералафи кӯҳӣ, дар баландии 950 – 2800 м аз сатҳи баҳр мерӯяд.

Баргу пояи мастак ашӯи хоми пурқиммати шифобахш дар саноати дорусозӣ мебошад. Чорво онро намехӯрад, чун ки заҳрнок мебошад аммо ин растани нитрогени ҳаворо ба воситаи лундабakterияҳо дар худ ҷамъ оварда, ҷароғоҳоро ҳосилхез мегардонад [14].

ПУДИНАИ ОСИЁИ – *Mentha asiatica* Boriss. Растани хурдӯи бисёрсола буда, бо баландии 150 см, пояш бисёр ва ростӣ сершох мебошад. Баргу пояш бо мӯякчаҳо пӯшонида буда, ранги гулаш гулобӣ мебошад.

Дар минтақаи қаторкӯҳҳои Қурама, Туркистон, Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, дар манотиқи набототи саваннамонанд, ҷангалзори гармсёр, паҳнбарг, арҷазор, алафзори марғзори субалпӣ, дар ҷойҳои сернам, лаби дарёву ҷӯйбор, дар баландии 800 – 3500 с аз сатҳи баҳр мерӯяд.

Растани бӯйнок буда, чорво онро намехӯрад. Дар таркибаш рағванҳои эфирӣ дорад. Алафзори он хокро аз таназзул ҳифз менамояд [15].

СУЗОКГИЁҲИ БУТТАНАМО – *Phlomis cashmeriana* Roele ex Benth. Растани хурдӯи бисёрсола буда, бо баландии 60 – 80 см, пояи рост, ҷорқиррадор ва қисми болоиаш сершоҳу мӯякдор мебошад. Баргҳои назди решагаш калони мӯякдор (дарозиашон то 20 см) буда, хӯшагулаш 18 – 20 гул дорад ва ранги гулҳояш гулобӣ мебошад.

Дар минтақаи қаторкӯҳҳои Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, дар манотиқи набототи шибляку саваннамонанд, ҷангали паҳнбарг, марғзори субалпӣ, даштҳо, камолу юғанзор, дар баландии 1300 – 3700 с аз сатҳи баҳр мерӯяд.

Ин растаниро чорво намехӯрад. Алафзорҳои он хокро аз таназзул ҳифз менамояд [13].

ТАЛҲА - *Acroptilon repens* (L.) DC. Расиани бисёрсола мебошад. Решаи пурқуввати дароз (то 6 м дарозӣ дорад). Пояш дарози сершоҳу барг мебошад. Баргаш пармонанд ё дандор. Шукуфааш гулобӣ ё бунафши гулобӣ. Дар моҳҳои июл-август гулу мева мекунад. Дар нишебҳои санглоҳи боғҳо ва канори ҷӯю роҳҳо мерӯяд. Растани заҳрнок буда, дар баробари ин растани шахддор низ мебошад [13, 14].

ТУТАКАЛӢ – *Conium maculatum* L. Растани бисёрсолаи баландиаш 150 см буда, пояш ростӣ дарунаш холӣ, серсох, доғдор ва дорои чӯякчаҳои борик мебошад. Баргҳои беҳи пояш секунҷашакл, калони думчаашон дароз ва баргҳои қисми болоии поя хурд мебошанд. Хӯшагулаш чатршакли сергул буда, ранги гулаш сафед мебошад. Тухмаш байзашакл буда, қирраҳои мавҷшакл дорад. Растани мазкур заҳрнок мебошад [6].

Дар минтақаҳои қаторкӯҳи Зарафшон, мавзёҳои Тоҷикистони Ҷанубӣ ва Шарқӣ, Ҳисору Дарвоз, Помири Шарқӣ, алафзори пасти саваннамонанд, ҷангалзори гармсёр, дарахтони паҳнбарг, дар канори роҳҳо, ҷӯйҳо ва дарё дар баландии 800 – 2000 с аз сатҳи баҳр мерӯяд [7].

Тутокалӣ рағвани эфирӣ ва алкалоидҳои хеле заҳрнок дорад. Дар тиббӣ муосир ва халқӣ истифода мешавад.

ХАСАККУЧАЛА – *Eminium albertii* (Regel) Engl. Растани бисёрсолаест, ки дорои лундареша аст. Диаметри лундарешааш 2,5 – 5 см буда, каме пачақшуда мебошад.

Думчаи баргҳояш дароз буда, сафҳааш ба 3 парраи панҷашакл тақсим шудааст. Сӯтагулаш зуғуташакл мебошад, ки бо барг пӯшида шудааст.

Растани бадбӯй ва заҳрнок мебошад, аз ҳамин лиҳоз чорво онро намехӯрад [12].

Дар ҷанубу ғарби Помиру Олой, мавзеҳои ҷанубии Тоҷикистон ва қаторкӯҳҳои Ҳисору Дарвоз, дар манотиқи набототи саваннамонанд, ҷангалзори гармсёр, нишебиҳои гилзамин, дар баландии 500 – 1800 с аз сатҳи баҳр месабад.

Бо беҳи ин растанӣ табииҳои халқӣ дарди бугум ва ревматизмро табобат менамоянд.

ШАҚОИҚИ БОЙСУНӢ – *Anemone baissunensis* Juz. Растани бисёрсолаи баландиаш 10 – 30 см буда, пояш рост, як то, баъзан 2 – 3 – то ва камтар мӯякдор мебошад. Решааш лундаи байзашакл мебошад. Барги беҳи пояш 3 – 5 то буда, одатан ба 3 – 4 – парраҳои бурришашон чуқур тақсим шудаанд. Гулаш калони зард мебошад. Растани заҳрнок мебошад, аз ҳамин сабаб чорво онро намехӯрад.

Дар минтақаҳои Ҳисору Дарвоз ва Тоҷикистони Ҷанубӣ, дар набототи саваннамонанд, шибляк, алафзори ҷави пиёзакдор, камолу пистазор, дар баландии 700 – 2500 м аз сатҳи баҳр вомехӯрад. Растани ороишӣ буда, хокро аз таназзул ҳифз менамояд [9].

ШУЛҲАИ ПАУЛСЕН – *Rumex paulsenianus* Rech. F. Растани калони бисёрсола мебошад, ки то 2 м қад мекашад. Пояш рост қиррадор буда, баргаш тунук ва баргҳои назди решагаш калон мебошад. Хӯшагулаш ҷоруб буда, хангоми мевабандӣ ҷигарранги зардҷатоб мешаванд. Дар ҷароғох чорво онро намехӯрад.

Дар минтақаҳои кӯҳсори Зарафшон, Ҳисору Дарвоз, Тоҷикистони Ҷанубӣ, дар манотиқи субалпӣ, алафзор, маргзор, даштҳо, арчазор дар баландии 1800 – 3600 м аз сатҳи баҳр мерӯяд. Хоки ҷароғохро аз шусташавӣ ҳифз менамояд [8].

ЮҒАН – *Prangos pabularia* Lindl. Растани бисёрсола пояш як ё якчандто, луч, ё баъзан патдор буда, аз 30 то 150 см қад мекашад. Баргаш дарози панҷадор (30 - 100 см) сабзи сафедтоб, хӯшагулаш чатршакл, гулаш дучинсаи зард, моҳи май - июн гул мекунад, аз тухмаш афзоиш ёфта, бештар аз 200 сол умр мебинад. Юған гиёҳи заҳрнок буда, пӯсти баданро обила мезанонад. Хӯроки хуби чорво дар ҳолати хушконидааш мебошад. Дар тибби халқӣ барои муолиҷаи бемориҳои пӯст (хоришак, кутур) истифода мебаранд. Маҳлули аз баргу пояи юған тайёр карда барои муолиҷаи милки дандон ва дандондари давои хуб аст. Як гули юған 0,12 - 0,14 мг шаҳд дорад, аз 1 га юғанзор то 30 кг асал мегиранд [10].

Ин гурӯҳи растаниҳое, ки тасниф карда шуданд дар манотиқи Тоҷикистон нашъунамои гуногун доранд. Алалхусус, дар минтақаи Кӯлоб дар як вақту замон мушоҳидаҳои мо нишон доданд, ки ин растаниҳо дар як минтақа афзоиши хуб дошта, дар минтақаи дигар бошад нисбатан афзоиши камтар доранд.

Мо барои муқоиса ду минтақаи таҳқиқоти интихоб намудем.

Ҷадвали 1. Қитъаи таҷрибавии н. Муъминобод дар деҳаи Чилдухтарон, санаи 5.07.2025

Растанӣ	Қади растанӣ см					Давр нашв	Бал бо руде
	1	2	3	4	5		
Марз	130	100	105	110	108	Тухумбандӣ	4
Пуш	60	45	40	44	52	Саршавии гул	3
Коснӣ	73	70	78	80	74	Тухумбандӣ	1
Янтоқ	80	75	72	70	77	Тухумбандӣ	1
Бузгандуми седюмӣ	30	28	25	35	32	Тухумбандӣ	1
Зуф	30	25	20	23	28	Тухумбандӣ	1
Ачирик	26	20	16	28	19	Тухумбандӣ	2

Талха	20	25	28	30	24	Тухумбандӣ	1
Бӯйи модарон	70	80	65	60	62	Гулкунӣ	1
Лолақазоқ	50	60	65	61	58	Тухумбандӣ	1
Марги моҳи	70	72	80	85	46	Гулкунӣ	1
Юнучкаи хурд	90	92	85	75	78	Тухумбандӣ	4
Мунҷ	96	97	90	92	85	Тухумбандӣ	1
Сидирки бебаргча	90	95	100	105	106	Тухумбандӣ	2
Себаргаи қаратоғӣ	55	50	56	48	49	Тухумбандӣ	1
Момочучуки тоторӣ	111	100	112	102	95	Тухумбандӣ	1
Мунҷ	142	140	100	110	120	Тухумбандӣ	1
Ҷорубаки пиёзакдор	55	40	48	50	52	Тухумбандӣ	2
Шӯлха	200	203	180	160	150	Тухумбандӣ	4
Юнучкаи хурд	102	100	95	90	106	Тухумбандӣ	1
Ҷағ-ҷағи бустонӣ	92	90	93	85	60	Тухумбандӣ	1
Бокило	140	130	142	120	145	Тухумбандӣ	1

Ҷадвали 2. Қитъаи таҷрибавии н. Ш.Шоҳин, деҳаи Дараи об, санаи 5.07.2025

Растанӣ	Қади растанӣ см					Давр	Бал бо Друде
	1	2	3	4	5		
Марз	70	80	78	68	65	Саршавии гул	1
Пуш	72	70	78	75	68	Веgetатсия	2
Сич	98	80	82	95	92	Веgetатсия	1
Янтоқ	60	75	62	65	68	Тухумбандӣ	1
Зуф	20	25	24	30	32	Тухумбандӣ	1
Ачириқ	20	26	24	28	27	Тухумбандӣ	2
Талха	30	35	38	40	36	Тухумбандӣ	1
Бӯйи модарон	70	60	65	68	62	Гулкунӣ	1
Лолақазоқ	40	54	56	62	65	Тухумбандӣ	1
Марги моҳи	85	90	95	83	84	Гулкунӣ	1
Юнучкаи хурд	85	80	75	85	88	Тухумбанд ӣ	2
Юнучкаи мудағвар	80	75	66	68	86	Тухумбанд ӣ	1
Астрагал	96	90	85	82	92	Тухумбанд ӣ	2
Себаргаи қаратоғӣ	50	52	10	55	53	Гулкунӣ	2
Мунҷ муқарарӣ	80	82	75	72	83	Тухумбанд ӣ	1
Мунҷ	100	95	90	92	98	Тухумбанд ӣ	1
Сидирки бебаргча	85	80	86	90	82	Тухумбанд ӣ	3
Қатраборони зебо	112	115	110	113	114	Гулкунӣ	3
Бомас	112	101	110	112	113	Хушабандӣ	3
Ҷави пиёзакдор)	182	170	160	140	152	Хушабандӣ	4

Чуноне, ки аз натиҷаҳои бадастомада бар меояд, растаниҳои марз дар қитъаи таҷрибавии н. Муъминобод афзоиши хуб дошта қадаш то ба 130 см мерасад ва сатҳи пахншавиаш низ хуб мебошад яъне аз баҳодиҳии 5 бала, 4 хол. Дар қиёс ба қитъаи таҷрибавии н. Ш.Шоҳин, ки қадаш то 80 см расида аз баҳодиҳии 5 бала 1 хол. Дар ин қитъаҳои таҷрибавӣ лолақазок, марги моҳи низ афзоишашон фарқкунанда мебошанд.

Ҳамин тариқ, дар табиат ҳастанд дигар растаниҳое, ки аз ҷиҳати дар таркибашон миқдори зиёди алкалоидҳои гуногун доштан ба гурӯҳи растаниҳои захира дохил мешаванд, ки онҳоро чорво истифода бурда наметавонанд. Барои ҳамин донишмандони растаниҳои зараноки ҳуҷраҳои чорво барои ҳар як чорводор зарур мебошад.

АДАБИЁТ

1. Баротов Ч.К. География минтақаи Кулоб / Ч.К. Баротов. -Душанбе, Бухоро, 2015, -120 с.
2. Гаммерман А.Ф. Дикорастущие лекарственных растения СССР / А.Ф. Гаммерман, И.И. Гром. - Москва, 1976.
3. Гаффаров Г.Г. Природные запасы лекарственных растений бассейна реки Ходжа – Бакирган / Г.Г. Гаффаров // Матер.конфер. молодых учёных Узбекистан. -Ташкент. 1987. -С. 24 – 30.
4. Мадаминов А.А. Ядовитые растения Таджикистана / А.А. Мадаминов, М. Ходжиматов //Изн. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук, 2012, 2(179). -С. 7-17.
5. Мадаминов А.А. Муайянкунандаи набототи чарогоҳу алафзори Тоҷикистон ва баҳодиҳии ҳосилнокии онҳо / А.А.Мадаминов, К.Улеманн, У.Ваҳобов // Лоихаи GIZ. -Душанбе, – 2015, -154 с.
6. Мадаёмов М.М. Гуногунии биологии мамнуъгоҳи табиӣ давлатии Даштиҷум / М.М. Мадаёмов. - Душанбе, – 2023, -125 с.
7. Назаров М.Н. Формация прангоса кормового, юган в Памиро-Алая, вопросы ее рациональное использование/ М.Н. Назаров Кн.: Охрана и рациональное использование растительного мира Таджикистана.
8. Рахимов С. Биологияи растаниҳои захираҳои қалмочи хокистарпанг (*Trichodesma incanum* (Bunge) A. DC.) / С. Рахимов. -Душанбе: – 2025. -63 с.
9. Сафаров Н.М. Флора и растительность южного Памиро – Алая / Н.М. Сафаров. -Душанбе: Дониш, 2015 – 383 с.
10. Флора Таджикской ССР гл. ред / П.Н. Овчинников. - Л.: Наука, 1957. -1991.
11. Хаитов И. Фармакогнозия в медицине / И. Хаитов. -Худжанд, 2004, -626 с.
12. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана / М. Ходжиматов. -Душанбе, ТСЭ. -1989.- 368 с.
13. Хамидов Г.Х. Медоносные ресурсы Узбекистана и пути их рационального использования: автореферат дисс...док. биол. наук / Г.Х. Хамидов. —Ташкент. АН Уз. ССР, инст. ботаники. 1986. - 48 с.
14. Ҳисайнов Д.Э. Хусусиятҳои биоэкологӣ ва захираҳои биологии баъзе растаниҳои яксолаи лӯбиёгии худрӯйи хавзаи дарёи Яхоб (Ёхсу) автореф. дис.н.и.б. / Д.Э. Ҳисайнов. -Душанбе, - 20с.
15. Шарипов А. Гардолудкунии растаниҳо ва истеҳсоли маҳсулоти занбури асл / А.Шарипов. -Душанбе, - 2010.

ХУСУСИЯТИ БИОМОРФОЛОГӢ ВА ПАХНШАВИИ БАЪЗЕ РАСТАНИҲОИ ЗАХРНОКИ АЛАФЗОРИ ТАБИИИ ТОҶИКИСТОНИ ҶАНУБӢ

Дар мақолаи мазкур муаллифон доир ба баъзе растаниҳои аз ҷиҳати ҳуҷраҳои чорво захира ва дар баробари ин шахддор, хусусияти ҳосилнокии онҳо дар табиат маълумоти зарурӣ ҷамъоварӣ намудаанд. Аз ҷумла, доир ба намудҳои зерин аз қабилӣ: аҷалгиёҳ, барҷати Туркистонӣ, гусфандхорак, ғижмалоси эллипсшакл, зарбати Зарафшонӣ, испанд, лолақазок, марги моҳи, марз, талха, юган таснифот карда шудааст. Чарогоҳҳои табиӣ барои чорвои ҳонагӣ яке аз манбаъҳои асосии ҳуҷраҳои сабзи арзон ва серғизо маҳсуб меёбанд. Тақрибан, аз се ду ҳиссаи талаботи ҳуҷраҳои чорво бо алафҳои чарогоҳҳои табиӣ таъмин мекунад. Ҳуҷраҳои чорво дар чарогоҳҳои маҳсулнокии чорво назар ба парвариши оғили 25- 40% зиёд намуда сифати маҳсулотро беҳтар аз арзиши аслии онҳоро 20 – 30% кам мекунад. Ин гурӯҳи растаниҳое, ки аз тарафи муаллифон тасниф карда шуданд дар манотиқи Тоҷикистон нашъунамои гуногун доранд. Алалхусус дар минтақаи Кӯлоб дар як вақту замон таҳқиқотҳо нишон доданд, ки ин растаниҳо дар як минтақа афзоиши хуб дошта, дар минтақаи дигар бошад нисбатан афзоиши камтар доранд. Аз ин рӯ, донишмандони ин гурӯҳи растаниҳо барои ҳар як хоҷагидор аҳамияти ҳуби илмӣ – амалиро ба миён оварда, барои пешрафти соҳаи хоҷагидорӣ мусоидат карда метавонанд.

Калидвожаҳо: чарогоҳ, гармсир, марғзор, алкалоид, чорво, сапонин, гликозит, шӯразор, санглох, захира, шибляк, қитъа, минтақа, Тоҷикистон.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ В ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ЮЖНОГО ТАДЖИКИСТАНА

В данной статье авторы собрали необходимую информацию о некоторых растениях, ядовитых для корма животных и одновременно содержащих нектар, а также об их уникальных природных характеристиках. В частности, выделены следующие виды: агалгия, туркестанский барчат, овцеед, эллиптический гималос, зарафшанский зарбат, рута, лолаказок, смерть рыбы, марз, желчь, юган. Естественные пастбища являются одним из основных источников дешевого и питательного зеленого корма для скота. Примерно две трети потребностей скота в кормах удовлетворяются за счет травы с естественных пастбищ. Выпас скота на пастбищах повышает продуктивность животноводства на 25-40% по сравнению с содержанием скота на пастбищах, одновременно улучшая качество продукции и снижая ее себестоимость на 20-30%. Эта группа растений, которые классифицируются авторами, имеют разные темпы роста в разных регионах Таджикистана. В частности, в Кулябской области исследования в своё время показали, что эти растения хорошо растут в одном регионе и относительно плохо — в другом. Таким образом, знание этой группы растений имеет большое научное и практическое значение для каждого фермера и может способствовать прогрессу сельскохозяйственного сектора.

Ключевые слова: пастбище, суховей, луг, алкалоид, скот, сапонин, гликозид, солончаковая почва, каменистая местность, ядовитый, шибляк, участок, растения, темп, рост.

BIOMORPHOLOGICAL FEATURES AND DISTRIBUTION OF SOME POISONOUS PLANTS IN NATURAL FORAGE AREAS OF SOUTHERN TAJIKISTAN

In this article, the authors have collected the necessary information about some plants that are poisonous for animal feed and at the same time contain nectar, as well as about their unique natural characteristics. In particular, the following species were identified: agalgia, Turkestan barchat, sheep-eater, elliptical himalos, Zarafshan zarbat, ruta, lolakazok, death of fish, marz, bile, yugan. Natural pastures are one of the main sources of inexpensive and nutritious green fodder for livestock. Approximately two-thirds of livestock's feed requirements are met by grass from natural pastures. Grazing livestock on pastures increases livestock productivity by 25-40% compared to keeping livestock on pastures, while simultaneously improving product quality and reducing its cost by 20-30%. This group of plants, classified by the authors, exhibits different growth rates in different regions of Tajikistan. In particular, in the Kulyab region, research has shown that these plants grow well in one region and relatively poorly in another. Thus, knowledge of this group of plants is of great scientific and practical importance for every farmer and can contribute to the progress of the agricultural sector.

Keywords: pasture, dry wind, meadow, alkaloid, cattle, saponin, glycoside, saline soil, rocky terrain, poisonous, shiblyak, plot.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ҳисайнов Далер Эмомович* - Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ, номзади илмҳои биологӣ, муаллими калони кафедраи биология ва усулҳои таълими он. **Суроға:** 735360, ш. Кӯлоб, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи С. Сафаров, 16. Тел.: (992) 987-89-89-16

Мирзозода Сулаймон Мадислом – Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ, ассистенти кафедраи биология ва методикаи таълими он. **Суроға:** ш.Кӯлоб, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи С. Сафаров, 16. Тел: 9181401 89

Ҳакимова Азиза Сафармадовна - Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ, ассистенти кафедраи биология ва методикаи таълими он. **Суроға:** 735360, ш. Кӯлоб, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи С. Сафаров, 16. Тел: (992) 987181705

Мадаминов Абдулло Асракулович – Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ, номзади илмҳои биологӣ, дотсент, ходими калони илмӣ. **Суроға:** 734017, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Карамов, 27. E-mail: asrorijon.ru Тел: 904187174

Сведения об авторах: *Хисайнов Далер Эмомович* - Кулябский государственный университет имени А. Рудаки, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биологии и методики ее преподавания. **Адрес:** 735360, г. Куляб, Республика Таджикистан, улица С. Сафарова, 16. Тел: (992) 987-89-89-16

Мирзозода Сулаймон Мадислом - Кулябский государственный университет имени А. Рудаки, ассистент кафедры биологии и методики ее преподавания. **Адрес:** 735360, г.Куляб, Республика Таджикистан, улица С. Сафарова, 16. Тел: 9181401 89

Ҳакимова Азиза Сафармадовна - Кулябский государственный университет имени А. Рудаки, ассистент кафедры биологии и методики ее преподавания. **Адрес:** 735360, г. Куляб, Республика Таджикистан, улица С. Сафаров, 16. Тел: (992) 987181705

Мадаминов Абдулло Асракулович – Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, кандидат биологических наук, дотсент, старший научный сотрудник. **Адрес:** 734017, г.Душанбе, ул.Карамова, 27. Email: asrorijon.ru Тел: 904187174

Information about the authors: *Khisainov Daler Emomovich* - Kulob State University Abuabdulloh Rudaki, PhD in Biology, Senior Lecturer in the Department of Biology and Teaching Methods. **Address:** 735360, Kulob, Tajikistan, 16 S. Safarov Street. Tel.: **(992) 987-89-89-16.**

Sulaymon Madislom Mirzozoda - Kulob State University Abuabdulloh Rudaki, Assistant Professor in the Department of Biology and Teaching Methods. **Address:** Kulob, Republic of Tajikistan, 16 S. Safarov Street. Tel.: **9181401 89**

Khakimova Aziza Safarmadovna - Kulob State University named after Abuabdulloh Rudaki, Assistant Professor, Department of Biology and Its Teaching Methods. **Address:** 735360, Kulob, Republic of Tajikistan, 16 S. Safarov Street. Tel.: **(992) 987181705**

Madaminov Abdullo Asrakulovich - Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics, National Academy of Sciences of Tajikistan, PhD in Biology, Associate Professor, Senior Researcher. **Address:** 734017, Dushanbe, 27 Karamov Street. Email: **asrorijon.ru** Tel.: **904187174**

Мақола ба редакция ворид шуд: 30.01.2026

Аз тақриз баргашт: 23.02.2026

Ба чоп тавсия шуд: 04.03.20256

ТАҲЛИЛИ СИСТЕМАТИКИИ ДАРАХТУ БУТТАҲОИ ҚИСМАТИ ЧАНУБИИ ҚАТОРКҶҲИ ҲИСОР

Назаров Ш.Ш.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Қаторкӯҳи Ҳисор, махсусан қисмати чанубии он, яке аз мавзеҳои бойи флоравии Тоҷикистони Марказӣ ба ҳисоб рафта, дар флораи он растаниҳои дарахту буттагӣ мавқеи хосро ишғол мекунанд. Дар ин минтақа намудҳои гуногуни дарахту буттаҳо дар ташаккули форматсияҳо, типҳои наботот, зинаи набототӣ, экосистемаҳо ва инчунин ҳифзи гуногунии биологӣ ва ҳок нақши муҳим мебозанд [8;9]. Дар қисмати чанубии қаторкӯҳи Ҳисор (ҚЧҚҲ) аз тарафи мо таҳлили систематикӣ дарахту буттаҳо гузаронида шуда, таркиби умумии онҳо муайян гардид. Мақсади асосии таҳқиқот омӯзиш ва таҳлили таксономии дендрофлораи минтақа мебошад. Дар муайянкунии намудҳо аз рӯи системаи таксономии А.Л. Тахтаджан истифода шуд [13]. Таҳлили систематикӣ набототи минтақа нишон медиҳад, ки дендрофлораи он бо гуногунии баланди таксономӣ фарқ менамояд.

Дар асоси таҳқиқот флораи дарахтӣ ва буттагӣ минтақа 120 намудро ташкил дода, ба 50 авлод ва 25 оила мансуб мебошанд. Дар байни оилаҳо мавқеи пешсафро оилаи настараниҳо - Rosaceae Juss бо 11 авлод ва 48 намуд ишғол карда, фарқ менамояд. Ин оила қисми асосии таркиби дендрофлораи минтақаро ташкил дода, намояндаҳои он дар 4 типи асосии наботот (сиёчангал, шибляк, сафедчангал ва арчазор) паҳн гардидаад. Намудҳои аз ҳама паҳнгардидаи намояндаҳои ин оиларо авлоди настаран, дӯлона, олуча ва ирғай ташкил медиҳад, ки баъзе намудҳои ин авлодҳо дар ташаккули ҷамоа, аз ҷумла *Crataegus azarolus* var. *pontica*, *Crataegus turkestanica*, *Cotoneaster hissaricus*, *C. insignis*, *Rosa ovczinnikovii*, *R. canina*, *R. divina* ва ғайра иштирок мекунанд. Ҷойи дуюмро аз рӯи шумораи намудҳо оилаи бедихо - Salicaceae Mirbel бо 2 авлод ва 9 намуд (7,5%) муаррифӣ менамоянд. Дар ҷойи сеюм, оилаи мушолиҳо - Caprifoliaceae Juss бо як авлод ва 8-намуд (6,67%) меистад.

Дар минтақа аксари оилаҳо танҳо дорои як ё ду намуд буда, ҳиссаи онҳо ба 21,4 % - и шумораи умумии намудҳо баробар аст. Ҳиссаи оилаҳои яхела низ қисми асосии таркиби намудҳоро ташкил дода 40% гуногунии намудиро фаро гирифтаанд. Гуногунии систематикӣ оилаҳо дар ҷадвали 1 оварда шудааст. Дар зер тавсифи муфассали оилаҳо оварда шудааст.

Ҷадвали 1. Таркиби оила-систематикӣ дендрофлораи қисми чанубии қаторкӯҳи Ҳисор

№	Номгӯи оилаҳо	Шумораи авлодҳо	Шумораи намудҳо
1	Cupressaceae – сарвигиҳо	2	3
2	Ephedraceae – зағозаиҳо	1	4
3	Juglandaceae – чормағзиҳо	1	1
4	Salicaceae – бедихо	2	9
5	Betulaceae – тӯсиҳо	1	7
6	Ulmaceae – садаиҳо	2	2
7	Moraceae – тутиҳо	2	2
8	Polygonaceae – торониҳо	2	3
9	Ranunculaceae – чиноракиҳо	1	2
10	Berberidaceae – зиркиҳо	1	4
11	Grossulariaceae – сафрасиҳо	1	2
12	Platanaceae – чинориҳо	1	1

13	Rosaceae – настараниҳо	11	47
14	Fabaceae – лубиёғиҳо	4	5
15	Anacardiaceae – балодуриҳо ё татумиҳо	2	2
16	Sapindaceae – зарангиҳо	1	2
17	Rhamnaceae – унабиҳо	4	4
18	Celastraceae	1	1
19	Vitaceae – ангуриҳо (токиҳо)	2	2
20	Tamaricaceae – газиҳо	2	2
21	Thymelaceae – гургсанчидиҳо	1	1
22	Elaeagnaceae – санчидиҳо	2	2
23	Оилаи Oleaceae – зайтуниҳо	2	3
24	Verbenaceae – ҳуҷдорҳо	1	1
25	Caprifoliaceae – мушолиҳо	1	8
	Дар умум:	50	120

1. **Оилаи Cupressaceae Bartl – сарвиҳо.** Ин оиларо дар минтақа се намуд: *Juniperus seravschanica*, *J. semiglobosa* ва *Biota orientalis* [5] намояндагӣ мекунад. Ин намудҳо дарахту буттаҳои ҳамешасабз буда, дар экосистемаҳои кӯхӣ нақши муҳим доранд. *J. seravschanica* ҳамчун эдификатор дар баландиҳои (1300) 1400 - 2700 м паҳн шуда, дар ҳамаи типҳои асосии наботот воমেҳӯрад. *J. semiglobosa* дар баландиҳои зиёда аз 1600 м, асосан дар қисми ғарбии минтақа бештар паҳн гардида, то баландиҳои зиёда аз 3000 м мушоҳида мешавад. *B. orientalis* намуди нодир буда, танҳо дар дараи Ромит дар мавзеҳои санглох ба қайд гирифта шуда, популятсияи он бештар дар қисми чапи дарёи Сардаи Миёна воমেҳӯрад [1]. Маркази пайдоиши ин намудҳо ба кӯҳҳои Ҷимолой рост меояд [14].

2. **Оилаи Ephedraceae Dumort – зағозаиҳо.** Чор намуди зағозаиҳо дар минтақа паҳн шудаанд: *Ephedra foliata* (*Ephedra kokanica*), *E. equisetina*, *E. intermedia* ва *E. gerardiana*. Ин буттаҳои ҳамешасабз дорои пояи хобраванда буда, дар арчазорҳо ва шиблякҳо, асосан дар мавзеҳои хушк камоб мутобиқ шудаанд. *E. gerardiana* аз ҳама паҳншуда буда, дар баландиҳои 1200-3000м дар ҷойҳои сершағалу санглох ва шахсори дараҳо мерӯяд. Он одатан 1,5-2 м ва дар маҳалҳои дастнорас то 5-6 м қад мекашад. *E. foliata* (*E. kokanica*) буттаи лианамонанд буда, дар минтақа хеле кам дар баландии 1500 м (дар дараи Варзоб) воমেҳӯрад. Он шохаҳои ресмонмонанд дошта, то 4-5 м қад мекашад [1].

3. **Оилаи Juglandaceae DC. ex Perleb – чормағзиҳо.** Намояндаи ягонаи ин оила *Juglans regia* буда, дар баландиҳои 950-2600 м дар ҳамаи мавзеҳои минтақа ба ғайр аз Лучоб паҳн гардидааст. Минтақаи паҳншавии он сиёҳчангалҳо буда, ҷамоаҳои хос ташкил медиҳад ва ба иқлими минтақа мутобиқ аст [9]. Маркази пайдоишаш Эрон ва назди Ҷимолой мебошад [14]. Чормағз барои сояфканӣ ва захираи генетикии маҳалӣ аҳамияти калон дорад.

4. **Оилаи Salicaceae Mirbel – бедҳо.** Ин оила яке аз сернамудтарин оилаҳои минтақа буда, ду авлод (*Populus* ва *Salix*) ва 9 намуд (*Populus alba*, *P. tadshikistanica*, *P. pruinosa*, *P. talassica*, *Salix pycnostachya*, *S. excelsa*, *S. linearifolia*, *S. turanica* ва *S. wilhelmsiana*) дорад. Аз ин оила ду намуд бед (*Salix pycnostachya* ва *S. wilhelmsiana*) ва ду намуди сафедор (*Populus tadshikistanica* ва *P. talassica*) (баъзан *P. alba*) ҳамчун доминант (эдификатор) дар дохили сафедчангалҳо амал мекунанд [4, 5], намудҳои дигар ниҳоят кам воমেҳӯранд. Ин намудҳо дар соҳили дарёҳо, мавзеҳои дорои обҳои зеризаминӣ паҳн шуда, дар соҳилмустакамсозӣ ва беҳсозии муҳити зист нақши муҳим доранд.

5. **Оилаи Betulaceae Gray – тӯсиҳо.** То соли 1968 дар ҳудуди Тоҷикистон 150 намуди тӯсро иникос мекарданд. М.И. Исмоилов (1972) ҳамаи тӯсҳоро ба ду намуд *B. turkestanica* ва *B. procurva* тасниф кард, А.К. Скворцова (1972) бошад онҳоро ба як

намуд *B. turkestanica* муттаҳид намуд [5]. Лекин П.Н.Овчинников, А.П. Чукавина ва И.Ф. Шибкова ҳамаи онҳоро ба 13 намуд муттаҳид кард, ки 9 – намуди он дар ҷумҳури васеъ паҳн шудааст [14]. Бояд қайд кард, ки аз 9 намуд муайян карда шуда, дар минтақаи омӯзиш 7-намуди тус (*Betula turkestanica*, *B. procurva*, *B. tadshikistanica*, *B. seravschanica*, *B. regeliana*, *B. pamirica* ва *B. alajica*) вохӯрда баъзе аз онҳо танҳо дар як мавзеъ мушоҳида мешавад. Аксарияти ин намуро бештар дар қисми шарқии минтақа (дараи Ромит) дар баландии 1200-2700 м паҳн гардидаанд. Дар байни ин намудҳо *Betula turkestanica* аз ҳама паҳн шуда буда, дар ҳамаи мавзеҳои минтақа вомерӯрад. Намудҳои тус дар шароити экологии монанд бо бедҳо паҳн шуда, эдификаторҳои онҳо дар минтақа байни ҳамдигар иваз мешавад.

6. Оилаи Ulmaceae Mirbel – садаиҳо. Ин оиларо аз ду авлод (*Ulmus*, *Celtis*) ду намуд: *Ulmus campestris* ва - *Celtis caucasica* намояндагӣ мекунад. *Ulmus campestris* ҷамоа ташкил накарда дар баъзе дараҳо дарахтони калони алоҳидаи он канори роҳҳо ва назди соҳили дарёҳо вомерӯрад. Минтақаи паҳншавии он типӣ набототи шибляк буда, дар баландии 1000 – 1500 м бо намудҳои мезофитию мезоксерофитӣ паҳн гардидааст. *Celtis caucasica* дар минтақа доираи васеъ дошта, ҷамоаҳои он дар баландии 850-2000 м дар бешаҳои гармсели ксерофитӣ паҳн шудааст [8]. Маркази пайдоиши ин намудҳо Эрон ва наздихимолой мебошанд [14].

7. Оилаи Moraceae Link – тутиҳо. Намудҳои ин оила дар шакли табиӣ хеле кам вомерӯрда, онро дар минтақа *Ficus carica* ва *Morus alba* намояндагӣ мекунад. *F. carica* дар дараҳои Қаратоғ ва Ширкент дар баландии 1400 м, дар наздикии деҳаҳои Алиҷон ва Пашмикӯҳна ба қайд гирифта шуда, популятсияҳои он чандон калон нест. Популятсияҳои хурди *M. alba*-ро дараи Қаратоғ ва болотар аз он наздикии деҳаи Ҳакимӣ ва деҳахамсояҳои он дар соҳили дарё вохӯрдан мумкин аст, ҳамчунин дарахтони алоҳидаи он дар дараҳои Тақоб ва Ромит низ мушоҳида мешавад [3]. Маркази пайдоиши ин намудҳо Палеартиқӣ буда, ба Баҳри Миёназамин ва Шарқи Наздик (Эрон) рост меояд.

8. Оилаи Polygonaceae Juss – марҷумакҳо. Се намуди буттаи ин оила (*Atraphaxis pyrifolia*, *A. seravschanica* ва *Fallopia baldschuanica*) дар мавзеҳои гармсели минтақа паҳн шудаанд. Дар байни намояндаҳои оила ҷойи намоёнро буттаҳои *A. pyrifolia* ишғол карда, он баъзан дар қабати дуюм дар дохили типӣ шибляк ҷамоаҳои хурду калонро ба амал меорад. *A. seravschanica* нисбатан доираи маҳдуд дошта, он бештар дар мавзеҳои сангрёз ва шағалзори дараҳои Варзоб ва Ромит паҳн гардидааст. *F. baldschuanica* дар баландии 950-1300 м, қад-қадӣ дарёҳо, нишебҳои дараҳо, канори роҳҳо ва ғайра васеъ паҳн шуда, пояи лианамонанд дорад. Маркази пайдоиши ин намудҳо кӯҳҳои Осиёи Марказӣ асосан Копендаг, Помиру-Олой мебошад.

9. Оилаи Ranunculaceae Juss – чиноракиҳо. Намудҳои ин оила асосан растаниҳои алафи буда, як авлоди бутта (*Clematis*) дорад, ки дар минтақа ду намуди он (*Clematis orientalis*, *C. songorica* var. *aspleniifolia*) вомерӯранд. *C. orientalis* дар дараҳои Варзоб, Лучоб ва Ромит васеъ паҳн шуда, он бо намудҳои мезофилӣ печида вомерӯрад. *C. songorica* var. *aspleniifolia* дар баландии 1700-2100 м дар дараи Қаратоғ ба қайд гирифта шуд. Маркази пайдоиши онҳо Осиёи Марказӣ ва шарқи Баҳри миёназамин аст.

10. Оилаи Berberidaceae Juss – зиркиҳо. Чор намуди ин оила (*Berberis heterobotrys*, *B. integerrima*, *B. multispinosa* ва *B. nummularia*) дар минтақа паҳн шудаанд [4; 11]. *B. heterobotrys* аз ҳама намуди паҳншуда буда, дар дохили арчазорҳо, сиёҳчангалҳо ва сафедчангалҳо вомерӯрад, инчунин дар баъзе мавзеҳо дар қабати дуюм дар қабатнокӣ иштирок мекунад. *B. nummularia* дар дараи Ромит дар баландии 1200-2000 м буттазори зич ташкил дода, мисли доғҳо порча-чорча паҳн гардидааст. *B. integerrima* ва *B. multispinosa* доираи маҳдуд дошта, дар дараи Тақоб ва Ҳакимӣ вомерӯранд. *B. integerrima* ба китоби Сурхи Тоҷикистон дохил

карда шуда [11], ба муҳофизат ниёз дорад. Зиркиҳо на танҳо аз ҷиҳати ботаникӣ балки аз ҷиҳати иқтисодӣ низ арзишманд буда, дорои хусусиятҳои баланди доруй ва меваҳои он манбаи витамини С мебошанд. Намудҳои маҳаллии зирк дар иқлими минтақа мутобиқ шуда, дар пешгирии эрозияи хок нақши муҳим мебозанд.

11. Оилаи Grossulariaceae DC. – бектошиҳо. Аз ин оила дар минтақа ду намуди авлоди *Ribes* (*Ribes Janczevskii* ва *R. meyeri*) дар баландиҳои 1200 – 2600 м, дар арчазорҳо ва соҳили дарёҳо паҳн шудаанд. Популятсияҳои *R. janczevskii* дар дараҳои Варзоб, Қаратоғ, Ширкент ва инчунин Такоб вохӯрда, қариб ба нести рафта истодааст [10]. *R. meyeri* нисбатан доираи васеъ дошта, он дар дохили арчазорҳо бо намудҳои дигар омехта паҳн гардидааст. Маркази пайдоишашон Осиёи Марказӣ хусусан Помиру - Олой мебошад.

12. Оилаи Platanaceae T.Lestib. – чинориҳо. Намуди ягонаи ин оила *Platanus orientalis* буда, дар баландиҳои 1000 - 1600 м, дар соҳили дарёҳо ва мавзеҳои сернам бо дарахту буттаҳои мезофитӣ ва гигрофитӣ омехта паҳн гардидааст. Дар минтақа ҷанор ҷамоаҳои таркибаш гуногунро ташкил карда, дар ҳамаи дараҳо фардҳои алоҳидаи он дида мешавад. Дарахтони ҷанор калонҳаҷм ва сояфкан буда, дар муҳофизати об нақши муҳим доранд. Маркази пайдоишаш Эрон мебошад [2; 4;14].

13. Оилаи Rosaceae Juss – настараниҳо. Настараниҳо калонтарин оила бо 11 – авлод ва 47 - намуд ба ҳисоб меравад. Авлоди аз ҳама калонтарин *Rosa* буда, (11) 13 - намуд дорад, пас аз он *Cotoneaster* бо 10 – намуд, *Crataegus* ва *Prunus* бо 7- намуд мавзеҳои баъдиро ишғол мекунанд. Инчунин авлодҳои *Spiraea* 3- намуд, *Sorbus* ва *Rubus* бо 2 – намуд ва авлодҳои *Malus*, *Pyrus*, *Amygdalus* ва *Exochorda* бо як намуд намоёндагӣ мекунанд. Намудҳои аз ҳама паҳншудаи ин оила *Amygdalus bucharica*, *Crataegus azarolus* var. *pontica*, *Malus sieversii*, *Prunus sogdiana*, *Exochorda racemosa* ва намудҳои настаран ва ирғай мебошанд, ки дар минтақа васеъ паҳн шуда, ҷамоаҳои хурду бузург ташкил медиҳанд. Намуди кампаҳншудаи оила *Pyrus bucharica*, *Prunus ulmifolia*, *Crataegus songorica* ва *C. pamiroalaica* ба ҳисоб рафта, онҳо дар мавзеҳои хурд мисли доғҳо дида мешаванд. Намудҳои ин оила барои аҳолии минтақа аҳамияти калон дошта, намудҳои гуногуни онро дар соҳаи мухталиф истифода мебаранд. Маркази пайдоиши аксари намудҳо Осиёи Марказӣ хусусан Помиру – Олой мебошад [2; 14].

14. Оилаи Fabaceae Juss – лубийегӣҳо. Намуди дарахту буттаи ин оила хеле кам буда, 4- намуд, аз қабилҳои *Colutea paulsenii* subsp. *orbiculata*, *Cercis griffithii*, *Halimodendron halodendron* ва *Caragana turkestanica* дар таркиби набототи гармсёр паҳн гардидаанд. Фардҳои алоҳидаи *C. paulsenii* subsp. *orbiculata* дар ҳамаи мавзеҳои минтақа ҳатто бо буттаҳои мезофилӣ паҳн гардида, дар қабатнокӣ иштирок намекунад. *C. griffithii* ва *C. turkestanica* дар дараҳои Қаратоғ ва Варзоб дар баландиҳои 1200 - 1800 м ҷамоаҳои хурди зич ташкил медиҳанд. Дар байни онҳо *H. halodendron* дар нимсаваннаҳо мисли доғҳо ҳарчо-ҳарчо паҳн гардидааст. Маркази пайдоиши ин намудҳо Олой, Осиёи Марказӣ мебошад.

15. Оилаи Anacardiaceae R.Br – балодуриҳо. Дар минтақа оиларо ду намуд *Rhus coriaria* ва *Pistacia vera* намоёндагӣ мекунанд. *R. coriaria* дар минтақа доираи маҳдуд дошта, дар баландиҳои 1000 – 1500 м дар мавзеҳои хурди дараҳои Такоб, Ромит, Варзоб ва ғайра паҳн шуда, дар бешаҳои ксерофитии гармсел ҷамоаҳои хурд ташкил медиҳад [3]. *Pistacia vera* низ дар минтақа хеле кам вохӯрда, ҷамоаҳои онро танҳо дар баландиҳои 1100 - 1500 м, дар дараҳои Ширкент ва баъзан қисми ғарбии Варзоб ва Лучоб вохӯрдан мумкин аст. Маркази пайдоиши ин намудҳо Баҳри Миёназамин ва Эрон мебошанд [2].

16. Оилаи Sapindaceae Juss – сапиндаиҳо. Аз ин оила 2 – намуд: *Acer platanoides* subsp. *turkestanicum*, *Acer pentapomicum* дар минтақа паҳн гашта, эдификаторҳои асосии сиёҳчангалҳо ва шиблякҳо мебошанд. Ин намудҳо дар ҳамаи мавзеҳои омӯзиш

дар баландихои аз 950 то 2700 м паҳн шуда, ҷузъи муҳими флористикии минтақа мебошанд. Маркази пайдоиши ин намудҳо Осиёи Марказӣ аст.

17. Оилаи Rhamnaceae Juss – унабиҳо. Аз ҷиҳати ботаникӣ яке аз оилаҳои муҳимтарин ба ҳисоб рафта, 4- намуд он: *Paliurus spina- christi*, *Sageretia thea*, *Rhamnus dolichophylla* ва *Ziziphus jujuba* дар минтақа паҳн гардидаанд. Аксари намудҳои ин оила ареали паҳншавии маҳдуд дошта, дар бисёр маврид фардҳои алоҳидаи онҳо дар дохили ҷангалҳо дида мешаванд. Аз ҷумла, буттаи *P. spina- christi* танҳо дар баъзе мавзеҳои дараи Ромит ва Варзоб (Чорбоғ ва Варзоб ГЭС) ба миқдори кам вомехӯрад ва дар дигар мавзеҳо мушоҳида нашуд. Маркази пайдоишаш Баҳри Миёназамин аст. Буттаи *S. thea* порча – порча дар ҳамаи мавзеҳо паҳн гашта, дар қабатнокӣ иштирок намекунад ва маркази пайдоишаш Помиру – Олой мебошад. Намояндаи дигари ин оила *Rh. dolichophylla* буда, бештар ҷамоаҳои фарк, санчид, дӯлона, бед ва тилохро ҳамроҳӣ мекунад. Он инчунин дар соҳили дарёҳои минтақа низ паҳн гардида, дарахти беор аст ва ба осонӣ афзоиш карда серҳосил мебошад. Ареали пайдоиши ин намуд Ҳисору – Дарвозӣ аст. Намояндаи маъмули ин оила *Z. jujuba* ба шумор рафта, он дар дараи Варзоб нисбат ба дигар мавзеҳо бештар паҳн гардидааст. Ареали пайдоишаш Баҳри Миёназамин мебошад.

18. Оилаи Celastraceae R.Br - Намояндаи ягонаи ин оила *Euonymus semenovii* ба ҳисоб рафта, дар дохили сиёҳҷангалҳои минтақа омехта бо дигар намудҳои дарахту буттаҳои вомехӯрад. Ин бутта қад паст (одатан то 50 см) дошта, бештар дар қисми ғарбии минтақаи омӯзиш паҳн шудааст. Бутта ҳамешабаз буда, маркази пайдоишаш Осиёи Марказӣ аст.

19. Оилаи Vitaceae Juss – ангуриҳо (токиҳо). Дар минтақа оиларо 2 - намуд: *Ampelopsis vitifolia* ва *Vitis vinifera* намояндагӣ карда, онҳо дар ҳама мавзеҳо вомехӯранд. *A. vitifolia* намояндаи бешаҳои гармсел буда, дар ин мавзеҳо ҷамоаҳои хурду бузургро ташкил медиҳад. *V. vinifera* бештар бо намудҳои наmidӯст омехта шуда, дар болои онҳо печида месабзад. Фардҳои алоҳидаи он дар ҳамаи дараҳои минтақа мушоҳида мешаванд.

20. Оилаи Tamaricaceae Link – газиҳо. Намояндаҳои ин оила бештар буттаҳои миёнақад буда, ба иқлими хушк, шӯрзамин ва мавзеҳои дорои муҳити саҳт мутобиқ шудаанд. Дар минтақа ду намуди ин оила: *Myricaria bracteata* ва *Tamarix arseuthoides* вомехӯранд. Аксар вақт онҳо дар соҳили дарёҳо паҳн гардида, бештар фардҳои алоҳида ва порчаҳои хурд онҳо дида мешаванд. *T. arseuthoides* дар баъзе мавзеҳо дар қабати аввалу дуюм дар қабатнокӣ иштирок карда ҷамоа ташкил менамояд. Ҷамоаҳои хурди онро метавон дар дараҳои Қаратоғ, Варзоб ва баъзан Ромит мушоҳида кард. Аксарияти ҷамоаҳои он дар баландихои 1300-1500 м паҳн шудаанд.

21. Оилаи Thymelaeaceae Juss – гургсанчидиҳо. Оилаи мазкур яке аз оилаҳои хурдтарини флораи минтақа буда, танҳо як намуд *Restella alberti* дендрофлораи минтақаро намояндагӣ мекунад. Ин намуд дар сиёҳҷангалҳо паҳн шуда, қад паст дорад ва фардҳои алоҳидаи он дар баландии зиёда аз 2100 м бештар дар қисмати марказӣ, аз ҷумла дар соҳили дарёи Варзоб то Харангон ва Лучоб мушоҳида мешавад. Гарчанде шумораи намудҳои ин оила маҳдуд аст, мавҷудияти он аз гуногунрангии экологии дендрофлораи минтақа шаҳодат медиҳад. Маркази пайдоиши ин намуд Осиёи Марказӣ мебошад.

22. Оилаи Elaeagnaceae Juss – санчидиҳо. Дар минтақа аз ин оила ду авлод (*Elaeagnus* ва *Hipporhae*) ва ду намуд (*Hipporhae rhamnoides* ва *Elaeagnus angustifolia*) паҳн шудаанд. Намояндаҳои оила махсусан санчид мутобиқати баланд дар муҳитҳои гуногун доранд. *H. rhamnoides* дар минтақа хеле кам паҳн шуда, онро асосан дар дараҳои Ромит ва қисмати болоии Варзоб мушоҳида кардан мумкин аст, ки баъзан форматсия ташкил медиҳад. *E. angustifolia* дар алоҳидагӣ ва омехта бо дигар дарахту буттаҳо дар ҳамаи мавзеҳои минтақа паҳн гардидааст. Он дар баъзе мавзеҳо ҷамоаҳои

худро ташкил дода, ҳамчун эдификатор амал мекунад. Ин намудҳо намояндаи типи сафедчангалҳо буда, ареали пайдоишашон Баҳри Миёназамин аст.

23. Оилаи Oleaceae Hoffmanns. & Link – зайтуниҳо. Дар минтақа аз ин оила се намуд: *Fraxinus raibocarpa*, *F. sogdiana* ва *Jasminum officinale*, дар баландҳои 1000 - 2000 м паҳн шудаанд. *J. officinale* лианмонанд буда, хеле кам воমেҳӯрад ва танҳо дар дараи Кондара порча-порча мушоҳида мешавад. *F. raibocarpa* ва *F. sogdiana* ба ғайр аз Лучоб, Харангон ва Тақоб дар дигар мавзеҳо дар дохили чангалҳои мезофилӣ ва ксерофилӣ омехта васеъ паҳн гардидаанд. Маркази пайдоиши ин намудҳо Шарқи Баҳри Миёназамин, Ҳисору-Дарвоз ва Осиёи Марказӣ мебошад.

24. Оилаи Verbenaceae J.St.-Hil. - ҳуҷдорҳо. *Vitex agnus-castus* намояндаи ягонаи ин оила дар минтақа буда, популятсияҳои он хеле кам дар дараи Варзоб дар таркиби набототи шибляк қайд гирифта шуд. Маркази пайдоишаш Шарқи Баҳри Миёназамин аст [14].

25. Оилаи Caprifoliaceae Juss – мушוליҳо. Ин оила аз лиҳози шумораи намудҳо дар минтақа ҷои сеюмро ишғол карда, 8 – намуд: *Lonicera Korolkowii*, *L. heterotricha*, *L. Stenantha*, *L. nummulariifolia*, *L. olgae*, *L. simulatrix*, *L. zaravshanica* ва *L. bracteolaris* – ро ташкил медиҳанд. Намудҳои мушол дар ҳамаи типҳои наботот паҳн гардида, аксарияти онҳо ҳоси набототи арчзор ва сиёҳчангал мебошанд. Инчунин дар дохили ин типҳо дар ташкили қабатнокӣ ишқирок мекунад. Намудҳои *Lonicera Korolkowii*, *L. olgae*, *L. Stenantha* дар минтақа хело кам воমেҳӯранд. Маркази пайдоиши аксарияти намудҳои ин оила Помиру-Олой мебошад [14].

Таҳлили систематикӣ дендрофлораи ҚЧҚХ нишон медиҳад, ки минтақа дорои захираи ғании дарахту буттаҳо мебошад. Дар таркиби флора намудҳои дарахту буттаҳои нафъовар хеле зиёд буда, шумораи онҳо зиёда ба 70 намуд мерасад. Бояд қайд кард, ки омӯзиш ва роҳҳои ҳифзи намудҳои аҳамиятдошта ва нодир дар минтақа зарур аст.

АДАБИЁТ

1. Давлатов А. О древесно – кустарниковой растительности заповедника «Ромит». [Текст] / А. Давлатов // Тезис докл. апрел. науч. теорет. конф. проф. препод. состава ТГУ. - Душанбе, 1993. - С.88-89.
2. Запрягаев Ф.Л. Древесная и кустарниковая растительность Таджикистана. [Текст] / Ф.Л. Запрягаев // Журнал «Совет ботаников». -М., 1937. - №6. -247с.
3. Запрягаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана / В.И. Запрягаева. Наука, М.-Л., 1964. 690 с.
4. Запрягаева В.И. Лесные ресурсы Памиро-Алая / В.И. Запрягаева. -Л.: Наука, 1976. - 594с.
5. Исмаилов М.И. Древесная и кустарниковая растительность Юго-Западных отрогов Дарвазского хребта. [Текст] / М.И. Исмаилов // Уч. зап. каф. бот. ТГУ. -Душанбе, 1971. – Т.3. – С.153-161.
6. Коннов А.А. Арчевники северного склона Туркестанского хребта / А.А. Коннов, Душанбе: Дониш, 1966. - 174 с.
7. Назаров Ш.Ш. Гуногунии намудии авлоди дулона (*Crataegus*) дар таркиби флораи Тоҷикистон. [Матн] / Қ. Кароматулло, Ш.Ш. Назаров, Д. Шарипов // Паёми – ДДОТ ба номи С. Айни “Баҳши илмҳои биологӣ”-2023. -№4. -С.144-148. ISSN-2707-9996.
8. Назаров Ш.Ш. Ҳолати ҷамоаҳои туғ - *Celtis caucasica* дар шароити қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор. [Матн] / Р.Б.Сатторов, Ш.Ш. Назаров // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. Илм ва фановарӣ. -Душанбе:– 2023. -№4. -С. 183-188. ISSN 2312-3648.
9. Назаров Ш.Ш. Тавсифи фитосенологии типи набототи сиёҳчангал дар қисми ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор. [Матн] / Ш.Ш. Назаров, А. Сафар // Журн. АМИТ. “Баҳши илмҳои биологӣ”-2025. -№1. - С.19-27. ISSN582-26.
10. Назаров Ш.Ш. Хусусиятҳои биологӣ ва ҳолати экологии *Ribes meyeri Maxim* дар шароити иқлими дараи Қаратоғ [Матн] / Ш.Ш. Назаров, П.Н.Рачабова // Журнали “Муҳаққиқони ҷавон”-и Донишгоҳи миллии Тоҷикистон. -Душанбе:– 2024. -№3. -С. 220-225.
11. Назаров Ш.Ш. Гуногунии авлоди *Berberis* L., дар таркиби флораи қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор / Ш.Ш. Назаров, Ҷ. Аминов // Конференсияи илмӣ амалӣ бахшида ба мавзӯи “Флораи Тоҷикистон – сарчашмаи таҳия ва татбиқи маводи доруворӣ”, дар факултети Фарматсевтии ДМТ-2025.
12. Сафаров Н.М. Флора и растительность Южного Памира – Алая / Н.М. Сафаров. -Душанбе: Дониш, 2015. -383 с.

13. Тахтаджян А.А. Систематика и филогения цветковых растений / А.А. Тахтаджян. -М., -Л., Наука, 1966. – 611с.
14. Флора Таджикской ССР. Изд. АН СССР. М.-Л.: 1957-1991, Т.I-IX.
15. Nowak A., Nobis M., Nowak S., Gębala M., Nobis A. Phytosociology and ecology of deciduous forests in Tajikistan (Middle Asia). Phytocoenologia. 2017.47. (1): -С.67-94.

ТАХЛИЛИ СИСТЕМАТИКИИ ДАРАХТУ БУТТАҲОИ ҚИСМАТИ ЧАНУБИИ ҚАТОРКЌҲИ ҲИСОР

Дар мақола натиҷаи таҳлили таксономии дарахту буттаҳои қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор дарҷ гардидааст. Муаллиф қайд намудааст, ки намудҳои гуногуни дарахту буттаҳо дар ташаккули форматсияҳо, типҳои наботот, зинаи набототӣ, экосистемаҳо ва инчунин ҳифзи гуногунии биологӣ ва ҳок нақши муҳим дошта, омӯзиши онҳо аҳамияти илмӣ ва амалӣ дорад. Дар натиҷаи таҳқиқот муайян гардид, ки дендрофлораи минтақа 120 намудро дар бар гирифта, ба 50 авлод ва 25 оила мансуб мебошад. Дар муайянкунии намудҳои системаи таксономии А.Л. Тахтаҷян истифода шудааст. Оилаи Rosaceae бо 11 авлод ва 47 намуд мавқеи пешсафрро ишғол менамояд. Дар таркиби флора намудҳои дарахту буттаҳои нафъовар хеле зиёд буда, шумораи онҳо зиёда ба 70 намуд мерасад. Бояд қайд кард, ки омӯзиш ва роҳҳои ҳифзи намудҳои аҳамиятдошта ва нодир дар минтақа зарур аст. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки минтақа дорои захираи бойи дарахту буттаҳои нафъовар ва нодир буда, омӯзиш ва тадбирҳои ҳифзи онҳо аҳамияти муҳим доранд.

Калидвожаҳо: қаторкӯҳи Ҳисор, дарахт, бутта, намуд, оила, типҳои наботот, намуди нодир. Нафъовар, ҳифз, омӯзиш, флора, дарахт, аҳамият.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА

В статье представлены результаты таксономического анализа деревьев и кустарников южной части Гиссарского хребта. Автор отмечает, что различные виды деревьев и кустарников играют важную роль в формировании формаций, типов растительности, поясов растительности, экосистем, а также в сохранении биологического разнообразия и почв, в связи с чем их изучение имеет важное научное и практическое значение. В результате проведенных исследований установлено, что дендрофлора региона включает 120 видов, относящихся к 50 родам и 25 семействам. Определение видов осуществлялось на основе таксономической системы А. Л. Тахтаджяна. Ведущее положение по числу видов занимает семейство Rosaceae, представленное 11 родами и 47 видами. Флора региона богата полезными видами деревьев и кустарников, насчитывающими более 70 видов. Следует отметить, что необходимы исследования и способы защиты важных и редких видов в регионе. Полученные результаты свидетельствуют о высоком видовом разнообразии и значительном природном потенциале древесно-кустарниковой флоры региона, а также подчёркивают необходимость её дальнейшего изучения и охраны.

Ключевые слова: Гиссарский хребет, дерево, кустарник, вид, семейство, тип растительности, редкий вид, полезное, высок, связь, защита.

SYSTEMATIC ANALYSIS OF TREES AND SHRUBS IN THE SOUTHERN GISSAR RIDGE

This article presents the results of a taxonomic analysis of trees and shrubs in the southern Gissar Range. The author notes that various tree and shrub species play a vital role in the formation of vegetation formations, vegetation types, vegetation belts, and ecosystems, as well as in the conservation of biological diversity and soils, making their study of them of great scientific and practical importance. As a result of the study, it was established that the dendroflora of the region comprises 120 species belonging to 50 genera and 25 families. Species identification was carried out according to the taxonomic system of A. L. Takhtajan. The family Rosaceae occupies a leading position, represented by 11 genera and 48 species. The flora is rich in useful tree and shrub species, numbering over 70. It should be noted that there is a need for research and ways to protect important and rare species in the region. The results indicate a high level of taxonomic diversity and a rich natural potential of tree and shrub vegetation in the studied area, emphasizing the importance of further research and conservation measures.

Keywords: Gissar Range, tree, shrub, species, family, vegetation type, rare species, useful, vegetation, studied, area.

Маълумот дар бораи муаллиф: Назаров Шухрат Шералиевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти PhD-и кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: 981010464. E-mail: shuhratnaz01@gmail.com

Сведения об авторе: *Назаров Шухрат Шералиевич* – Таджикиский национальный университет, докторант PhD, кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **981010464**. E-mail: **shuhratnaz01@gmail.com**

Information about the author: *Nazarov Shukhrat Sheralievich* - Tajik National University, Doctoral PhD, Department of Botany and Dendrology. **Address:** 734025, sh. Dushanbe, Rudaki Ave., 17. Phone: **981014464**. Email: **shuhratnaz01@gmail.com**

Мақола ба редакция ворид шуд: 03.01.2026

Аз тақриз баргашт: 30.01.2026

Ба чоп тавсия шуд: 04.03.2026

ТДУ: 591.51+612.833.81+569.323.4.

ТАЪСИРИ НЕЙРОПЕПТИДИ СЕМАКС БА ҲОСИЛАҲОИ ЛИМБИКИИ МАЙНАИ САРИ ҲАЙВОНОТ ҲАНГОМИ ҲОСИЛ НАМУДАНИ РЕФЛЕКСҲОИ ШАРТӢ

Ғаюбов Р.Б., Устоев М.Б.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар илми муосири нейрофизиология ва нейрохимия омӯзиши фаъолияти олии асаб ҳамчун яке аз самтҳои калидии шинохти табиати рафтор, хотира ва омӯзиш мавқеи марказӣ дорад. Пешрафти усулҳои эксперименталӣ нишон дод, ки равандҳои омӯзиш ва ташаккули рефлексҳои шартӣ на танҳо натиҷаи фаъолияти шабакаҳои нейронӣ, балки маҳсули мутақобилаи мураккаби механизмҳои нейромедиаторӣ, гормоналӣ ва пептидергӣ мебошанд. Дар ин раванд, нейропептидҳо ҳамчун синфи махсуси моддаҳои биологӣ фаъол баромад намуда, қобилияти тағйир додани ҳассосияти синапсӣ, танзими интиқоли сигналҳои нейронӣ ва мутобиқсозии фаъолияти функционалии майнаи сарро доро мебошанд.

Системаи лимбикӣ, ки ба он сохторҳои муҳимме чун гиппокамп ва бодомак (амигдала) дохил мешаванд, дар ташаккули рафтори эмотсионалӣ, коркарди иттилооти хотиравӣ ва ҳосилшавии шаклҳои гуногуни омӯзиш нақши ҳалкунанда мебозад. Гиппокамп, ҳамчун маркази асосии консолидацияи хотираи дарозмуддат, дар пайваст намудани таҷрибаи пешина бо ангеаҳои нав иштирок мекунад, дар ҳоле ки бодомак асосан дар арзёбии аҳаммияти эмотсионалии ангеаҳо ва ташаккули ҷавобҳои мотиватсионӣ сатҳ мегузорад. Ҳамоҳангии фаъолияти ин ду сохтор шартӣ асосии ташаккули устувори рефлексҳои шартӣ ва рафтори мақсаднок ба шумор меравад.

Дар солҳои охир диққати махсус ба омӯзиши нақши нейропептидҳои синтетикӣ ҳамчун модулаторҳои равандҳои нейропластикӣ равона гардидааст. Яке аз чунин пайвастагӣҳои нейропептиди семакс мебошад, ки бо сабаби ҳосиятҳои ноотропӣ, нейропротекторӣ ва антистрессии худ мавриди таваҷҷуҳи васеи муҳаққиқон қарор гирифтааст. Маълум аст, ки семакс қодир аст фаъолияти як қатор системаҳои нейромедиаториро тағйир диҳад, равандҳои барқароршавии нейронҳоро фаъол намояд ва устувори майнаи сарро нисбат ба таъсири омилҳои номусоид баланд бардорад. Бо вуҷуди ин, механизмҳои дақиқи таъсири он ба сохторҳои лимбикӣ дар марҳилаҳои гуногуни омӯзиш ва ташаккули рефлексҳои шартӣ то ҳол пурра муайян нашудаанд.

Аз нигоҳи биохимиявӣ, раванди омӯзиш бо тағйирёбии фаъолнокии ферментҳои калидӣ, ки дар метаболизми нейропептидҳо иштирок мекунад, ҳамроҳӣ мешавад. Карбоксипептидазаи Е яке аз чунин ферментҳо буда, дар коркарди пешсафҳои нейропептидӣ ва танзими сатҳи моддаҳои биологӣ фаъол дар синапсҳо нақши муҳим мебозад. Тағйирёбии фаъолияти ин фермент дар гиппокамп ва бодомак метавонад нишондиҳандаи муҳими иштироки механизмҳои пептидергӣ дар ташаккули рефлексҳои шартӣ бошад. Аз ин ҷост, ки омӯзиши робитаи байни таъсири семакс ва динамикаи фаъолияти карбоксипептидазаи Е дорои аҳаммияти баланди назариявӣ ва амалист.

Ҳамин тариқ, таҳқиқи таъсири нейропептиди семакс ба фаъолияти сохторҳои лимбикӣ ҳангоми ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ имкон медиҳад, ки қонунмандии наф дар танзими фаъолияти олии асаб ошкор карда шавад. Натиҷаҳои чунин тадқиқотҳо метавонанд на танҳо дониши бунёдиро дар соҳаи нейробиология ғанӣ гардонанд, балки барои таҳияи равишҳои нави фармакологӣ дар пешгирӣ ва ислоҳи ихтилолҳои марбут ба омӯзиш, хотира ва ҳолатҳои стрессӣ заминаи илмӣ фароҳам оваранд.

Мувофиқи нишондоди таҳқиқотҳои муосир, омӯзиши ҳолати нейробиологӣ ва нейробиомиявии майнаи сар ва таъсири моддаҳои гуногуни фаъоли биологӣ, аз ҷумла нейропептидҳо дар раванди омӯзиши рафтори ҳайвонот диққати олимони зиёдро ба худ ҷалб кардааст. Хусусан ҳолати фаъолияти системаи лимбикӣ ва фаъолияти олии асаб, ки дар равандҳои нисбатан муҳим ба монанди омӯзиши рафтори мақсаднок, хотир, дарки фазо ва инчунин барои омӯзиши рафтори ҳайвонот нақши муҳим мебошад [3, с. 432; 9, 264 с].

Дар сатҳи нисбатан баланд омӯзиши ин равандҳо имконият фароҳам меорад, ки механизмҳои фаъолияти онҳо ва истифодаи усулҳои дуруст барои муайян намудани ҳолати патологӣ системаи асаб ба роҳ монда шавад. Барои бартараф намудани вазифаи вайроншудаи майнаи сар, бештар синфи махсуси моддаҳои фаъоли биологӣ, нейропептидҳои танзимкунанда, ки яке аз таркибиятҳои муҳим барои аз нав барқарор намудани системаҳои асосии организм ба монанди асабӣ, иммунӣ ва эндокринӣ равона шудаанд, истифода карда мешаванд [2, с. 531-542; 5, с. 296-333; 6, с. 531-542; 10, с. 57-71; 12 с. 3-13; 15 с. 988-1001]. Дар баробари ҳосияти табобатӣ доштан, онҳо чунин бартариятҳоро доранд, яъне таъсири заҳролудкунӣ, камфаъл будан ва нишонаҳои дигари зараровариро надоранд [1, с. 1196-1202; 4, с. 13-27; 7, с. 78-85].

Чӣ хеле ки маълум аст, нақши асосиро дар ҳосилшавии аксуламалҳои интегративии организм, пеш аз ҳама ҳолати шиддатнокии фаъолияти рефлекторӣ ба таркибиятҳои асосии системаи лимбикӣ гипоталам ва бодомак ташкил мекунанд. Иштироки таркибиятҳои мазкур дар ҳосил намудани рефлекси шартӣ ҳуҷайраҳои мушоҳида карда мешавад.

Аз он ҷумла, майдонҳои қисми ақибии гипоталам SA1 ва SA3 бевосита дар ҳосилшавии хотири фазоии ҳайвонот иштирок мекунанд [3, с. 432; 8, с. 6-8; 14, с. 196-199]. Ядроҳои паҳлуии бодомак бошад, фаъолияти системаи ҳозимаро метезонад. Ҳарду таркибиятҳои системаи лимбикӣ дар раванди омӯзиш, инчунин аз фаъолияти нейромедиаторҳо – нейромодуляторҳои мағзи пеш вобаста буда, яке аз манбаи асосӣ, ин фаъолияти нейропептидҳои танзимкунанда мебошанд [2, с. 531-542; 5, с. 296-333].

Таҳқиқотҳои солҳои охир диққати олиморо ба нейропептиди семакс ҷалб кардааст [11, с. 1575-1579; 13, с. 38]. Бинобар ин, барои бештар ва аниқтар муайян намудани таъсири ин пептид дар рафтори ҳайвонҳо ва дарки фазо дар шароити лабораторӣ таҷрибаҳо гузаронида шудаанд. Дар солҳои охир диққати олимони ба омӯзиши маводҳои табобатӣ, ки таъсири ноотропӣ доранд ва заҳронокӣ паст дошта, ҳолати ногуворро дар организм ба амал намеорад, равона шудааст. Нақши муҳимро дар ин раванд маводҳои синтетикӣ нейропептидҳои эндогенӣ, ки ҳосияти махсус доранд, иҷро мекунанд.

Яке аз ин препаратҳо монанд ба гормони адренотропӣ (АКТГ-14) ё бо номи семакс мебошад. Муайян карда шудааст, ки чунин мавод ҳангоми вайроншавии хотир, асабониварӣ, беморшавии қори дилу рағҳо истифода карда мешавад. Олимони муайян карданд, ки семакс барои баланд намудани хотир, барои омӯзиш муҳим мебошад. Инчунин бисёр таҳқиқотчиҳо оид ба қобилиятнокии семакс, ки ба вазифаи майнаи сар таъсири барангезандагӣ мерасонад, дар ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ, хусусан ҳангоми мушакҳои таъсири мусбат мерасонад.

Ҳамзамон, оид ба таъсири нейробиомиявии семакс дар рафтори ҳайвонот, хусусан ҳояндаҳо пурра омӯхта нашудааст. Маълум аст, ки дараҷаи пептидҳои танзимкунанда дар организм аз мутаносибии ҳосил ва вайроншавии он вобаста аст. Ҳосилшавии нейропептидҳо аз ҳосилшавии бисёрмолекулавӣ пешгузаштаи онҳо, ки аз тарафи ферментҳо, ки дар равандҳои протеолитикӣ иштирок мекунанд, фаъл карда мешаванд.

Яке аз ин ферментҳо карбоксипептидазаи Е (КПЕ), ки боқимондаи аргинин ва лизинро то охири молекулааш таҷзия мекунанд, ба ҳисоб меравад. Карбоксипептидаза дар везикулаҳои тарашшӯхӣ ҷойгир буда, ба фаълшавии пешгузаштаи якчанд пептидҳои танзимкунанда, тавассути таъсири физиологӣ семакс ба роҳ монда мешавад.

Мақсади таҳқиқот: Омӯзиши таъсири семакс дар фаъолияти КПЕ дар ҳосилаҳои системаи лимбикӣ – гиппокамп ва бодмак ҳангоми ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар ҳайвонот мебошад.

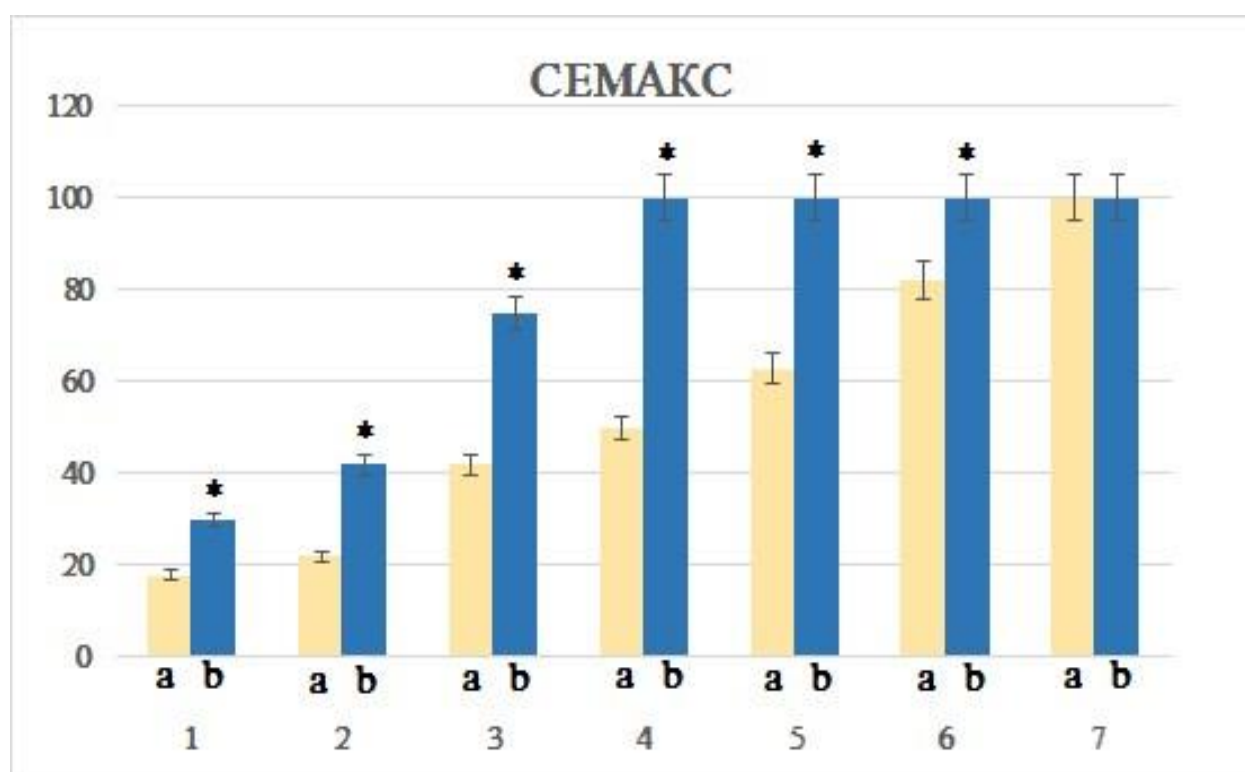
Мавод ва усулҳои омӯзиш. Таҷрибаҳо дар 20 калламушҳои сафеди озмоишгоҳии вазнашон 200-250 гр дар шароити стандарти виварияи Озмоишгоҳи марказии илмӣ-таҳқиқотии назди ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино нигоҳ дошта шуда гузаронида шуд. Таҷрибаҳо дар 2 гурӯҳи ҳайвонот ба роҳ монда шуд: 1. Ҳайвонҳои назоратӣ, 2. Ҳайвонҳои ба онҳо семакс равон кардашуда.

Таҷрибаҳо оид ба ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ ва таъсири семакс дар камераи махсус, ки андозааш 120x20x34см, ки аз ду қисм иборат аст: хурд, ҷойи нишаст ва калон, ҷойи қорӣи ҳайвон, ки дар ин қисми камера хӯрокдон, фурузонакҳо ва динамикҳо насб карда шудаанд. Ҳарду қисми камера бо даричаи озодҳаракаткунанда ҷудо карда шудааст. Ба сифати ангезандаи шартӣ фурузонакҳои шиддатнокиаш 25Ват. ва ба сифати ангезандаи ғайшартӣ ғизо, гандум, авёс ва ҷав истифода карда шуд.

Натиҷаҳои бадастомада ба таври оморӣ бо усули Студент-Фишер ҳисоби миёнаи арифметикӣ дар барномаи компютерии Microsoft Exell 2010 муайян карда шуд.

Натиҷаи тадқиқотҳо

Натиҷаҳои бадастомада нишон доданд, ки равон кардани семакс суръати ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ ва рӯзҳои таҷрибаро метезонад. Мисол, агар дар ҳайвонҳои назоратӣ ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ дар рӯзи ҳафтуми таҷриба мустаҳкам шавад, пас аз равон кардани семакс, рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар рӯзи 4-уми таҷриба ҳосил ва мустаҳкам мешавад. (расми 1).



Расми 1. Динамикаи ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ мусбат дар калламушҳо дар манзари ба дохили бинӣ равон кардани пептид: а – гурӯҳи назоратӣ; б – гурӯҳи таҷрибавӣ. Ишораҳои шартӣ: Дар хати ордината – критерияи ҷавоби дуруст; Дар хати абсисс – рӯзҳои таҷриба; - $p < 0,05$ нисбат ба гурӯҳи назоратӣ.

Ҳамин тавр натиҷаи таҷрибаҳои гузаронида нишон дорданд, ки семакс дар ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар ҳайвон таъсири мусбат мерасонад.

Натиҷаҳои гирифташуда ба натиҷаҳои дигар таҳқиқотчиён Генгин М.Т. (1995); Долотов О.В. (2006); Обидова М.Д. (2020) таъсири сабукгардонии функсияи майнаи сарро тасдиқ мекунад.

Дар дигар серияи таҷрибаҳо инчунин таъсири семакс ба фаъолгардонии ферменти карбоксипептидаза Е (КПЕ) ба таркибиятҳои марказии системаи лимбикӣ гиппокамп ва бодомак муайян карда шуд. Натиҷаҳо нишон доданд, ки зиёдшавӣ то ба 92% фаъолшавии КПЕ ҳангоми ҳосил кардани рефлексҳои шартӣ ҳӯрокхӯрӣ дар гиппокамп мушоҳида карда шуд. Ҳамзамон дар ҳайвонҳои назоратӣ ин нишондиҳанда ба меъёр баробар буд.

Дараҷаи баланди фаъолнокии КПЕ то 2 шабонарӯз идома меёбад. Дар рӯзҳои сеюм ва чоруми таҷриба тезшавии фаъолият то ба 52% дар рӯзи ҳафтуми таҷриба фаъолнокии КПЕ то ба 60% нисбат ба ҳайвонҳои таҷрибавӣ паст шуд. Дар ҳайвонҳои семакс равоӣ карда шуд, ҳангоми ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ мусбат нишондиҳандаҳо нисбатан назаррас буданд.

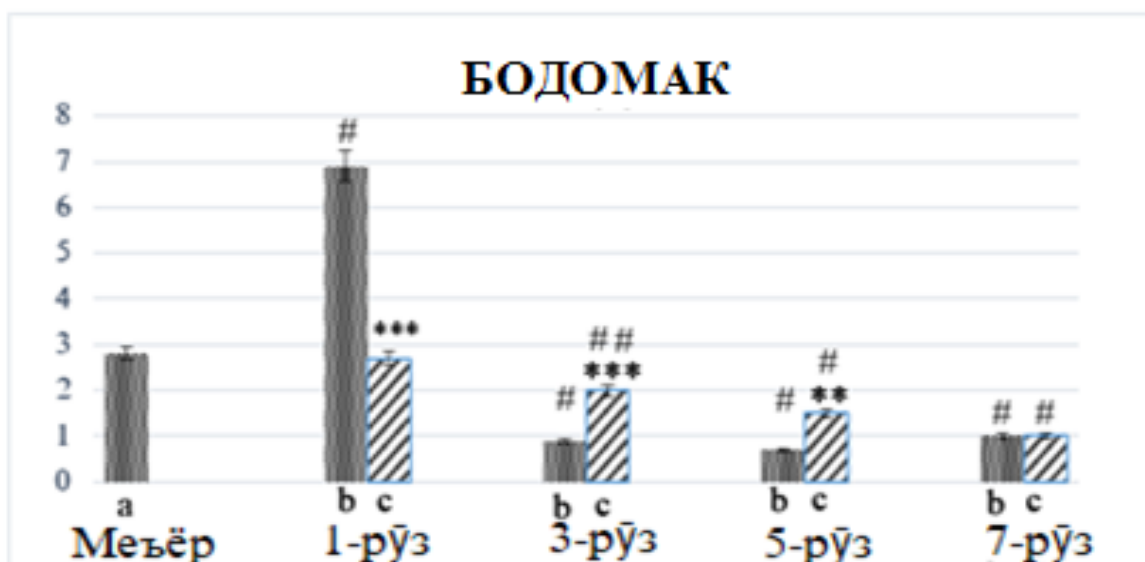
Дар рӯзи сеюми таҷриба фаъолнокии карбоксипептидаза Е (КПЕ) ду маротиба нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ ду маротиба зиёд мешавад. Ба меъёр баргаштани фаъолшавии фермент дар ҳафтаи панҷум ва ҳафтум ба амал меояд.

Дар рафти таҳқиқот нишон дода шуд, ки ҳангоми ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ ҳӯрокхӯрӣ фаъолшавии ферменти КПЕ дар бодомаки ҳайвонҳои назоратӣ нисбат ба ҳайвонҳои таҷрибавӣ дар рафти таҷриба якҷанд маротиба зиёд мешавад. Баъдан оҳиста - оҳиста пастшавии фаъолшавии фермент қариб се чор маротиба мушоҳида мешавад.

Натиҷаҳои таҷриба нишон доданд, ки дар рӯзҳои аввали баъди равоӣ кардани семакс дар ҳайвонҳо сустшавӣ мушоҳида мешавад. Ин онро нишон медиҳад, ки таъсири пептид ва равандҳои нейрорхимиявӣ, ки бо фаъолшавии фермент дар раванди ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ алоқаманд аст, мушоҳида мешавад. Дар рӯзҳои баъдинаи таҷрибаҳо оҳиста - оҳиста баландшавии фаъолияти ферменти додашуда ба амал меояд.

Таҷрибаҳо нишон доданд, ки таъсири семакс ба тағйирёбии фаъолшавии ферменти карбоксипептидаза Е ба ферменти додашуда таъсири мустақим мерасонад. Ин дар натиҷаи таъсири ғайримустақими препарат бо иштироки якҷанд нейронҳо, ки қобилияти беҳтар намудани қобилиятнокӣ ба таъсирро доранд. Фаъолшавии КПЕ дар рӯзи сеюм то 24% дар рӯзи панҷум то 42% дар рӯзи ҳафтум бошад, 65% нисбат ба меъёр баробар аст.

Ҳамин тавр, натиҷаи таҷрибаҳо нишон медиҳанд, ки пептиди семакс ба тағйирёбии фаъолшавии ферменти карбоксипептидаза Е (КПЕ) ҳангоми ҳосилкунии рефлексӣ ҳӯрокхӯрии шартӣ тағйир меёбад. Пастшавии фаъолнокии фермент дар гиппокамп ва бодомак то дараҷаи меъёр дар рӯзи якуми омӯзиш тахминан оид ба стресс ва таъсири семакс аз он шаҳодат медиҳад, ки тарашшуҳи стресс-пептидҳо кам мешавад. Баландшавии дараҷаи стресс-пептидҳо дар гиппокамп хусусан дар бодомак дар рӯзи аввали омӯзиш дар ҳайвонҳои назоратӣ аз ҳисоби қувваи эҳтиётии организм ва устувории он ба стресс алоқаманд аст. Ин ба фаъолшавии механизмҳои нейрорхимиявӣ, ки мутобикшавӣ ба шароитҳои стрессорӣ ва ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ таъмин мекунад.



Расми 2. Динамикаи тағйирёбии фаъолшавии КПЕ дар гиппокамп ва бодомак дар каламушҳо ҳангоми ҳосил кардани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ ва рағон кардани семакс ба ковокии бинӣ: а - меъёр; в - гурӯҳи назоратӣ; с - гурӯҳи таҷрибавӣ; Ишораҳои шартӣ:

Дар ҳағти ординат миқдори бо мол. мин/мг. сафеда;

Дар ҳағти абсисс рӯзҳои таҷриба.

$P<0,05$; $P<0,01$; $P<0,001$; нисбати # - $P<0,01$; ### - $P<0,01$; нисбат ба меъёр.

Баъди тез баландшавии фаъолнокии карбоксипептидазаи Е (КПЕ) дар рӯзи якуми таҷриба ва пайдошавии фаъолияти он дар муддати се-чор шабонарӯз паҳшавии фаъолнокӣ то ба миқёси назорат. Баландшавии фаъолияти КПЕ дар давраҳои ояндаи ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар вақти рағонкунии семакс бо фаъолшавии тараҳшуҳи нейрорептидҳо, ки талаботро нисбат ба рағтори маҳсули рағтор бо таъсири анғезандаҳои беруна алоқаманд аст. Ин пеш аз ҳама ба баландшавии интиҳоби диққати ҳайвон ва аҳамияти анғезандаҳои шартӣ бо ҳолати таҷриба ва суғшавии диққат ба анғезандаҳои бегона дар натиҷаи ҷавоби дуруст ба амал меояд.

Инчунин натиҷаи таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки таъсири семакс бо тағйирёбии карбоксипептидазаҳо ба таъсири муҳақим бо ҳуди фермент алоқаманд нест. Вай аз ҳисоби таъсири ғайримустақими препарат тавассути системаи нейромедиаторӣ ва дар навбати худ қобилиятнокиро ба омӯзиш баланд мекунад.

Ҳамин тавр фаъолшавии системаи пептидӣ тавассути тағйирёбии аёни фаъолнокии ферменти КПЕ, ки дараҷаи шакли фаъоли биологӣ метавонад механизме бошад, ки барои беҳтар намудани хотир ва қобилиятнокӣ нисбат ба омӯзиш рағона карда шудааст.

Муҳокима ва ҳулосаи натиҷаҳо

Таъсири маводи таҳқиқшаванда ба фаъолияти системаи ферментативӣ, ки муҳодилаи нейрорептидҳо дар майнаи сари каламуш танзим мекунад, мавҷудияти механизми маҳсусият ва таъсири морфологии онро нишон медиҳад. Тағйирёбии фаъолияти карбоксипептидазаи Е (КПЕ) ва ҷавоби он ба рағон кардани семакс дар давраи аввали ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ аз он шаҳодат медиҳад, ки ферменти додашуда дар таъсири неоротпӣ, нейрорротектории маводи додашуда нақши муҳайнро иҷро мекунад.

Аз ҳисоби анғезонидани фаъолнокии системаи пептидергии семакс қобилияти баланд кардани имқониятҳои муҳобикшавии организмро ҳангоми таъсири омилҳои номатлуби муҳити атроф дорад. Ин имқонияти беҳтари таъсири нейрорептиди додашударо дар фаъолияти интегративии майнаи сар, ҳусусан ба муҳади

таркибияҳои калидӣ ҳамчун гиппокамп, бодомак ва системаи лимбикӣ дар якҷоягӣ таъмин мекунад.

Омӯзиши нақши нейрого르몬ии семакс ба ФОА-и ҳайвоноти ташхисӣ нишон дод, ки ин пептид дар ҷараёни омӯзиш, мустаҳкамкунии реаксияҳои рефлексҳои измонандаро дар ҳайвонҳо сабуктар мегардонад.

Таъсири семакс дар ҷараёни омӯзиш кӯтоҳмуддат буда, дар рӯзи равон кардани он аёнтар муайян мегардад. Натиҷаҳои таҷрибаҳо нишон доданд, ки фаъолгардонии раванди омӯзиш бо таъсири семакс таҷрибаҳои дигар толимонро ба монанди [И.П. Ашмарин бо ҳаммуаллифӣ 1997; Кругликов Р.И. ва дигарон 1986; ва олимони хориҷӣ [Walter, Gispén a. De Wied, 1981, De Wied D, 1977, De Wied, D.Gispén, 1977], ки дар ҳайвонҳои гуногун ба даст оварданд, тасдиқ менамояд.

Масалан, ба ақидаи Де Вид [1977] семакс синтези сафедаро дар майнаи сар зиёд мекунад. Инчунин ҳосилшавии ферментро дар мембранаи ҳучайраҳои майнаи сар, ки баландшавии метоболизмро дар ҳучайра баланд менамояд, ки дар натиҷаи ин сабукшавии алокаи моносинаптикӣ ҳамчун инъикоси ин сабукшавиро дар ҷараёни омӯзиш ба амал меорад. Муқоисаи таъсири семакс дар ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ (ҷараёни омӯзиш) дар ҳосил намудан ва мустаҳкам кардани реаксияҳои рефлексҳои шартӣ аз мавҷудияти қонунҳои умумӣ шаҳодат медиҳад. Яқум оид ба таъсир дар нишондиҳандаҳои вақти рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ. Дуюм нисбатан аён пайдошавии рефлексҳои шартӣ ҳангоми вайроншавии системаи марказии асаб (СМА). Сеюм оид ба вобастагии таъсир аз типӣ фаъолияти олии асаби ҳайвонҳои ташхисшаванда.

Таъсири семакс ба ҳосилшавии шакли модарзодии фаъолияти системаи асаб, ҳангоми равон кардани семакс нисбатан аён ва дарозмуддат мебошад. Яъне зиёдшавии ҳаракат, вайроншавии координатсияи он ва ҳосилшавии фаъолияти мавқеи таҳқиқотӣ мушоҳида мешавад.

Олимон Бурчуладзе Р.А., Чабак Р., Чиппенс Г.И., 1993, таъсири семаксро дар рафтор, худфаъолкунӣ омӯхтаанд, ки зиёдшавии ҳаракат мушоҳида мешавад. Равон кардани нейропептиди семакс дар ҳарду шакли рафтор модарзодӣ ва фардӣ тағйиротро ба амал меорад. Дар ҳайвонҳо равон кардани семакс дар ҷараёни ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ фаъолон иштирок мекунад.

Равон кардани семакс вақти латентии мустаҳкамкунии реаксияи рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯриро кӯтоҳ менамояд. Инчунин баландшавии боздории фарқкунанда ва реаксияи рефлексҳои измонанда дида мешавад. Баъди таъсири нейрого르몬, тағйирёбии назаррас дар шакли рафтори модарзодӣ ба монанди баландшавии ҳаракат, пурзуршавии рафтори мавқеӣ - таҳқиқотӣ, вайроншавии ҳаракат мушоҳида мегардад.

Равон кардани семакс таъсири ноотропӣ дошта, устувории майнаи сарро ба стрессорҳо баланд карда, қобилияти омӯзишро муътадил мекунад.

Ҳамин тавр дар асоси натиҷаҳои бадастомада оид ба таҷрибаҳои иштироки пептиди семакс дар ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ муайян карда шуд, ки баъди равон кардани семакс дар рӯзи панҷум ба амал меояд ва ба суръати ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрии ҳайвонҳои назоратӣ баробар мебошад. Дар ҳайвонҳое, ки семакс равона карда шудаанд, вақти латентӣ нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ 2,1 ва 1,8 маротибаво дар бар мегирад.

Дар таҷрибаҳои мо нишон дода шудааст, ки равон кардани семакс баъди вайрон кардани қисми ақибӣ гиппокамп, онҳо қобилияти барқароркунандаи вазифаи вайроншудаи майнаи сарро дорад. Дар ҳосилкунии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ бошад, таъсири яхелаи мусбат мерасонанд. Дар таҷрибаҳои гузаронида вазифаи семакс ҳангоми вайрон кардани ядроӣ қисми паҳлугии бодомак низ муайян карда шуд. Таҷрибаҳо нишон доданд, ки ин пептид дар ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ таъсири яхелаи мусбат мерасонанд.

Кӯтоҳшавии вақти латентии аксуламали шартӣ аз баландшавии қобилиятнокии ҳайвонот ҳангоми қабул намудани пептид ва вайрон кардани ядроҳои паҳлугии бодомак дарак медиҳад. Натиҷаҳои бадастовардашуда аз он шаҳодат медиҳад, ки нейропептиди истифодашуда аҳамияти нейропротекторӣ дар миқёси системаи лимбикӣ дорад. Семакс дар ҳолати эҳсосӣ ва мотиватсионии ҳайвонот дар вақти вайрон кардани қисми дорсалии гиппокамп ва ядрои паҳлугии бодомак таъсири мусбат мерасонад.

АДАБИЁТ

1. Ашмарин, И.П. Возможные механизмы разнонаправленного действия АКТГ4-10 и его аналога, содержащего D-изомер фенилаланина, на поведение / И.П. Ашмарин, Л.В. Антонова, С.А. Титов и др. // Журнал ВНД. - 1980. - Т. 30. - №6. - С. 1196-1202.
2. Ашмарин, И.П. Регуляторные пептиды. Функционально-непрерывная совокупность / И.П. Ашмарин, М.Ф. Обухова // Биохимия. - 1986 - Т. 51 - № 4. - С. 531-542.
3. Ашмарин, И.П. Механизмы памяти / И.П. Ашмарин. - Ленинград: Наука, 1987. - 432 с.
4. Ашмарин, И.П. Малые пептиды в норме и при патологии / И.П. Ашмарин // Патолог, физиол. и эксперим. терапия. - 1982. - № 4 - С. 13-27.
5. Ашмарин, И.П. Нейропептиды / И.П. Ашмарин, Е.П. Каразеева; в кн. «Нейрохимия» под ред. И.П. Ашмарина, П.В. Стукалова. - Москва: Изд-во Института биомедицинской химии РАМН. - 1998. - С. 296-333.
6. Ашмарин, И.П. Регуляторные пептиды. Функционально-непрерывная совокупность / И.П. Ашмарин, М.Ф. Обухова // Биохимия. - 1986. - Т. 51. - №4. - С. 531-542.
7. Баби́чев, В.Н. Нейропептиды мозга и их нейроэндокринные эффекты / В.Н. Баби́чев, С.Ф. Миронов // Проблемы эндокринологии. - 1981. - № 3. - С. 78-85.
8. Бейер, Э.В. Влияние повреждения дорсального гиппокампа на хронобиологические проявления депрессивного и антидепрессивного эффекта у крыс / Э.В. Бейер, Э.Б. Арушанян, А.Л. Титенко, В.В. Алферов // Эксперим. и клин. фармакология. - 2003. - Т. 66. - № 4. - С. 6-8.
9. Бианки, В.Л. Механизмы парного мозга / В.Л. Бианки. - Л.: Наука, 1989. - 264 с.
10. Болдырев, А.А. Карнозин: эндогенный физиологический корректор активности антиоксидантной системы организма / А.А. Болдырев, С.Л. Стволинский, Т.Н. Федорова // Успехи физиол. наук. - 2007. - Т. 38. - №3. - С. 57-71.
11. Вернигора, А.Н. Протеолитические ферменты и регуляция уровня активности нейропептидов / А.Н. Вернигора, Н.Н. Никишин, М.Т. Генгин // Биохимия. - 1995. - Т. 60. - № 10. - С. 1575-1579.
12. Генгин, М.Т. Влияние каптоприла и резерпина на активность некоторых ферментов обмена нейропептидов. [Текст] / М.Т. Генгин, А.Н. Вернигора, Н.Н. Никишин, Н.В. Макеева. - Вопросы медицинской химии - 1995. - Т. 41, - №5. - С. 37-39.
13. Гомазков, О.А. Нейропептиды - универсальные регуляторы. Почему? / О.А. Гомазков // Журнал «Природа». - 1999. - №4. - С. 3-13.
14. Дмитриев, А.Д. Биосинтез нейропептидов / А.Д. Дмитриев // Итоги науки и техники ВИНТИ. Фармакол. химиотерапевт. средства. - 1982. - 43. - С. 7-49.
15. Долотов, О.В. Семакс – аналог АКТГ (4-10) когнитивные эффекты. [Текст] / О.В. Долотов, Е.А. Карленко, Л.С. Иноземцова и др. - Биоорганическая химия. – 2006. – Т. 1117, - №1. – С. 54-60.
16. Кругликов, Р.И. Влияние аналога вазопрессина на формирование и угашение временных связей и содержание, и синтез РНК в неокортексе и гиппокампе крыс. [Текст] / Р.И. Кругликов, Л.С. Бикбулатова, Н.В. Орлова. - Изв. АН Латв. ССР. - 1986. - №2. - С.81-87.
17. Обидова М.Д. Влияние нейропептида селанка на целенаправленное поведение рептилий [Текст] / М.Д.Обидова, М.Б.Устоев. Наука и инновация ISSN 2312-3648 – №3. - Душанбе, – 2020. - С-187-192.
18. Соколова, И.Б. Морфологические изменения в гиппокампе крыс после травмы головного мозга / И.Б. Соколова, Е.Г. Гилерович, Н.Н. Павличенко, Д.Г. Польшинцев // Журнал «Клеточные технологии в биологии и медицине». - 2011. - № 4. - С. 196-199.
19. Benarroch, E.E. The central autonomic network: functional organization, dysfunction, and perspective / E.E. Benarroch // Mayo Clinic Proceedings. - 1993. - V. 68. - № 10. - P. 988-1001.
20. Gomazkov O.A. Neurotrophins: the therapeutic potential and concept of minipeptides. Neurochem J 2012; 6(3): 163-172.

ТАЪСИРИ НЕЙРОПЕПТИДИ СЕМАКС БА ҲОСИЛАҲОИ ЛИМБИКИИ МАЙНАИ САРИ ҲАЙВОНОТ ҲАНГОМИ ҲОСИЛ НАМУДАНИ РЕФЛЕКСҲОИ ШАРТӢ

Дар мақола оид ба таъсири нейропептиди семакс ба гиппокамп ва бодомак ҳангоми ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ шарҳ дода шудааст. Омӯзиши нақши нейрогормонии семакс ба ФОА-и ҳайвоноти ташхисӣ нишон дод, ки ин пептид дар ҷараёни омӯзиш, мустаҳкамкунии реаксияҳои

рефлексҳои измонандаро дар ҳайвонҳо сабуктар мегардонад. Таъсири семакс дар ҷараёни омӯзиш кӯтоҳмуддат буда, дар рӯзи равои қардани он аёнтар муайян мегардад. Таъсири семакс ба ҳосилшавии шакли модарзодии ғайрилатентии системаи асаб, ҳангоми равои қардани семакс нисбатан аён ва дарозмуддат мебошад. Яъне зиёдшавии ҳаракат, вайроншавии координатсияи он ва ҳосилшавии ғайрилатентии мавқеи таҳқиқотӣ мушоҳида мешавад. Равои қардани нейропептиди семакс дар ҳарду шакли рафтор модарзодӣ ва фардӣ тағйиротро ба амал меорад. Дар ҳайвонҳо равои қардани семакс дар ҷараёни ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ ҳуруқхӯрӣ ғайрилатентӣ иштирок мекунад. Равои қардани семакс вақти латентии мустақамкунии реаксияи рефлексҳои шартӣ ҳуруқхӯриро кӯтоҳ менамояд. Инчунин баландшавии боздории фарқкунанда ва реаксияи рефлектории измонанда дида мешавад. Баъди таъсири нейрогормон, тағйирёбии назаррас дар шакли рафтори модарзодӣ ба монанди баландшавии ҳаракат, пурзуршавии рафтори мавқеи таҳқиқотӣ, вайроншавии ҳаракат мушоҳида мегардад. Равои қардани семакс таъсири ноотропӣ дошта, устувории майнаи сарро ба стрессорҳо баланд қарда, қобилияти омӯзишро муътадил мекунад.

Қалидвожаҳо: семакс, гиппокамп, бодомак, омӯзиш, рефлексҳои шартӣ, нейрогормон, стрессор, қаламуш, сар, координатсия, шакл, рафтор, модарзод.

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОПЕПТИДА СЕМАКСА НА ЛИМБИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЖИВОТНЫХ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ

В статье рассматривается влияние нейропептида семакса на гиппокамп и амигдалы в процессе формирования условных рефлексов. Исследования нейрогормональной роли семакса на ВНД экспериментальных животных показали, что этот пептид способствует консолидации условных рефлекторных реакций у животных в процессе обучения. Эффект семакса на процесс обучения кратковременный и наиболее выражен в день его введения. Влияние семакса на формирование врожденного поведения активности нервной системы является относительно выраженным и длительным на протяжении всего периода его применения. То есть наблюдаются усиление двигательной активности, нарушение координации и формирование исследовательской позиционной активности. Введение нейропептида семакса вызывает изменения как во врожденных, так и в индивидуальный поведенческий акта. У животных введение семакса активно участвует в формировании условных пищевых рефлексов. Введение семакса сокращает латентность реакции условного пищевого рефлекса. Также наблюдается увеличение дифференциального торможения и рефлекторной реакции теста. После воздействия нейрогормона наблюдаются значительные изменения во врожденном поведенческом акте, такие как повышение подвижности, усиление позиционно-исследовательского поведения и нарушение движений. Семакс обладает ноотропным эффектом, повышая устойчивость мозга к стрессовым факторам и нормализуя способность к обучению.

Ключевые слова: семакс, гиппокамп, миндалевидное тело, обучение, условные рефлексы, нейрогормон, стрессор, крыса, эффект, процесс.

PARTICIPATION OF THE NEUROPEPTIDE SEMAX IN THE BEHAVIORAL ACTIVITY OF LABORATORY RATS

This article examines the effects of the neuropeptide Semax on the hippocampus and amygdala during the formation of conditioned reflexes. Studies of the neurohormonal role of Semax on the higher nervous activity of experimental animals have shown that this peptide facilitates the consolidation of conditioned reflex responses in animals during the learning process. Semax's effect on learning is short-term and most pronounced on the day of administration. Semax's effect on the development of innate behavioral activity in the nervous system is relatively pronounced and long-lasting throughout the entire period of its use. This includes increased motor activity, impaired coordination, and the development of exploratory positional activity. Administration of the neuropeptide Semax induces changes in both innate and individual behavior. In animals, Semax actively participates in the formation of conditioned food reflexes. Administration of Semax reduces the latency of the conditioned food reflex. An increase in differential inhibition and the reflexive test response is also observed. After exposure to the neurohormone, significant changes in innate behavior are observed, such as increased mobility, enhanced positional-exploratory behavior, and impaired movement. Semax has a nootropic effect, increasing the brain's resistance to stress factors and normalizing learning ability.

Keywords: Semax, hippocampus, amygdala, learning, conditioned reflexes, neurohormone, stressor, rat innate, behavioral, activity, nervous.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ғаюбов Раҷабали Бобишоевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, муаллими калони кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **93-588-49-48**. E-mail: Gayubov82@mail.ru

Устоев Мирзо Бобочонович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **981-01-31-71**. E-mail: ustoev1954@mail.ru

Сведения об авторах: *Гаюбов Раджабали Бобишоевич* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных им. академика Сафарова Х.М. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **93-588-49-48**. E-mail: Gayubov82@mail.ru

Устоев Мирзо Бабаджанович – Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных им. академика Сафарова, Х.М. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **981-01-31-71**. E-mail: [ustoev 1954@mail.ru](mailto:ustoev1954@mail.ru)

Information about authors: *Gayubov Radjabali Bobishoevich* - Tajik National University candidat of biological sciences, senior lecturer at the department of human and animal physiology named after Academician Safarov Kh.M.. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. Phone: **93-588-49-48**. E-mail: Gayubov82@mail.ru

Ustoev Mirzo Babadchanovich– Tajik national University doctor of biological sciences, professor of the department of human and animal physiology, named after Academician Safarov Kh.M.. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue, 17. Phone: **981-01-31-71**. E-mail: [ustoev 1954@mail.ru](mailto:ustoev1954@mail.ru)

Мақола ба редакция ворид шуд: 06.01.2026

Аз тақриз баргашт: 30.01.2026

Ба чоп тавсия шуд: 04.03.2026

ТДУ: 634.83

ОМУҲТАНИ УСУЛИ ТОКПАРВАРИИ ВОИШИ ПАСТ ДАР МИНТАҚАИ ХОКПЎШШАВАНДА БАРОИ РЁЀНИДАНИ ҲОСИЛИ БАЛАНДСИФАТ ДАР ШАРОИТИ ТОҶИКИСТОНИ ШИМОЛӢ

Саидов М.Ю.

Филиали Институти боғу тоқпарварӣ ва сабзавоткорӣ АИКТ дар вилояти Суғд

Бо мақсади рушди соҳаи боғу тоқпарварӣ, ғани гардонидани бозори дохилӣ бо меваю ангур, зиёд намудани ҳаҷми содироти маҳсулот, таъмин намудан яке аз ҳадафҳои стратегияи кишвар ин амнияти озуқворӣ, баланд бардоштани дараҷаи некуаҳволии мардум ва дар ин замина паст намудани сатҳи камбизоати дар ҷумҳурӣ бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон № 793 аз 30 декабри соли 2015 «Барномаи рушди соҳаи боғу тоқпарварӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2016-2020» тасдиқ гардид.

Мувофиқи ин барнома дар 5 соли оянда бунёди 20 ҳазор гектар боғу тоқзорҳои нав пешбинӣ шудааст. Дар Паёми ҳарсола Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, ки барои баланд бардоштани ҳосилнокии ҳама гуна маҳсулотҳои кишоварзи чораҳои судманд бояд андешида шавад.

Яке аз минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон ин вилояти Суғд ба ҳисоб меравад, ки дар он ҷо тоқпарварӣ, хеле ҳам нақши асосиро мебозад, ки рӯз то рӯз масоҳати тоқзорҳо зиёд шуда истодааст.

Ҳоло масоҳати тоқзор дар вилояти Суғд қариб 14000 гектарро ташкил медиҳад, дар ноҳияи Истаравшан 4066 гектар мебошад.

Дар самти зиёд намудани майдони боғу тоқзор ва ба ин восита афзун гардонидани истеҳсоли меваҳои аз ҷиҳати экологӣ тоза, ба стандартҳои ҷаҳонӣ мутобиқ ва ба содирот нигаронидашуда бояд тадбирҳо андешида шавад.

Дар давраи хоҷагиҳои давлати то солҳои 90-ум ва хоҷагиҳои махсуси тоқпарварии Ҷумҳурии Тоҷикистон парвариши тоқзорҳо, яъне гузаронидани қорҳои агротехникӣ асосан бо техника ва қисман дастӣ гузаронида мешуданд.

Масоҳати тоқзорҳо дар хоҷагиҳо то 500 гектарро ташкил медод, ки онҳо бо усули панҷашакл ва асосан шпалерӣ (амудӣ) парвариш карда мешуданд.

Дар ноҳияҳои ҳокпӯшшавандаи вилояти Суғд (Истаравшан, Деваштич, Панҷакент) тоқзорҳо бо техника ва як қисмаш дастӣ дар фасли тирамоҳ ҳокпӯш карда, аввали баҳор (моҳҳои март-апрел) аз зери ҳок берун мекарданд, то ки тоқзорҳо дар фасли зимистон аз хуноқӣ осеб набинанд.

Баъди таҷдиди хоҷагиҳои давлатӣ ва хоҷагиҳои махсуси тоқпарварӣ, дар заминаи онҳо хоҷагиҳои деҳқонӣ, кооперативӣ ва инфиродӣ ташкил карда шуда ва замин ҳамчун саҳм ба аъзоёни хоҷагӣ вобаста карда шуд.

Бояд қайд кард, ки замини тоқзорҳо низ ҳамчун саҳм ба аъзоёни хоҷагиҳо тақсим карда шудааст, ки масоҳати тоқзорҳои вобасташуда аз 0,05 то 0,30 га - ро ташкил медиҳад ва истифодабарии техника барои ҳокпӯшкардан ва кушодани беҳи тоқҳо аз зери ҳок ғайриимкон мебошад.

Шакли тоқдорӣ дар як қисми Тоҷикистони Шимолӣ панҷашакли дар сатҳи ҳок ҷойгиршуда, яъне наваҳои бутта дар рӯи замин ҷойгир шудааст, ки ба сифати ангур боришотҳо таъсири манфӣ мерасонад. Тадқиқотҳои бисёрсола нишон медиҳад, ки дар ноҳияҳои вилояти Суғд (Истаравшан, Деваштич, Панҷакент) моҳҳои июл-сентябр дар вақти нашъунамоӣ тоқзорҳо боришот мешавад (17-35 мм) ва хӯшаи ангур, ки як қисми тарафи он дар рӯи замин мебошад зарар мерасонад ва ба сифати ангур таъсири худро мерасонад.

Ҳар як навъи ангур мисли ҳамагуна растании дигар танҳо хосиятҳо ва хусусиятҳои худро дорад ва ба шароити муҳити зист парвариш, талаботҳои муайян мегузорад. Вазеҳ аст, ки аксарияти ин талаботҳои навро танҳо дар шароити, ки навъ сохта шудааст, қонеъ кардан мумкин аст. Бо вучуди ин чунин мешавад, ки дар минтақаи дигар, ки аз нуқтаи назари ҳок ва иқлим каме фарқ мекунад, навъҳо хосиятҳои нави ғоидаоварии худро нишон медиҳад, ки гуё дар ҳолати пинҳонӣ буданд. Дар ин ҳолат дар ноҳияи нав, навъи ангур метавонад дар шароити номусоид самаранок бошад ва ғайра.

Ҳамин тавр мешавад, ки гуногунии дар маҳалҳои додашуда қомилан муътадил, вақте, ки ба минтақаи дигар интиқол дода мешавад, дар он ҷо қомилан қорношоям мегардад [21].

Муайян кардани он, ки қадом навъе, ки ғоидаи беҳтар нишон диҳад, дар қучо парвариши он ғоидаовар аст, дар шароити гуногуни ҳоку иқлим таҳти усулҳои гуногуни кишоварзӣ озмоиш карда мешавад.

Ҳангоми санҷиши навъҳо он хосиятҳои агробиологии навъи ангурро меомӯзанд ва арзиши иқтисодии онро муқаррар мекунанд.

Ҳоло қариб 20 ҳазор навъҳои ангур маълум аст, ки онҳо дар минтақаи гуногуни кишварҳои дунё парвариш карда мешаванд ва ҳар як минтақаи тоқпарварӣ навъҳои махсуси худро дорад.

Қолиби диққат аст, ки навъҳои ангур ба мамлакатҳои Аврупо паҳн гашта, баъди таназзуми маданияти қадим дар шарқ, дар асрҳои миёна дар Осиё ва дигар мамлакатҳои ҷаҳон баргашта паҳн шуд. Вале баъзе навъҳои ангур бе ягон тағйирот то замони мо расид, танҳо бо номи дигар баргашта оварда шуд. Дар натиҷа аз як мамлакат ба дигар мамлакат дар давоми бисёр асрҳо қучонидани тоқ, навъҳои гуногуни он ба ҳудудҳои бузург паҳн гашт [2].

Сарзамини тоҷикон ҳазорҳо сол инҷониб тоқпарвариро донад ҳам, он бо таври ҳақиқӣ танҳо дар замони Ҳокимияти Советӣ, дар асоси илм тараққӣ кардааст.

Парвариши тоқ таърихи дуру дароз дорад. Он ҳанӯз дар маҳалҳои тоҷикнишини асри XII то мелод парвариш меёфт.

Дар натиҷаи селекцияи халқии бисёрасра навъҳои беҳтарини ангур ва бисёр паҳншудаи он, аз қабилҳои ангури қалон (Нимранг), Тоифии гулобӣ, Қаробогӣ, Тағобӣ, Кишмиши сиёҳ ва сафед ва ғайраҳо ба вучуд омаданд. Таърихи селекцияи ангур зиёда аз 6 ҳазор солро дар бар мегирад.

Дар ин давра аз ангури ёбӣ зиёда аз ҳазор навъи ангур бо воситаи илмӣ селекция ба даст оварда шуд, ки ҳар яки он ба худ хусусиятҳои хос дорад. Агар ҳаҷми диаметри донаи ангури ёбӣ 8-10 мм бошад, навъҳои ба даст овардаи ҳозираамон 35 мм-ро ташкил медиҳад, ҳушайи он бошад то 15-30 г (ангури ёбӣ), навъи ангури Тоифии гулобӣ то 4-6 кг ба ҳисоб меравад [13].

Навъи ангур дар тоқпарварӣ нақши муҳимро мебозад. Ин вобаста ба минтақаҳо, яъне мувофиқи шароити иқлиму ҳок, навъҳо бояд мувофиқат кунанд.

Умуман, дар ҷаҳон бо назардошти гуногунии экологии минтақаҳои ҷуғрофӣ ва мавҷудияти навъҳо бо муҳлати нашъунамоӣ кӯтоҳмуддат таъин кардан мумкин аст, ки истеҳсол ва истеъмоли ангурҳои қурданибоб талаботи ҳамешагӣ дорад [12].

Ба вучуд овардани навъҳои наъви ангур бо муқовимати сардии шадид, муқовимат ба касалиҳои замбуруғӣ бо мавсими кӯтоҳтарини рушд имкон медиҳад, ки на танҳо ангурпарварии саноатӣ балки ангурпарварӣ дар минтақаҳои наздиҳавлигӣ парвариш карда шавад (алалхусус, дар минтақаҳои шимолӣ), ки барои зиёд намудани ангур сафарбар хоҳад шуд, ки аҳоли бо ангури хушсифат таъмин мегардад [22].

Барои навъҳои ангурҳои муаррифшуда ва ватанӣ нишондиҳандаҳои қобилияти афзоиши навдаҳои тоқ ва дараҷаи пухтани навда муҳиманд, ки он ба мутобиқати тоқ ба шароити ҳок ва иқлим афзоиш муайян мекунад, ин аломати он аст, ки ба хушқолӣ ва тобоварии растаниҳо вобаста мебошад.

Дар асоси маълумотҳои Икромов М. дар шароити хушктарини Тоҷикистони Марказӣ дар гурӯҳи навъҳои ангури пешпазак нишондиҳандаҳои афзоиши навдаҳои солони ангур дар як бутта ва дарозии миёнаи навдаҳои асосӣ дар ангури навъи Алмаато 20,6 м ва 93 см ва ангури навъи Бабатаг 27,5 м ва 143 см мебошад.

Маълум гардид, ки мувофиқи омӯзиши навъҳои ангур дар шароити Тоҷикистони Маркази шумораи рӯзҳои аз саршавии сабзиши чашмакҳо то пурра пухтани донаи ангур, барои як гурӯҳ навъҳои кишмиши барвақтӣ пухтааст 118 рӯз (Кишмиши самарқандӣ) ва 124 рӯз (Кишмиши Суғдиён) ба ҳисоб рафта навъҳои миёнапаз Агада ва Чафси сафед 124-140 рӯз, навъҳои дерпаз Пухляковский ва Белый осенний мутаносибан 156-160 рӯзро ташкил додааст [6].

Ҳосилнокии навъҳои ангури хурданибоб ва мавизӣ бошад аз як адад буттаи тоқ дар ангури навъи Агадаи 6,3 кг/бех ва Чафси сафед 8,5 кг/бех буда, вазни як хӯшаи он мутаносибан 523 г. ва 480 г. ташкил дод. Ҳосилнокии баланд, яке аз талаботҳои асосӣ барои навъҳои ангур инъикоси дурнамо мебошад.

Илова бар ин бо назардошти сифати ҳосил, муқовимат ба касалиҳои асосӣ ва мутобиқшавӣ ба шароити сабзиш мебошад. Дар айни замон нишондиҳандаи маълумтарин ин сифати донаи ангур қанднокӣ ва туршӣ мебошад. Масалан, дар водии Телавӣ миқдори қанднокӣ дар ангури навъи Рқасителӣ аз 18 то 24%, Хихви аз 19 то 25 %, дар Гурҷистони ғарбӣ бошад ин нишондиҳанда дар ангури навъи Цицка аз 17 то 23% ташкил намуд [17].

Дар Тоҷикистони Шимолӣ қанднокӣ дар ангури навъҳои Тойфии гулобӣ ва Кишмиши сиёҳ дар давоми панҷ сол мутаносибан аз 16,0 % то 22,7 ва аз 15,4 то 22,0-ро ташкил додаст [18].

Дар ҷаҳон аз 20 ҳазор навъи ангур ва гибридҳои ба қайд гирифта шуда, зиёда аз 3 ҳазор навъи он дар ампелография тасвир шудааст.

Бояд қайд кард, ки зиёда аз 10 млн гектар тоқзорҳо дар рӯи замин шинонда шудааст ва ҳар сол зиёда аз 56 млн. тонна ангури хушсифат ҷамъоварӣ карда мешавад [4].

Ҳоло дар Италия, Румыния ва дигар давлатҳо усули нав паҳн гаштааст, яъне ба монанди усули айвонӣ (системаи пергол, паррон, тендон, уфукӣ ва ғайра), ки ҳосилнокии баландро таъмин мекунад. Бояд қайд кард, ки усули айвонӣ қариб дар тамоми ҷаҳон ба монанди Фаронса, Олмон, Австрия, Амрико, Ҷопон, Ҳиндустон ва Давлатҳои Осиёи Миёна усули дигар (дугаи ўзбекӣ, воиш, ҳавозаи овеза) рӯз аз рӯз масоҳати тоқзорҳо зиёд шуда истодааст [12].

Усули тоқдори айвонӣ ин тарзи бардоштани тоқ дар болои ҳавозаи воишӣ ва айвонӣ ба монанди инҳо мебошад. Ин усул аз давраҳои қадим дар ноҳияҳои тоқпарварии Осиёи Марказӣ ҷорӣ шудааст, ки дар қитъаҳои наздиҳавлигӣ дида мешавад. Дар ноҳияи Турсунзода ва як қатор ноҳияҳои водии Ҳисор, вилояти Хатлон, Суғд бо усули воиш аз як гектар то 400 сентнер ҳосили босифати ангури навъҳои Ҳусайнӣ, Тоифии гулобӣ ва ғайра рӯёнида мешуд [3].

Яке аз роҳҳои пешрафти илму техника дар боғдорию тоқпарварӣ ҷорӣ кардани навъҳои серҳосилу хушсифат, тарзу намудҳои комёбиҳои имрӯзаи бунёд намудани тоқзор ва усулҳои нави тоқпарвариро бештар васеъ мекунад.

Тоқзорҳои, ки то ҳоло бунёд карда шудааст, асосан панчашакл (Истаравшан, Деваштич, Панҷакент) ё танашакли пасту, миёнаю баланд (як қисми ноҳияҳои вилояти Суғд ноҳияҳои Тоҷикистони Марказӣ ва Ҷанубӣ ба ҳисоб меравад.

Дар шароити ноҳияҳои хокпушнашавандаи вилояти Суғд то солҳои 90-ум ҳавозаи амудӣ ва панчашакл хело ривочу раванқ ёфта буд. Ҳоло бошад дар минтақаи хокпӯшшаванда ҳавозаи амудӣ қариб бо пуррагӣ аз байн рафта истодааст.

Дар заминҳои хоҷагиҳои кишоварзии шаҳру ноҳияҳои Истаравшан, Деваштич тоқзорҳо бо тарзи панчашакл ва бо ҷўйборҳои чуқури яктарафа (барои захираи оби ползӣ) парвариш шуда истодааст.

Солҳои охир бунёди тоқзор бо намуди Воиш дар ҷумҳурӣ хусусан дар ноҳияҳои тобеи марказ (Турсунзода, Ҳисор) ва дар вилояти Суғд, дар хоҷагиҳои ноҳияи Б.Ғафуров, Конибодом бо чунин тарз майдонҳои тоқзор бунёд шуда истодааст.

Бо таври Воиш ангури навъҳои Хусайнии сафед, Тоифии гулобӣ, Шоҳона, Кишмиши сиёҳ ва дигар навъҳо парвариш намуда ҳосили баланд ва босифат рӯёнида истодаанд [7]. Тоҳиров А.М. қайд мекунад, ки дар минтақаи хокпӯшнашавандаи Тоҷикистони Шимолӣ бо усули Воиш ҳосилнокии навъи ангури Тойфӣ гулобӣ аз таъсири сарборгузорӣ ва тарзи речаи шинонидани тоқзорҳо 21,4-30,4 т/га-ро ташкил доданд, ки нисбат ба тоқзорҳои бо усули амудӣ парваришшуда 10,1-12,6 т/га зиёд мебошад [20]. Бо усули Воиш паст бошад, ҳосилнокии навъҳои ангур дар минтақаи хокпӯшнашаванда дар навъи ангури Тойфӣ гулобӣ 23,1 т/га-ро ташкил дод, ки нисбат ба тоқҳои панҷашакл 2,5 т/га зиёд мебошад [16].

Парвариши тоқзорҳо бо системаи воишии паст (70-80 см) дар шароити тоқҳои хокпӯшнашавандаи ҷумҳурӣ ва берун аз он умуман маълумотҳо дарёфт карда нашудааст.

Ин усули тоқпарварӣ фақат барои минтақаи тоқҳои хокпӯшнашаванда пешниҳод карда мешавад ва шеъбаи технологияи инноватсионии тоқпарварии филиали Институти боғу тоқпарварӣ ва сабзавоткории АИКТ дар вилояти Суғд тасмим гирифтааст, ки онро илман асоснок намуда барои дар истеҳсолот истифода бурдан тавсияҳо пешниҳод менамояд.

Мақсади таҳқиқот: омӯختани усули тоқпарварии воиши паст дар шароити хокпӯшнашавандаи минтақаи доманакӯҳи вилояти Суғд барои баланд бардоштани ҳосилнокӣ, сифати ангур ва ҷорӣ намудани дастовардҳои илмӣ дар истеҳсолот мебошад.

Маводҳо, шароит ва усули гузаронидани таҳқиқот

Қорҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар замини хоҷагии ёрирасони кишоварзии ҶДММ «Фарна»-и шаҳри Истаравшан гузаронида шудааст.

Минтақаи таҷрибавӣ дар баландии 1050 метр аз сатҳи баҳр ҷойгир шудааст. Речаи шинониши тоқ 4x2 м-ро ташкил дода, соли 2012 шинонида шудааст.

Минтақаи доманкӯҳ, ки ноҳияҳои Истаравшан, Деваштиҷ ва Панҷакент дохил мешавад, яке аз қадимтарин манбаи тоқпарварӣ мебошад ва зиёда аз нисфи тоқзорҳои вилоят (7,2 ҳаз.га) дар ҳамон ҷо ҷойгир шудааст.

Ҷасли зимистон дар ин ноҳияҳо хело сард мебошад ва буттаҳои тоқзор асосан хокпӯш карда мешавад. Миқдори боришот кам (ба ҳисоби миёна дар яксол 389 мм) аст ва ба майдони тоқзорҳо бо роҳи сунъӣ обёрӣ мегузаронанд. Аз далелҳои ҷадвали 1 маълум аст, ки миқдори боришоти солоне гуногун мебошад ва асосан дар ҷаслҳои зимистон ва баҳор боришот мешавад.

Ҷадвали 1. Маълумоти ому ҳавои стансияи ҳавосанҷии «Истаравшан», мм

Моҳҳо	Солҳо					Ба ҳисоби миёнаи бисёрсола
	2021	2022	2023	2024	2025	
Январ	22,2	27,7	24,0	17,0	12,2	30
Феврал	23,5	57,4	31,1	22,0	40,3	39
Март	102,4	103,7	48,4	65,7	55,9	66
Апрел	43,4	18,9	38,8	62,7	36,6	78
Май	25,9	120,9	10,8	75,9	25,3	55
Июн	14,5	2,8	0,0	1,1	15,6	18
Июл	18,2	0,9	21,8	13,9	0,0	7
Август	2,4	0,1	4,6	0,6	0,0	4
Сентябр	0,0	0,7	2,3	1,5	0,0	4

Октябр	16,2	57,3	19,0	37,7	-	27
Ноябр	18,6	76,1	55,5	69,0	-	32
Декабр	20,8	8,8	19,4	35,3	-	29
Микдори боришот январ - декабр	308,1	475,3	275,7	402,4	-	389
Фарқияти боришоти миёнаи бисёрсола ва солҳои таҳқиқот	-80,9	+86,3	-113,3	+13,4	-	

Аз адабиётҳо маълум аст, ки барои наъшунамои тоқҳои ангури навъҳои мавзӣ ва ҳӯрданибоб аз 130-150 то 180-200 рӯзҳо дар як сол бо гармии аз 10-⁰С боло лозим аст. Давомнокии гарми рӯз аз 10⁰С боло дар Истаравшан 193 рӯз-ро ташкил мекунад.

Аз рӯи ҳисоботҳои миёнаи бисёрсола дар Истаравшан охири рӯзи хунук санаи 3 апрел ба қайд гирифта шудааст. Бояд қайд намуд, ки дар солҳои таҳқиқот (2021-2025) рӯзи хунук санаи 19.04.2023 сол мушоҳида шуд ва он -5 ⁰С ташкил намуд, ки беҳҳои тоқ аз зери хок берун карда шуда буданд ва қисман муғчаҳо аз хунокӣ осеб دیدанд. Пастшавии ҳарорати ҳавои бисёрсола бошад дар фасли тирамоҳ санаи 23 октябр ва дар гузаронидани солҳои таҳқиқот санаи 20 октябр ба қайд гирифта шудааст.

Дар давоми панҷ сол хунокҳои сард соли 2023 санаи 10-13 январ -21,6-22 ⁰С ташкил намуд, соли 2025 ҳарорати ҳаво -9 ⁰С санаи 04.03 ва -14 ⁰С дар рӯи замин ба қайд гирифта шудааст.

Корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар ангури навъҳои Чиллагии сафед-(пешпаз), Кишмиши сиёҳ-(миёнапаз) ва Тойфии гулобӣ-(дерпаз) гузаронида шудааст

Мушоҳидаҳои таҳқиқотӣ асосан бо усули Лазаревский М.А. [9] ва Макаров С.Н. [10], ки дар соҳаи тоқпарварӣ қабул гардидааст гузаронида шудааст. Муайян намудани ташхисҳои биокимёвии сифати меваи ангур бо усули Простосердов Н.П. [14] амалӣ гардидааст.

Нишондодҳои ҳосилнокӣ бо усули дисперсионӣ Доспехов Б.А. [5] таҳлил карда шудааст.

Агротехникаи парвариши тоқзорҳо бо тавсияномаи умумии тоқпарварию саноатӣ дар Тоҷикистони Шимолӣ гузаронида шудааст.

Барои гузаронидани корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ дар қитъаи таҷрибавӣ корҳои агротехникӣ дар муҳлати муайян гузаронида шудааст.

Иҷрои корҳои агротехникӣ дар қитъаи таҷрибавӣ дар чадвали 2 оварда шудааст.

Чадвали 2. Иҷроиши корҳои агротехникӣ дар солҳои 2021-2025

№	Номгӯи корҳо	Муҳлати иҷро
1.	Обёрии зимистона	дахрӯзаи якуми моҳҳои январ ва феврал
2.	Тоқкушӣ	дахрӯзаи якуми моҳи апрел
3.	Тоқбурӣ	дахрӯзаи дуюми моҳи апрел
4.	Нармкунии зери буттаи тоқ	дахрӯзаи якуми моҳи май
5.	Нармкунии байни қатори тоқ	дахрӯзаи дуюми моҳи май
6.	Обёрии баҳорӣ	дахрӯзаҳои дуюми моҳи апрел; якуми моҳи июн; якуми моҳи июл.
7.	Хомтоқ кардан	дахрӯзаи дуюми моҳи май
8.	Хокпушшукони	дахрӯзаи дуюми ва сеюми моҳи октябр

Дар як сол то панҷ маротиба обёрӣ гузаронида шудааст. Бехҳои тоқҳои зерӣ омӯзиш қарор дошта аз зерӣ ҳок берун карда тоқбурӣ гузаронида шуд. Нармкунии зерӣ буттаи тоқ ва байни қатори тоқ қисман бо механизмҳо ва дастӣ гузаронида шудааст. Ҳар сол дар буттаҳои навҳои ангур ҳомтоққунӣ гузаронида шудааст.

Натиҷаҳои мушоҳидаҳои фенологӣ дар навҳои ангур, ки бо усули тоқпарварии воишии паст ва назоратӣ дар шароити ҳокпӯшшавандаи минтақаи доманакӯҳи шаҳри Истаравшани вилояти Суғд нишон дод, ки оғози сабзии чашмакҳои навҳои ангур дар даҳрӯзаи дуҷоми моҳи апрел ба қайд гирифта шудааст. Бояд қайд кард, ки байни навҳои ангур оғози сабзии чашмакҳо 2-4 рӯзро ташкил додааст ва саршавии гулкунӣ дар даҳрӯзаи сеҷоми моҳи май ба қайд гирифта шудааст. Дар ангурҳои навӣ зерӣ омӯзиш қарор дошта гулкунӣ дар даҳрӯзаи яҷоми моҳи июн ба итмом расид (ниг. ба ҷадвали 3).

Саршавии пухтарасии ангур дар навӣ Чиллагии сафед, дар даҳрӯзаи дуҷоми моҳи июл ва дар навӣ Кишмиши сиёҳ даҳрӯзаи аввали моҳи август ба қайд гирифта шуд. Ин навҳои ангур ба ғурӯҳи навҳои пешпаз ва миёнапаз ва ангури навӣ Тоифии гулобӣ ба ғурӯҳи навҳои дерпаз дохил мешавад. Оғози пухтани ангури навӣ Тоифии гулобӣ дар даҳрӯзаи моҳи дуҷоми моҳи август ба қайд гирифта шудааст.

Ҷадвали 3. Мушоҳидаҳои фенологии навҳои ангур дар солҳои 2021-2025 (ба ҳисоби миёна)

	Навҳои ангур	Санаи саршавии сабзии чашмакҳо и тоқ	Гулкунии ангур			Пухтани ангур		Шумораи рӯзҳо аз саршавии сабзии пурра пухтани донаи ангур
			саршавӣ	оммавӣ	охир	саршавӣ	охир	
1	Чиллагии сафед (воиши паст)	16.04	25.05	28.05	03.06	19.07	18.08	124
2	Чиллагии сафед (назоратӣ)	16.04	25.05	28.05	03.06	21.07	23.08	129
3	Кिशмиши сиёҳ (воиши паст)	18.04	26.05	29.05	05.06	03.08	04.09	138
4	Кिशмиши сиёҳ (назоратӣ)	18.04	26.05	29.05	05.06	06.08	09.09	143
5	Тоифии гулобӣ (воиши паст)	20.04	28.05	0 2.06	07.06	17.08	25.09	157
6	Тоифии гулобӣ (назоратӣ)	20.04	28.05	02.06	07.06	20.08	01.10	163

Пухтарасии пурраи ангури навӣ Чиллагии сафед дар даҳрӯзаи дуҷом ва сеҷоми моҳи август ва навӣ Кишмиши сиёҳ дар даҳрӯзаи аввали моҳи сентябр ба қайд гирифта шуд.

Бояд қайд кард, ки нишондиҳандаҳои ду навҳои ангур пешпаз ва миёнапаз ба ҳисоб рафта аз тоқҳои назоратӣ 5-6 рӯз пеш пухта расидааст. Пухтани ангури навӣ Тоифии гулобӣ дар даҳрӯзаи сеҷоми моҳи сентябр ва даҳрӯзаи аввали моҳи октябр ба итмом расидааст. Сабаби барвақт пухтани ангури системаи воиши паст дар он аст, ки онҳо аз рӯи замин 70-80 см баланд бардошта шуда ва ба буттаҳои тоқҳо рӯшноӣ ва ғармӣ бисёртар мерасад.

Шумораи рӯзҳои аз саршавии сабзиши чашмакҳо то пурра пухтани ангур вобаста аз навъҳо, ки бо усули воиши паст қарор доранд 124-157 рӯзро ташкил додааст. Ин нишондиҳанда дар тоқҳои назоратӣ 129-163 рӯз ташкил намуд.

Дар солҳои гузашта олимони Кириллов И.Ф. ва дигарон [8] қайд карданд, ки дар Уротеппа (ҳозира Истаравшан) гулкунии навъҳои Чиллагии сафед, Кишмиши сиёҳ ва Тойфии гулобӣ санаи 04.06. мушоҳида карда шуда, саршавии пухтани ангури ин навъҳо мутаносибан санаҳои 13.07., 31.07 ва 11.08. ба қайд гирифта шудааст.

Бояд қайд кард, ки дар муддати 50-55 сол ин нишондиҳандаҳо барои навъи пешпазак бе тағйир мондааст. Тоқзорҳои ин минтақа хокпӯшшаванда мебошад ва дар вақти муайян аз хок берун карда мешавад навъҳои миёнапаз дерпаз таносубан 4 ва 6 рӯз фарқ мекунад.

Дар қитъаи таҷрибавӣ ба ангурҳои навъҳои омӯхташуда вобаста аз қувватнокии тоқ чашмакҳо (нагрузка) гузошта шудааст (ниг. ба ҷадвали 4). Дар ангури навъи Чиллагии сафед 92-93 адад дар ангури навъи Кишмиши сиёҳ 93-97 адад чашмакҳо гузошта шуд. Ин нишондиҳанда дар ангури навъи Тойфии гулобӣ 98 ададро ташкил додааст.

Ҷадвали 4. Нишондиҳандаҳои сабзиши чашмакҳо ва наждаҳои ҳосилдеҳӣ наждаҳои ангур дар солҳои 2021-2025 (ба ҳисоби миёна)

	Наждаҳои ангур	Миқдори чашмакҳои гузошташуда, адад	Шумораи чашмакҳои сабзида, адад	Чашмакҳои сабзида, %	Наждаҳои ҳосилдеҳ, %
1.	Чиллагии сафед (воиши паст)	92	70	76,1	60,0
2.	Чиллагии сафед (назоратӣ)	93	68	73,1	61,4
3.	Кишмиши сиёҳ (воиши паст)	97	69	71,1	69,6
4.	Кишмиши сиёҳ (назоратӣ)	93	67	72,0	66,7
5.	Тойфии гулобӣ (воиши паст)	98	72	73,5	75,5
6.	Тойфии гулобӣ (назоратӣ)	98	70	71,4	68,0

Шумораи чашмакҳои сабзида дар ангури навъи Чиллагии сафед 68-70 адад ба қайд гирифта шудааст, ки ин нишондиҳанда дар ангури навъи Кишмиши сиёҳ 67-69 ва дар ангури навъи Тойфии гулобӣ 70-72 ададро ташкил додааст. Миқдори фоизи наждаҳои ҳосилдеҳ дар ангури навъи Чиллагии сафед паст (60-61,4%), Кишмиши сиёҳ (66,7-69,6%) дар ангури навъи Тойфии гулобӣ (68,0-75,5%) зиёд аст, ки ин нишондиҳанда шаҳодати он аст, ки ҳосилнокӣ дар ангури навъи Тойфии гулобӣ бояд зиёд шавад.

Барои гирифтани ҳосили баланд ба ҳислатҳои биологӣ ҳар навъи ангур вобаста мебошад.

Олимон Мельник С.А. [11], Арабханов М.Ю. [1] қайд карданд, ки дар қитъаи таҷрибавӣ, ки наждаҳои ангур дар як сол шинонида бошад, ҳам лекин сабзиши тоқҳои наждаҳои ангур гуногун мешавад. Бинобар он, на фақат синну соли тоқ, балки қувватнокии тоқро низ ба ҳисоб гирифтани лозим аст.

Натиҷаҳои ҳосилнокӣ ва сифати наждаҳои ангур бо усули воиши паст ва назоратӣ дар ҷадвали 5 нишон дода шудааст. Аз таҳлили ҷадвал дида мешавад, ки миқдори хӯшаи ангур бештар дар ангури навъи Тойфии гулобӣ ба қайд гирифта шудааст. Дар наждаҳои Чиллагии сафед шумора 27 адад бошад, дар навъи Кишмиши сиёҳ 30-32 адад

ташкил додааст, ки ин нишондиҳанда дар навъи Тоифии гулобӣ 34-37 ададро ташкил додааст.

Маълум аст, ки вазни миёнаи хӯшаи ангур вобаста ба навъҳо гуногун мешавад. Масалан, вазни миёнаи хӯшаи ангури навъи Чиллагии сафед 337-378 г. бошад, дар навъи Кишмиши сиёҳ 337-353 г. ва буда, дар навъи Тоифии гулобӣ 491-508 г. Ташкил намуд. Бояд қайд кард, ки дар навъҳои ангури бо системаи воиши паст нисбат ба назоратӣ миқдори хӯшаи ангур ва вазни як хӯшаи ангур зиёд мебошад. Ҳосили як беҳи ангури навъи Чиллагии сафед дар системаи воиши паст ва назоратӣ таносубан 10,2 ва 9,1 кг-ро ташкил додааст, яъне ҳосилнокии ангур таносубан аз 1 га 12,7 ва 11,4 т-ро ташкил додааст. Ҳосилнокии ангури навъи Чиллагии сафед дар ҳамаи шароити иқлим нисбат ба навъи Кишмиши сиёҳ ва Тоифи гулобӣ паст мебошад.

Дар солҳои омӯзиш ҳосилнокии як беҳи навъи Кишмиши сиёҳ 11,3-10,1 кг ва аз як гектар 14,1 ва 12,6 т-ро ташкил дод.

Таҷрибаҳои солҳои пешина нишон додааст, ки ҳосилнокии ангури навъи Тоифии гулобӣ аз як гектар 18 - 42 т. (вобаста аз тоқдорӣ, боду ҳаво) мешавад. Масалан, тадқиқотчи Рашидов Н.Д. [15] дар минтақаи хокпӯшшавандаи Тоҷикистони Шимолӣ ҳосилнокии навъи Кишмиши сиёҳ вобаста аз сарборигузори 13,0-20,7 т/га ва Тоифии гулобӣ аз 15,3-19,5 т/га-ро ташкил додааст. Дар шароити номбурда (хокпӯшнашаванда), Тохиров А.М. ва дигарон [19] низ қайд карданд, ки ҳосилнокӣ аз як гектар дар ангури навъҳои номбурда 17,1-30,4 т. ташкил намудааст.

Ҳосили навъи ангури Тоифии гулобӣ аз як беҳ вобаста ба вариантҳо 18,8-16,7 кг ва ҳосилнокӣ аз як гектар 23,5-20,9 тонна мебошад. Бояд қайд кард, ки дар минтақаи таҷрибавӣ вазни баъзе як хӯшаи ангури навъи Тоифии гулобӣ дар системаи воиши паст 3,2-4,0 кг ба қайд гирифта шуд.

Қанднокӣ ва туршӣ яке аз нишондиҳандаи асосии сифатнокии ангури навъҳо ба ҳисоб меравад. Қанднокии навъҳои ангур ба шароити иқлими гарми тоқзор вобаста мебошад.

Масалан, як навъи ангур дар шароити иқлимӣ гуногун ва корҳои агротехникӣ яххела бошад ҳам, қанднокии он гуногун мешавад. Қанднокии навъҳои ангур ҳар сол вобаста аз муҳити сабзиши он, дигаргун мешавад [17].

Ҷадвали 5. Ҳосилнокӣ ва сифати навъҳои ангур дар солҳои 2021-2025 (ба ҳисоби миёна)

№	Навъҳои ангур	Миқдори хӯшаи ангур аз як беҳ, адад	Вазни миёнаи як хӯшаи ангур, г.	Ҳосилнокӣ		Қанд-нокӣ, %	Туршӣ, г/л
				аз як беҳ, кг	аз як гектар, тонна		
1	Чиллагии сафед (воиши паст)	27	378	10,2	12,75	21,8	5,1
2	Чиллагии сафед (назоратӣ)	27	337	9,1	11,38	20,4	5,6
3	Кिशмиши сиёҳ (воиши паст)	32	353	11,3	14,13	23,2	4,5
4	Кिशмиши сиёҳ (назоратӣ)	30	337	10,1	12,62	21,9	5,1
5	Тоифии гулобӣ (воиши паст)	37	508	18,8	23,50	19,8	5,9
6	Тоифии гулобӣ (назоратӣ)	34	491	16,7	20,88	18,2	6,5
	НСР _{0,5}				4,0		

Дар минтақаи хокпӯшнашавандаи Тоҷикистони Шимолӣ қанднокии ангури навъҳои Кишмиши сиёҳ ва Тоифии гулобӣ дар давоми панҷ сол мутаносибан ба ҳисоби миёна аз 15,4 то 22,0% ва аз 16,0 то 22,7 % -ро ташкил додааст [18]. Дар минтақаи хокпӯшнашаванда (Истаравшан) бошад қанднокӣ дар навъҳои ангур вобаста аз системаи воишии паст ва назоратӣ 23,2-18,2% ва туршӣ 4,5-6,5 г/л ташкил намуд.

Навдаронии беҳҳои ток, яке аз нишондиҳандаи маҳсулнокии беҳи ток ба ҳисоб меравад. Сабазиши навдаҳои яксолаи навъҳои ангур дар ҷадвали 6 оварда шудааст.

Баъд аз тоқкушӣ, яъне аз хок берун кардани буттаҳои ток вобаста аз қувватнокии навъҳои ангур ба навдаҳои соли гузашта чашмакҳо гузошта, буриши токро анҷом медиҳанд, ки инро сарборӣ меноманд.

Аз рӯйи ҷадвали номбурда маълум шуд, ки шумораи навдаҳои асоси дар як беҳ вобаста аз навъҳои ангур гуногун буд ва 44-50 ададро ташкил додааст. Агар дар навъи Чиллагии сафед миқдори сабазиши навдаи яксола дар як беҳ 35,5-37,9 м бошад, дарозии миёнаи як навда 78,9-86,1 см-ро дар навъи Кишмиши сиёҳ ин нишондодҳо 39,8-42,7 м ва 86,5-94,9 см мебошад. Миқдори сабазиши навдаҳои яксолаи навъи Тоифии гулобӣ таносубан 43,7-46,4 м ва 97,89,1-92,8 см ташкил намудааст.

Ҷадвали 6. Нишондиҳандаҳои сабазиши навдаҳои яксолаи навъҳои ангур, дар солҳои 2021-2025 (ба ҳисоби миёна)

№	Навъҳои ангур	Шумораи навдаҳои асоси дар як беҳ, адад	Дарозии миёнаи навдаи асосӣ, см.	Сабазиши умумӣ	
				метр аз як беҳ	ҳазор метр, гектар
1.	Чиллагии сафед (воиши паст)	45	78,9	35,5	44,4
2.	Чиллагии сафед (назоратӣ)	44	86,1	37,9	47,4
3.	Кишмиши сиёҳ (воиши паст)	46	86,5	39,8	49,8
4.	Кишмиши сиёҳ (назоратӣ)	45	94,9	42,7	53,4
5.	Тоифии гулобӣ (воиши паст)	49	89,2	43,7	54,6
6.	Тоифии гулобӣ (назоратӣ)	50	92,8	46,4	58,0

Сабазиши навдаҳои яксолаи як беҳи токи навъи Тоифии гулобӣ нисбат ба дигар навъҳои ангур зиёд мебошад, барои он, ки ин навъҳои ангур ба гурӯҳи навъҳои ангури навдаронии пурқувват дохил мешавад. Бинобар он, нисбат ба дигар навъҳо 8,2-8,5м зиёд ва ҳосилнокии он баланд мебошад.

Аз натиҷаҳои ҷадвал дида мешавад, ки дарозии миёнаи як навда ва миқдори умумии навдаҳои як беҳи токи навъҳо бо усули воишии паст нисбат ба панҷашакл паст мебошад, ки беҳи токҳо аз сатҳи замин бардошта шудаанд дарозии навдаҳои он паст мешавад.

Хулосаҳо. Дар асоси натиҷаҳои корҳои тадқиқотии ба дастовардашуда чунин хулосаҳо бароварда мешавад:

- дар навъҳои ангури омӯхташаванда дар аввали даҳрӯзаи дуҷуми моҳи апрел сабазиш оғоз гардидааст;
- гулкунӣ дар даҳрӯзаи сеҷуми моҳи май оғоз гардида, дар даҳрӯзаи якуми моҳи июн ба охир расидааст;
- шумораи рӯзҳо аз саршавии сабазиши чашмакҳои ток то пурра пухатни донаи ангур вобаста ба навъҳо (пешпаз, миёнапаз, дерпаз) аз 125 то 165 рӯзро ташкил додааст;

- микдори чашмакҳои гузошташуда вобаста аз қувватнокии як беҳи токи навъҳои ангур аз 94 то 99 ададро ташкил дод;
- шумораи чашмакҳои сабзида дар навъҳои ангури Чиллагии сафед 68-70 адад, Кишмиши сиёҳ 67-69 адад ва Тоифи гулобӣ 70-72 адад ва фоизнокии онҳо мутаносибан нисбат ба навъҳо 72,3-74,5, 71,1-71,3 ва 70,7-73,5% мебошад.
- ҳосилнокии тоқҳо дар системаи тоқпарварии воиши паст нисбат ба ҳосилнокии тоқҳои назоратӣ аз 1,3 то 2,6 т/га баланд мебошад. Сифати ангур, яъне қанднокии он нисбат ба назоратӣ 1,3-1,6 % зиёд аст;
- ғоидаи софи системаи воишии паст дар ангур 30,5-31,7 ҳазор сомониرو аз ҳар гектар ташкил медиҳад.

АДАБИЁТ

1. Арабханов М.Ю. Экологические и агротехнические основы богарного винограда / М.Ю. Арабханов. -Махачкала, 2005. -242 с.
2. Азимов А. Тоқпарварӣ ва моҳияти иқтисодии он / А. Азимов. -Хучанд, 2007, -60 с.
3. Ахмедов Т.А. Тоқпарварӣ бо асосҳои ампелография / Т.А. Ахмедов ва дигарон. -Душанбе, 2024. -226 с.
4. Голодрига П.Я. Генетические основы совершенствования методов выведения устойчивых к биологическим и абиотическим факторам сортов винограда / П.Я. Голодрига // Труды всесоюзного научно-технического совещания. -Киев, 1988. -С.8-20.
5. Доспехов В.А. Методикаи таҷрибаи саҳроӣ / В.А. Доспехов. -М., 1985. -351 с.
6. Икромов М.Л. Сортоизучение винограда на богаре / М.Л. Икромов // Садоводство и виноградарство Таджикистана. Сбор. науч. труд. -Душанбе, 1991. -С. 43-52.
7. Каримзода Р.Р. Агротехникаи парвариши навъҳои ангури кишмишу мавизшаванда ва технологияи хушконидаи онҳо / Р.Р. Каримзода и др. - Душанбе, 2022. -180 с.
8. Кириллов И.Ф. Виноградарство Таджикистана / И.Ф. Кириллов и другие. -Душанбе: Ирфон, 1969. -242с.
9. Лазаревский М.А. Изучение сорта винограда и улучшение сортов клоновым отбором / М.А. Лазаревский. -Ростиздат, 1952. -48 с.
10. Макаров С.Н. Научные основы методики опытного дела в виноградарстве / С.Н. Макаров. - Кишинев, 1964. -С.269.
11. Мельник С.А. Основные принципы определения системы обрезки виноградных кустов / С.А. Мельник // Сб. науч. тр. Одес. с-х ин-т. -Одесса, 1968. -С. 82-88.
12. Наумов Г.А. Современный сортимент и новое в формировке насаждений столового винограда / Г.А. Наумов. -М., 1977. -76с.
13. Негруль А.М. Достижение и задачи селекции винограда / А.М. Негруль. Сорт в виноградарстве. - М., 1962. -С.12-24.
14. Простосердов Н.Н. Технологическая характеристика винограда, продуктов его переработки / Н.Н. Простосердов. Ампелография СССР. -М.: Пишпромиздат, 1946, -Т.1, -454 с.
15. Рашидов Н.Д. Продуктивность винограда в зависимости от числа оставленных глазков / Н.Д. Рашидов // Изв. отд. биол. и мед. н., 2018. -№2 (201). -С. 36-41.
16. Саидов М.Ю. Возделывание столовых сортов винограда по системе низкий Воиш в Северном Таджикистане / М.Ю. Саидов, В.С. Петров. “Магарач” Виноградарство и виноделие 2025, 27(3). - С.197-202.
17. Турманидзе А.М. Климат и урожай винограда / А.М. Турманидзе. -Л., Гидрометеиздат. 1981. -223 с.
18. Тахиров А.М. Продуктивность винограда в зависимости от минерального питания и режимов орошения на каменистых почвах Северного Таджикистана: автореф...канд. дисс / А.М. Тахиров. - Душанбе, 2018. -22с.
19. Тохиров А.М. Влияние уровней минерального питания и орошения на продуктивность виноградников в условиях Ходжабакирганского массива Согдийской области / А.М. Тохиров, и др // Доклады Таджикской Академии сельскохозяйственных наук. -Душанбе: -№3 (49) 2016. -С.22-25.
20. Тохиров А.М. Влияние нагрузки на сорта винограда, пригодные для свежего употребления, хранение и перевозки на дальние расстояния, выращивание в системе «Воиш» в условиях Северного Таджикистана / А.М. Тохиров // Наука и инновация. 2024, -№4. -С. 217-223.
21. Филиппенко И.М. Приусадебный виноградник / И.М. Филиппенко. -М., 1958, -164 с.
22. Филиппенко И.М. О сортименте винограда будущего / И.М. Филиппенко, Л.Т. Штин // Тезисы докл. На всесоюзном Координационном совещании по виноградарству. -Новочеркасск. 1984. -С.13-15.

ОМУҲТАНИ УСУЛИ ТОКПАРВАРИИ ВОИШИ ПАСТ ДАР МИНТАҚАИ ХОКПУШШАВАНДА БАРОИ РЎЊИДАНИ ҲОСИЛИ БАЛАНДСИФАТ ДАР ШАРОИТИ ТОЧИКИСТОНИ ШИМОЛӢ

Дар мақолаи мазкур қорҳои илмӣ тадқиқотӣ бахшида ба системаи тоқпарварии воиши паст дар минтақаи ҳокпушшавандаи Тоҷикистони Шимолӣ. Қитъаи таҷрибавӣ дар баландии 1050м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Боришоти солонаи бисёрсола 389мм. Ҳарорати ҳавои миёнаи солона 11,6°С, намнокии ҳавои миёнаи солона 57%. Объектҳои тадқиқотӣ навъҳои ангури Чиллагии сафед, Кишмиши сӣҳ ва Тойфии гулобӣ ба ҳисоб меравад. Ҳосилнокии навъҳои ангури системаи воиши паст нисбат ба панҷашакл 1,5-2,6т/га баланд мебошад. Ҳосилнокии баландтарин дар навъи ангури Тойфии гулобӣ (23,5т/га) ба қайд гирифта шуд. Қанднокии баланд дар навъи ангури Кишмиши сӣҳ 23,2% буда, туршнокии паст низ дар навъи ангури номбурда 4,5г/л мебошад. Сабзиши умумии навдаҳои яксолаи як беҳи тоқ дар системаи воиши паст нисбат ба панҷашакл кам буда, он байни варианти навъҳо 2,4-2,9 метрро ташкил дод.

Калидвожаҳо: навъ, ангур, воиш, ҳосилнокӣ, наводаронӣ, сабзиши чашмақҳо, қанднокӣ, туршӣ, тоқ, гулобӣ, баланд, Кишмиш, Қитъа.

ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ НИЗКИЙ ВОИШ В ВИНОГРАДАРСТВЕ В УКРЫВНОЙ ЗОНЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО УРОЖАЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Научно-исследовательская работа посвящена системе низкий воиш в виноградарстве в укывной зоне для получения высококачественного урожая в условиях северного Таджикистана. Опытный участок расположен на высоте 1050 м над уровнем моря. Многолетнее годовое количество осадков 389 мм. Среднегодовая температура воздуха 11,6° С, среднегодовая влажность воздуха 57%. Объектами исследования являлись сорта винограда Чилиаки белый, Кишмиш черный и Тайфи розовый. Урожайность сортов винограда при системе низкий воиш больше по сравнению в расстил на 1,5-2,6 т/га. Высокая урожайность была отмечено у сорта Тайфи розовый (23,5 т/га). Высокое содержание сахара у сорта Кишмиш черный составляет 23,2%, низкая кислотность отмечена в этом сорте (4,5 г/л). Общий прирост однолетних побегов при системе низкий воиш меньше по сравнению с расстилом и между вариантами он составляет 2,4-2,9 метр.

Ключевые слова: сорт, виноград, воиш, урожайность, прирост, прорастание глазков, сахаристость, кислотность, тайфи, низкий.

STUDY OF THE MANAGEMENT SYSTEM IN FRENCH VITICULTURE IN THE SHELTERING ZONE FOR OBTAINING HIGH-QUALITY CROPS IN NORTHERN TAJIKISTAN

The research work is devoted to the low heish system in the viticulture of the sheltering zone for obtaining high-quality crops in northern Tajikistan. The experimental site is located at an altitude of 1050 m above sea level. The long-term annual precipitation is 389 mm. The average annual air temperature is 11.6° C, the average annual air humidity is 57%. The objects of the study were the grape varieties Chilaki white, Kishmish black and Taifi pink. The yield of grape varieties under the low-yield system is 1.5-2.6 t/ha higher than in the spreading. High yields were noted in the Typhi pink variety (23.5 t/ha). The high sugar content of the Kishmish cherny variety is 23.2%, low acidity is noted in this variety (4.5 g/l). The total growth of annual shoots under the system is low in time compared to the spreading and between the variants it was 2.4-2.9 meters.

Keywords: variety, grapes, wax, yield, growth, sprouting of eyes, sugar content, acidity, under, system, low, time compared, spreading.

Маълумот дар бораи муаллиф: Саидов Мелис Юсупович - Филиали Институти боғу тоқпарварӣ ва сабзавоткории АИКТ дар вилояти Суғд, номзоди илмҳои биологӣ, ходими калони илмӣ. **Суроға:** вилояти Суғд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ноҳияи Бобоҷон Ғафуров, ҷ/д. Овчи қалъача, кӯчаи А.Эргашев, 1а. Телефон: 928920170. E-mail: saidovmelisO@gmail.com

Сведения об авторе: Саидов Мелис Юсупович - филиал Института садоводства, виноградарства и овощеводства ТАСХН в Согдийской области, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. **Адрес:** Согдийская область, Республика Таджикистан, Бободжон Гафуровский район, джамоат Овчи калача, улица А. Эргашева, 1а. Телефон: 928920170, E-mail: saidovmelisO@gmail.com

Information about the author: Saidov Melis Yusupovich - Branch of the Institute of Horticulture, Viticulture, and Vegetable Growing of the Tajik Academy of Agricultural Sciences in Sughd Oblast, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher. **Address:** Sughd Oblast, Republic of Tajikistan, Bobojon Gafurov District, Ovchi Kalacha Jamoat, A. Ergashev Street, 1a. Phone: 928920170. E-mail: saidovmelisO@gmail.com

Мақола ба редакция ворид шуд: 27.12.2025

Аз тақриз баргашт: 20.01.2026

Ба ҷоп тавсия шуд: 04.03.2026

НОКИ ЗАМИНӢ ҲАМЧУН ЗИРОАТИ ПУРҚИМАТ ВА ШИФОБАХШ ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН (тадқиқоти таҷрибавӣ)

Шахсуфбекова О.М.

Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино

Муҳиммияти мавзӯ. Дар ҷаҳони имрӯза таваҷҷуҳ ба маҳсулоти табиӣ ва пешгирии бемориҳо афзоиш ёфта истодааст, ки ин омӯзиши хосиятҳои шифобахшии растаниҳоро махсусан муҳим мегардонад. Дар сохтори беморшавӣ дар кишварҳои дорои даромади баланд, саҳми назаррасро бемориҳои синдроми мубодилаи моддаҳо ишғол мекунанд, ки дар байни онҳо, диабет қанд (ДҚ) мавқеи муҳимро ишғол мекунад, ки тақрибан 15% одамони аз 40 то 75 сола таъсир мерасонад [1; 3]. Файр аз ин, тамоюли возеҳи афзоиши паҳншавии диабет на танҳо дар гурӯҳҳои синну солии аз 40-сола боло, балки дар ҷавонон низ мушоҳида мешавад. Ҳар 15 сол шумораи одамони гирифтори диабет аз сабаби афзоиши шумораи онҳое, ки аз диабет қанди навъи 2 азият мекашанд, ду баробар меафзояд ва аз ҳама пешгӯиҳои назариявӣ зиёдтар аст. Муайян карда шудааст, ки аз шумораи умумии доруҳои қабулшуда аз ҷониби фармакопоя тақрибан 40% доруҳои гиёҳӣ мебошанд.

Бар хилофи доруҳои синтетикӣ, онҳо дорои моддаҳои фаъоли биологӣ дар таносубҳои оптималӣ ва мутавозин мебошанд, ки ин роҳи қобили қабултарини ба эътидол овардани равандҳои физиологӣ ва биохимиявӣ ва барқарор кардани қобилиятҳои функционалии бадан мебошад.

Файр аз ин, доруҳои гиёҳӣ доруҳои синтетикиро пурра иваз мекунанд ва як қатор бартарихоро, аз қабili имконияти истифодаи дарозмуддат ва беҳатар ва мутобиқат бо доруҳои синтетикӣ, пешниҳод мекунанд. Аз ин рӯ, яке аз муҳимтарин вазифаҳои фармакологияи муосир таҳия ва татбиқи доруҳои нави табобатӣ ва профилактикӣ мебошад, ки барои табобат ва пешгирии патологияҳои гуногуни узвҳо ва системаҳои бадани инсон пешбинӣ шудаанд. Дар солҳои охир истифодаи растаниҳои шифобахш, аз ҷумла растаниҳои дорои полисахарид, барои пешгирӣ ва табобати бемориҳои гуногун, аз ҷумла диабет навъи 2, аҳаммияти ҳудро нигоҳ медорад. Яке аз чунин растаниҳои доругие, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯяд, ин ноки заминӣ мебошад.

Дар ноҳияҳои тобеи ҶТ навъҳои Сарват ва Интерес, ки аз тарафи олимони тоҷик омӯхта шудааст, парвариш карда мешавад ва онҳо хосияти хуби шифоӣ доранд. Ноки заминӣ (*Helianthus tuberosus* L.), як зироати арзишманди кишоварзӣ ва доруворӣ буда, таркиби бойи кимиёвӣ ва хосиятҳои гуногуни шифобахш дорад. Лундарешаҳои топинамбур дорои карбогидрати инулин, витаминҳои гурӯҳи В, витамини С, микроэлементҳо (оҳан, калий, силитсий, рух), кислотаҳои органикӣ ва аминокислотаҳо мебошанд, ки арзиши баланди биологӣ онро муайян мекунанд [7;6;8;10]. Ноки заминӣ барои онҳое, ки диабет қанд, бемориҳои меъдаву рӯда, бемориҳои дилу раг ва ихтилоли мубодилаи моддаҳо доранд, махсусан муҳим аст. Таваҷҷуҳ ба ноки заминӣ на танҳо дар тибби халқӣ, балки дар таҳқиқоти илмӣ, ки ба тасдиқ ва васеъ кардани дониш дар бораи хосиятҳои фармакологии он нигаронида шудаанд, афзоиш меёбад. Маҳсулоти дар асоси ноки заминӣ дар ғизои парҳезӣ, тибби гиёҳӣ ва дорусозӣ истифода мешаванд, ки потенциали онро ҳамчун як воситаи табиӣ дастрас ва беҳатар нишон медиҳад [3;6;11].

Аз ин рӯ, омӯзиши хосиятҳои шифобахшии он ва таҳлили истифодаи он дар тибби халқӣ ва анъанавӣ масъалаи муҳим аст, ки ҳам барои нигоҳ доштани саломатӣ ва ҳам барои пешгирии бемориҳо таъсири илмӣ ва амалӣ дорад.

Ноки заминӣ (*Helianthus tuberosus* L.), ё ноки кӯфташуда, як растании бисёрсола аз оилаи *Asteraceae* мебошад. Лундаҳои он аз моддаҳои фаъоли биологӣ бой мебошанд, ки истифодаи васеи онро дар парҳезшиносӣ ва тибби халқӣ ва анъанавӣ шарҳ медиҳад. Лундарешаҳои он то 20-25% инулин, инчунин фруктоза, пектин, аминокислотаҳо, кислотаҳои органикӣ, витаминҳо (**C, B₁, B₂, PP**) ва минералҳо ба монанди калий, калсий, магний, оҳан, руҳ ва силитсий доранд. Миқдори зиёди инулин ноки заминиро ба пребиотики арзишманди табиӣ табдил медиҳад, ки ба муътадил кардани микрофлораи рӯда ва мубодилаи моддаҳо мусоидат мекунад. Аз сабаби таркиби худ, ноки заминӣ таъсири гипогликемикӣ, гиполипидемикӣ, иммуностимуляторӣ ва антиоксидантӣ дорад. Дар диабет қанд, истифодаи ноки заминӣ ба паст шудани сатҳи глюкозаи хун мусоидат мекунад ва хассосияти бофтаҳоро ба инсулин афзоиш медиҳад. Дар тибби халқӣ, ноки заминӣ дар шакли чӯшобҳо, қиём, хокаҳо ва шарбати тару тоза истифода мешавад [4;12;13].

Дар тибби муосир, доруҳои дар асоси ноки заминӣ тайёр кардашуда, ҳамчун иловаҳои функционалии ғизоӣ ва доруҳои гиёҳӣ бо таъсири детоксикатсия, гипогликемикӣ ва пребиотикӣ истифода мешаванд. Лундарешаҳои ноки заминӣ барои истеҳсоли инулин ва шарбат истифода мешаванд, ки ба маҳсулоти парҳезӣ барои диабет ва онҳое, ки ихтилоли мубодилаи моддаҳо доранд, дохил карда мешаванд [14;15].

Ҳадафи тадқиқот: Таҳияи роҳҳои танзими ё ислоҳи мубодилаи карбогидрат дар ҳайвоноти таҷрибавӣ дар асоси маълумоти омӯзиши хусусиятҳои асосии танзими мубодилаи моддаҳои шираи лундарешаҳои ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес дар диабет аллоксанӣ дар калламушҳо ва харгӯшҳо мебошад.

Объекти тадқиқот. Объекти тадқиқот ҳайвоноти таҷрибавӣ (харгӯшҳо, калламушҳои сафед) ва шираи ғафси лундаҳои ноки заминии навъҳои Интерес ва Сарват, ки дар ноҳияҳои Файзобод, Данғара парвариш карда мешаванд ва ҳосили солҳои 2015-2020.

Предмети тадқиқот. Мавзӯи таҳқиқот омӯзиши хосиятҳои гипогликемикии қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес дар диабет аз аллоксан ба вучудода дар калламушҳо ва харгӯшҳо мебошад. Вазифаҳои асосии таҳқиқот ин муайян кардани хосиятҳои зиддидиабетии қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес дар диабет таҷрибавӣ аз аллоксан ба вучудода дар калламушҳо ва харгӯшҳо [12; 14]

Маводҳо ва усулҳои тадқиқот. Барои омӯзиши таъсири гипогликемикии қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес, санҷиши муқовимат ба глюкоза (МТТ) ва модели диабет аз аллоксан ба вучуд омада дар ҳайвоноти лабораторӣ истифода шуданд. Санҷиш пас аз гуруснагии 18-соата, ба харгӯшҳои назоратӣ ва таҷрибавӣ як маротиба бо роҳи ворид намудани 10% аллоксангидрат ба дохили зерӣ пусти шикам дар харгӯшҳо бо миқдори 80 мг/кг, дар калламушҳо бо миқдори 120 мг/кг ва мушҳои сафед бо миқдори 100 мг/кг (31) ба вучуд оварда шуд. Ҳайвонҳои таҷрибавӣ ва назоратӣ дар гулаи ду моҳ мушоҳида карда шуданд ва пас аз 45, 30, 15 ва 7 рӯз тағйирот дар консентратсияи глюкоза ва баъзе параметрҳои биохимиявии таркиби хун муайян карда шуданд.

Ҳамаи таҳқиқот дар Лабораторияи марказии тадқиқотии Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино ва Институти давлатии тадқиқотии ғизои Вазорати саноат ва технологияҳои нави Ҷумҳурии Тоҷикистон гузаронида шуданд. Намунаҳои қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес барои таҳқиқоти таҷрибавӣ дар шароити лабораторӣ таҳия карда шуданд. Таҷрибаҳо дар 70 харгӯши вазни 2000-2200 г, 30 калламуши сафеди зотӣ аз харду чинс бо вазни 200-250 г в гузаронида шуданд [5;6;9].

Хусусиятҳои зиддидиабетии қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес дар диабет аллоксанӣ. Хосиятҳои зиддидиабетии қиёми лундарешаи ноки

заминии навъҳои Сарват ва Интерес ба таври таҷрибавӣ омӯхтам. Таъсири гипогликемикии вояҳои гуногуни қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес ба таҳаммулпазирии глюкоза дар 60 ҳаргӯше, ки вазни онҳо 1990-2100г буд, омӯхта шуд. Тибқи натиҷаҳо, тағйирот дар концентратсияи глюкоза ҳангоми санҷиши муқовимат ба глюкоза дар ҳуноба ё зардоби хун дар ҳайвоноти назоратӣ як намунаи мушаххасро нишон дод.

Сатҳи глюкоза дар ҳайвоноти назоратӣ, дар муқоиса бо ҳайвоноти солим, пас аз 15 дақиқа 52,5%, пас аз 45 дақиқа 145,7% афзоиш ёфт, пас аз 60 дақиқа каме коҳиш ёфт ва ба 11,1% расид, дар ҳоле ки пас аз 120 дақиқа фарқият танҳо 30% буд. Ин динамика фаъолшавии босуръати механизмҳои биохимиявиро барои татбиқи таҳаммулпазирӣ дар ҳайвоноте, ки вояи баланди глюкоза гирифтаанд, нишон медиҳад.

Тадқиқоти таъсири қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес нишон дод, ки таъсири гипогликемикии онҳо бо зиёдшавии концентратсияҳо аз 0,15 то 0,7 г/кг афзоиш ёфтааст. Концентратсияи глюкозаи хун дар ҳайвоноти назоратӣ, ки қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарватро бо миқдори 0,35, 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан қабул мекарданд, пас аз 45 дақиқа дар муқоиса бо ҳайвоноти назоратӣ мутаносибан 29,0, 33,0 ва 41,3% коҳиш ёфт. Дар ҳайвоноте, ки қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Интерес қабул карданд, ин коҳишҳо мутаносибан 20,7, 31,0 ва 44,8% буданд.

Ҳангоми муқоисаи таъсири қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес дар муқовимат ба глюкоза ба фарқияти назаррас мушоҳида нашуд. Концентратсияи оптималии ҳарду қиём 0,5-0,7 г/кг вазни бадан буд. Ҳамин тариқ, агентҳои санҷидашуда дар миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан дар давоми омӯзиши муқовимат ба глюкозаро ба таври назаррас ($p < 0,001$) коҳиш медиҳанд, ки ин аз ҳосиятҳои намоёни қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес, ки аз пасткунандаи қанд шаҳодат медиҳад (ҷадвали1).

Ҷадвали 1. Таъсири қиёми ғафси лундарешаҳои ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес ба санҷиши муқовимат ба глюкоза бо як маротиба ворид кардани он дар миқдори 3 г/кг дар ҳайвоноти тадқиқотӣ

Гурӯҳи ҳайвонот	Миқдори глюкоза бо ммол/л				
	Асли	15 дақ.	45 дақ.	60 дақ.	120 дақ.
Ҳолис	5,9±0,1	5,9±0,1	5,9±0,1	5,9±0,1	5,9±0,1
Назоратӣ	6,0±0,1	9,0±0,2	14,5±0,6	12,5±0,6	7,7±0,2
Навъи Сарват (0,15 г/кг)	5,9±0,2	7,9±0,2	12,5±0,2	9,1±0,4	6,9±0,1
Навъи Сарват (0,25 г/кг)	5,7±0,1	7,5±0,3	11,2±0,2	8,5±0,1	6,7±0,1
Навъи Сарват (0,35 г/кг)	5,8±0,3	7,0±0,2	10,3±0,2	8,0±0,3	6,2±0,5
Навъи Сарват (0,5 г/кг)	5,7±0,7	6,8±0,3	9,7±0,2	7,6±0,4	6,0±0,3
Навъи Сарват (0,7 г/кг)	5,8±0,3	6,8±0,2	8,5±0,1	7,0±0,3	5,9±0,3
Навъи Интерес (0,15 г/кг)	5,7±0,2	8,0±0,4	12,8±0,4	10,5±0,6	7,0±0,2
Навъи Интерес (0,35 г/кг)	5,8±0,2	8,1±0,8	11,5±0,3	10,0±0,5	6,8±0,6
Навъи Интерес (0,5 г/кг)	5,9±0,1	7,8±0,6	10,0±0,3	7,5±0,4	6,1±0,3
Навъи Интерес (0,7 г/кг)	5,8±0,2	7,4±0,4	8,0±0,3	6,2±0,4	5,8±0,1

Ҳамин тариқ, агентҳои санчишӣ бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан дар таҳқиқоти муҷовимат ба глюкоза сатҳи глюкозаро ба таври назаррас ($p < 0,001$) коҳиш доданд, ки ин аз ҳосиятҳои намоёни гипогликемии лундарешаҳои ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес шаҳодат медиҳад. Аз ин рӯ, таҳқиқоти минбаъдаи ҳосиятҳои гипогликемикӣ ва дигар ҳосиятҳои биохимиявии маводҳои санчишӣ асосан бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан гузаронида шуданд.

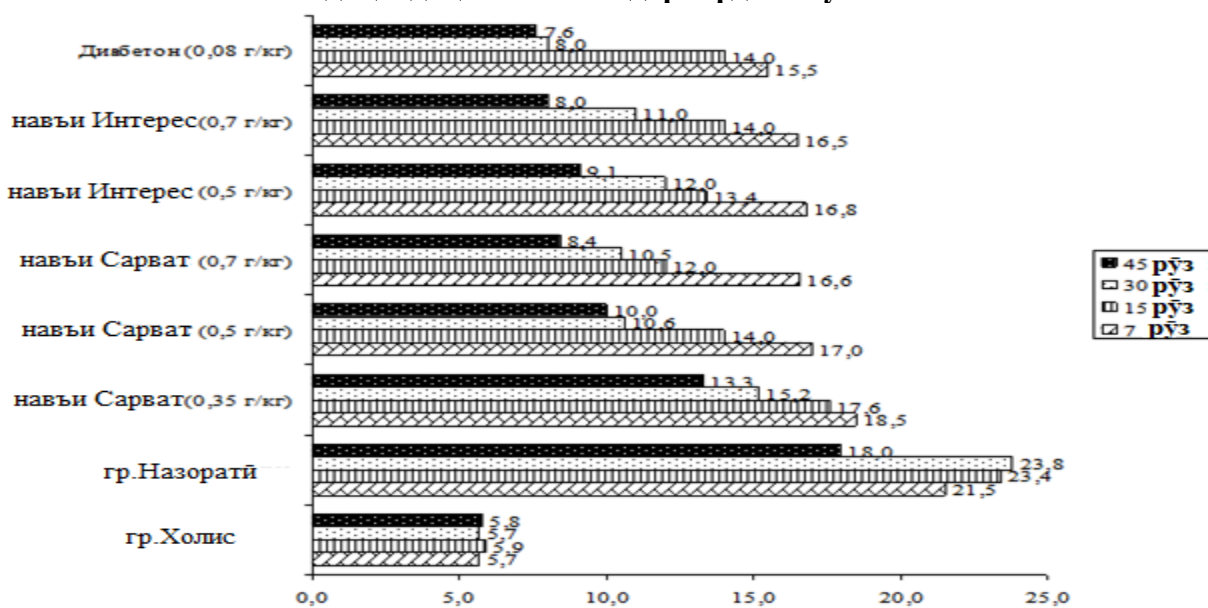
Таъсири лундарешаҳои ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес ба баъзе нишондодҳои мубодилаи карбогидратҳо дар диабет аллоксанӣ дар харгӯшҳо. Хусусиятҳои гипогликемикии лундарешаҳои ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес дар миқдори 0,35, 0,5 ва 0,7 г/кг дар 64 харгӯш бо вазни 2100-2250 г омӯхта шуданд. Натиҷаҳо дар расми 1 нишон дода шудаанд.

Тавре ки аз расми 1 дида мешавад, консентратсияи глюкозаи хун дар ҳайвоноти назоратӣ, дар муқоиса бо ҳайвоноти солим, якбора баланд шуд, пас аз 7 рӯз дар зардоби хун ба 20,6 ммоль/л расид. Ин тамоюли болоравӣ сипас тадриҷантар мешавад ва то 30 рӯз идома ёфта, ба 23 ммоль/л мерасад. Гарчанде ки пас аз 15 рӯз (то рӯзи 45), сатҳи глюкоза дар ҳайвоноти назоратӣ каме паст шуд (25-26%), вале он се маротиба сатҳи ҳайвоноти солим баландтар боқӣ монд.

Истифодаи маводҳои санчишӣ дар вояҳои муайяншуда, ҳангоми ба дохили меъда ворид кардан дар ҳузури диабет аллоксанӣ сатҳи глюкозаро ба таври назаррас коҳиш медиҳад. Мувофиқи натиҷаҳои бадастомада, ки дар расми 1 нишон дода шудаанд, дар гурӯҳи ҳайвоноти таҷрибавӣ, ки қиёми лунда ноки заминии навъи Сарват бо миқдори 0,5 г/кг гирифташуда, консентратсияи глюкоза дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ дар нуктаҳои вақти муайяншуда мутаносибан 22,0%, 41,0%, 56,6%, 47,1% коҳиш ёфтааст. Дар ҳайвоноте, ки маводи санчишӣ бо миқдори 0,7 г/кг вазни бадан гирифтанд, сатҳи глюкоза мутаносибан 17,5%, 45,6%, 56,6% ва 52,1% коҳиш ёфтааст. Самаранокии қиёми лунда ноки заминии навъи Интерес қариб якхела аст, танҳо дар вояи 0,7 г/кг вазни бадан, он каме аз ҳосияти гипогликемии қиёми лунда ноки заминии навъи Сарват зиёдтар аст.

Ҳангоми муқоиса, ба осонӣ дидан мумкин аст, ки доруи зиддидиабетии Диабетон аз қиёми қиёми лундаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес, ки аз ҷониби мо ба даст оварда шудаанд, танҳо 10-15% (30 рӯз) бартарӣ дорад. Дар ҳама давраҳои дигар, қиёми лундаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес, инчунин Диабетон таъсири қобили муқоисаи пасткунандаи қанд доранд.

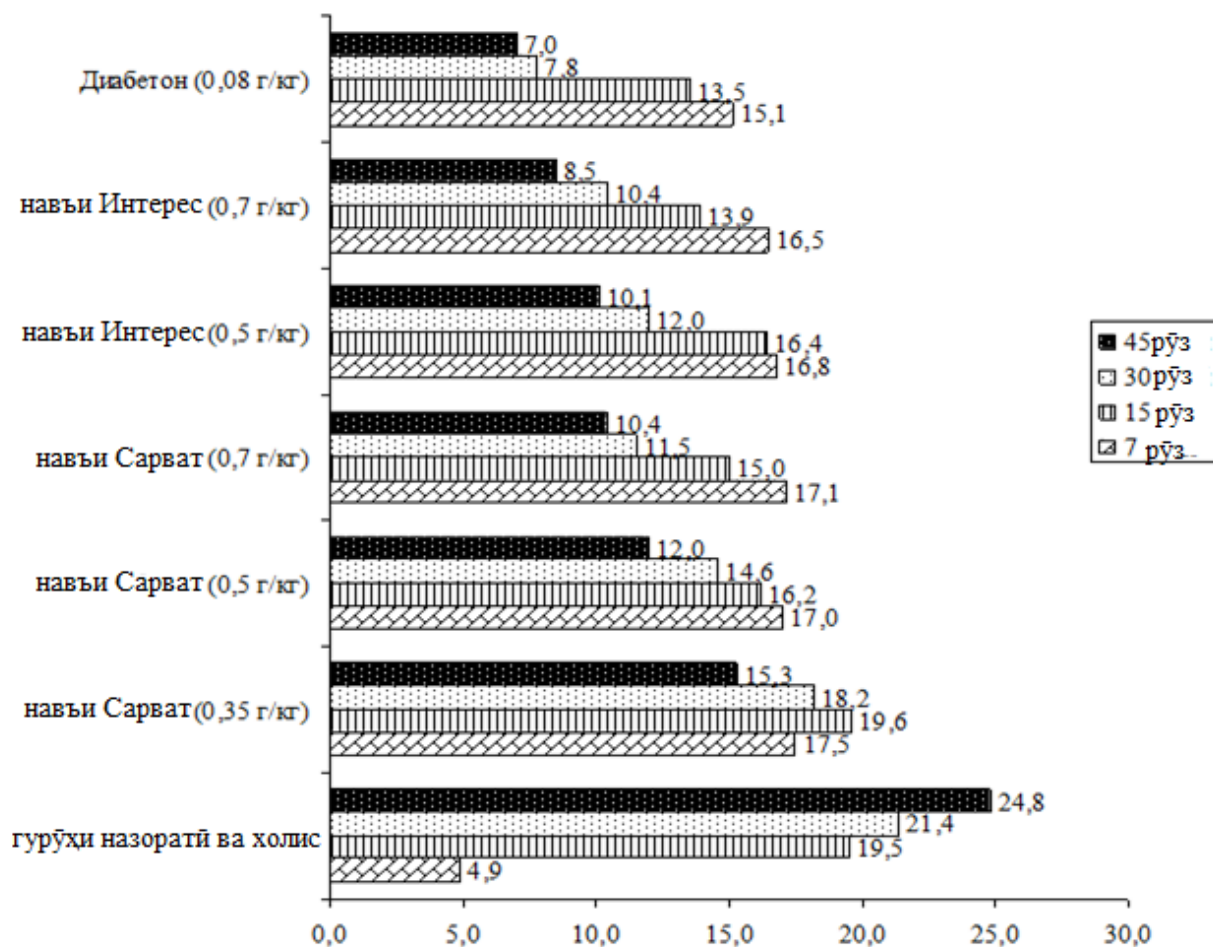
Нишондиҳандаҳои глюкоза дар зардоби хун бо ммоль/л



Расми 1. Таъсири қиёми лундаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес ба сатҳи глюкозаи хун дар харгӯшҳо бо диабет аллоксанӣ дар тадқиқоти якмоҳа

Барои тасдиқи минбаъдаи хосиятҳои гипогликемикии маводҳои санчишӣ, таҳқиқоти минбаъда дар 50 калламуши сафед бо вазни 230-240 г (бо вояҳои 0,35, 0,5 ва 0,7 г/кг) гузаронида шуданд. Натиҷаҳо дар расми 2 нишон дода шудаанд. Аз нақшаи расми 2 дидан осон аст, ки концентратсияи глюкозаи хун дар калламушҳои сафеди назоратӣ, ки бо аллоксан ба диабет дучор шудаанд, ба монанди таҷриба бо харгӯшҳо (расми 1), нисбат ба калламушҳои солим якбора меафзояд ва пас аз 7 рӯз ба 19 ммоль/л дар зардоб хун расид. Ин тамоюли болоравӣ сипас тадриҷантар мешавад ва то 30 рӯз идома меёбад ва ба 24,5 ммоль/л расид. Гарчанде ки пас аз 15 рӯз (то рӯзи 45), сатҳи қанд дар ҳайвоноти назоратӣ каме коҳиш меёбад (то 14-15%), он нисбат ба калламушҳои солим 3,5-4 маротиба баландтар боқӣ мемонад.

Нишондиҳандаҳои сатҳи глюкоза дар зардоби хун бо ммоль/л



Расми 2. Таъсири қиёми лундаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес ба сатҳи глюкозаи хун дар калламушҳои гирифтори диабет аллоксанӣ дар тадқиқоти 1,5-моҳа

Истифодаи маводҳои санчишӣ дар вояҳои нишондодашуда дар ҳузури диабет аллоксан ба вучуд омада сатҳи глюкозаро ба таври назаррас коҳиш медиҳад. Натиҷаҳои дар расми 2 овардашуда нишон медиҳанд, ки дар ҳайвоноте, ки қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Сарватро бо миқдори 0,5 г/кг мегиранд, концентратсияи глюкоза дар нуқтаҳои вақти нишондодашуда дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ мутаносибан 12,2%, 13,9%, 41,7% ва 41,5% коҳиш ёфтааст. Дар ҳайвоноте, ки

маводи санҷишӣ бо миқдори 0,7 г/кг вазни бадан мегиранд, сатҳи глюкоза мутаносибан 12,1%, 28,6%, 55,1% ва 51,3% коҳиш ёфтааст. Дар зер таъсири қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Интерес инчунин коҳиши сатҳи глюкозаи хун ба мушофида расид. Ин нишондиҳандаҳо дар вояи 0,5 г/кг вазни бадани ҳайвони тадқиқотӣ арзишҳои зеринро дорад: 7,9%, 13,9%, 49% ва 61% ва дар вояи 0,7 г/кг: мутаносибан 13,2%, 14,3%, 59,2%, 65,9%.

Бояд қайд кард, ки доруи муқоисавии синтетикии Диабетон бо миқдори 0,08 г/кг вазни бадан пас аз 30 ва 45 рӯз таъсири нисбатан беҳтарро нисбат ба қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес нишон дод. Натиҷаҳо, ки дар бораи ҳосиятҳои гипогликемикии қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес дар ду гурӯҳи ҳайвоноти аз ҷиҳати таксономӣ фарқкунанда (Расми 1 ва 2) ба даст оварда шудаанд, инчунин таркиби бойи биохимиявии ноки заминӣ ба мо имкон медиҳанд, ки ин маводҳоеро, ки мо ҳосил кардаем, барои истифодаи дарозмуддат бидуни таъсири манфӣ ба ҳолати устувор тавсия диҳем.

Табиист, ки ҳангоми диабетӣ қанди таҷрибавии аллоксанӣ, равандҳои ҳаётан муҳими физиологӣ ва биохимиявӣ, ки дар бадан ба амал меоянд, ҳалалдор мешаванд, ки ба тағйирёбии вазни бадан, диурез, нишондиҳандаҳои истеъмоли об таъсир мерасонанд ва дар ниҳоят метавонанд ба марг оварда расонанд.

Натиҷаҳо, ки мо ба даст овардем (Ҷадвали 2) нишон доданд, ки сатҳи фавт дар гурӯҳи назоратӣ 58,3% буд, дар ҳоле ки дар гурӯҳҳо, ки қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳо Сарват ва Интересро бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан қабул мекарданд, шумораи ҳайвоноте, ки дар давоми таҷриба фавтидаанд, мутаносибан 33,3; 25; 33,3 ва 16,6% -ро ташкил дод. Дар гурӯҳҳо, ки доруҳои Арфазетин ва Диабетон гирифтаанд, шумораи ҳайвоноте, ки фавтидаанд, 30 ва 16,6% -ро ташкил дод. Муқоисаи натиҷаҳои дар ҷадвали 2 овардашуда ба таври возеҳ нишон медиҳад, ки маводҳои озмоишӣ аз ҷиҳати самаранокӣ аз доруҳои муқоисавӣ паस्तтар нестанд.

Ҷадвали 2. Дараҷаи зинда мондани харгӯшҳои гирифтори диабетӣ аллоксанӣ, ки бо қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес дар гули 1 моҳ табобат карда шудаанд

Гурӯҳи ҳайвонот	Миқдори умумии ҳайвонот	Зинда монданд		Нобуд шуданд	
		абс.	%	абс.	%
Ҳолис	5	5	0,0	-	100
Назоратӣ	12	5	41,7	7	58,3
Навъи Сарват 0,5 г/кг	12	8	66,7	4	33,3
Навъи Сарват 0,7 г/кг	12	9	75,0	3	25,0
Навъи Интерес 0,5 г/кг	12	8	66,7	4	33,3
Навъи Интерес 0,7 г/кг	12	10	83,3	2	16,7
Арфазетин 5 мл/кг	10	7	70,0	3	30,0
Диабетон 0,08 г/кг.	12	10	83,3	2	16,7

Натиҷаҳои омӯзиши таъсири қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳо Сарват ва Интерес ба тағйирот дар вазни бадан дар харгӯшҳо, ки диабетӣ аллоксанин моҳона доранд, нишон доданд (Ҷадвали 3), ки дар ҳайвоноти назоратӣ пас аз 15 рӯз 10%, пас аз 30 рӯз 11,5% ва пас аз 45 рӯз 10% коҳиши доимии вазни бадан мушофида шудааст. Тағйироти вазни бадан дар ҳайвоноти солим ва таҷрибавӣ, ки бо қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳо Сарват ва Интерес бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг табобат карда шуд,

тамоюли мусбати кобили мукоисаро дода, аз 7,4 то 13 фоиз афзоиш ёфт. Тағйироти монанд дар ин параметр дар гурӯҳи ҳайвоноте, ки бо доруҳои истинодӣ - маҳлули 20% Арфазетин бо миқдори 5 мл/кг вазни бадан ва Диабетон бо миқдори 0,08 г/кг вазн бадан таъбабат карда шуд, мушоҳида шуд.

Тағйироти монанд дар вазни бадан дар каламушҳои аз аллоксан индуксияшуда низ мушоҳида шуданд. Мувофиқи маълумоти дар ҷадвали 3 овардашуда, вазни бадани ҳайвоноти назоратӣ, дар мукоиса бо вазни ибтидоии онҳо, низ тамоюли коҳишро нишон медиҳад, ба монанди харгӯшҳо (Ҷадвали 3.10).

Ҷадвали 3. Таъсири қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес ба тағйироти вазни бадан дар харгӯшҳое, ки 1,5 моҳ гирифтори диабети аллоксанӣ мебошанд

Гурӯҳи ҳайвонот	Вазни миёнаи бадан (гр.)			
	аслӣ	баъди 15 д.	баъди 30 д.	баъди 45 д.
Холис	2000,0±23,0	2270,0±29,8	2410,3±36,0	2514,2±21,8
Назоратӣ	1980,3±29,5	1760,0±22,4	1700,0±25,6	1768,0±25,1
Навъи Сарват 0,5 г/кг	2000±23,0	2095,4±28,9	2123,0±31,0	2205,6±18,9
Навъи Сарват 0,7 г/кг	2009,0±29,0	2110,3±22,5	2175,6±25,5	2251,2±19,7
Навъи Интерес 0,5 г/кг	2010±26,00	2108,9±129,9	2178,6±30,3	2272,1±24,6
Навъи Интерес 0,7 г/кг	2035±28,5	2160±25,8	2195±19,9	2298,3±28,6
Арфазетин 5 мл/кг	1990±22,8	2150±25,8	2185±17,7	2239,8±22,8
Диабетон 0,08 г/кг.	2006,6±39,0	2100,4±26,7	2203,3±21,8	2280,0±29,8

Дар ҳайвоноти назоратӣ, ин нишондиҳанда пас аз 15 рӯз 7,8%, пас аз 30 рӯз 12,6% ва пас аз 45 рӯз каме афзоиш ёфт, ки дар натиҷа вазни бадан танҳо 7,31% кам шуд.

Дар гурӯҳҳое, ки маводҳои санҷишӣ бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан гирифтанд, афзоиши вазни бадан мушоҳида шуд, ки аз 4,9% пас аз 15 рӯз то 18% пас аз 45 рӯзро ташкил дод.

Ҷадвали 4. Нишондиҳандаҳои таҳқиқоти 1,5- моҳии вазни бадани каламушҳои сафед бо диабети аллоксанӣ

Гурӯҳи ҳайвонот	Вазни миёна (гр.)			
	Аслӣ	баъди 15 д.	баъди 30 д.	баъди 45 д.
Холис	200,0±3,9	220,0±2,4	250,0±6,0	263,1±5,8
Назоратӣ	205,0±4,5	189,0±4,4	179,0±2,6	190,0±3,3
Навъи Сарват 0,5 г/кг	200,0±3,0	209,8±3,9	222,0± 5,5	235,6±4,8
Навъи Сарват 0,7 г/кг	204,6±6,0	215,0±4,5	230,6±5,1	240,4±3,7
Навъи Интерес 0,5 г/кг	201,4±4,5	210,6±7,0	228,2±3,7	230,1±4,6
Навъи Интерес 0,7 г/кг	203,9±6,5	219,0±5,0	232,5±4,2	241,8±2,9
Арфазетин 5 мл/кг	206,0±3,8	213,5±6,8	220,4±4,9	229,2±6,8
Диабетон 0,08 г/кг.	200,3±5,7	216,4±6,2	229,3±5,8	238,0 ±4,9

Доруҳои мукоисавӣ инчунин ба вазни бадан дар ҳайвоноти таҷрибавӣ таъсири мусбат расониданд. Дар баробари тағйирёбии вазни бадан, афзоиши истеъмоли об ҳам дар каламушҳои назоратӣ ва ҳам дар каламушҳои таҷрибавӣ мушоҳида шуд. Мувофиқи натиҷаҳои дар ҷадвали 4 овардашуда, миқдори оби истеъмолкардаи ҳайвоноти назоратӣ, дар мукоиса бо ҳайвоноти солим, дар 15 рӯз пас аз ибтидои ворид

кардани аллоксан 2,6 маротиба, дар 30 рӯз 1,8 маротиба ва дар 45 рӯз 1,1 маротиба афзоиш ёфт.

Дар гурӯҳҳое, ки бо қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳо Сарватро бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан табобат карда мешуданд, ҳаҷми моеъи истеъмолшуда дар рӯзҳои 15, 30 ва 45 аз оғози истифодаи маводҳои санҷишӣ дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ мутаносибан 40,0%, 37,4%, 38,9% ва 46,5%, 46,73%, 45,1% ва дар силсилае, ки қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Интересро мегирифтанд, мутаносибан 43,6%, 41,2% ва 38,5%, 48%, 49,51% ва 46% коҳиш ёфт. Ҳаҷми моеъи нӯшидашуда дар гурӯҳҳое, ки доруи муқоисавии Диабетонро мегирифт, нисбат ба гурӯҳҳое, ки агентҳои санҷишӣ мегирифтанд, каме камтар буд.

Ҷадвали 5. Миқдори оби истеъмоли ҳаррӯзаи ҳаргӯшҳое, ки гирифтори диабети аллоксанӣ мебошанд ва дар тули 1,5 моҳ, ки бо қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Сарват ва Интерес табобат гирифтаанд

Гурӯҳи ҳайвонот	Ҳаҷми миёнаи истеъмоли об дар як шабонарӯз (мл)			
	баъди 7 р.	баъди 15 р.	баъди 30 р.	баъди 45 р.
Ҳолис	62,0±2,3	62,3±3,2	60,6±3,4	61,0±4,6
Назоратӣ	136,0±4,5*	168,7±8,1*	143,8±8,4*	128,5±4,0*
Навъи Сарват 0,35 г/кг	100,5±6,4**	128,0±5,8**	118,5±7,6**	99,5±3,9**
Навъи Сарват 0,5 г/кг	90,0±4,0**	100,9±8,6**	90,0±4,9**	78,5±6,1**
Навъи Сарват 0,7 г/кг	80,3±4,4**	90,2±5,6**	76,6±3,2**	70,5±3,1**
Навъи Интерес 0,5 г/кг	86,6±3,4**	95,2±3,7**	84,5±3,4**	79,6±2,5**
Навъи Интерес 0,7 г/кг	80,4±3,2**	88,0±4,3**	72,6±3,9**	69,6±2,1**
Арфазетин 5 мл/кг	100,5±4,7**	125,8±3,9**	112,0±6,1**	91,0±3,9**
Диабетон 0,08 г/кг.	88,4±3,7**	80,0±6,1**	71,7±2,6**	67,5±2,2**

Эзоҳ: * – $p < 0,01$ дар муқоиса бо гурӯҳи ҳолис

** – $p < 0,05$ дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ

Тавре ки тадқиқоти минбаъда нишон доданд, ҳаҷми моеъи истеъмолкардаи калламушҳо дар гурӯҳи назоратӣ аз аллоксан индуксияшуда, дар муқоиса бо ҳайвоноти солим, дар ҳама нуқтаҳои вақт 2,5 ва 4 маротиба зиёдтар буд. Параметрҳои монанд дар таҷрибаҳо бо калламушҳои сафед омӯхта шуданд (ҷадвали 5).

Ин нишондиҳанда дар давраи таҳқиқот нисбат ба нишондиҳандаҳои ҳайвоноти назоратӣ дар ҳама силсилаҳои таҷрибавии ҳайвоноте, ки бо НЕСТS, НЕСТI ва Diabeton табобат карда шуда буданд, бахусус бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан, ба таври назаррас ($p \leq 0,01$) пасттар буд. Ҳангоми муқоисаи доруҳои истифодашуда, маълум мешавад, ки самаранокии маводҳои санҷидашудаи қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес аз доруи гиёҳии Арфазетин ба таври назаррас зиёдтар аст ва бо доруи синтетикии Diabeton қобили муқоиса аст.

Ҷадвали 6. Ҳаҷми ҳаррӯзаи оби истеъмолшудаи калламушҳои сафед, ки бо вояҳои гуногуни қиёми лундарешаи ноки заминии навъҳои Интерес ва Сарватро дар заминаи диабети аллоксанӣ табобат карда шуданд

Гурӯҳи ҳайвонот	Ҳаҷми миёнаи истеъмоли об дар як шабонарӯз (мл.)			
	баъди 7 р.	баъди 15 р.	баъди 30 р.	Баъди 45 р.
Ҳолис	15,2±0,2	14,3±0,3	14,5±0,2	15,7±0,7
Назоратӣ	52,4±1,1*	58,7±1,4*	54,1±1,2*	40±1,8*
Навъи Сарват 0,5 г/кг	40,0±0,9**	44,0±0,6**	35,7±0,9**	29,8±1,0**
Навъи Сарват 0,7 г/кг	36,4±1,1**	37,6±0,6**	25,0±0,8**	20,6±1,0**

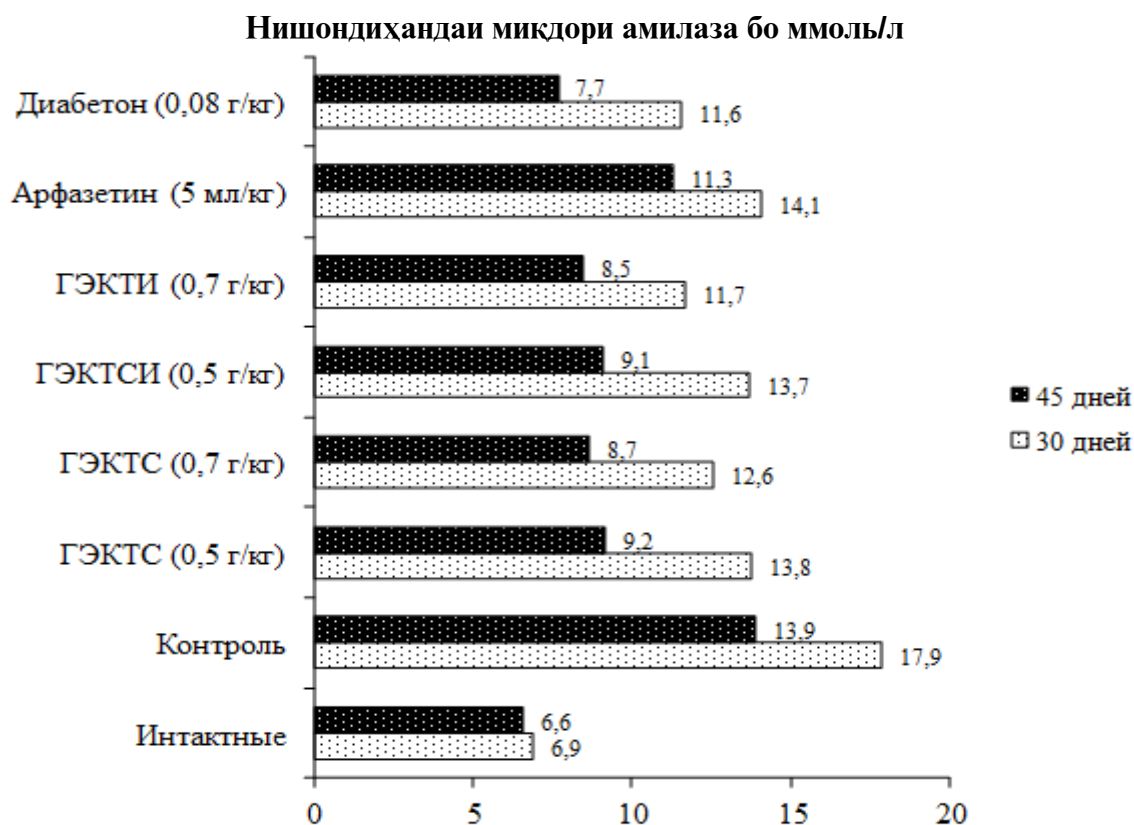
Навъи Интерес 0,5 г/кг	37,5±0,9**	32,6±0,7**	28,1±0,7**	24,7±0,8**
Навъи Интерес 0,7 г/кг	34,5±0,9**	31,9±0,7**	25,1±0,7**	19,0±0,8**
Арфазетин 5 мл/кг	38,6±1,4**	39,4±0,8**	32,6±0,5**	30,0±0,8**
Диабетон 0,08 г/кг.	32,5±0,6**	30,0±0,4**	20,1±0,3**	17,0±0,3**

Эзоҳ: * – $p < 0,01$ дар муқоиса бо гурӯҳи ҳолис

... * – $p < 0,05$ дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ

Таъсири қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес ба миқдори амилаза ва параметрҳои гематологӣ дар ҳайвоноти гирифтори диабет аллоксанӣ.

Натиҷаҳои омӯзиши тағйирот дар миқдори амилазаи зардоби хун дар расми 3 нишон дода шудаанд. Тавре ки аз расм дида мешавад, консентратсияи амилазаи зардоби хун дар ҳайвоноти гирифтори диабет аз аллоксан ба вучудодама дар як моҳ нисбат ба ҳайвоноти солим 2,5 маротиба ва дар ҳайвоноти гирифтори якуним моҳи диабет қариб 2 маротиба афзоиш ёфтааст. Дар ҳайвонҳое, ки GECTS ва GECTI-ро бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан, доруҳои Арфазетин 5 мл/кг ва Диабетон 0,08 г/кг дар тури 1 моҳ гирифтанд, сатҳи амилаза дар муқоиса бо маълумоти гурӯҳи назоратӣ мутаносибан 33,3%, 47,2%, 34,2%, 56,5%, 28,5% ва 63% коҳиш ёфт.



Расми 3. Таъсири қиёми лундарешаҳои ноки заминии навъи Сарват ва Интерес ба сатҳи амилаза дар диабет аллоксанӣ

Дар якуним моҳи диабет аллоксанӣ, консентратсияи амилаза дар зери миқдори дар боло зикршудаи маводҳои санҷишӣ низ мутаносибан 51,1%, 62,1%, 51,2%, 63,1%, 16,3% ва 70,0% коҳиш ёфт, ки (Расми 3).

Натиҷаҳои мо нишон медиҳанд, ки маводҳои санҷишӣ эҳтимолан фаъолияти каталитикии ферментҳои гадуи зери меъдари стимулятсия мекунанд ва эҳтимолан

биосинтези de novo пешгирӣ мекунад, ки ба нигоҳ доштани ҳолати устувори мубодилаи карбогидратҳо дар ҳайвонот мусоидат мекунад.

Барои муайян кардани таъсири маводҳои санҷишӣ дар ҳуни периферӣ дар шароити диабети аз аллоксан ба вучудодада, тағйирот дар таркиби ҳуне, ки аз рағи варида гӯши чапи ҳайвоноти солим, назоратӣ ва таҷрибавӣ гирифта шудааст, омӯхта шуд. Натиҷаҳо дар ҷадвали 7 оварда шудаанд. Таҳлили параметрҳои ҳуни периферӣ дар ҳайвоноти гирифтори диабети аз аллоксан ба вучудодада, пеш аз ҳама пастшавии нишондиҳандаҳои гематокрит, миқдори ҳуҷайраҳои сурхи хун, тромбоцитҳо ва баландшавии сатҳи гемоглобин, лейкоцитҳо ва лимфоситҳоро нишон дод. Ин тағйирот дар параметрҳои гематологӣ эҳтимолан натиҷаи вокуниши ҷубронӣ ба гипоксияи бофтаҳо мебошанд.

Ҳайвонҳое, ки маводҳои санҷишӣ қиёми лундарешаҳои ноки заминии навъи Сарват ва Интересро бо миқдори 0.35, 0.5 ва 0.7 г/кг вазни бадан қабул карданд, ба эътидол омадани миқдори ҳуҷайраҳои сурхи хун ва гемоглобинро нишон доданд. Тавре ки дар боло қайд карда шуд, ҳайвоноти назоратӣ низ дар муқоиса бо ҳайвоноти солим 2.3 маротиба афзоиши шумораи лейкоцитҳо, 65.4% афзоиши шумораи лимфоситҳо ва 51.5% коҳиш ёфтани шумораи тромбоцитҳоро нишон доданд (ҷадвали 7).

Дар силсилаҳое, ки ҳайвонҳои санҷишӣ, ки қиёми лундарешаҳои ноки заминии навъи Сарват ва Интересро бо миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг вазни бадан гирифтанд, концентратсияи лейкоцитҳо дар муқоиса бо ҳайвоноти назоратӣ мутаносибан 37,7%, 33,3% ва 38,5% ва концентратсияи лимфоситҳо мутаносибан 28,0%, 64,0%, 20,0% ва 35,1% коҳиш ёфт. Ин нишон медиҳад, ки маводҳои тадқиқотӣ эҳтимолан ба рафъи раванди илтиҳобӣ дар ҳайвоноти гирифтори диабети аз аллоксан ба вучудодада мусоидат мекунад. Таҳлили муқоисавӣ нишон дод, ки самаранокии Диабетон бо самаранокии қиёми лундарешаи ноки заминии навъи Интерес I дар миқдори 0,7 г/кг вазни бадан қобили муқоиса аст.

Ҷадвали 7. Нишондиҳандаҳои гематологӣ ҳуни харгӯшҳое, ки бо қиёми лундарешаҳои ноки заминии навъи Сарват ва Интересро дар сатҳи диабети аллоксанӣ истеъмол мекарданд

Гурӯҳи ҳайвонот	Нишондиҳандаҳои гематологӣ					
	Гематокрит (%)	Эритроцитҳо (10 ¹² /л)	Гемоглобин (г/л)	Лейкоцитҳо (10 ⁹ /л)	Лимфоситҳо (%)	Тромбоцитҳо (10 ⁹ /л)
Ҳолис	44,4±1,0	8,8±0,5	140,3±4,1	10,3±0,7	11,2±0,5	660,1±18,5
Назоратӣ	36,8±1,1	7,5±0,3	147,5±6,6	24,1±1,0	18,5±1,1	340,0±19,2
Навъи Сарват 0,35 г/кг	39,1±1,2	8,2±0,1	142,5±3,6	15,8±0,8*	14,3±0,2*	515,0±13,9*
Навъи Сарват 0,5 г/кг	40,5±1,8	8,4±0,7	141,6±5,0	14,0±0,6**	12,1±0,6**	535,0±15,1*
Навъи Сарват 0,7 г/кг	41,1±1,6	8,5±0,9	141,4±6,7	13,6±0,5**	13,0±0,2**	517,0±16,4*
Навъи Интерес 0,35 г/кг	40,3±1,6	8,4±0,7	143,8±5,5	16,0±0,6**	14,0±0,1**	551,0±11,1*
Навъи Интерес 0,5 г/кг	41,0±1,3	8,7±0,2	142,8±4,4	14,3±0,4**	13,3±0,4**	550,5±18,0*
Навъи Интерес 0,7 г/кг	42,1±1,4	8,8±0,7	141,6±5,7	13,0±0,3**	12,5±0,9**	579,0±16,2*
Диабетон 0,08 г/кг	41,6±1,1	8,4±0,4	144,2±6,1	15,9±0,7**	13,6±0,6**	565,0±14,1*
Арфазетин 5 мл/кг	39,9±1,1	8,2±0,2	142,0±6,1	17,9±0,7**	13,6±0,6**	505,0±11,1*

Эзоҳ: * – $p < 0,01$ дар муқоиса бо гурӯҳи ҳолис... * – $p < 0,05$ дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ

Ҳамин тариқ, маводҳои санҷишӣ мубодилаи моддаҳои хуни перифериро беҳтар мекунад ва концентратсияи лейкоцитҳо ва лимфоситҳо дар беморони гирифтори диабет аз аллоксан бавучудодада коҳиш медиҳанд. Ин аз фаъолияти афзояндаи медиаторҳои илтиҳобӣ ва равандҳои пероксидатсияи липидҳо шаҳодат медиҳад. Эҳтимол дорад, ки маводҳои санҷишӣ таъсири омилҳои зиддиилтиҳобӣ ва прооксидантро коҳиш медиҳанд ва бо ин васила фаъолияти илтиҳобиро коҳиш медиҳанд. Ин танзими мубодилаи моддаҳо ба беҳтар шудани шумораи хуни периферӣ мусоидат мекунад.

АДАБИЁТ

1. Азонзод, Д.А. Лекарственные и пищевые растения / Д.А. Азонзод. -Душанбе: Адиб. - 2010.- 668с.
2. Аметов, А.С. Сердечно-сосудистые осложнения при сахарном диабете: патогенез и пути коррекции [Текст] / А.С. Аметов, О.Л. Соловьева // РМЖ. – 2011. – №27. – С. 169.
3. Ахмедов, Х.М. Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) – перспективная культура для производства биоэтанола в Таджикистане [Текст] / Х.М. Ахмедов, К. Партоев, Г.А. Ташбаев // Известия Академии наук Республики Таджикистан. – Душанбе, 2014. -№4 (157). -С. 105-112.
4. Баранова, А.Г. Разработка технологии сухих диабетических продуктов из клубней топинамбура: автореф. дис. ...канд. тех. наук. 05 18 01 [Текст] / А.Г. Баранова. – Краснодар, 2015.- 24 с.
5. Дедов, И.И. Сахарный диабет – опаснейший вызов мировому сообществу [Текст] / И.И. Дедов // Вестник Российской академии медицинских наук. - 2012. - №1. - С. 7-13.
6. Ишанкулова, Б.А. Фармакология некоторых сахароснижающих лекарственных растений Таджикистана [Текст] / Б.А. Ишанкулова. - Душанбе, 2015.- 191 с.
7. Партоев, К. Общая биомасса топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) в условиях Гиссарской и Раштской долин Таджикистана [Текст] / К. Партоев, Н. Сайдалиев, А. Рахимов // Вестник педагогического университета. – Душанбе, 2013. - №5. – С. 225-228.
8. Гриненко О. В. Биологическая активность и лечебное применение топинамбура / О. В.Гриненко, Л. В.Кравченко. Фитотерапия, 2020. -№4. -С. 45–50.
9. Куликова И. В. Топинамбур как источник природных пребиотиков / И. В.Куликова, Е.А.Беляева // Вестник диетологии и нутрициологии. 2019. -№3. -С. 18–24.
10. Миронова Н. В. Инулин и его физиологическая роль / Н. В.Миронова, С. М.Чеботарева. Современные проблемы биохимии, 2021. -№2. -С. 56–63.
11. Епринцев А.Т. Влияние экстракта топинамбура на функционирование малатдегидрогеназы в печени крыс при аллоксановом диабете / А.Т. Епринцев, Н.В. Селиванова, А.В. Моисеенко // Биомедицинская химия. 2021. -Т. 67, -Вып.2, 2021. -С.144-149.
12. Юлдашева У.П. Роль лекарственных растений в фитотерапии сосудистых осложнений сахарного диабета / У.П. Юлдашева, М.В. Урунова // Научно практический журнал. №89. 2022. -С.70-74.
13. Mankai, R., et al. "Health benefits of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) and its inulin content." Journal of Functional Foods, 2021; 83: 104523.
14. Kim S.H. Effects of Jerusalem Artichoke Extract and Inulin on Blood Glucose Levels and Insulin Secretion in Streptozotocin (STZ)-Induced Diabetic Rats. March 2021. Journal of Korean Diabetes, 22(1):60-70 DOI:10.4093/jkd.2021.22.1.60.
15. Almalki A.A., Alghamdi S.A., Al-Attar A.M. Comparative Study on the Influence of Some Medicinal Plants on Diabetes Induced by Streptozotocin in Male Rats. BioMed Research International. February. 2019(2):1-11. DOI:10.1155/2019/3596287. License. CC BY 4.0.

НОКИ ЗАМИНИҲАМЧУН ЗИРОАТИ ПУРҚИММАТ ВА ШИФОБАХШ ДАР ШАРОИТИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

(тадқиқоти таҷрибавӣ)

Дар ин мақола бо роҳи таҷрибавӣ дар бораи таркиби биохимиявӣ ва хосиятҳои гипогликемикӣ қиёми ғафси лундарешаҳои ноки заминӣ навъҳои Сарват ва Интерес, ки дар ҷануби Тоҷикистон парвариш карда мешаванд, пешниҳод шудааст. Дар мақола муҳимияти таҳқиқоти таҷрибавӣ пешниҳод шудааст. Ин муайян кардани хосиятҳои зиддидиабетӣ қиёми лундарешаи ноки заминӣ навъҳои Сарват ва Интерес дар диабетӣ таҷрибавӣ аз аллоксан ба вучудодада дар калламушҳо ва харгӯшҳо мебошад. Истифодаи ин растанӣ дар тибби халқӣ ва анъанавӣ баррасӣ шудааст. Таваҷҷуҳи махсус ба таъсири фармакологӣ инулин ва дигар моддаҳои фаъоли биологӣ, ки таъсири гипогликемикӣ ва тақвиятдиҳанда ба бадан доранд, равона карда шудааст, асоснок карда шудааст. Тадқиқоти таҷрибавӣ нишон доданд, ки қиёми ғафси лундарешаҳои ноки заминӣ навъҳои Сарват ва Интерес, ки дар ҷануби Тоҷикистон парвариш карда мешаванд дар миқдори 0,5 ва 0,7 г/кг ба натиҷаҳои санҷиши таҳаммулпазирии глюкоза ва дар диабетӣ аллоксанӣ таъсири назарраси гипогликемикӣ дорад.

Инчунин ба мубодилаи карбогидрат, вазни ҳайвоноти тадқиқотӣ, ба миқдори амилаза ва параметрҳои гематологии хун таъсири кӣми лундарешаи ноки заминии навъи Сарват ва Интерес дар ҳайвоноти гирифтори диабети аллоксанӣ таъсири мусбат мерасонад. Аз ҷиҳати фаъолияти зидди диабет, он каме аз Диабетон пастр аст.

Калидвожаҳо: ноки заминӣ (*Helianthus tuberosus* L.), навъи Сарват ва Интерес, инулин, аллоксан, моддаҳои фаъоли биологӣ, таъсири гипогликемикӣ, диабетон, амилаза.

ЗЕМЛЯНАЯ ГРУША КАК ЦЕННАЯ И ЛЕКАРСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН (экспериментальное исследование)

В статье представлено экспериментальное исследование биохимического состава и гипогликемических свойств густой экстракт клубней земляной груши сортов Сарват и Интерес, произрастающих в Южном Таджикистане. Обсуждается применение этого растения в народной и традиционной медицине. Особое внимание уделено обоснованию фармакологических эффектов инулина и других биологически активных веществ, оказывающих гипогликемическое и общеукрепляющее действие на организм. Экспериментальные исследования показали, густой экстракт клубней земляной груши сортов Сарват и Интерес, выращенный в условиях Южного Таджикистана, в дозах 0,5 и 0,7 г/кг оказывает выраженное гипогликемическое действие на результаты теста на толерантность к глюкозе и при аллоксановом диабете. Густой экстракт клубней земляной груши сортов Сарват и Интерес также оказывает положительное влияние на углеводный обмен, массу тела подопытных животных, содержание амилазы и гематологические показатели крови у животных с аллоксановым диабетом. По противодиабетической активности он несколько уступает Диабетону.

Ключевые слова: Земляная груша (*Helianthus tuberosus* L.), сорта Сарват и Интерес, инулин, аллоксан, биологически активные вещества, гипогликемическое действие, Диабетон, амилаза.

PEAR AS A VALUABLE AND MEDICINAL CROP IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN (experimental study)

This article presents an experimental study of the biochemical composition and hypoglycemic properties of a thick extract of Jerusalem artichoke tubers of the Sarvat and Interes varieties, grown in southern Tajikistan. The use of this plant in folk and traditional medicine is discussed. Particular attention is paid to substantiating the pharmacological effects of inulin and other biologically active substances that have hypoglycemic and general strengthening effects on the body. Experimental studies have shown that a thick extract of the Sarvat and Interes Jerusalem artichoke tubers, grown in southern Tajikistan, at doses of 0.5 and 0.7 g/kg, exerts a pronounced hypoglycemic effect on glucose tolerance testing and alloxan-induced diabetes. The thick extract of the Sarvat and Interes Jerusalem artichoke tubers also has a positive effect on carbohydrate metabolism, body weight in experimental animals, amylase levels, and hematological parameters in animals with alloxan-induced diabetes. Its antidiabetic activity is slightly inferior to Diabeton.

Key words: Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.), varieties Sarvat and Interes, inulin, alloxan, biologically active substances, hypoglycemic effect, Diabeton, amylase.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Шахсуфбекова Оимниссо Мамадназаровна* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, дотсенти кафедраи биологияи тиббӣ бо асосҳои генетика ба номи профессор Бердиев Н.Б. **Суроға.** 734026, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. Тел: (44) 6003977. E-mail: info@tajmedun.tj. Web: www.tajmedun.tj

Сведения об авторе: *Шахсуфбекова Оимниссо Мамадназаровна* - Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, доцент кафедры медицинской биологии с основами генетики имени профессор Бердиев Н.Б. **Адрес:** 734026, г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Сино 29-31, Тел: (44) 6003977. E-mail: info@tajmedun.tj. Web: www.tajmedun.tj

Information about the author: *Shakhsufbekova Oimnisso Mamadnazarovna* - Tajik State Medical University named after Avicenna, Dushanbe. Associate Professor of the Department of Medical Biology with Fundamentals of Genetics named after Professor N.B. Berdiev. **Address:** 734026, Dushanbe, к. Avicenna, 29-31, . Phone: (44) 6003977. E-mail: info@tajmedun.tj. Web: www.tajmedun.tj

Мақола ба редакция ворид шуд: 03.01.2026
Аз тақриз баргашт: 30.01.2026
Ба ҷоп тавсия шуд: 04.03.2026

Намозов А. К.

Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ

Яке аз самтҳои асосии ихтироъ кардани навъҳои нави дарахтони мевадиханда ин ба истеҳсолот пешниҳод намудани навъҳои тобовар ба омилҳои табиӣ (гармӣ, хушкӣ, зимистонгузаронӣ) ва бемориҳои асосӣ (кутурак, гардзанӣ, пусиши талхи мева) мебошад, ки ноустувории онҳо ва афзоиши бемориҳо ба рушди шумораи бештари навъҳо зарар мерасонад [1, с.89, 135]. Дар байни анвои муосири себ, ки дар тамоми минтақаҳои кишвар парвариш карда мешаванд, нест навъҳое, ки то имруз ба касалиҳои асосӣ сироятнопазир ва ё ба дараҷаи баланд тобовар бошанд, ва ин водор мекунад, ки барои ихтироъ кардани навъҳои устуворияташон баланд аз ҳисоби навъҳои маҳаллӣ ва интродуксионии парваришшаванда, ки бо хусусиятҳои арзишнокашон фарқ мекунанд, истифода барем.

Яке аз роҳҳои кафолатноки муътадил гардондан ё зиёд кардани ҳосили аз ҷиҳати экологӣ тозаӣ меваи себ ва бештар намудани сифати маҳсулоти он бо сарфи ками энергия дар истеҳсолоти ҷумҳурӣ қорӣ намудани навъҳои тобовар ба маҷмуи бемориҳо мебошад. Сироят ёфтани узвҳои нашвӣ ва ҷинсии дарахтони себ аз касалиҳои гуногун растаниро суст карда, ғаъолияти муътадили физиологӣ, фотосинтезро вайрон мекунад, тобоварии зимистонро суст мегардонад. Баргҳои зарардида намиро ба таври интенсивӣ бухор мекунанд, ки ин боиси тағирёбии тавозуни об ва вайрон шудани равандҳои оксидшавӣ мегардад, ки дар натиҷа ҳосилнокии дарахтон паст гашта сифати молии меваҳо кошта мегардад. Мувофиқи маълумотҳои олимони ба ҳулосае омадан мумкин аст, ки қоҳиш ёфтани истеҳсол ва сифати меваи себ асосан бо паҳншавии бемории қутурак, алоқаманд аст, ки он бештар дар шакли эпифитотия, зоҳир мешавад [1].

Барангезандаи он замбуруғи ҳалтамонанди *venturia inaequalis (cooke) winter* мебошад. Он ба баргҳо, ба меваҳо ва шоху навдаҳо таъсир мерасонад. Беморӣ дар шакли доғҳои начандон калони қаҳваранги-сиёҳчатоб зӯҳур мекунад, ки асосан дар болои баргҳо ва пустпардаи мева, зоҳир мегарданд. Дар баргҳое, ки аз қутурак зарар дидаанд, миқдори хлорофилл тақрибан як ё ду баробар кам мешавад, намии суст нигоҳ дошта мешавад ва ҷараёни ассимилятсия бадтар мешавад.

Раванди фотосинтез вайрон шуда сифати меваҳоро паст мегардонад, ба рушд ёфтани шоху навдаҳо ва ташаккулёбии мӯлчаҳои ҳосил барои соли оянда, мутаносибан таъсири бад мерасонад. Дар баъзан мавридҳо ба маҳвшавии дарахтон оварда мерасонад. Ба рушд ёфтани беморӣ- борон, шабнам ва туман дар якҷоягӣ бо ҳарорати нисбатан баланд мусоидат мекунад [5]. Ҳарорати муносиби ҳаво барои рушди ғаъоли қутураки себ + 18 + 22° С ва намайи зиёда аз 60% аст.

Масъалаи иллатёбии дарахтони тухмақдор аз бемории қутурак ҷӣ дар кишвари мо ва ҷӣ дар хориҷи он, масъалаи муҳим ба ҳисоб меравад. Тадқиқотҳои бисёрсолаи гузаронидашудаи олимони хориҷи кишвар нишон доданд, ки дар анвои себ навъҳои ба қутурак пурра устувор нестанд, гарчанде ки навъҳои нисбатан устувор ва дурағаҳои себ мавҷуданд [8].

Муқаррар карда шудааст, ки навъҳои ба қутурак нисбатан устувори себ бештар ба пайдоиши онҳо лоқаманди дорад [20]. Дар як қатор асарҳои илмӣ нишон дода шудааст, ки дараҷаи сироятёбии себ аз бемории қутурак ба хусусиятҳои навъ ва синну соли дарахтон вобаста аст [10].

Сироят ёфтани дарахти себ аз спораҳои *Venturia inaequalis* дар се марҳила сурат мегирад: нашъунамои спора дар сатҳи барг ва пайвастании онҳо дар муҳити ғизоӣ, гузаштан аз байни бофтаи барг ва инкишофи мицелия дар байни эпителия ва

хучайраҳои эпидермалӣ. Пас аз сироят бо аскоспораҳо, давраи инкубатсия оғоз меёбад, ки дар давоми он занбӯруғ дар шакли ниҳонӣ инкишоф меёбад. Вобаста аз ҳарорат, давраи инкубатсия аз 8 то 18 рӯз давом мекунад, аммо дар навъҳои хеле ҳассос, он метавонад на бештар аз 7 рӯз бошад. Дар давраи инкубатсия дар байни эпителия ва эпидермиси барг миселий ба вучуд меояд, ки дар ин раванд эпителия шикаста конидиоспораҳои сершумор пайдо мешаванд. Ҳамин тариқ давраи аввалини сироятӣ, ки ба ҳисоби миёна тақрибан ду ҳафта давом мекунад, ба итмом мерасад.

Баҳодиҳии навъу шаклҳои себ дар солҳои хуручи бемории қутурак дар водии Ҳисор имкон дод, ки як гурӯҳи навъу шаклҳои себ, ки ба қутурак нисбатан устуворият нишон доданд – ва ғайра муайян карда шаванд.

Тибқи таҳқиқоти чандинсолаи муҳаққон, ки дар солҳои қаблӣ дар минтақаҳои гуногуни Тоҷикистон гузаронида шуда буд хуручи инкишофёбии беморӣ, навъу шаклҳои себ 3-5 баллро ташкил медод. Назиров Ҳ.Н. Хохрякова Т.М.

Қутураки себ як бемории хеле зараровар ва паҳншуда дар тамоми ноҳияҳои боғдории Тоҷикистон буда, дар ҳама ҷо ба навъҳои маданӣ ва дарахтони себи ёбӣ таъсир мерасонад. Қутурак махсусан дар минтақасоҳе, ки намнокӣ баланд аст, зарари калон мерасонад.

Шумораи зиёди асарҳои муаллифони ватанӣ ва хориҷӣ ба омӯзиши ин беморӣ бахшида шудаанд. Чунон ки Р.Н. Федорова (1977), ишора мекунад 40 ғоизи талафи ҳосили дарахтони тухмакдор ба касалии қутурак, рост меояд [9].

Занбӯруғе, ки боиси пайдошавии қутурак мегардад, бори аввал дар Шветсия дар соли 1919 тавсиф шуда ва он ҷо номи худро гирифтааст. Дар Русия, аввалин маълумот дар бораи қутурак соли 1862 пайдо шуд. Дар соли 1912 навъҳои Апорт ва Ренет Ландсберга, ки тобавар ҳисобида мешуданд, чунон осеб دیدанд, ки ягон меваи солиме дар он дида нашудааст Р.Н. Федорова (1977). Қутураки себ ба баргҳо, гулҳо, меваҳо, пояҳо, навдаҳо ва шохаҳои ҷавон таъсир мерасонад. Манбаи асосии сироятёбии растаниҳо дар фасли баҳор аз халтаспораҳо, ки дар баргҳои афтода ҷойгиранд, ибтидо мегирад [9].

Намудҳои ёбӣ ва навъҳои мадания ба касалиҳо устувори себ дар асарҳои бисёр олимони ишора гардидааст: Р.Н. Федорова [1977], Вавилов Н.И. [1931], Седов Е.Н., Жданов В.В. [1981], Назиров Х.Н. [1990]. Бо вучуди ин, то ҳол ягон намуди ёбӣ ва ягон навъи себ, ки ба пуррагӣ устувор муайян нагардидааст [2].

Гардзанӣ (*Podosphaera Leucotricha* Salm.) низ бемории хатарноки дарахтони себ дар минтақаҳои боғдори ҷумҳурий мебошад. Дар робита ба зарари иқтисодӣ оварданаи ин беморӣ аз қутурак хеле зиёд аст. Ин беморӣ ба баргҳо, навдаҳои яқсола, хушгул, тухмдонҳо ва меваҳо таъсир мерасонад. Талафоти ҳосили себ аз зарари гардзанӣ фалокатбор аст.

Таъсири зарарноки гардзани дар он зоҳир мешавад, ки баргҳо печида мешаванд, шакли гулҳо дигар мешаванд ва сояи сабз мегиранд, қисмҳои зарардида бо қабати сафеди миселии занбӯруғ пӯшонидани мешаванд. Беморӣ боиси суст шудани фотосинтез мегардад, баргҳо инкишоф намеёбанд, хушк мешаванд ва бармаҳал мерезанд. Устуворияти навдаҳои саҳт зарардида суст мегардад. Беморӣ ҳангоми таъсир расонидан ба гулҳо зарари калон мерасонад: хушагулҳо мерезанд, ягон мева ягон мева ташакул намеёбад. Дар гулҳои зарардида занбӯрҳо сайр намекунанд. Меваҳои дарахтони зарардида майдаи бесифат мешаванд.

Яке аз сабабҳои паҳншавии гардзаниро метавон Назиров Х.Н., чунин шарҳ медиҳад - дар боғдории саноатӣ васеъ ҷорӣ намудани чунин навъҳои ба бемориҳо ноустувор ба монанди Чонатан, Старкримсон ва г. Сабабҳои дигари паҳншавии ин бемори ҷойгир кардани ниҳолҳо ва анбӯх шудани шохсори онҳо дар боғҳои типии интенсивӣ мебошад [2].

Мукаппар карда шудааст, ки Kight R.L., Alston P.H. дар авлоди *Malus* чунин намудҳо ба монанди *M. robusta* (Carr) Rehd. и *M. Sumi* (Mate.) Rend. ба гардзанӣ

тобовар буда, дар байни *M. robusta* то 41%, яъне. таносуби растаниҳои устувор ва осебпазир ба 1:1 наздик аст. Инчунин маълумотҳои мавҷуданд, ки дурагакунии намудҳои тобовар *M. prunifolia*, *M. coronaria*, *M. Ioensis*, *M. bacata* бо навҳои маданияи себ дар насли аввал насли устувор медиҳад Барсукова О.Н. (1975) [3].

Дар шароити Кавкази Шимоли ба гардзани тобовар намудҳои *M. prunifolia*, *M. coronaria*, *M. Ioensis*, *M. bacata*, *M. sargentii* мебошанд (Барсукова О.Н., 1975). [3]

Чи тавре, ки Смолякова В.М. [2001] ишора менамояд, гардзани яке аз касалиҳои хатарноки замбуруғии себ ба ҳисоб меравад, ки боиси то 50% кам шудани ҳосил мегардад [5].

Дар робита ба ин, устуворияти навҳои себ ба микроорганизмҳои сирояткунанда, хусусияти муҳими аз ҷиҳати хоҷагидорӣ арзишманд ҳисобида мешавад. (Руденко, 1985; Седов, Седышева, Серова ва дигарон, 2010; Савельев, 2015; Седов, Серова, Янчук ва дигарон, 2019; Халилов, Челебиев, Усков, 2020).

Қайд кардан ба маврид аст, ки шартан тақсим кардани навҳои шаклҳои себ аз рӯи хусусиятҳои устувориянокӣ ба касалиҳои замбуруғӣ, мӯҳлати гузаронидани таҳқиқот, шароити иқлимӣ сол ва таркиби наҷодии касали таъсири калон мерасонад.

Дар асоси омӯзиши чандинсолаи устуворият ба бемориҳои асосии занбӯруғии себ–кутурак (парша) ва гардзани (мучнитая роса) навҳои ва шаклҳои омӯхташударо аз рӯи дараҷаи зуҳури беморӣ ба гурӯҳҳо тақсим кардем: якум - 0 ҳол; дуум - 1 ҳол, сеюм - 2 ҳол, чорум - 3 ҳол, панҷум - 4 ҳол (Уляновская, 2015) [7]

Дар таҳқиқоти худ, барои ҷудо кардани генотипҳои дорои устуворияти баланд ба касалии кутурак, навҳои ва шаклҳои себро мувофиқи дараҷаи максималии зуҳури аломати беморӣ тақсим гардид Таҳлили маълумотҳои ба даст овардашуда нишон медиҳад, ки дар 8 навҳои маҳаллӣ, 6 навҳои воридгардида ва 8 шакли ёбонии себ 12 ё (50,5%) навҳои шакл аломатҳои касалии кутуракро надоштанд. 2 навҳои маҳаллӣ, 1 навҳои воридгардида ва 2 шакли ёбонӣ, нишондиҳандаи максималии 1 ҳол (4,0%)-ро доштанд. 1 навҳои маҳаллӣ, 1 навҳои воридгардида, 2 шакли ёбонӣ бо нишондиҳандаи – 2 ҳол (2,5%). ва 1 навҳои воридгардида бо нишондиҳандаи 3 ҳол (1,0%) ба қайд гирифта шуд; 26 (31,7%); 379 (4,9%) - 3 ҳол. Зоҳиршавии максималии 4 ҳол, дар давраи аз соли 2019 то соли 2021 ба қайд гирифта нашудааст. Дар гуруҳи навҳои маҳаллӣ-Чарсаксеб, Марворид, Тирамоҳӣ Бобой, воридотӣ-Ред Чиф, Фуджӣ, Айдаред ва шаклҳои ёбонӣ-Қаратоғӣ (KF)-2019, Алмосӣ (АИ)-33, Р-13 аломатҳои касалии зоҳир нагардид.

Дар натиҷаи омӯзиши устуворияти навҳои шаклҳои себ ба касалии гардзани муайян гардид, ки аз 22 навҳои шакл дар 14 намунааш 3,08% аломатҳои беморӣ зоҳир нагардид. Дар 3 намуна 0,66% 1 ҳол, дар 3 намуна 2 ҳол. Дар 2 намуна 0,44% 3 ҳол сироятёбии ба касалии гардзани мушоҳида гардид.

Дар асоси таҳқиқоти анҷомдодашуда 3 навҳои маҳаллӣ - Чарсаксеб, Марворид, Тирамоҳӣ, 2 навҳои воридотӣ – Ред Чиф, Айдаред ва 4 шакли ёбонии себ – Қаратоғӣ (KF)-2019, Алмосӣ (АИ)-33, Ромитӣ (Р)-13 устуворияти баланд зоҳир карданашон ба касалиҳои кутурак ва гардзани ҷудо шуданд, ки онҳоро ҳамчун маводи авлия барои ихтирои навҳои нави устуворияташ баланд ба ин касалиҳо тавсия додан мумкин аст.

Дар Тоҷикистон дарахтони мевадиҳанда ҳамасола дар фасли зимистон ва ҳам дар давраи нашв ба шароити номусоиди муҳити зист дучор мешаванд.

Дар фасли тобистон, растаниҳо махсусан аз таъсири ҳарорати баланд азият мекашанд. Бинобар ин, донишмандони равандҳои, ки мубодилаи оби растаниҳоро вобаста ба омилҳои беруна идора мекунанд, муҳим ҳисобида мешавад ва дар баробари ин кор карда баромадани роҳҳои баланд бардоштани тобоварӣ ба хушксолӣ вазифаи муҳимме мебошад, ки бо баланд бардоштани маҳсулнокии дарахтони мевадиҳанда алоқаманд аст. Ба маҳсулнокии дарахтони мевадиҳанда, алалхусус дарахтони себ, омилҳои номусоиди абиотикӣ ва биотикӣ таъсири манфӣ мерасонанд. Маҳз аз таъсири онҳо дар байни навҳои себ, иқтисори маҳсулнокии дарахтони себ ба кулӣ, фарқ мекунанд. Генкель П.А. [8].

Омӯзиши иқтидори устувориятнокии навъҳои маҳаллӣ, воридгардида ва шаклҳои ёбоии себ нобаробарии устуворияти навъу шаклҳоро ба хушкӣ, нишон дод.

Омӯзиши дараҷаи ба хушксолӣ тобовар будани навъҳо, интиҳоби навъҳои себи ба хушкӣ тобовар барои минтақаи парвариш, аз табиат дарёфт кардани шаклҳои худрӯй ва навъҳои маҳаллие, ки ба омилҳои шадиди муҳити зист тобоваранд, бобати тезондан ва такмил додани суръати қорҳои селексионӣ аҳамияти амалии калон дорад. Олимон Г.П. Еремеева [1938,1959,1972], М.Д. Кушниренко [1971,1981,1984], Г.В. Удовенко, Т.В. Олейникова ва дигарон [1970], Г.А. Халина [1971,1972], Г.А. Халина, Н.В. Толстолик [1990], Arifova, E.F.Chelebiev, A.V. Smykov, [2021]. ишора намудаанд, ки тобоварии баланд нишон додани растанӣҳо ба хушкӣ, ба қобилияти бофтаҳо, ки то ба чӣ андоза иқтидори нигоҳ дошта тавонистани растаниро аз хушкшавӣ, пиршавӣ, маҳвшавӣ бидуни осеб ва нигоҳ доштани обро доранд, вобаста аст. Гарчанде, ки тадқиқотҳои на чандон зиёде дар шароити Тоҷикистон дар хусуси тобоварии дарахтони себ ба хушкӣ гузаронида шуда бошанд ҳам лекин барои мукаммалтар омӯхтан ва баҳо додани навъу шаклҳои ёбоии себ аз рӯи ин хусусият дар раванди тағйирёбии глобалии иқлим солҳои 2019-2021 тадқиқотро дар 8 навъи маҳаллӣ, 6 навъи воридгардида ва 8 шакли ёбоии себ гузаронидем.

Устуворияти растанӣҳо ба хушксолӣ бо ҳолати речаи об алоқаманди дошта дар навбати худ ба шароити ҷои нашъунамо вобаста аст. Таркиби оби барғҳо бо усулҳои Г.В. Еремеев [1963, 1972] омӯхта шуд. Омӯзиши оби барғҳо нишон дод, ки мавҷудияти об вобаста ба мавсими нашъунамо фарқ мекунад ва инчунин бо хусусияти биологияи шаклҳо ё навъҳо алоқаманд аст. Бо пиршавии барғҳо дар тирамоҳ оби онҳо кам мешавад. Ин қонуният дар ҳама навъу шаклҳо мушоҳида гардид, аммо дараҷаи камшавии об якхел набуд [6].

Натиҷаҳои тадқиқотот нишон дод, ки миқдори максималии оби барги навъҳои маҳаллӣ, воридотӣ ва шаклҳои ёбоии себ 15-июл буд. Дар ин давра шаклҳои ёбоии себ, ки дар минтақаҳои гуногуни амудӣ мерӯянд, миқдори зиёди об доштанд. Тадқиқоҳои ба хушксолӣ тобовар будани навъҳои себ дар навбати аввал бо омӯхтани речаи об алоқаманд аст, ки аз рӯи он нишондиҳандаҳои физиологӣ - беобмонии барғҳо, тургори барғҳо, суръати транспиратсия, қобилияти нигоҳдории об ва дигар, нишондиҳандаҳои миқдорӣ, ки имкон медиҳад, дар як дараҷаи муайян барои баҳо додани устуворияти навъҳои себ ба хушкӣ муайян карда шавад.

Яке аз этапҳои қор баҳодиҳии қобилияти обнигоҳдории барғҳо буд, ки он яке аз қисмҳои таркибии тобоварӣ бахушкӣ мебошад. Талафоти об аз барғҳо дар тули як муддати муайян, бо фоизи миқдори ибтидоии он дар барғҳо ифода карда мешавад. Маълумоти ба даст овардашуда имкон дод, ки тамоюли умумие муайян карда шавад, ки раванди талафи об аз барги дарахти себ сарфи назар аз фосилаи вақт ва ҳарорати ҳаво аз рӯи хусусиятҳои навъ муайян карда шавад. Дар ҳамаи навъҳо ва шаклҳо аз соати 10 то соати 11 пагоҳӣ талафи нисбатан зиёди об мушоҳида карда шуд. Дар соати оянда, қариб дар ҳамаи навъу шаклҳо камшавии талафоти об мушоҳида карда шуд.

Натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки талафоти зиёди об дар навъҳои Марворид (23,0 %) ва Айдаред (26,8 %) мушоҳида карда шуд; Дар навъҳои Моҳтобӣ (14,9 %), Гала (10,5 %) ва шакли ёбой Варзобӣ (В)-42 (14,2 %) талафоти миёнаи об мушоҳида карда шуд. Дар навъҳои Шакарсеб (7,4%), Ред чиф (8,4 %), ва шаклҳои ёбой KF—2019 (5,2 %), Варзобӣ (В)-50 (7,5 %) дараҷаи ками талафоти об мушоҳида гардид. Талафоти камтарини об дар барғҳои навъҳои Чарсаксеб (1,4 %), Гулсеб (3,9 %), Тирамоҳӣ (2,4 %), Кулчаксеб (2,5 %), Бобой (2,6 %) ,Голден Делишес (3,2 %), Фуджи (3,5 %), Стар Кримсон (3,1 %) ва шаклҳои ёбой KF-2018 (2,2 %), Аи -33 (1,8 %), Р-13 (2,9 %), Р-28 (1,9 %), ба қайд гирифта шуд.

Мушоҳидаҳо нишон дод, ки минбаъда раванди талафи об аз рӯи навъу шаклҳо тақрибан дар як сатҳ боқӣ монда, тамоюл ба таври ҷиддӣ тағйир наёфт .

Фоизи талафоти обро ба таркиби аввалаи он дар баргҳо ба инобат гирифта навъу шаклхоро ба 5 гурӯҳ тақсим кардем.

1. Навъу шаклҳои себ бо талафоти зиёди об аз микдори ибтидоии об дар баргҳо - Марворид (23,0 %) ва Айдаред (26,8 %)

2. Навъу шаклҳои себ бо талафоти миёнаи об - Моҳтобӣ (14,9 %), Гала (10,5 %) ва шакли ёбӣ В-42 (14,2 %)

3. Навъу шаклҳои себ бо талафоти ками об - Шакарсеб (7,4%), Ред чиф (8,4 %), ва шаклҳои ёбӣ КФ—2019 (5,2 %), В-50 (7,5 %)

4. Навъу шаклҳои себи дорои фоизи хеле ками талафоти об Чарсаксеб (1,4 %), Гулсеб (3,9 %), Тирамоҳӣ (2,4 %), Кулчаксеб (2,5 %), Бобой (2,6 %), Голден Делишес (3,2 %), Фуджи (3,5 %), Стар Кримсон (3,1 %) ва шаклҳои ёбӣ КФ-2018 (2,2 %), Аи -33 (1,8 %), Р-13 (2,9 %), Ромитӣ (Р)-28 (1,9 %).

Тазаккур бояд дод, ки дар ҳудуди ҳар як навъу шакл тағйироти ночиз дар нишондиҳандаи талафи оби баргҳо мушоҳида карда шуд.

Сатҳи гуногуни обнигоҳдории навъу шаклҳо яке аз меъёрҳои устуворият ба ба хушкӣ мебошад. Вобаста ба ин ҳамаи навъу шаклҳо мувофиқи дараҷаи тобоварӣ ба хушкӣ ба гурӯҳҳои зерин ҷудо карда шуданд [2].

Навъҳои себи Чарсаксеб, Тирамоҳӣ, Бобой, Кулчаксеб, Голден Делишес, Стар Кримсон ва шаклҳои КФ-2018, АИ-33, Р-13, Р-28 дорои бо дараҷаи баланди обнигоҳдорӣ (1,4—3,2 %) буданд, устуворияташон ба хушкӣ бештар буданд.

Навъҳои себи Гулсеб, Шакарсеб ва шаклҳои ёбӣ АИ-65, В-50 низ бо дараҷаи баланди обнигоҳдорӣ (3,9-7,5%) ҳос буданд, ки ин боиси ба навъҳои ба хушкӣ тобовар тасниф кардани онҳо гардид.

Навъҳои себи Моҳтобӣ, Гала, шакли ёбӣ В-42 ва навъи назоратӣ Розмарини сафед бо дараҷаи пасти қобилияти об нигоҳ доштани об (10,5-17,2%) ҳос буд, ки ин барои ворид кардан ба навъҳои устуворияташон камтар ба хушкӣ мувофиқ буд.

Навъҳои Марворид, Айдаред бо дараҷаи пасти қобилияти об нигоҳ доштани об (23,0—26,8%)- ро ташкил доданд, ки ба гурӯҳи навъҳои устуворияташон ба хушкӣ, паст, ҳос буданд.

Таҳлили ба хушксолӣ тобовар будани навъу шаклҳо нишон дод, ки қариб ҳамаи навъу шаклхоро, ба истиснои навъҳои Марворид ва Айдаред, дар шароити Водии Ҳисор ба хушкӣ тобовар ҳисобидан мумкин аст.

Ҳамин тавр аз рӯи нишондиҳандаҳои бадастовардашуда оид ба қобилияти об нигоҳдори навъҳои себи Моҳтобӣ, Марворид, Шакарсеб, Гала Айдаред, ва шаклҳои ёбӣ В-42 ва В-50 ба ҷунин ҳулоса омадан мумкин аст, ки навъҳои зикргардида дар шароити Водии Ҳисор дар заминҳои обёришаванда парвариш кардан ба мақсад мувофиқ аст.

АДАБИЁТ

1. Назиров Х.Н. Генетические ресурсы плодовых культур в Таджикистане и пути их сохранения / Х.Н.Назирова, В.В. Пономаренко // Доклады ТАСХН, № 9-10. – Душанбе. – 2006. – С. 34-40.
2. Назиров Х.Н. Устойчивость к болезни и поражаемость яблоневой плодожоркой дикорастущих форм яблони Сиверса *Malus sieversii* (Ledeb.) M.Roem. и местных сортов народной селекции Таджикистана / Х.Н. Назиров // Доклады ТАСХН. – Душанбе. – 2007, -№ 9(10). – С. 47-53.
3. Барсукова О.Н. Оценка видов яблони на устойчивость к основным заболеваниям / О.Н. Барсукова // Бюл. Всесоюз. НИИР. 1975, -Вып. 54. – С. 18-21.
4. Назиров Х.Н. Местные сорта яблони Таджикистана / Х.Н. Назиров. – Душанбе: ООО «ЭР-ГРАФ», 2011. – 104 с.
5. Смольякова, В.М. Роль биотических факторов в управлении патосистемами садовых агроценозов / В.М. Смольякова // Системообразующие экологические факторы и критерии зон устойчивого развития плодового хозяйства на Северном Кавказе. – Краснодар, 2001. – С. 94-140
6. Еремеев Г.Н., Лищук А.И. Отбор засухоустойчивых форм и сортов. // Садоводство, 1972, № 6. – С. 17-18.
7. Ульяновская, Е.В. Новые иммунные к парше формы яблони для южной зоны садоводства //

Садоводство и виноградарство. – 2007. – № 6. – С.15-16.

8. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. - М., 1982.-280 с.
9. Федорова Р.Н. Парша яблони / Р.Н. Федорова. – Л.: Колос, 1977. – 64 с.
10. Стоичков И. Фенологические особенности и зимостойкость сортов яблони и груши в Болгарии / И. Стоичков // Статья из Болгарии. Вестн.с.-х.науки, 1958, № 5. – С.113-121.
11. Таранова Е.А. Селекция яблони на устойчивость к мучнистой росе //III съезд Всесоюзного общ-ва генетиков и селекционеров им. Н.И. Вавилова: Тез.докл. Т.3. – Л., 1977. – С.510-511.
12. Таранова Е.А. Селекция яблони на устойчивость к парше и мучнистой росе. //Исследования по генетике и селекции в Латвийской ССР. Тез.докл. III съезда Латв. респ. Общ-ва генетиков и селекционеров. – Рига: Занатне, 1981. – С. 69-60.
13. Тарасова Г.Н. Устойчивость уральских сортов груши к поздневесенним заморозкам / Г.Н. Тарасова Современное садоводства-Contemprouay norticulture. -№2, 2019. -С.35-39.
14. Трунов И.А. Экономическая оценка сортов (плодовых и ягодных культур) / И.А. Трунов //Садоводство, 1978, № 7. – С. 7-9.
15. Трунов С.А. Водный режим плодовых и ягодных культур / С.А.Трунов, И.П. Хаустович //Садоводство и виноградарство. – 1998. – С. 7-10.
16. Туз, А. С. Морфолого-биологические особенности сортов груши Pyrus L. в связи и их происхождением / А.С. Туз // Тр. по прикл. ботан., ген. и сел. Л., 1978. - Т. 62, -Вып. 3. - С. 43-51.
17. Удовенко Г.В., Олейникова Т.В., Кожуко Н.Н. и др. Методика диагностики устойчивости растений. -№1. – Л., 1970. – 12 с.

МУҚОВИМАТИ СЕБ БА ОМИЛҲОИ БИОТИКИИ МУҲИТИ ЗИСТ

Дар мақола омӯзиши ҷанбаҳои биологӣ ва физиологӣ-и навъҳои гуногуни себ оварда шудааст, ки ба таъсири омилҳои биотикии муҳити зист муқовимат нишон медиҳанд. Тадқиқот дар шароити иқлими водии Ҳисор гузаронида шуда, ки барои он тобиستони гарм ва зимистони хушк ҳос аст. Ҳадафи асосӣ муайян намудани хусусиятҳои устуворӣ ва механизмҳои мутобиқшавии навъҳои себ ба таъсири ҳашароти зараррасон, бемориҳои замбурӯғӣ ва тағйирёбии шадиди ҳарорат мебошад. Дар натиҷаи таҳқиқот маълум гардид, ки як қатор навъҳои маҳаллии себ дорои сатҳи баланди муқовимат ба омилҳои биотикӣ мебошанд. Муайян шуд, ки ин навъҳо қобилияти танзими физиологӣ доранд, ки дар онҳо фаъолияти ферментҳо, ғафсии эпидермис ва зичии ҳуҷайраҳои барг нақши муҳиме мебозанд. Ҳамчунин, таҳқиқоти морфологӣ нишон доданд, ки навъҳои муқовиматнок дорои системаи решаи хуб рушдкарда мебошанд, ки ба нигоҳдории намай ва ғизо мусоидат менамояд. Дар баробари ин, омилҳои генетикии муқовимат низ таҳлил гардиданд, ки дар он генҳои масъули синтези фитонсидҳо ва сафедаҳои муҳофизатӣ нақш доранд. Натиҷаҳои ин тадқиқот барои барномаҳои селексиони минбаъда, ки ба офаридани навъҳои нави себ ба стрессҳои биотикӣ устувор нигаронида шудаанд, аҳамияти калони илмӣ доранд. Онҳо метавонанд барои баланд бардоштани ҳосилнокӣ ва таъмини устувории экологӣ дар боғҳои минтақа истифода шаванд.

Калидвожаҳо: омил, себ, беморӣ, маҳаллӣ, касалӣ, баргҳо, гулҳо, меваҳо, навъҳо, қутурак, гармӣ, хушкӣ, зимистонгузаронӣ, синтез, ҳосилнок, нақш, стресс.

УСТОЙЧИВОСТЬ ЯБЛОНИ К БИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ СРЕДЫ

Статья посвящена исследованию биологических и физиологических особенностей различных сортов яблони, проявляющих устойчивость к биотическим факторам окружающей среды. Исследования проводились в условиях климата Гиссарская долина, характеризующегося жарким летом и сухой зимой. Основной целью работы было выявление особенностей устойчивости и адаптационных механизмов сортов яблони к воздействию вредителей, грибковых заболеваний и резким температурным колебаниям. В результате установлено, что ряд местных сортов яблони обладает высоким уровнем устойчивости к биотическим стрессорам. Определено, что физиологическая устойчивость связана с активностью ферментов, толщиной эпидермиса и плотностью клеток листьев. Морфологический анализ показал, что устойчивые сорта характеризуются хорошо развитой корневой системой, обеспечивающей эффективное использование влаги и питательных веществ. Кроме того, исследование генетических факторов выявило участие генов, ответственных за синтез фитонцидов и защитных белков, что усиливает общую устойчивость растения. Полученные результаты имеют научную значимость для селекционных программ, направленных на выведение новых сортов яблони, устойчивых к биотическим стрессам, и могут быть использованы для повышения урожайности и устойчивости садовых культур региона.

Ключевые слова: фактор, яблоня, болезнь, локальный, болезнь, листья, цветы, плоды, сорта, парша, жара, засуха, зимовка, программ, корн.

APPLE TREE RESISTANCE TO BIOTIC ENVIRONMENTAL FACTORS

The article is devoted to the study of the biological and physiological characteristics of various apple varieties that exhibit resistance to biotic environmental factors. The research was conducted under the climatic

conditions of the Gissar Valley, characterized by hot summers and dry winters. The main objective was to identify the adaptive mechanisms and resistance traits of apple varieties against harmful insects, fungal infections, and extreme temperature fluctuations. The study revealed that several local apple varieties demonstrate a high level of resistance to biotic stressors. It was determined that physiological resistance is associated with enzyme activity, epidermal thickness, and leaf cell density. Morphological studies showed that resistant varieties possess well-developed root systems, which contribute to better moisture and nutrient retention. Moreover, genetic analysis indicated that genes responsible for the synthesis of phytoncides and protective proteins play a crucial role in enhancing the plant's resistance. The findings of this research are scientifically significant for future breeding programs aimed at developing new apple varieties resistant to biotic stress, and can be applied to increase productivity and ensure ecological sustainability in regional horticulture.

Keywords: factor, apple, disease, local, disease, leaves, flowers, fruits, , varieties, scab, heat, drought, wintering.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Намозов Амонullo Каримхонович* - Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абӯабдуллоҳи Рӯдакӣ, номзади илмҳои кишоварзӣ, муаллими калони кафедраи биология ва методикаи таълими он. **Суроға:** 735360, ш.Кӯлоб, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сангак Сафаров, 16. Тел: **(+992) 987606046**

Сведения об авторе: *Намозов Амонullo Каримхонович* - Кулябский государственный университет имени А. Рудаки, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры биологии и методики преподавания. **Адрес:** 735360, г. Куляб, Республика Таджикистан, улица Сангака Сафарова, 16. Тел. **(+992) 987606046**

Information about the author: *Namozov Amonullo Karimkhonovich* - Kulyab State University named after Abuabdulloh Rudaki, PhD in Agricultural Sciences, Senior Lecturer, Department of Biology and Teaching Methods. **Address:** 735360, Kulyab, Republic of Tajikistan, Sangak Safarov Street, 16. . Phone: **(+992) 987606046**

Мақола ба редакция ворид шуд: 03.01.2026
Аз тақриз баргашт: 29.01.2026
Ба чоп таъсис шуд: 04.03.2026

ОМУЗИШИ ХУСУСИЯТҲОИ БИОЛОГИИ КИРМАКИ ПИЛЛА ДАР МИНТАҚАИ КҶҶЛОБ

Нилуфари Сайдаҳрор

Донишгоҳи давлатии КҶҶЛОБ ба номи Абӯабдуллоҳи Рӯдакӣ

Аз давраҳои қадим то инҷониб мардуми тоҷик ба соҳаҳои гуногуни кишоварзӣ шуғл доштанд. Яке аз ин соҳаҳои муҳим парвариш ва нигоҳубини кирмаки пилла ба шумор меравад, чунки он барои ҷумҳури муҳим аст. Кирмакпарварон дар баробари беҳбудии шароити молиявии худ инчунин саҳми босазои ҳудро барои ашӯи хом ва таъмин намудани корхонаҳои саноатӣ ва баланд бардоштани самаранокии иқтисодии кишвар мегузоранд. Ҷиҳати рушди соҳаи пиллапарварӣ аз тарафи Асосгузори сулҳу ваҳдати милли пешвои муаззами миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон як қатор имтиёзҳо пешниҳод карда шуд. Зимни Паёми навбатии хеш Пешвои миллат иброз дошт, ки манбаи асосии хӯроки кирмаки пилла ин барги тут ба ҳисоб меравад, аз ин рӯ замини тутзорҳо ба муддати 10 сол аз андози ягонаи замин озод карда шуданд ва ашҳосе, ки ба коркарди пилла ва истеҳсоли атласу адрас ва дигар маснуоти бофандагии дасти машғуланд аз пардохти андозҳо пурра озод карда шудаанд, ки ин иқдом барои пешрафти соҳаи пиллапарварӣ заминаи бозғатимод мегузорад.

Барои рушди соҳаи кирмакпарварӣ ва коркарди пилла барномаи махсус бо номи "Барномаи рушди соҳаи кирмакпарварӣ ва коркарди пилла дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2020-2024 қабул карда шуд". Дар натиҷаи тадқиқотҳо муайян карда шуд, ки омили асоси барои афзун намудани ҳаҷми истеҳсоли пилла вобастаги дорад аз навъҳои серҳосили дарахтони тут ва яке аз усулҳои самарабахши он барои баланд бардоштани ҳосилнокии пилла ин бо роҳҳои интенсивӣ бунёди тутзорҳо муайян карда шуд.

Бо Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон 01.06.2023. тахти №247" Дар бораи андешидани тадбирҳо ҷиҳати рушди соҳаи пиллапарварӣ" инчунин ҷиҳати татбиқи амалии ҳадафҳои стратегӣ саноаткунонии босуръати кишвар ин тақонбахши тараққиёти ояндаи соҳа ба ҳисоб меравад.

Аз рӯйи таҷрибаҳо муайян карда шуд, ки парвариши кирмак вобастаги дорад аз технологияҳои нигоҳубини он инчунин таъмини шароитҳои мусоид барои балан бардоштани ҳосил ва ғайра. Пеш аз ҳама барои инкишофи соҳаи кирмакпарварӣ корҳои инкубатсиониро ба роҳ мондан зарур аст. Сермаҳсули ва сифати пилла ба зоти кирмак ва тухми элита (сифатан тоза) вобастагӣ дорад. Барои ташкили соҳаи кирмакпарварӣ корҳои инкубатсиониро ба роҳ мондан айни мудаост. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон корҳои инкубатсионӣ аз соли 1948 оғоз гардид. Бо қарори Вазорати Кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон ташкили хонаҳои инкубатсионӣ дар хоҷагиҳои кирмакпарварие ба роҳ монда шуд, ки қобилияти то 100-150 қуттии тухми кирмакро қобилияти нигоҳубин кардан доранд. Дар хонаҳои инкубатсионӣ танҳо мутахассисоне, ки курси кӯтоҳмуддатро оиди зиндакунии тухми кирмак гузаштаанд кор мекунанд. Аслан хонаҳои инкубатсионӣ ду хучра иборатанд: Хучраи якуми хонаи инкубатсионӣ барои зиндакунии тухми кирмак ва хучраи дуюм бошад кирмаки аз тухм баромадаро тақсимот ва нигоҳубин менамоянд.

Барои зиндакунии тухми кирмак мутахассисоне сару кор доранд, ки онҳоро инкубистҳо меноманд. Барои аз тухм баромадани кирмак аз таҷҳизотҳои махсус истифода мебаранд, аз қабилҳои психрометр, термометр, тарозуи граммавӣ ва қоғази сафед.

Психрометр- таҷҳизоти махсуси инкубатсионӣ ба ҳисоб рафта, он ғоизи намнокиро муайян менамояд.

Термометр- асбобе ба ҳисоб меравад, ки онро барои муайян кардани ҳарорати дохили хонаҳои инкубатсионӣ истифода мебаранд.

Тарозуи граммавӣ- Асбобест, ки дар натиҷаи зинда кардани тухми кирмак ҳар 3 соат

Кирмакпарварӣ ва коркарди пилла яке аз соҳаҳои сердаромаду афзалиятнок ба ҳисоб рафта, истеҳсоли он барои бо ашёи хом таъмин намудани корхонаҳои саноатӣ ва баланд бардоштани иқтидори истеҳсолии корхонаҳои ватанӣ нақши басо муҳим дорад. Ҳамин аст, ки сол аз сол таваҷҷуҳ ба рушди ин соҳаи муҳим зиёд гардида истодааст.

Соҳаи пиллапарварӣ таърихи тӯлонӣ дошта, дар кишвари мо ҳамчун шуғли қадими ва мардуми ба ҳисоб меравад. Давоми чанд соли охир аст, ки соҳаи кирмакпарварӣ дар мамалакат чандон рушд накарда, даромади зиёд аз ин соҳа ғайриимкон буд. Аммо, бо ташаббуси Асосгузори Сулҳу ваҳдати миллӣ Пешвои миллат, Президенти кишвар муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон имконият фароҳам оварда шуд, ки то хоҷагидорон беамоният соҳаи мазкурро дар тамоми минтақаҳои кишвар рушд бидиҳанд. Баҳри рушди соҳаи кирмакпарварӣ ҳар чӣ бештар майдонҳои тутзорҳоро зиёд намуд, чунки ғизои асосии кирмаки пилла барги тут ба ҳисоб меравад. Масъулини соҳа талош бар он доранд, ки дар солҳои баъди навъҳои тути интенсивиро дар заминҳои обии кишвар бештар ба роҳ монда, соҳаи кирмакпарвариро боз ҳам хубтар рушд бидиҳанд.

Мавриди зикр аст, ки санаи 28 ноябри соли 2022 дар шаҳри Работи Шоҳигарии Марокаш дар ҷаласаи 17 уми байни ҳукумати Юнеско номинатсияи “Анъанаи кирмакпарварӣ” баррасӣ шуда, пиллапарвари расман ба Феҳристи мероси фарҳангии ғайримоддии Юнеско ворид карда шуд, ки боиси он мегардад, то соҳаи мазкур ба ҷаҳонӣён муаррифӣ ва дар солҳои наздик соҳа дар сатҳи зарури рушд ёбад.

Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 25.06.2021 тахти 388 оид ба Барномаи рушди соҳаи кирмакпарварӣ ва коркарди пилла барои солҳои 2020-2024 ба амал бароварда шуд, ки яке аз ҳуҷҷатҳои тақонбахш барои тараққиёти ояндаи соҳаи пиллапарварӣ ба ҳисоб рафта, чиҳати татбиқи амалии ҳадафи ҷоруми миллӣ яъне саноаткунони босуръати мамлакат дар давраи Солҳои 2022-2026 солҳои рушди саноат барои густариши корҳои созандагиву ободонӣ ва шукуфой мусоидат менамояд.

Кирмакпарварӣ яке аз соҳаҳои муҳими кишоварзи ба ҳисоб рафта, он таърихи 2,5-3,5 ҳазорсоларо дар бар мегирад. Пайдоиши ин соҳа аз ҷумҳуриҳои муттараққии дунё аз қабилҳои Хитой ва Ҷопонро дар бар мегирад. Дар баробари ин Тоҷикистон низ яке аз кишварҳои муттараққи ба ҳисоб рафта ба парвариши кирмаки пилла машғул аст. Қариб дар ҳама ноҳияҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон соҳаи кирмакпарварӣ ба роҳ монда шудааст. Кирмакпарварӣ соҳаи сердаромад ва афзалиятноки иқтисодӣ ба ҳисоб меравад.

Барои пиллаи хушсифат ва сермаҳсул ба даст овардан онҳоро ба таҷҳизотҳои нави замонавӣ иваз кардан лозим аст. Бо мақсади беҳдошти қори зотпарварӣ бештар корҳои селекциониро оид ба пайдо кардани зотҳои тухми кирмак дар хоҷагиҳои кирмакпарвар ба роҳ мондан зарур аст. Дар минтақаҳои зотпарварӣ инкишоф додани маводи ғизоии кирмак барги тут нақши асосӣ мебозад. Барг яке аз узвҳои рустаниҳои дараҷаи олий ба ҳисоб меравад. Вазифаи асосии он ҳосил кардани моддаҳои органикӣ, бухор ва мубодилаи газро иҷро мекунад. Солҳои охир норасоии барги тут мушкилии асосии кирмакпарварон гардидааст ва на ҳама заминдорон барои онҳо барги тутро дастрас менамоянд. Бидуни барги тут парвариши пилла ғайриимкон аст, чунки барги тут ғизои ягонаи кирмак ба ҳисоб меравад. Барги тутро дар навниҳол будан ба кирмак

медиҳанд, ки бештар манфиат меорад. Барги тутро чун ғизои кирмаки абрешим дар соҳаи кирмакпарвари васеъ истифода мебаранд.

Давраҳои афзоиши кирмаки пилла-Кирмак аз оилаи *Bombisid* мебошад. Давраҳои инкишофи он чунин аст аз қабилӣ тухм кирмак зоча ва шапалак. Кирмак дар муддати 30-35 рӯз 5 давраи синнусолиро аз сар мегузаронад. Дарозии кирмак 4мм то 85-88 мм-ро дар бар мегирад.

5 давраи инкишофи кирмак инҳоянд.

- Сиёҳшавӣ.
- Тулаккунӣ.
- Мошубиринҷӣ.
- Даҳаи хурд.
- Даҳаи калон.

Давраи инкишофи кирмак вобастаги дорад аз ғизо, ҳарорат, ва намнокии ҳаво. Ғизои кирмак асосан барги тут ба ҳисоб меравад. Барги тут рузона 3-4 соат ва шабона 2 бор медиҳанд. Кирмакҳо барги тару тозаро истеъмол менамоянд. Ба кирмакҳои давраи якум ва дуум баргро майда карда медиҳанд, ба кирмакҳои давраи сеюм бошад навдаҳои дарозияшон 25 см тутро бо баргҳояш додан мумкин аст. Навдаҳои тутро дар рӯйи рафҳои мегузоранд. Рафҳои кирмакгузори аз баргу шоҳаҳои кӯҳна мунтазам тоза кардан лозим аст. Кирмакҳо чор маротиба хоб мераванд. Ҳавои хунук ба сари вақт танидану сифати хуб омадани он таъсири манфи мерасонад.

Аз ин рӯ, то ҳоби сеюм дар ҷойи гарм нигоҳдорӣ мешавад. Дар натиҷаи тадқиқоти олимони соҳа муайян карда шуд, ки барои давраҳои афзоиши кирмак бояд ҳолату таркиби барги дарахтони тут ҳама тарафа мувофиқа намуда ба фаъолияти ҳозимаи кирмак ва дар охир барои пиллапечии он мусоидат менамояд. Кирмакҳо дар ҳама вақте афзоиши хуб меёбанд, ки дар ҳар як давраи афзоиш бо барги мувофиқ ва хушсифат парвариш ёбанд. Кирмакҳои синни якум ва сеюмро кирмаки синни хурд (давраи аввал) мегӯянд. Барои парвариши кирмак бояд шароитҳо муҳайё карда шаванд то ки кирмакҳо хуб афзоиш ёбанд, чунки ба фаъолияти кирмакҳо низ ҳарорат, боду ҳаво ва муҳити атроф бевосита таъсири худро мерасонад. Дар ҳолати афзоиши кирмак рӯз то рӯз меёри хурокдихӣ зиёд мешавад. Ба ҳисоби миёна барои як куттӣ кирмак 100-120кг барги тару тоза сарф мешавад. Кирмак дар баробари аз давраи аз тухм пайдо шудан то давраи пиллатанӣ 10000 маротиба меафзояд. Афзоиши кирмак ба усули нигоҳубин ва ғизодихӣ вобастагии калон дорад.

Барги тутро чун ғизои кирмаки абрешим дар соҳаи кирмакпарвари васеъ истифода мебаранд. Аз меваи он тутмавиз, талқон ва ширини тайёр мекунанд. Дар ҳама рустоҳо навъҳои гуногуни тут парвариш мешаванд. Тутҳои беҳтарин ва машҳур инҳоянд, бедона, ревичӣ, сафедак, рахшак, шехӣ, шурак, малбед, шахтут ва чанде дигар мебошанд. Барои ҳосили хуб ба даст овардан, кирмакро мебошад дар ҷойи гарму равшан нигоҳубин кард. Кирмакҳо дар ҳама вақте дуруст афзоиш меёбанд, ки дар ҳар як давраи афзоиши худ онҳоро бо барги тару тоза ва хушсифат парваранд. Ғизодихӣ ба кирмакҳо дар вақтҳои муайян гузаронида мешаванд. Танҳо бо ин усул афзоиши кирмакҳо мегузаранд ки ин хеле манфиатовар аст.

Барои парвариши кирмак дар соҳаи кирмакпарварӣ ҳангоме ки кирмакҳоро аз Чин бори нахуст ба ҷумҳурӣ ворид намуданд пеш аз ҳама онро ба иқлими Тоҷикистон мутобиқ намуданд баъдан онро ба вилояти Хатлон, Суғд ва ноҳияҳои тобеи ҷумҳурӣ, ки нисбатан иқлими гарм доранд тақсим менамоянд. Аз сабабе, ки иқлими ВМКБ хеле сард аст, парвариши кирмак душвор аст. Соҳаи кирмакпарварӣ кори заҳматалаб буда, ҳарорати хона бояд пайваста гарм ва тоза нигоҳ дошта шаванд, чунки дар натиҷаи зарар расонидани ҳашаротҳо кирмак бемор гардида аз танидан боз мемонад.

Вобаста ба сохти морфологияшон муайян карда шудааст, ки кирмаки пилла шакли дарозрӯя дошта, ранги танаи он сафед ва қисми сар сиёҳи хокистаранг мебошад. Танаи кирмакро буғумҳои гомомӣ, ки микдорашон аз 9 то 11 ададро ташкил медиҳанд. Дар қисми синаи кирмак 3 чуфт ва дар қисми шикам 6 чуфт пой дида мешавад. Бадани кирмак ба 3 қисм чудо мешавад.

1. Сар.
2. сарсина.
3. Қафотана.

Пуст дар ҳаёти ҳашаротҳо хусусан кирмаки пилла вазифаи авсосиро иҷро мекунад. Он асоси сутунмуҳраро ташкил дода бадани ҳашаротҳоро аз таъсири омилҳои беруна муҳофизат менамояд. Кирмакпарварӣ ба монанди дигар соҳаҳои кишоварзӣ дар ҷумҳуриамон мавқеи махсусро ишғол менамояд. Асоси пилла аз нахи он вобастагӣ дорад. Он нахи абрешими, ки аз ҳисоби пилла гирифта мешавад аз дигар нахҳои табиӣ ба кулли фарқ менамояд. Фарқияти асосии он дар вай зошир мешавад, ки мустаҳкамӣ нах, хусусияти ёзишхӯрии он намнокиро ба худ нагирифтани гармиро ба худ гирифтани вав қувваи барқро нагузаронидани он зоҳир мегардад. Истеҳсоли пилла заҳмати зиёдро талаб менамояд. Соҳаи кирмакпарварӣ яке аз соҳаҳои бепартов ба ҳисоб меравад, чунки барги тута ки ба кирмакҳо ҳамчун маводи ғизоӣ дода мешавад шоҳаҳои онро дар хонадон чун сузишворӣ истифода мебаранд. Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои рушди соҳаи кирмакпарварӣ якҷанд барномаву санад ва меъёрҳо қабул гардиданд. Соли равон яке аз инҳо Барномаи рушди соҳаи кирмакпарварӣ ва коркарди пилла дар ҷумҳуриамон барои солҳои 2020–2024 қабул гардид. Кирмакпарварӣ ва коркарди пилла яке аз соҳаҳои муҳимми кишоварзӣ ба ҳисоб меравад, чунки маҳз иқлими ҷумҳуриамон имконият фароҳам меоварад, ки сокинон ба парвариши кирмак шуғл ваврзанд ва маҳсулоти истеҳсол намудаашонро ба бозори дохилӣ ва ҷаҳони пешкаш гардонанд.

Барои назорат ду гибриди — Чин 7х9, ки дар Тоҷикистон васеъ истифода мешавад, ва зоти Хуҷанд-1х Хуҷанд-2, ки дар санҷиши навъҳои давлати назорати асоси мебошанд истифода кардем. Сабзавотҳои гибриди дар баҳори соли 2021 аз Чин гирифта шуда буданд. Ҳар ду гуруҳи кабудӣ пеш аз он ки барои инкубатсия нигоҳ дошта шаванд, дар як шароити гигротермикӣ нигоҳ дошта мешуданд. Дони ҳар як гибрид пеш аз гузоштан ба инкубатсия ба ду тақсим карда шуд. Нимаи якум барои ғизодиҳии баҳорӣ, дуюм бошад барои тобистон.

Пеш аз инкубатсия барои ғизодиҳии тобистона, гранатаҳо дар яхдон дар шароити гигротермикӣ нигоҳ дошта мешаванд, ки барои зимистонгузаронии дароз тавсия дода мешаванд. (ҳарорат 2,5 нави 70 – 75%). Сабзавот барои инкубатсия дар баҳор 10 май ва дар тобистон 1 июл дар ҳарорати доимии 24–25 гузошта мешавад. Пайдоиши оммавии кирмакҳо барои ҳама гибриدهҳо дар фасли баҳор 18 май ва дар тобистон 10 июл оғоз ёфт. Кирмакҳои рузи аввали пайдоиши оммави барои ғизодиҳӣ гирифта шуданд. Нишондиҳандаҳои биологии гибриدهҳои назорати ва воридоти ки ҳангоми ғизодиҳии баҳори дар соли 2014 ба даст оварда шудаанд дар ҷадвал оварда шудаанд.

Аз гибриدهҳои контроли ҳангоми санҷиш дар шароити Хатлон Чин 7х9 ҳамчун минтақаи асоси гирифта шуд. Баровардани катер аз Хитой ва назорат гибридеҳо дустанаанд. Дар рузи аввали пайдоиши оммави тақрибан 70% куртҳо зеро ғаллаи аз хориҷа оварда шуда аз ҷиҳати сифат аз ғаллаи маҳаллӣ кам нест.

Ҷадвали 1. Нишондиҳандаҳои биологӣи зоти кирмак

№		Гибридҳо		
		Хучанд-1х Хучанд-2 (назорат)	Чин 7	Чин 9
1	Давомнокии давраи тирпаррони.	23	23	24
2	Давомнокии curling.	2	2	2
3	Шумораи тухм дар 1 г	1710	1680	2070
4	Шумораи трекҳо дар 1 г	2330	2180	2870
5	Эҳёи гранната %	96,5	87,6	98,3
6	Вазни пилла:	1,7	1,9	1,8
7	Дар % назорат кардан	100,0	100,0	90,0
8	бо -%	90,9	90,6	85,1
9	бо % -назорат кардан	100,0	99,6	93,6
10	Ҳосили пилла бо 1 г:			
11	бо кг	4,3	3,9	4,3
12	дар % назорат кардан	100,0	90,6	100,0
11	навъ, %	87,7	87,7	92,6
	ду баробар, %	5,5	5,6	2,2

Аз навъҳои гибридҳои назорати ҳангоми озмоиш дар шароити вилояти Хатлон навъи асосии Чин 7х9 гирифта шуд. Ҳосили кирмакҳои Чини ва гибридҳои назорати мусоид аст. Дар рузи аввали истеҳсоли омма зеро 70% - и кирмакҳо воридоти аз сифаташ аз ғаллаи маҳаллӣ камтар нест.

Вазни миёнаи пиллаи гибридҳои назоратӣ чин 7 х 9— зиёда аз 1,8 грамм аст. Дар шакли байзави, бидуни рафъ ё бо рафъи ноаён. Пиллаи гибридҳои чинӣ нисбатан калонтар аз 1,9, 2, 2 шакл ва андозаи яхелла, зичӣ, дарозрӯя, дар сутуни сар ишорат карда, каме пора донча доранд. Каттерпиллаҳои гибридҳои японӣ, ки дар шароити район парвариш карда мешаванд, нисбат ба кирмакҳои назоратӣ кам қобиланд. Фоизи пиллаи навъҳои гибридҳои японӣ дар аксарият ҳолатҳои баландтар аз назорат. Намунаи 300 дон пилла. Аз ҳар як дурагаи санҷидашуда ва назорат мувофиқи нишондодҳои технологӣ мувофиқи дастури кушодани намунаҳои хурди пилла таҳлил карда шудаанд. Натиҷаҳои таҳлил дар ҷадвал оварда шудаанд. Аз он маълум мешавад, ки пиллаҳои гибридҳои чинӣ ҳам дар маҷмӯъ ва ҳам пайваста, вале кушодашуда хеле дарозтар буданд, ришта, ва рақами метрии баландтар нисбат ба назорат.

Ҷадвали 2. Нишондиҳандаҳои технологӣи зоти кирмак

№	Индекс	Гибридҳо		
		Хучанд-1х Хучанд-2 (назорат)	Чин 7	Чин 9
1.	Туг:			
2.	дарозӣ, м	897	1013	1328
3.	ДНРН, м	837	960	1268
4.	Метрик рақам	2785	3156	3489
5.	Хуруҷ Маҳсулоти абреши, %			
6.	Аз кондитсионер вазни пилла	43,4	43,9	48,3
7.	Назорат кардан	100,0	101,1	111,2
8.	Аз вазни зинда пилладор	17,7	17,8	22,4
9.	Безътиноӣ снарядҳо, %	90,1	90,1	92,0

10.	бо %	39,1	39,6	44,4
11.	бо % назорат	100,0	101,2	113,5
12.	Аз вазни пилла зинда, ба ҳисоби %	15,9	16,0	20,6
13.	Ҳосили абреши хом бо 1г куртҳо:			
14.	бо %	599	547	796
15.	дар % назорат кардан	100,0	91,3	132,8

Дар асоси маълумотҳое, ки аз ғизодиҳии баҳорӣ ба даст оварда шудаанд, чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки дурағаҳои чинӣ хусусиятҳои хуби биологӣ кирмак ва сифатҳои баланди технологияи пилла доранд. Дар давраи нигоҳдории баҳорӣ тобистон донаи сабз як қадар пажмурда шуда, сабуктар мешавад ва дар ҳар грамм тухму гусфанд назар ба баҳор зиёд мешавад. Аммо дараҷаи талафи вазни галла дар байни навъҳои дурағаи маҳаллӣ ва импорти гуногун аст. Дар гибриди таҷрибавӣ ва назоратӣ пайдо шудани кирмак дар рузи даҳуми инкубатсия оғоз ёфт. Аз ҷиҳати миқдори тақрибан ҳамон тартиби баҳор нигоҳ дошта шудааст. Дар эҳёи гибриди чинӣ манзараи тамоман дигар мушоҳида шуд. Хуруҷ дӯстона набуд! Кирмакҳо заифанд. Зиндагии кирмакҳо аз 6,6 то 22,1 Ҷоизро ташкил дод. "Мурчагон" и озодшуда ғизоро бад меҳурданд, суст инкишоф меёфтанд, бемор шуда мемурданд. Ҷоизи ҳосилнокии меҳнат аз 28,6 - 6,51 Ҷоиз зиёд набуд. Катерпилҳо ки ба нуқтаи curling расидаанд онҳо пиллаи хурди сабуке, ки аксарияташон шикаста нашуд.

АДАБИЁТ

1. Абдуллоев А.А. Зоология умумӣ / А.А. Абдуллоев. -Душанбе: Дониш, 2015.
2. Аҳметшин Н.Х. Тайни Шелкового пути / Н.Х. Аҳметшин. -Москва, 2002.
3. Раҳимов Ш. Пиллапарварӣ ва истеҳсоли абреши / Ш.Раҳимов. -Душанбе: Ирфон, 2018.
4. Саидов Н. Зироатҳои кишоварзӣ ва ҳашароти Ҷоизанок / Н.Саидов. -Душанбе, 2019.
5. Шарипов Х. Биологияи кирмаки пилла ва аҳмияти иқтисодии он. -Душанбе: 2020.
6. Иванов И.П. биология шелковичного червя / И.П. Иванов. -Москва: Колос, 2016.
7. Аҳмедов Р.Р. Основы шелководства / Р.Р. Аҳмедов. -Тошкент: Фан, 2017.
8. Петрова В. Разведения тутового шелкопряда и производство натурального шелка / В.Петрова – Москва: Агропромиздат, 2019.
9. Материалы конференции «современные направления в биологии и сельском хозяйстве». -Душанбе, 2022
10. Кафиан А.Г. Муносибати миқдор ва сифати барги тут ва маҳсулнокии кирмак / А.Г. Кафиан - Абреши, 1958, В 1, -С. 15—18.
11. Кафиан А.Г. Методикаи озмоиши зоти дурағаи кирмак бо назардошти истеҳмоли марҷон / А.Г. Кафиан М. ЗАСХНИЛ, 1970 - 18 с.
12. Кафиан А.Г. Асосҳои методологияи нави таҷрибаҳо бо кирмак. -Абреши, 1977, К 3, -С. 8-10.
13. Салимҷонов С. Бо таҳқиқот оид ба зот ва дурағаи кирмаки граната ва мурғ / С. Салимҷонов // Маҷаллаи ТАСХН. -Душанбе, 2009.- №2 (20). -С. 29-33.

ОМУЗИШИ ХУСУСИЯТҲОИ БИОЛОГИИ КИРМАКИ ПИЛЛА ДАР МИНТАҚАИ КҶЛОБ

Дар мақолаи мазкур хусусиятҳои биологӣ ва омилҳои муҳити зист, ки ба рушди кирмаки пилла (*Bombyx mori* L.) дар шароити иқлими минтақаи Кӯлоб таъсир мерасонанд, баррасӣ ва таҳлил карда мешаванд. Бо назардошти нақши муҳими истеҳсоли пилла дар баҳши кишоварзии кишвар, омӯзиши асосҳои илмӣ ва амалии беҳтар кардани сифат ва ҳосилнокии пилла муҳим аст. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки минтақаи Кӯлоб, ба шарофати иқлими гарм, нами муътадил ва захираҳои бойи ғизоӣ, аз ҷумла дарахтони тут, шароити мусоидро барои рушди самаранок ва фаъолияти физиологии кирми кирм фароҳам меорад. Таҳқиқот нишон дод, ки нигоҳ доштани параметрҳои устувори ҳарорат ва микроиқлим ба ташаккули нахҳои пилла босифат таъсири мусбат мерасонад, дар ҳоле ки риояи талаботи кишоварзӣ вақти рушди кирминаро кам мекунад ва ҳосилнокиро афзоиш медиҳад. Бо

назардошти хусусиятҳои биологии намуд, аҳаммияти татбики усулҳои муосири идоракунии таъкиди карда мешавад. Дар ҳулоса, бояд қайд кард, ки минтақаи Кӯлоб захираҳои кофии табиӣ ва иқлимӣ дорад, ки истифодаи оқилонаи онҳо метавонад ба рушд ва такмили минбаъдаи соҳаи кишоварзии пилла мусоидат кунад.

Калидвожаҳо: кирм, пилла, кишоварзӣ, биологӣ, кирмпарварӣ, коркард, омил, ҳаҷм, истеҳсолот, технология, тут, сифат, ҳосили баланд.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ШЕЛКОВИЧНОГО ЧЕРВЯ В РЕГИОНЕ КУЛЯБ

В представленной статье изучены и проанализированы биологические особенности и факторы среды, влияющие на развитие тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.) в климатических условиях Кулябского региона. Учитывая важную роль коконоводства в аграрном комплексе страны, изучение научных и практических основ повышения качества и продуктивности коконов имеет важное значение. Результаты исследований показывают, что Кулябский регион благодаря теплоте климата, умеренной влажности, наличию богатой питательной базы, в том числе тутовых деревьев, создает благоприятные условия для эффективного развития и физиологической активности гусеницы. В ходе исследований установлено, что поддержание стабильных параметров температуры и микроклимата положительно влияет на формирование качественных коконных волокон, а соблюдение агротехнических требований позволяет сократить сроки развития личинок и повысить продуктивность. Учитывая биологические особенности вида, подчеркивается важность внедрения современных методов ухода. В заключение следует отметить, что Кулябский регион обладает достаточными природно-климатическими ресурсами, рациональное использование которых может способствовать дальнейшему развитию и совершенствованию отрасли коконоводства.

Ключевые слова: червь, кокон, сельское хозяйство, биологический, червячное хозяйство, переработка, фактор, объем, производство, технология, шелковица, качество, высокая урожайность.

A STUDY OF THE BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SILKWORM IN THE KULYAB REGION

This article examines and analyzes the biological characteristics and environmental factors influencing the development of the silkworm (*Bombyx mori* L.) in the climatic conditions of the Kulyab region. Given the important role of cocoon farming in the country's agricultural sector, studying the scientific and practical foundations for improving the quality and productivity of cocoons is of great importance. Research results show that the Kulyab region, thanks to its warm climate, moderate humidity, and the presence of a rich nutrient base, including mulberry trees, creates favorable conditions for the effective development and physiological activity of the caterpillar. Research has shown that maintaining stable temperature and microclimate parameters has a positive effect on the formation of high-quality cocoon fibers, while adherence to agricultural requirements reduces larval development time and increases productivity. Considering the biological characteristics of the species, the importance of implementing modern management methods is emphasized. Finally, it should be noted that the Kulyab region possesses sufficient natural and climatic resources, the rational use of which can facilitate the further development and improvement of the cocoon farming industry.

Keywords: worm, cocoon, agriculture, biological, worm farming, processing, factor, volume, production, technology, mulberry, quality, high yield.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Нилуфари Сайдахроҷ* - Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи А. Рӯдакӣ, ассистенти кафедраи биология ва методикаи таълими он. **Суроға:** 735360, ш.Кӯлоб, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сангак Сафаров, 16. Тел: (+992) 985619278

Сведения об авторе: *Нилуфари Сайдахроҷ* - Кулябский государственный университет имени А.Рудакӣ, ассистент кафедры биологии и методики преподавания. **Адрес:** 735360, Куляб, Республика Таджикистан, улица Сангака Сафарова, 16. Тел. (+992) 985619278

Information about the author: *Nilufari Saydahror* - Kulob State University named after Abuabduллоhi Rudaki, Assistant Professor, Department of Biology and Teaching Methods. **Address:** 735360, Kulob city, Republic of Tajikistan, Sangak Safarov street, 16. . Phone: (+992) 985619278

Макола ба редакция ворид шуд: 03.01.2026

Аз тақриз баргашт: 29.01.2026

Ба чоп тавсия шуд: 04.03.2026

ИЛМҲОИ ТИББӢ – МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

<i>Абдуллоев С.Х., Сайдалиев Ш.Ш., Нажмудинов Ф.Н.</i> Комплексное использование методов лучевой и функциональной диагностики при определении хирургического пособия «трудных» язв двенадцатиперстной кишки.....	5
<i>Нуров Р.М., Абдуназаров П.Н., Зубайдова Л.А., Наимов С.Р., Рахимова И.К., Нигмонова Ш.Ш., Азимов Г.Дж.</i> Доступность населения к медицинским услугам по выявлению туберкулёза (обзор литературы).....	13
<i>Муродов Ш.С., Николаева В.В.</i> Значение дактилоскопии в идентификации личности при приеме на работу.....	21
<i>Абдуллоев С.Х., Махмадзода Ф.И., Нажмудинов Ф.Н., Сайдалиев Ш.Ш., Халимов Дж.С.</i> Значение выбора хирургического подхода в лечении холедохолитиаза у пациентов с избыточной массой тела.....	28
<i>Зухурова П.М., Арабзода С.Н.</i> Динамика вегетативной регуляции и электролитного состава слюны у женщин в разные сроки беременности и родов.....	37
<i>Курбонов К.М., Усмонова Т.Х., Ахмедова А.Р., Шоева М.С.</i> Районирование степени инфицирования населения бруцеллёзом в согдийской области Республики Таджикистан.....	46
<i>Косимзода Дж.С., Давлатзода Г.К., Ишан-Ходжаева Ф.Р.</i> Факторы, ассоциированные с повышением риска преждевременных родов у женщин с анемией.....	54
<i>Асозода Б.Ч.</i> Назарияҳои умумии аномалияҳои модарзодии силсилаи узвҳои пешоброн дар кӯдакон.....	64
<i>Ахмедова А.Р., Абдурахимов Р.М., Назаров Э.И., Қадамалиева М.Д.</i> Рафтори ғизоистеъмоликунӣ ва ҳолати саломатии донишҷӯёни синни 17,18-солаи ДМТ.....	73
<i>Азизӣ Н.Н., Шамсудинов Ш.Н., Ғиёсов Т.Ч.</i> Микдори интерлейкин-6 ва сафедаи с-реактивӣ дар зардобии хуни беморони COVID-19	84

ФАРМАТСИЯ-ФАРМАЦИЯ

<i>Словеснова Н.В., Петров А.Ю., Огай М.А., Привалов И.М., Ахмедов Ф.А., Мичник Л.А., Чахирова А.А., Маъруфов А. Г.</i> Современные подходы к технологии получения и стандартизации сухого экстракта листьев ginkgo biloba l.: терпеновые трилактоны, флавоноиды и методы аналитического контроля.....	92
<i>Раҷабзода Ф.К.</i> Тарҳрезии низоми идоракунии ташкилоти дорухонавӣ дар асоси модели соҳибкории корпоративӣ.....	106
<i>Махсудов К.С., Рахимова М.Х., Юсуфзода А.Дж.</i> Физико-химические свойства бентонитовых глин таджикистана как основы для разработки лекарственных препаратов	115
<i>Словеснова Н.В., Петров А.Ю., Огай М.А., Привалов И.М., Ахмедов Ф.А., Мичник Л.А., Чахирова А.А., Маъруфов А. Г.</i> Современное состояние рынка комбинированных ноотропов, в частности препаратов на основе экстракта Ginkgo Biloba l., и технологические подходы к их производству.....	125
<i>Рахимова М. Х., Давлатзода А. Д., Сидометова З. Э., Евдокимова Г. Н.</i> Морфолого-анатомическое исследование сырья мяты полевой (Mentha Arvensis l.), произрастающей в Таджикистане.....	134
<i>Искандарзода И.И., Бобизода Ғ.М., Ахмедов Ф.А.</i> Таъсири муҳити ҳалқунандаҳо ба раванди экстраксия ва шикасти нур дар экстракти мевай чормағзи юнонӣ.....	144
<i>Амирова Л. М.</i> Чойкаҳои шахшӯл – манбаи асосии шакли маводи доруворӣ.....	154

ИЛМҲОИ БИОЛОҒӢ-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Кадыров А.Х., Анисаи З.</i> Щитовки как карантинные вредители сельскохозяйственных культур Таджикистана.....	162
<i>Сатторов Р.Б., Аминов Дж. М.</i> Биоразнообразие флоры цветковых растений ущелья лучоб южного склона гиссарского хребта.....	174
<i>Халилов Б.Н.</i> Фитоценологическая характеристика экзохорды альберта (<i>exochorda alberti regel</i>) на исследованных участках каратегинского хребта.....	184

Мазарифова М.К. Основные проблемы охраны и устойчивого использования полезных растений долины реки Яхоб	191
Амиразизода А.А. Выделение фенольных антиоксидантов из семян лопуха и их использование для улучшения качества исследуемых масел	199
Ахмедова Д.В. Экологические аспекты проявления эрозионных процессов почвенного покрова экосистем зеравшанской долины Республики Таджикистан.....	210
Анисаи З., Кодиров А. Х. Карантинные щитовки и червецы (hemiptera: sternorrhyncha) как потенциальная угроза плодовым садам, цитрусовым и декоративным растениям Таджикистана.....	217
Ҳисайнов Д.Э., Мирзозода С.М., Ҳакимова А.С., Мадалинов А.А. Хусусияти биоморфологӣ ва пахншавии баъзе растаниҳои захрноки алафзори табиӣи Тоҷикистони Ҷанубӣ.....	229
Назаров Ш.Ш. Таҳлили систематикӣ даррахту буттаҳои қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор.....	239
Ғаюбов Р.Б., Устоев М.Б. Таъсири нейропептиди семакс ба ҳосилаҳои лимбикӣи майнаи сари ҳайвонот ҳангоми ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ	247
Саидов М.Ю. Омӯхтани усули тоқпарварии воиши паст дар минтақаи хокпӯшшаванда барои рӯйёндани ҳосили баландсифат дар шароити Тоҷикистони Шимолӣ.....	256
Шахсуфбекова О.М. Ноки заминӣ ҳамчун зироати пурқимат ва шифобахш дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон (<i>тадқиқоти таҷрибавӣ</i>).....	267
Намозов А. К. Муқовимати себ ба омилҳои биотикӣи муҳити зист.....	279
Нилуфари С. Омӯзиши хусусиятҳои биологии кирмаки пилла дар минтақаи Кӯлоб.....	286

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. №1.

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: 10.03.2026