

ISSN 2312-3648

ИЛМ ВА  
ФАНОВАРӢ  
2024. №1.

---

НАУКА И  
ИННОВАЦИЯ  
2024. №1.

---

SCIENCE AND  
INNOVATION  
2024. No1.



МАРКАЗИ  
ТАБӢУ НАШР, БАҶГАРДОН ВА ТАРҶУМА  
ДУШАНБЕ – 2024

## 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 саноатии Институти тақмили ихтисоси мутахассисони соҳаи фарматсияи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ, (ш.Харков, Украина)

Раменская Галина  
Владиславовна

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи химияи фарматсевтии Донишгоҳи якуми давлатии тиббии Маскав ба номи И.М. Сеченов (ш.Маскав, Россия)

Глембоцкая Галина  
Тихоновна

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи иқтисод ва ташиқи 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

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

Георгиянс Виктория  
Акоповна

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

Баранова Инна  
Ивановна

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

Мищенко Оксана  
Яковлевна

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

Юнусова Холида  
Манноновна

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

Абдичалилова Зилола  
Ҳикматуллоевна

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

Саидов Нарзулло  
Бобоевич

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Юсуфӣ Саломиддин  
Ҷаббор

Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, муовини ректор оид ба илм ва наиррияи Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино, академики Академияи илмҳои тиб

### Илмҳои тиббӣ

Одинаев Фарход  
Исматуллаевич

Доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи терапияи факултети тиббии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, академики Академияи илмҳои тиббии Руссия

Полвонов Шукрулло  
Бобоевич

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

Рафиева Зарина  
Ҳамдамовна

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

Талабзода  
Муҳаммадалӣ Сайф

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

Нуралиев Маҳмадалӣ  
Дустмуродович

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

### Илмҳои биологӣ

Устоев Мирзо  
Бобочонович

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

Юлдошев Ҳимониддин

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

Саторов Раҳматулло  
Бобоевич

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

Каримзода Ақобир  
Изатулло

доктори илмҳои биологӣ, профессор, декани факултети биологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

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

Маҷалла мақолаҳои илми соҳаҳои зерини илмро барои чоп қабул менамояд: **Фарматсия; Тибби клиникӣ; Илмҳои тиббӣ биологӣ;**

**Биологияи умумӣ; Физиология**

Маҷалла дар Индекси иқтибосҳои илми 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)

**Раменская Галина Владиславовна** Доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармацевтической химии Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (г. Москва, Россия)

**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.Шутика (Киев, Украина)

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

**Георгиянц Виктория Акоповна** Доктор фармацевтических наук, профессор, заведующая кафедрой фармацевтической химии Национального фармацевтического университета (г. Харьков, Украина)

**Акоповна Анна 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)

**Абдиджалилова 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, проректор по науке и издания Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибни Сино, академик Академии медицинских наук

### Медицинские науки

**Одинаев Фарход Исмагуллаевич** Доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии медицинского факультета Таджикского национального университета

**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 Дустмуродович** Доктор медицинских наук, профессор, декан медицинского факультета Таджикского национального университета

**Нуралиев Махмадали 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 Химонидин** 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 Ақобир Изатулло** доктор биологических наук, профессор, декан биологического факультета Таджикского национального университета

Журнал подготавливается к изданию в Издательском центре ТНУ. Журнал принимает научные статьи по следующим отраслям науки: **Фармация; Клиническая медицина; Медико-биологические науки; Общая биология; Физиология**

Адрес Издательского центра: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Сайт журнала: Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Журнал печатается на таджикском, русском и английском языках.

[www.niin.vestnik-tnu.com](http://www.niin.vestnik-tnu.com) E-mail: [vestnik-tnu@mail.ru](mailto:vestnik-tnu@mail.ru) Тел.: (+992 37) 227-74-41

**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)*

**Ramenskaya Galina Vladislavovna** *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmaceutical Chemistry of the First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenova (Moscow, Russia)*

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

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

**Georgiyants Viktoriya Akopovna** *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmaceutical Chemistry, National Pharmaceutical University (Kharkov, Ukraine)*

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

**Mishchenko Oksana Yakovlevna** *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** *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Uzbekistan)*

**Abdizhalilova Zilola Khikmatulloevna** *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor, Pharmaceutical Institute of Education and Research (Tashkent, Uzbekistan)*

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

**Yusufi Salomiddin Dzhabbor** *Doctor of Pharmacy, Professor, Vice-Rector for Science and Publication of the Tajik State Medical University named after Abuali Ibni Sino, Academician of the Academy of Medical Sciences*

**Medical sciences**

**Odinaev Farkhod Ismatullaevich** *Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Therapy of the Medical Faculty of the Tajik National University*

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

**Nuraliev Makhmadali Dustmurodovich** *Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Morphology, Medical Faculty of the Tajik National University*

**Biological Sciences**

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

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

**Satorov Rakhmatullo Boboevich** *Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Botany of the Faculty of Biology of the Tajik National University*

**Karimzoda Akobir Izatullo** *Doctor of Biological Sciences, Professor, Dean 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](http://www.niin.vestnik-tnu.com) E-mail: [vestnik-tnu@mail.ru](mailto: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: 618.1(575.3)**

**АКУШЕРСКИЕ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗЕ У  
ЖЕНЩИН С ДЕФИЦИТОМ МИКРОНУТРИЕНТОВ**

***Сафарова Д.Б., Рафиева З.Х., Талабзода М.С.***  
**Таджикский национальный университет**

**Актуальность.** Наиболее приоритетной задачей медицинской науки и практического здравоохранения является исследование и разработка мер по снижению показателей материнской и перинатальной заболеваемости и смертности.

В странах с высоким уровнем рождаемости и репродуктивных потерь наиболее важной задачей сегодня представляется определение и устранение медико-социальных факторов риска, способствующих акушерским и перинатальным осложнениям [1, 2, 3].

К одним из существенных факторов, влияющих на перинатальные показатели, относятся: экстрагенитальные заболевания женщин репродуктивного возраста, беременных и родильниц, такие как ЖДА, ЙДЗ и др. виды дефицита микронутриентов [3, 4, 5].

В настоящее время доказано, что значимую роль в формировании алиментарно зависимых, дефицитных состояний в организме женщин репродуктивного возраста, кроме неправильного и высококалорийного, с большим содержанием жиров и быстроусвояемых углеводов, сладких и газированных напитков, т.е. «фастфудовского» питания играет и такой широко распространённый, но малоизученный специалистами фактор, как наличие одного или нескольких паразитарных инвазий [4, 5, 6].

В Республике Таджикистан частые роды с короткими интервалами, длительные периоды лактации, несбалансированное питание и паразитарные инвазии в конечном итоге приводят к неснижаемому уровню ЖДА, ЙДЗ и др. видам к экстрагенитальным заболеваниям с развитием сочетанного дефицита микронутриентов [2, с. 3].

Несмотря на широкое распространение среди всех слоев населения гельминтоза и СДМ, целенаправленных исследований по частоте и распространенности паразитарных инвазий и связанных с ним перинатальных осложнений при сочетании с дефицитом микронутриентов у женщин репродуктивного возраста, беременных и родильниц в стране не проводилось, что явилось целью настоящего исследования.

**Цель** изучить частоту и структуру перинатальных осложнений при **паразитарных инвазиях** и сочетанном дефиците микронутриентов беременных женщин и родильниц.

**Материал и методы исследования.** Согласно цели исследования нами в период с октября по май 2022-23 в клинике НИИ АГИП обследованы беременные и родильницы на предмет наличия у участниц исследования глистной инвазии и дефицита микронутриентов.

После предварительного получения добровольного согласия на участие в исследовании, всего обследованы и проведен анкетный опрос у 117 беременных женщин, из них проспективному исследованию были подвергнуты 72 беременные с лабораторно установленным наличием глистных инвазий и дефицита микронутриентов.

По результатам обследования были сформированы 2 группы в зависимости от наличия вида инвазий: 1 группа-состояла из 42 беременных с СДМ и аскаридозом; 2 группа- 50 беременных женщин с лабораторно установленной лямблиозной инвазией и сочетанным дефицитом микронутриентов. 3 гр- без лечения гельминтозных инвазий (отказались по различным причинам) 45 женщин (22 с аскаридозом и 23 с лямблиозом).

Для лабораторных исследований на предмет наличия ЖДА и паразитарных инвазий делали забор крови из локтевой вены, натошак, состав и пара метры и показатели определялись на аппарате широкопрофильного исследования «Униплан».

Йододефицитные состояния определялись тест-полосками в порциях утренней мочи и результаты оценивались по таким критериям ВОЗ (2000г.), как: нормативный показатель, недостаточность и тяжелая недостаточность.

Для уточнения наличия вида инвазий использовались методы ПЦР и ИФа.

С целью лечения инвазий во 2-ом и 3 триместрах гестации, в группах с установленным аскаридозом и лямблиозом применяли однократно в разовой дозе противогельминтный препарат альбендазол в дневное время суток, после еды с запиванием большого количества (250 мл. -300мл) жидкости.

Статистическая обработка полученных данных проводилась современными методами вычисления достоверности, на персональном компьютере с использованием программы «Статистика» версия №6, вычисления для параметрических показателей произведены с использованием t-критерия Стьюдента.

**Полученные результаты.** Анализ полученных в ходе исследования данных показал, что группы были сопоставимы по возрасту, по образованию и паритету. Так, во всех группах преобладали женщины активного репродуктивного возраста-47,5%; 49,3 и 39% соответственно по группам (возрастной категории 20-34года). По образованию в группах преимущественное большинство имели среднее или незаконченное среднее образование (80,2%;78,6% и 81, 3%), из них -16,2; 20,5; и 26.7% среднее профессиональное (профессионально-техническое училище, медицинское и педагогическое училище) образование и лишь 1,8 %; 2,1% и 3,3% имели высшее или незаконченное высшее образование и были студентками.

По паритету большинство участниц были повторнородящими (56,5%: 61,2 и 70,9%), многорожавшими 22,3%,21,7 и 19,1% и первородящими были 21.2 % 9,1% и 10,0% участниц, соответственно по группам.

Анализ перенесенных соматических заболеваний показал, что большинство участниц перенесли кроме детских инфекций , гриппа и ОРВИ и новую вирусную инфекцию коронавируса ,при этом почти большинство перенесли в легкой и 1/3 (33,2%) участниц в средней степени тяжести.

Малярию перенесли 11%; 12,3%; 15,4%, соответственно, и брюшной тиф перенесли более половины участниц (58,5% 63,4% и 67,2%), в группах соответственно.

Изучение гинекологического анамнеза показало, что у 1/3 женщин менархе наступило позднее обычного (после15-16 лет), менструальный цикл регулярным установился через год и более (33,4; в29,5 и 32,4%), альгодисменорея имела место у 25.2%; 25,3 и 31.6%, соответственно, гиперполименорея у 25,4%, 20,6 и 18,3% участниц исследования. Больше половины перенесли в прошлом бактериальный вагиноз или дрожжевой кольпит (49,3% и 52,3%), эрозия шейки матки была у 33,2%; 29,4 и 28% женщин.

Анализ репродуктивного анамнеза показал, что наибольшее количество женщин имели ранние браки и первую беременность и /или роды в еще подростковом возрасте, таковых было 68,8%,79,5% и 77,8% участниц, соответственно по группам.

Преждевременные роды в анамнезе имела каждая 10-ая (9,4% и 11,2%), самопроизвольный выкидыш имели почти каждая 4-ая (25%) и 5-ая (19,8% участница в1-ой и во второй группах и 13,5% в 3-ей группе участниц.

Возрастная и антропометрическая характеристика участниц с гельминтозом представлена в нижеприводимой таблице №1.

**Таблица 1. Возрастная и антропометрическая характеристика участниц с ГЕЛЬМИНТОЗОМ**

Показатель	Среднее знач. 1гр.п-42	Миним.знач.	Максим.	Средн.знач. 2группа.п-50
Возраст	29,4±2,2	18	44,0	29.0±0,3
Рост,см	162.4±3,4	150,0	173,0	161.0±2,4
Масса тела В кг	62,9±3,1.	47,0	104,0	61,6±2,5

ИМТкг/м2	22,3±2,4	17,8	36,5	23,4±3,2
----------	----------	------	------	----------

Частота и структура перинатальных и акушерских осложнений в группах исследования приведены в таблице №2.

**Таблица 2. Факторы риска развития СДМ**

№	Факторы	Гр. I п-42		Гр. II п-50		Всего п-72	
		Абс	%	Абс	%	Абс	%
1.	Интергенетический интервал менее 2-х лет	16	34 ±2,3	26	47.3±2,5	42	58.1±1,2
2.	Лактация более 1,5 – 2 мг	21	44.6±5,4	28	51±2,3	49	68.2±4.2
3.	В рационе дефицит белка	38	81,0 ±3,5	25	64 ±0,1	63	87.5±3.2
4.	Проживание в больших семьях, 0-1 работающ.	10	21.2±4,3	12	22±2.3	22	44.4±2,2
5.	Гельминты	31	66,5± 3,3	22	42±1,5	53	73.0±0,1
6.	Проживание в эндемической зоне	30	64 ± 4,2	39	71±3.2	69	69.7±3,4

Как видно по представленным показателям на 1 (81%) месте факторов риска – в рационе дефицит белка, наиболее важного ингредиента в рационе питания, критически важного составляющего, способствующего сохранению здоровья беременной и необходимый для полноценного роста и развития плода. Доказано, что при гипопрогестемии в результате его дефицита в питании у матери развивается анемия, плацентарная недостаточность, невынашивание, преждевременные роды, кровотечения. У плода нарушение эмбриогенеза, дистрофия тканей и органов и формируются СЗРП, ВПР, мертворождение.

На 2 месте (66,5%) из числа наиболее частых факторов риска сочетанного дефицита микронутриентов- гельминтозные инвазии, вызывающие паразитарные недостаточности макро и микронутриентов, так как в организме беременной происходит борьба за «ресурсы» из поступающих ингредиентов рациона.

На 3-месте проживание в эндемической зоне, дефицит йода, железа в почве, пище и в воде и далее короткий межродовой интервал и проживание в сверхбольших семьях (2-3 и более семей в одном домохозяйстве) и короткий межродовой интервал с длительными периодами лактации, также значимо способствующими и усугубляющими сочетанный дефицит микронутриентов.

Как видно из представленных данных таблицы №1, наиболее часто участницы исследования в группах с гельминтозом имели низкий индекс массы тела (ИМТ- менее 24,0 кг/м<sup>2</sup>), в течение беременности более половины имели токсикоз 1-ой половины, (сильную тошноту, рвоту более 5-6 раз/сутки, гиперсаливацию и т.д), угрожающие явления почти 1/3 (350,4; 32.5; 33.6% участниц в группах, при этом наиболее тяжелые осложнения отмечены в 3-ей группе с гельминтами и без лечения данных инвазий. В этой же группе такие грозные осложнения до и послеродового периода, как кровотечение возникли у каждой 10 (11,5%) участницы и несвоевременное излитие вод произошло у каждой 8-ой участницы данной группы.

Установлено, что большинство участниц данной группы (61,5%, 73,4% и 59,8%) имели анемию различной степени тяжести, йоддефицитные состояния- 50,3%; 56,2% и 54% участниц, у 24 и 28% участниц имелись дефицит кальция и/или магния.

Таким образом, установлено, что большинство матерей, имевших гельминтозные инвазии и не прошедших курс дегельминтозного лечения (отказавшихся от лечения по различным причинам), имели 2-3 и более сочетанных форм дефицита критически важных

для гестации (железо, йод, кальций, магний, витамины «Д», аскорбиновая кислота (вит «С»), фолиевая (вит-В9) кислота и другие микронутриенты.

При анализе перинатальных осложнений установлено, что наиболее тяжелые осложнения у новорожденных отмечены в 3-ей группе участниц. Так, в данной группе более 1/3 - 32,4% новорожденных родились весом менее 3000гр. и состояние более половины (51,2%) детей от матерей данной группы оценены по шкале Апгар менее 6-7 баллов при рождении. Неврологические осложнения в виде судорог и судорожной готовности имели - 13,3% в 1-ой и 11,6% во 2-ой группе, парестезии и кровоизлияния в мозг - 2,5% и 3,8% новорожденных, соответственно.

Таким образом, социальный, соматический, гинекологический и репродуктивный анамнез женщин, участниц исследования характеризуется низким уровнем образования, проживанием преимущественного большинства женщин в больших и сверхбольших семьях, в сельской местности в плохих санитарно-гигиенических (без современных коммунальных условий и очистных сооружений) условиях, с отсутствием чистой питьевой воды, перенесших особенно тяжелые санитарно – гигиенические условия в годы войны и в послевоенные годы.

Данные факторы являются главными причинными детерминантами, способствующими заражению гельминтозами, при этом отсутствие или недостаточность уровня коммунальных условий и очистных сооружений, использование в качестве удобрений зараженных гельминтами и необезвреженных дезинфектантами удобрений (фекалий, навозы и др.) при сельхоз работах в сельской местности, скученность в больших семьях с несоблюдением надлежащих методов и мер личной гигиены с нарушением общесанитарных норм, употребление загрязненных продуктов часто без предварительного промывания - в конечном итоге все вместе взятое , приводят к хронизации гельминтоза и длительному носительству ,повторным и новым заражениям, широкому их распространению в семьях и массовому заражению в общественных туалетах, в местах общего пользования(санузлы в детсадах, школах, в самолетах , железнодорожных поездах) и др. местах массового использования общественных туалетов при скоплениях населения.

**Закключение.** Для профилактики высокой частоты акушерских и перинатальных осложнений и репродуктивных потерь у женщин детородного возраста с гельминтозными инвазиями и с сочетанным дефицитом микронутриентов необходимо:

1.Улучшение уровня коммунальных и санитарно-гигиенических условий, что особенно актуально в сельской местности, повышение уровня знаний о необходимости соблюдения санитарно-гигиенических норм, выработка с детства навыков мытья рук, особенно после посещения туалета и перед приемом пищи всех групп населения, употребление тщательно под проточной водой промытых сельскохозяйственных (фруктов и овощей) продуктов.

2.Профилактические мероприятия в организациях и в семьях посредством подворового метода мониторинга дегильментизации населения,

3.Прегравидарное обследование и лечение женщин репродуктивного возраста для коррекции ДМ и полноценной дегильментизации на этапах планирования беременности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Антигельминтные субстанции: основные классы, проблемы, тенденции развития и перспективы / М.Х. Джафаров, Ф.И. Василевич и др // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. -2016. -№2. -С.47-53.
2. Сафарова Д.Б. Аскаридоз у беременных женщин: эпидемиология, клинические особенности, диагностики и лечение / Д.Б.Сафарова, З.Х Рафиева и др // Наука и инновации. 2020. -№3. -С-70-75.
3. Азимова З.Ш. Особенности течения беременности при аскаридозе и лямблиозе / З.Ш.Азимова, М.В.Куропатенко, Н.А.Татарова // Материалы IX Всероссийского научного форума-Москва-МЕДИ Экспо-2007. -С.9.
4. Гасымова Г.М. Дифференциально диагностические особенности клинического течения лямблиоза у беременных / Г.М. Гасымова // Журнал Медицинские новости. -2019. -№12. (303). -С.55-57.



5. Гасымова Г.М. Особенности течения беременности и родов у женщин инвазированных лямблиями / Г.М. Гасымова, Х.Ф. Багирова // Здоровье женщины. - 2018. - №4 (130). -С.48.
6. Малышева А.В. Влияние паразитов на протекание беременности / А.В. Малышева, Н.Д. Оганян // Сборник статей международной научно-практической конференции «Инновационные научные исследования. 07-06.2023г., Пенза, 2023. -С.21-25.

#### **АВОРИЗҶОИ АКУШЕРӢ ВА ПЕРИНАТАЛӢ ҲАНГОМИ ГЕЛМИНТОЗ ДАР ЗАНОНИ НОРАСОИИ МИКРОНУТРИЕНТ ДОШТА**

Дар мақола омилҳои хавфи аворизҳои акушерӣ ва перинаталӣ, ҳангоми гелминтоз дар занони норасоии микронутриент дошта оварда шудааст. Бо ин мақсад, занони гирифтори гелминтоз ва норасоии микронутриент дошта муоина ва дар блоки саволҳои оиди тиббӣ-иҷтимоӣ пурсиши анкетӣ гузаронида шуд. Мақсад: муқаррар кардани омил, басомад ва сохтори аворизҳои перинаталӣ ҳангоми гелминтоз дар занони норасоии микронутриент дошта. Мавод ва усулҳо: барои ҳалли ин мақсад татқиқотҳои оиди муайян намудани омилҳои хавф, басомад ва сохтори аворизҳои перинаталӣ ва акушерӣ дар занони ҳомилаи бо гелминтоз ва норасоии микронутриент дошта гузаронида шудааст. Дар натиҷаи таҳлили 117 занони ҳомиладор 2 гурӯҳ ташкил карда шуд: Гурӯҳи якум - 42 зан бо аскаридоз ва норасоии микронутриент; гурӯҳи дуюм - 50 ҳомиладорон бо лямблиоз ва норасоии микронутриент. Барои кам кардани аворизҳои перинаталӣ, занони ҳомила дар семоҳаи 2-юм ва 3-юми ҳомиладорӣ бо маводи доругии зидди гелминтии "албендозол" таъбабат мегирифтанд. 1 шаб як маротиба, дар давоми рӯз пас аз хӯрок бо нӯшидани миқдори зиёди моеъ. Барои таъбабати камхунӣ ва ислоҳи ҳолатҳои норасоии йод доруи антеанемии Ферсинол дар миқдори мувофиқ бо дараҷаи вазнинии анемия (аз 1 то 3 таблетка/рӯз ва давомнокии аз 1 то 3 моҳ) таъин карда шуд; пас аз таъбабати гелминтоз ва курси таъбабати СДМ бо мақсади арзёбии самаранокии таъбабат дубора таҳлиси гузаронида шуд. Дар гурӯҳҳои мушкilotи акушерӣ бо арзёбии натиҷаҳои перинаталӣ омӯхта шуданд.

**Калидвожаҳо:** гелминтоз, норасоии микронутриенти, натиҷаҳои перинаталӣ, камхунӣ, бемориҳои норасоии йод.

#### **АКУШЕРСКИЕ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕЛМИНТОЗЕ У ЖЕНЩИН С ДЕФИЦИТОМ МИКРОНУТРИЕНТОВ**

В статье приведены факторы риска перинатальных и акушерских осложнений, при наличии у женщин репродуктивного возраста паразитарных инвазий и с установленным дефицитом микронутриентов. С этой целью, проведено обследование и анкетный опрос по медико-социальному блоку вопросов среди женщин с гелминтозом и дефицитом микронутриентов. **Цель:** Изучить факторы, частоту и структуру перинатальных осложнений при гелминтозах и дефиците микронутриентов. **Материал и методы:** для решения поставленной цели необходимо установить факторы риска, частоту и структуру перинатальных и акушерских осложнений у беременных, рожениц с гелминтозом и дефицитом микронутриентов. По результату обследования 117 беременных сформированы в 2 группы: 1 группа-42 женщины с аскаридозом и сочетанным дефицитом микронутриентов (СДМ); 2-ая группа-50 беременных с лямблиозом и СДМ. Для снижения перинатальных осложнений беременным во 2-ом и 3 семестрах гестации проводилось лечение противогельминтным препаратом «альбендозол»: 1 таблетка однократно, в дневное время после еды с заправлением большим количеством жидкости. Для лечения анемии и коррекции йоддефицитных состояний назначали антеанемический препарат «Ферсинол» в дозе с соответствующей степенью тяжести анемии (от 1 до 3-х таблеток/сутки и продолжительностью от 1 до 3 месяцев); после лечения гелминтоза и курса лечения СДМ провели повторное обследование, с целью оценки эффективности лечения. Изучали в группах акушерские осложнения с оценкой перинатальных исходов. **Полученные результаты:** в группах с проведенным курсом лечения гелминтов и СДМ, акушерские и перинатальные осложнения были по сравнению с группой без лечения гелминтов с минимальными по частоте (в 3,3 и 5 раза реже) и тяжести осложнениями. Все случаи СДМ после медикаментозной и диетической коррекции с назначением сбалансированного по основным ингредиентам питания из тяжелых и среднетяжелых форм перешли в легкую форму, легкая степень тяжести дефицита микронутриентов достигла нормативных показателей. **Ключевые слова:** гелминтоз, дефицит микронутриентов, перинатальные исходы, анемия, йоддефицитные заболевания.

#### **OBSTETRIC AND PERINATAL COMPLICATIONS OF HELMINTHIASIS IN WOMEN WITH MICRONUTRIENT DEFICIENCY**

The article presents risk factors for perinatal and obstetric complications in the presence of parasitic infestations in women of reproductive age and with an established micronutrient deficiency. To this end, a survey and questionnaire survey on the medical and social block of issues were conducted among women with helminthiasis and micronutrient deficiency. Objective: To study the factors, frequency and structure of perinatal complications in helminthiasis and micronutrient deficiency. Material and methods: to achieve this goal, it was decided to establish risk factors, frequency and structure of perinatal and obstetric complications in pregnant women, women in labor with

helminthiasis and micronutrient deficiency. According to the results of the examination of 117 pregnant women, 2 groups were formed: Group 1-42 women with ascariasis and combined micronutrient deficiency (DM); group 2-50 pregnant women with giardiasis and DM. To reduce perinatal complications, pregnant women in the 2nd and 3rd semesters of gestation were treated with the anthelmintic drug "albendazol". 1 tablet once, in the daytime after eating with drinking a large amount of liquid. For the treatment of anemia and correction of iodine deficiency conditions, an anteanemic drug "Fersinol" was prescribed in a dose with the appropriate severity of anemia (from 1 to 3 tablets / day and lasting from 1 to 3 months); after treatment of helminthiasis and a course of treatment for DM, a second examination was conducted to assess the effectiveness of treatment. Obstetric complications were studied in groups with an assessment of perinatal outcomes. **Conclusion** To reduce the frequency of adverse outcomes in women with helminthiasis and DM, it is necessary: examination and treatment of helminthiasis and combined micronutrient deficiency in women planning pregnancy prematurely at the stage of pregnancy planning; it is necessary to introduce measures to prevent helminthiasis and micronutrient deficiency with the dissemination of knowledge and the development of skills to comply with personal hygiene measures among all population groups; improvement of communal conditions and cleaning facilities; non-use of helminth-infected fertilizers in agriculture and in the private sector.

**Keywords:** helminthiasis, micronutrient deficiency, perinatal outcomes, anemia, iodine deficiency diseases

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Сафарова Дилором Бахридиновна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯй, ассистенти кафедраи акушерӣ ва гинекологии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **+992881119577**

*Рафиева Зарина Ҳамдамовна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, профессор, мудири кафедраи акушерӣ ва гинекологии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 907719967**. E-mail: **zar\_1966@mail.ru**

*Талабзода Махмадали Сайф* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 918672315**

**Сведения об авторах:** *Сафарова Дилором Бахридиновна* - Таджикский национальный университет, соискатель, ассистент кафедры акушерства и гинекологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Тел: **+992881119577**

*Рафиева Зарина Ҳамдамовна* - Таджикский национальный университет, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства и гинекологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 907719967**. E-mail: **zar\_1966@mail.ru**

*Талабзода Махмадали Сайф* - Таджикский национальный университет, доктор медицинских наук, профессор, кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 91872315**

**Information about authors:** *Safarova Dilorom Bahridinovna* - Tajik National University, applicant, Assistant of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Medical Faculty of TNU. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 17, Rudaki Ave. Tel: **+992881119577**

*Rafieva Zarina Hamdamovna* - Tajik National University, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology of the Tajik Medical Faculty. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **(+992) 907719967**, E-mail: **zar\_1966@mail.ru**

*Talabzoda Mahmatalii Saif* - Tajik National University, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Epidemiology and Infectious Diseases of Medical Faculties. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Avenue Rudaki, 17. Phone: **(+992) 91872315**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНИ  
ГИРШПРУНГА У ДЕТЕЙ**

*Мирзоев Д.С.*

**НОУ Медико – социальный институт Таджикистана**

Болезнь Гиршпрунга является одной из актуальных проблем современной детской колопроктологии, так как при этой тяжелой врожденной патологии толстой кишки требуется сложное реконструктивно-пластическое хирургическое вмешательство. Несмотря на достигнутые успехи в плане диагностики, тактика хирургического лечения и функциональной реабилитации, частота послеоперационных гнойно-септических и функциональных осложнений остаётся на высоком уровне [3,4,5,8,12,33,37,39,42]. Клиническое проявление заболевания – часто проявляется упорным запором. В структуре проктологических заболеваний хронический толстокишечный стаз составляет до 39-40%. По последним данным мировой литературы, запором страдает 20% детей до 1 года и до 25% детей старше 1 года [2, 6,10,12,16,19,23,34,44].

При хроническом запоре частота функциональных изменений составляет до 95% от общего количества, а 5% приходится на долю органического происхождения, 1% при болезни Гиршпрунга [2,19,28,33]. В связи с усовершенствованием методов диагностики и настороженности врачей первичного звена процент выявляемости заболевания толстого кишечника заметно увеличился. Частота встречаемости болезни Гиршпрунга, по различным данным, у 1 на 1500 – 7000 живо рожденных детей. Соотношение заболеваемости мальчиков и девочек составляет 4:1. Преобладание заболевания среди мальчиков позволяет предположить, что наследованность сцеплена с половой хромосомой [24, с. 36].

Болезнь Гиршпрунга, как её еще называют, megacolon congenitum, идиопатический мегаколон - это порок развития толстой кишки, на стенке которой отсутствуют ганглионарные клетки и нервные сплетения, приводящие к нарушению проводимости в нервно-рефлекторных дугах и моторно-эвакуаторной функции кишечника.

Первое упоминание и описание патологии принадлежит патологоанатому F. Ruysch в 1691 г., который обнаружил расширение толстой кишки на аутопсии 5-летней девочки, страдающей хроническим запором. Позднее в литературе появлялись понятия об идиопатическом расширении толстой кишки (D. Battini, 1800, F. Ebers, 1823, C. Favalli, 1846, A Jacobi, 1869, P. Parry, 1825, A Varth, 1870, G. Peacock, 1872, S.J. Gee, 1884, A. Bristowe, 1885). Все эти публикации рассматривались как казуистические случаи.

В 1886 г. на заседаниях общества детских врачей в Берлине врач - педиатр, докладывая на тему «Запоры у новорожденных вследствие дилатации и гипертрофии толстой кишки», сумел обобщить 57 описанных случаев и 2 собственных наблюдения детей раннего возраста. Подробно описал не только клинические симптомы болезни, но и показал эффективность применения очистительной клизмы. Он указал о наличии сужения дистальной части толстой кишки, но не оценил ее с точки зрения патогенетического аспекта развития болезни и считал важным роль расширенной и дилатированной части кишечника. Таким образом, обстоятельно дал описание врожденного расширения толстой кишки и выделил его в самостоятельную нозологическую единицу.

Несмотря на многочисленные теории развития болезни Гиршпрунга, до сих пор отсутствует единое мнение о происхождении и патогенезе заболевания, не сформировался качественный переломный момент в понимании сущности заболевания до появления сообщений Ф. Уайтхауса и соав (1948). Параллельно O Swenson и H.Bill (1948) доказали, что причиной заболеваний является суженный сегмент кишки и впервые произвели патогенетически обоснованный способ оперативного вмешательства - резекцию аганглионарной части кишки [2,5,8,10,11,13,17,34,45]. В СССР первое фундаментальное,

патоморфологическое исследование при болезни Гиршпрунга проводил Ю.Ф. Исаков и была опубликована монография «Мегаколон у детей» (1965). В этой работе всесторонне изучено изменение всех элементов кишечной стенки и интрамуральная нервная система, выявлено нарушение структуры не только межмышечного, но и подслизистого сплетения в суженной части кишки, дефицит ганглиев в переходной зоне от суженной к расширенной части. Установлено поражение нервного аппарата кишечника не только в мышечной оболочке, но и в подслизистом и слизистом слоях.

На современном этапе развития науки под понятием болезни Гиршпрунга понимается симптомокомплекс, характеризующийся хроническим застоем кишечного содержимого, расширение стенки ободочной кишки с гипертрофией её стенки, обусловленные нарушением автономных симпатических и парасимпатических нервных окончаний в дистальном отделе толстой кишки. Отсутствие или дефицит интрамуральных нервных ганглиев приводит к нарушению проводимости в нервно – рефлекторных дугах стенки кишечника. Этот участок препятствует нормальному транзиту кишечного содержимого, в результате чего расширяется вышележащий отдел кишечника [1, с. 21]. Формирование аперистальтической зоны в последующем приводит к нарушению ампулярного рефлюкса, нарушению взаимодействия функциональных структур сфинктеров, нарушению проницаемости, резорбции, регионарного кровотока и способствует развитию дисбактериоза кишечника [12,23,27,39]. В зависимости от длины зоны аганглиоза гораздо чаще встречается короткий сегмент, что составляет 80% от общего числа больных, а 20% распространяется проксимальнее прямой кишки. По данным автора, у 20% больных аганглиоз ограничивается экстраперитонеальной частью прямой кишки, у 60% - захватывает сигмовидную кишку, у 15% - распространяется выше сигмовидной, а у 5% - поражается вся толстая кишка [13, с.28].

Болезнь Гиршпрунга в 20% встречается как генетическое заболевание семьях, где есть данная патология. Болезнь Гиршпрунга на сегодняшний день можно сказать, это полиэтиологичное, генетическое и мультифакторальное заболевание. В развитии болезни важное место занимает наследственный фактор (стойкое нарушение хромосомного аппарата), возникающий чаще всего в процесс онтогенеза и действия тератогенных факторов на более поздних сроках развития зародыша [3,24,37]. Наиболее значимыми факторами действия окружающей среды являются: воздействие химических агентов, гипоксия плода, вирусная инфекция, повышение радиации и т. д [16,28,36].

Некоторые авторы причину развития болезни Гиршпрунга видят в кислородном голодании плода, другие вирусное воздействие в первые 3 месяца беременности, приводящее к нарушению миграции нейробластов [28, с.34].

При исследовании эмбриона человека на 6-й неделе нейробласты обнаруживаются в кардиальном отделе желудка, на 7-ой неделе - колонизируют тонкую кишку на всем протяжении, на 8-10 неделе - поперечно ободочную, на 12-й неделе - прямую кишку. Таким образом, если парасимпатические нейробласты не могут мигрировать в стенку кишки на 7-ой неделе внутриутробного развития, то может развиваться аганглиоз всей толстой и части подвздошной кишки. На 8-ой неделе обуславливается аганглиоз толстой кишки, а подвздошная остается непораженной. Если нарушение эмбриогенеза будет на 9-ой неделе, то аганглиоз происходит на нисходящей, сигмовидной и прямой кишке. Нарушение эмбриогенеза между 10-й и 12-й неделями вызывает аганглиоз сигмовидной кишки и ректосигмоидного отдела в различных вариациях [6,40,41]. В месте ганглиев определяются нервные волокна и глиальные клетки, скопление ацетилхолинэстеразы в слизистой оболочке, наряду с отсутствием медиаторов, обеспечивающих тормозящий эффект в кишечной стенке, вызывает стойкий спазм, который служит патогенетическим признаком болезни Гиршпрунга. Такое дефектное развитие нервной системы, как болезнь Гиршпрунга, называется нейрокринопатией [30, с. 32].

Исследования на молекулярно - генетическом уровне доказали, что в развитии болезни Гиршпрунга ведущую роль играют определенные 4 гена: RET - рецептор

тирозинкиназы, GDNF - нейротрофический фактор глиалиных клеток, ENDRB - ген рецептора эндотелина-В, EDN3 эндотелин-3 -определяющее влияние имеет на миграцию нейробластов. Процесс обширного исследования доказал влияние ряда ключевых генов на регуляцию клеток нейронного гребня, в том числе RET, GDNF, GFR $\alpha$ 1, NRTN, EDNRB, ET3, ZFNХ1В, PНОХ2b, SOX10, SHH. Сопутствующие патологии при болезни Гиршпрунга встречаются у 30% больных, такие как врождённый порок сердца, пороки развития желудочно-кишечного тракта и аномалии развития ЦНС, мочеполовых органов, челюстно-лицевой области, а также spina bifida [5,6,8,28,36]. Около 9-15% болезнь Гиршпрунга ассоциируется с синдромом Дауна [2, с. 38].

Миграция и заселение нервных клеткой по результатам исследования у недоношенных детей продолжается в течение первых двух лет жизни [12, с. 30]. Все этих механизмы находятся под контролем многочисленных сигнальных путей, транскрипционных факторов, нейротрофических факторов и компонентов внеклеточного матрикса. В этих процессах нарушение приводит к последующему патологическому развитию энтеральной нервной системы, таким как болезнь Гиршпрунга.

Энтеральная нервная система - это часть периферической нервной системы, которая функционирует почти независимо от центральной нервной системы, содержит около 100 млн нейронов, состоит из Ауэрбахово - межмышечного сплетения и Мейснеровского подслизистого сплетения [4,6,29].

Кроме клеток нервных ганглиев, которые непосредственно контролируют перистальтику кишечника, интерстициальные клетки Кахала также имеют большое значение в сокращении продольных и циркулярных мышечных слоёв стенки кишки. Интерстициальные клетки Кахала являются стимулятором в создании и распространении медленных сокращений гладких мышечных слоёв стенки кишечника. Таким образом, при полноценности энтеральной нервной системы и интерстициальных клетках Кахала поддерживается нормальная перистальтическая активность, обеспечивается эвакуаторная функция кишечника [2,22,31,35].

В настоящее время разработаны и приняты различные виды классификации болезни Гиршпрунга у детей. Исаков Ю.Ф. (1984) и Баиров Г. А. (1988) выделяют ректальную, ректосигмоидальную, сегментарную, субтотальную и тотальную формы данной патологии. Наиболее удобной и распространенной с анатомической точки зрения является классификация Лёнюшкина А.И. (1990), в которой каждые эти формы разделяются на две в зависимости от протяженности аганглионарной зоны:

I. Ректальная: 1) с поражением промежностного отдела прямой кишки (болезнь Гиршпрунга с суперкоротким сегментом); 2) с поражением ампулярной и надампулярной части прямой кишки (болезнь Гиршпрунга с коротким сегментом).

II. Ректосигмоидная: 1) с поражением дистальной трети сигмовидной кишки; 2) с поражением большей части или всей части сигмовидной кишки (болезнь Гиршпрунга с длинным сегментом).

III. Сегментарная: 1) с одним сегментом в ректосигмоидном переходе или сигма; 2) с двумя сегментами и нормальным участком кишки между ним.

IV. Субтотальная: 1) с поражением всей левой половины ободочной кишки; 2) с распространением поражения в правую половину.

V. Тотальная форма: поражение всей толстой кишки (иногда и части тонкой).

Ю.Ф. Исаков (1963) разделил патологию по степени тяжести: легкая, среднетяжелая и тяжелая формы или по клиническому течению - компенсированная, субкомпенсированная и декомпенсированная. Г.А. Баиров (1968) предлагал более целесообразное разделение на острую, подострую и хроническую формы заболевания [2, 13,29].

Некоторые авторы стран ближнего и дальнего зарубежья высказывались о неправомерности диагноза сегментарной формы болезни Гиршпрунга (конференция

посвящена вопросам колопроктологии «Новые технологии в педиатрии и детской хирургии» Москва, 2009).

В литературе приведен целый комплекс симптомов при описании клинической картины болезни Гиршпрунга, которая встречается в различном сочетании. А.И. Ленюшкин (1990) в зависимости от симптомкомплексов заболевания выделял на 3 группы: ранние - запор, метеоризм, увеличение окружности живота; поздние - анемия, гипертрофия, деформация грудной клетки, каловые камни; симптомы осложнений - боли в животе, тошнота, рвота, парадоксальный понос, токсический гепатит и др.

Последние годы симптоматика болезни Гиршпрунга стала более мягкой, при этом постоянным остаются два признака – отсутствие самостоятельного стула и метеоризм, изменение конфигурации живота и грудной клетки встречается всё реже. Вторичное изменение в организме ребёнка снижается из-за улучшения ранней диагностики болезни Гиршпрунга, но тенденции начальных клинических проявлений и их динамика в целом сохраняются [12,18,25].

Диагностика болезни Гиршпрунга на сегодняшний день основана на тщательно собранном анамнезе заболевания, клинической симптоматике, данных рентгенологических исследований, аноректальной манометрии, эндоскопической, ректальной полнослойной биопсии, биопсии слизистой прямой кишки для гистохимического и иммуногистохимического исследования [2,3,4,6,9,19,33,37]. Последнее время широко используется для диагностики болезни Гиршпрунга ультразвуковое исследование [7,14,15,20].

Независимо от прогрессивного развития диагностического арсенала и разработки новых методов диагностики, все еще остаются нерешенными многие вопросы, особенно у детей раннего возраста. Ребенок чем младше, тем труднее станет проведение диагностических исследований. Основную диагностическую ценность возлагают на традиционную ирригографию, на которой в этом возрасте отсутствует супростеническое расширение толстой кишки у 30 – 65% детей, так как оно не успевает развиваться в течение первых недель жизни. Ирригография является хорошо изученным и достаточно давно применяемым методом обследования [13]. При так называемой низкой форме болезни Гиршпрунга отмечаются трудности в интерпретации рентгенологического исследования толстой кишки. Ряд авторов указывали при коротких формах болезни Гиршпрунга на расхождение рентгенологических и морфологических данных в 25% случаев [9,19,25,43]. Информативность ирригографии при ультракоротких формах БГ, когда короткая суженная часть отмечается в анальном канале, при исследовании в сагиттальной плоскости не превышает 25%. Функциональный запор на основании ирригографии считается невозможным [1,4,8,13]. Рентгенологическая картина при так называемых «длинных» формах БГ проявляется суженной аганглионарной зоной, супрастенотическим расширением с грубыми продольными складками по типу желудочных, между ними располагается переходная зона в виде воронки [2,9,12,18,43]. Диагностическая достоверность при длинных формах БГ в пределах 71-80% [4, 6].

На этапе обследования при сомнительных случаях у новорождённых с ультракороткой аганглионарной зоной необходимо использование дополнительных методов функциональной диагностики и определение активности тканевой ацетилхолинэстеразы (АХЭ) [2,10,40]. Малоинвазивной диагностикой БГ в настоящее время является гистохимическое исследование биоптата слизистой оболочки прямой кишки, которое считается «золотым стандартом» и внедрено по всему миру. Несмотря на высокую информативность, этот метод имеет свои недостатки [9,17,22,31].

К Staak (1981) проанализировал недостатки метода, частота ложноположительных результатов при биопсии на АХЭ была 14%, а ложноотрицательных – 4%. Уровень активности АХЭ в дистальной аганглионарной части толстой кишки при болезни Гиршпрунга в 2-4 раза выше, чем проксимальное, расширенное. Установлен факт скопления АХЭ в аганглионарной зоне. Применение поверхностной аспирационной

биопсии слизистой оболочки прямой кишки и определение активности АХЭ в парасимпатических нервных волокнах lamina propria и в мышцах слизистой оболочки подтверждают диагноз аганглиоза [2,4,9,33,43].

Активность АХЭ при болезни Гиршпрунга разделяется на слабо положительные, положительные и резко положительные [2, с. 28]. Осуществляются гистохимические методы исследования с использованием дооперационной биопсии стенки прямой кишки, таким образом ставят цель обнаружить клетки ауэрбаховского и мейснеровского сплетений на определённом участке мышц стенки кишки. При обнаружении клеток (аганглиоз) уже можно сказать о болезни Гиршпрунга [4,6,8,9,12,16,18,29,33,37].

Низкая информативность гистохимической реакции на наличие АХЭ-позитивных парасимпатических волокон определяется в период новорожденности в связи с их физиологической гипертрофией у здоровых новорожденных. Желаемые результаты дает применение широкого спектра иммуногистохимических реакций на НАДФ-диафоразу, НО-синтетазу, RET-протоонкоген, так как эти методы в настоящее время распространены, в основном, за рубежом и имеют высшую стоимость [2,4,6,24,27,42,44,45].

Правильной топической диагностике, оценке состояния слизистой оболочки всей толстой кишки, протяжённости имеющихся в ней патологических изменений способствует фиброколоноскопия. Эндоскопические признаки патологической зоны при болезни Гиршпрунга заключаются в отсутствии расправления складок слизистой оболочки при инсуффляции воздухом с образованием звездчатого просвета кишки с длинными продольными складками и отсутствием воспалительного изменения слизистой оболочки в зоне сужения, значительно выраженного воспалительного изменения в дистальной части и отсутствии воспалительных изменений с появлением гаустры в проксимальной части супрастенотической зоны [9, с. 19]. Определение структурных поражений участка кишки при различных формах болезни Гиршпрунга, объем и характер предстоящего оперативного вмешательства без проведения фиброколоноскопии считается нерешенными [13].

В литературе последних лет основное внимание уделяется методам ранней диагностики болезни Гиршпрунга и ее радикальной коррекции в период новорожденности [6,12,18,23,27].

В плане функциональной диагностики авторы предпочтение отдают информативности, в частности аноректальной манометрии, в том числе детей раннего возраста, но практика ряда авторов указывает на сложности интерпретации результатов манометрии в этой возрастной группе [2, с. 6]. Манометрическое исследование не дает 100%-ой информации о функции аноректальной зоны, наличие и отсутствие аганглиоза в дистальной части кишечника [1,9,13,16,29,33,40]. Низкая информативность выявления ректо-анального ингибиторного рефлекса (РАИР) у детей раннего возраста, по данным ряда авторов, связано с незрелостью ганглионарных клеток детей до 5-летнего возраста [2,9,33]. Holschneider, A.M. et all (1982) сообщает о том, что РАИР выявляется у здоровых новорожденных на 2-ой неделе после рождения.

Таким образом, определение РАИР имеет некоторые трудности в выполнении и интерпретации данных, так как ребенок должен в течение 30 минут лежать неподвижно.

Наиболее информативным инструментальным методом исследования нижних отделов толстой кишки, анального канала и сфинктерного аппарата является ультразвуковое исследование.

Современная ультразвуковая диагностика даёт информацию не только о паренхиматозных органах, но и позволяет оценивать состояние толстой кишки и ее стенки. Отличительной характеристикой УЗ - исследования от рентгенконтрастного исследования является исключение лучевой нагрузки и незаменимость при динамическом наблюдении. При УЗИ толстой кишки обычно удается визуализировать утолщение стенки кишечника, гиперэхогенность слизистой оболочки и расширение просвета прямой кишки, при этом чувствительность, точность и специфичность составляет от 96% до 100% [15,20].

Авторы (И.В. Дворяковский, 1991, В.Г. Белозеров, 1994, М.Ю. Яницкая, 1998) указывают на возможности УЗИ при определении ширины кишки, зоны аганглиоза и толщины ее стенки. По мнению З.А. Лемешко (1989), наибольшая информативность УЗИ толстой кишки достигается после заполнения жидкостью в зависимости от возраста (100мл на год жизни), но не более 1000мл для определения мегаректума и измерения объема прямой кишки до - и после мочеиспускания. Также есть работы по интраоперационному применению УЗИ толстой кишки для оптимального уровня резекции кишки в зависимости от наибольшего изменения слоев кишечной стенки [7, с.14]. Не все специалисты на сегодняшний день оценивают информативность УЗИ при болезни Гиршпрунга, так как проведение манипуляции зависит от профессионализма исследователя и ряда других субъективных факторов [2,7,15,20].

В работах авторы предлагают, что для изучения анатомического и функционального состояния мышц и органов малого таза можно использовать трансперинеально ультразвуковое сканирование, которое используется наряду с обычными методами исследования [7,14,20,33]. Можно сказать, что при болезни Гиршпрунга не только поражается определенный участок кишечника, но и мышцы и органы малого таза. Проведение подобного исследования в современной литературе не описывается.

Таким образом, при болезни Гиршпрунга каждые из предлагаемых диагностических тестов имеют свои недостатки и преимущества, главным среди которых остаётся рентгенологический.

Независимо от всестороннего изучения заболевания, до конца нерешённой остаётся проблема ранней диагностики болезни, что обуславливает не всегда удовлетворительные результаты лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алешин, Д.В. Клинико-функциональные критерии идиопатического мегаректума / Д.В. Алешин, С.И. Ачкасов, А.П. Жученко // Колопроктология. - 2012. - Т. 39. - № 1. - С. 11-18.
2. Болезнь Гиршпрунга у детей / А.Ю. Разумовский [и др] - М.: «ГЭОТАР-Медиа». 2019-368 с.
3. Говорухина О.А. Диагностика и лечение болезни Гиршпрунга у детей на современном этапе /О.А. Говорухина // Новости хирургии. 2017; 25(5): 510-7.
4. Диагностика и хирургическое лечение ректальных форм болезни Гиршпрунга у детей / Р.И. Абайханов, [и др] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2014. -Т. 9. - № 1. - С. 16-18.
5. Дженалаев Б.К. Результаты хирургического лечения болезни Гиршпрунга у детей: Ретроспективное исследование. / Б.К. Дженалаев, В.И. Котломбовский, С.П. Досмагамбетов // West Kazakhstan Medical Journal – 2021 -№1- С 11-17
6. Каукенбаева Г.Т. Клинико-диагностические особенности течения болезни Гиршпрунга у детей / Г.Т. Каукенбаева и др // Весник Казнму. -2022. -№1. -С. 231-237.
7. Колисниченко М. М. Ультразвуковая диагностика болезни Гиршпрунга у детей. /М. М. Колисниченко, М.И. Пыков, И.В. Поддубный// Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2015;116(4):38-43.
8. Мирзахмедов, М.М. Современные аспекты диагностики и лечения болезни Гиршпрунга у взрослых / М.М. Мирзахмедов, С.Н. Наврузов // Колопроктология. - 2012. - Т. 41. - № 3. - С. 28-33.
9. Медведева Н.Н. Клинико-инструментальные аспекты диагностики болезни Гиршпрунга у детей/ Н.Н. Медведева, Г.К. Нуртазина, В.С. Торопеева // Клиническая медицина Казахстана. – 2012. – Т. 26.– № 4.– С.70–71.
10. Операция Соаве при болезни Гиршпрунга у детей – 50 летний опыт применения. / А.Ф. Дронов, [и др] // Детская хирургия им. Ю.Ф Исакова. 2016; 6: 303–309.
11. Операция О. Swenson – базовая технология хирургии болезни Гиршпрунга /Д.А. Морозов [и др]. Детская хирургия. 2016; 4:203–210.
12. Проблемы диагностики болезни Гиршпрунга у новорожденных: клинические примеры / А.В. Каган [и др] // Педиатр. – 2020. – Т. 11. – № 1. – С. 83–90.
13. Сварич В.Г. Наш опыт лечения болезни Гиршпрунга у детей / В.Г. Сварич, И.В Киргизов // Детская хирургия. – 2016. –Т.20. – № 5. – С.264–268.
14. Ультрасонография в дифференциальной диагностике хронического запора /О.Ю. Карпунин [и др] // Колопроктология. - 2014. - Т. 48. - № 2. - С. 23-28.
15. Ультразвуковая диагностика болезни Гиршпрунга у взрослых / А.Ф. Шакуров [и др] // Казанский медицинский журнал. - 2013. - Т. 94. - № 5. - С. 641-644.
16. Федоров, А.К. Использование свободного программного обеспечения и интернет-технологий в удаленном мониторинге состояния детей с аноректальными пороками развития и болезнью Гиршпрунга / А.К.



- Федоров, А.П. Панин. А.Е. Цапкин // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии (приложение). - 2012. -129 с.
17. Хирургическое лечение болезни Гиршпрунга у детей. 10 лет «на новых рельсах»: итоги / А.Н. Смирнов и др // Детская хирургия. 2017; 21(6): -310-315.
  18. Хамраев, А.Ж. Особенности клиники, диагностики и хирургического лечения болезни Гиршпрунга у новорожденных и грудных детей / А.Ж. Хамраев, Б.Б. Эргашев, У.А. Хамраев // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. - 2013. - Т. 3. - № 4. - С. 59-62.
  19. Шакуров, А.Ф. Современный подход к диагностике хронического запора / А.Ф. Шакуров // Казанский медицинский журнал. - 2013. - Т. 94. - № 6. - С. 945-946.
  20. Яницкая, М.Ю. Сравнительная оценка диагностических возможностей гидроэзоколонографии и ирригографии в выявлении болезни Гиршпрунга у детей / М.Ю. Яницкая, Я.С. Голованов, И.А. Турабов // Детская хирургия. - 2013. - № 5. - С. 27-30.
  21. A rare case of multiple skip segment Hirschsprung's disease in the ileum and colon / E.E. Erten, Y.X Gavusoglu, N. Arda et al // *Pediatr. Surg. Int.*- 2014.-Vol. 30. -№3.- P. 349-351.
  22. A variant pattern of Calretinin immunohistochemistry on rectal suction- biopsies is full specific of short- segment Hirschsprung's disease / V. Guinard- Samuel, A. Bonnard, M. Penchmaur, D. Berrebi // *Pediatr. Surg. Int.* - 2014. - Vol. 30. -№8. -P. 803-808.
  23. Botulinum toxin use in paediatric colorectal surgery / S. Basson, P. Charlesworth, C. Healy et al // *Pediatr. Surg. Int.*- 2014.- Vol. 30, №8. - P.833-838.
  24. Correction of Hirschsprung Associated Mutations in Human Induced Pluripotent Stem Cells Via Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats / FP Lai, ST Lau, JK Wong et al // *Cas 9, Restores Neural Crest Cell Function.Gastroenterology.*2017;153(1):139-153e138.
  25. Does the radiographic transition zone correlate with the level of aganglionosis on the specimen in Hirschsprung's disease? / C.O. Muller, C. Mignot, N. Belarbi et al. // *Pediatr. Surg. Int.*- 2012.- Vol. 28. -№6.- P. 597-601.
  26. Dyssinergic defecation may play an important role in postoperative Hirschsprung's disease patients with severe persistent constipation: analysis of case series / R.J. Meinds, M.C. Eggink, E.H. Heineman, P.M.A. Broens // *J. Pediatr. Surg.*- 2014.- Vol. 49, №10. - P. 1488-1492.
  27. Efficacy of pelvic floor muscle training for the treatment of fecal incontinence after Soave procedure of Hirschsprung disease / X. Sun, R. Wang, L. Zhang et al. // *Eur. J. Pediatr. Surg.*- 2012.- Vol. 22, №4.- P. 300-304.
  28. Epidemiology of Hirschsprung's Disease in Taiwanese Children: A 13-year Nationwide Population-based Study / ST Chia, CS Chen, CL Lu et al // *Pediatr Neonatol.* 2016;57(3): 201-206.
  29. Friedmacher, F. Classification and diagnostic criteria of variants of Hirschsprung's disease / F. Friedmacher, P. Puri // *Pediatr. Surg. Int.*- 2013.- Vol. 29, -№9.- P. 855-872.
  30. Goldstein A., Building a brain in the gut: development of the enteric nervous system. /Goldstein A., Hofstra R., Burns A.// *Clinical genetics.* 2013. 83: 4: 307-316. doi:10.1111/cge.12054.
  31. Gfroerer, S. Interstitial cells of Cajal in the normal human gut and in Hirschsprung disease / S. Gfroerer, U. Roll // *Pediatr. Surg. Int.*- 2013.- Vol. 29, -№9. - P. 889-897.
  32. Heuckeroth R.O. Gene-environment interactions and the enteric nervous system: Neural plasticity and Hirschsprung disease prevention. /Heuckeroth R.O., Schäfer K-H. // *Developmental biology.* 2016. 417: 2: 188-197.
  33. Ishfaq, M. Hirschsprung's disease; diagnosis and management: experience at ibn-e- siena and nishtar hospital, multan / M. Ishfaq, U.F. Ahmad, S. Manzoor // *Prof. Med. J.*- 2014.- Vol. 21, №1.- P. 20-26.
  34. Mueller JL. The science of Hirschsprung disease: What we know and where we are headed / J.L. Mueller, AM Goldstein // *Semin Pediatr Surg* 31(2):151157, 2022. doi:10.1016/j.sempedsurg. 2022.151157.
  35. Maternal use of selective serotonin reuptake inhibitors during pregnancy is associated 120 with Hirschsprung's disease in newborns – a nationwide cohort study / Nielsen S.W., Ljungdahl P.M., Nielsen J. et al // *Orphanet Journal of Rare Diseases.* 2017. 12: 116.
  36. Moore SW. Genetic impact on the treatment & management of Hirschsprung disease.*J. PediatrSurg.* 2017;52(2):218-222.
  37. Park J. Delayed diagnosis of Hirschsprung's disease associated with colonic atresia and multiple anomalies: Report of a case and review of the literature. *J Pediatr Surg Case Rep.* 2016; 10:20-22.
  38. Skip segment Hirschsprung's disease: a case report and navel management technique / B.V. Radhunath, G. Shankar, M.N. Babu et al. // *Pediatr. Surg. Int.*-2014.- Vol. 30, №1.- P. 119-122.
  39. Surgical treatment of children with total colonic aganglionosis: functional and metabolic long-term outcome / C Urla, J Lieber, F Obermayr, et al // *BMC Surg* 18(1):58, 2018. Опубли 15 августа 2018 г. doi:10.1186/s12893-018-0383-6.
  40. Skip segment Hirschsprung disease and Waardenburg syndrome / ER Gross, GC Geddes, JA McCarrier et al // *J.Pediatr Surg Case Rep.* 2015;3(4):143-145.
  41. Tjaden NEB. The Developmental Etiology and Pathogenesis of Hirschsprung disease. / Tjaden NEB., Trainor P.A. // *Translational research: the journal of laboratory and clinical medicine.* 2013. 162: 1: 1-15. doi:10.1016/j.trsl.2013.03.001. [Электронный ресурс].
  42. The challenge of measuring quality of life in children with Hirschsprung's disease or anorectal malformation / P. Clermid, G. Podevin, C. Cretolle et al. // *J. Pediatr. Surg.*- 2013.- Vol. 48, №10.- P. 2118-2127.

43. The value of the 24<sup>th</sup> delayed abdominal radiograph of barium enema in the diagnosis of Hirschsprung's disease / C.W.Y. Wang, C.T. Lau, P.H.Y. Ching et al. // *Pediatr. Surg. Int.*- 2015.- Vol. 31, №1.- P. 11-15.
44. Translation and cultural adaptation of the Hirschsprung's disease/ anorectal malformation quality of life questionnaire (HAQL) into Swedish / H. Wigander, B. Frenckner, T. Wester et al. // *Pediatr. Surg. Int.*- 2014.- Vol. 30, №4.- P. 401406.
45. Wester, T. Botulinum toxin is efficient to treat obstructive symptoms in children with Hirschsprung disease / T. Wester, A.L. Granstrom // *Pediatr. Surg. Int.*-2015.- Vol. 31, -№3. - P. 255-259.

#### **КОНСЕПСИЯҲОИ МУОСИР ОИД БА ТАШХИСИ БЕМОРИИ ГИРШПРУНГ ДАР КЎДАКОН**

Дар баррасии адабиёт андешаҳои муосир оид ба бемории Гиршпрунг дар кӯдакон, инчунин усулҳои муосири ташхис ва табобат оварда шудаанд. Бемории Гиршпрунг яке аз мушкилоти мубрами колопроктологияи муосири педиатрӣ мебошад, зеро ин патологияи шадидаи модарзодии рӯдаи ғафс буда, ҷарроҳии пластикии мураккаби барқароркуниро талаб мекунад. Сарфи назар аз пешравиҳо дар самти ташхис, тактикаи табобати ҷарроҳӣ ва барқарорсозии функционалӣ, басомади мушкилоти чиркگیرӣ-септикӣ ва функционалии пас аз ҷарроҳӣ дар сатҳи баланд боқӣ мемонад. Ташхиси бемории Гиршпрунг имрӯз ба таърихи бодиккат чамъоваришудаи беморӣ, аломатҳои клиникӣ, маълумоти рентгенӣ, манометрҳои аноректалӣ, биопсияи пурраи ректалӣ, биопсияи луобпардаи рӯдаи рост барои таҳқиқоти гистохимиявӣ ва иммуногистохимикӣ, инчунин ултрасадои рӯдаи ғафс асос ёфтааст.

**Калидвожаҳо:** бемории Гиршпрунг, кабзиятҳои функционалӣ, органикӣ, аглиглиоз, мегаколон, кӯдакон.

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДИАГНОСТИКЕ БОЛЕЗНИ ГИРШПРУНГА У ДЕТЕЙ**

В обзоре литературы приведены современные взгляды на болезнь Гиршпрунга у детей, а также современные методы диагностики и лечения. Болезнь Гиршпрунга является одной из актуальных проблем современной детской колопроктологии, так как при этой тяжелой врожденной патологии толстой кишки требуется сложное реконструктивно-пластическое хирургическое вмешательство. Несмотря на достигнутые успехи в плане диагностики, тактика хирургического лечения и функциональной реабилитации, частота послеоперационных гнойно-септических и функциональных осложнений остаётся на высоком уровне. Диагностика болезни Гиршпрунга на сегодняшний день основана на тщательно собранном анамнезе заболевания, клинической симптоматики, данных рентгенологических исследований, аноректальной манометрии, эндоскопической, ректальной полнослойной биопсии, биопсии слизистой прямой кишки для гистохимического и иммуногистохимического исследования, а также УЗИ толстой кишки.

**Ключевые слова:** болезнь Гиршпрунга, запор функциональный, органический, аганглиоз, мегаколон, дети.

#### **MODERN CONCEPTS ABOUT DIAGNOSIS OF HIRSCHSPRUNG'S DISEASE IN CHILDREN**

The literature review presents modern views on Hirschsprung's disease in children, as well as modern methods of diagnosis and treatment. Hirschsprung's disease is one of the pressing problems of modern pediatric coloproctology, since this severe congenital pathology of the colon requires complex reconstructive plastic surgery. Despite the progress achieved in terms of diagnosis, tactics of surgical treatment and functional rehabilitation, the frequency of postoperative purulent-septic and functional complications remains at a high level. Diagnosis of Hirschsprung's disease today is based on a carefully collected history of the disease, clinical symptoms, X-ray data, anorectal manometers, endoscopic, rectal full-thickness biopsy, biopsy of the rectal mucosa for histochemical and immunohistochemical studies, as well as ultrasound of the colon.

**Keywords:** Hirschsprung's disease, functional, organic constipation, aganglionosis, megacolon, children.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Мирзоев Довуд Саидназарович* – Институти тиббию иҷтимоии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, докторанти кафедраи ҷарроҳии умумӣ. **Суроға:** шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи К.Сеткин, 2. E-mail: [dovudshoh73@mail.ru](mailto:dovudshoh73@mail.ru). Телефон: (+992) 918 69 29 96.

**Сведения об авторе:** *Мирзоев Довуд Саидназарович* – Медико-социальный институт Таджикистана, кандидат медицинских наук, докторант кафедры общей хирургии. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица К. Сеткина, 2. E-mail: [dovudshoh73@mail.ru](mailto:dovudshoh73@mail.ru) Телефон: (+992) 918 69 29 96.

**Information about the author:** *Mirzoev Dovud Saidnazarovich* –Medical and Social Institute of Tajikistan, Candidate of Medical Sciences, doctoral student of the Department of General Surgery. **Address:** Dushanbe city, Republic of Tajikistan, K. Setkin street 2. E-mail: [dovudshoh73@mail.ru](mailto:dovudshoh73@mail.ru) Phone: (+992) 918 69 29 96.

## КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИНА D У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С МИОМОЙ МАТКИ

*Курбонова П.К.*

Республиканская больница г. Дангара

**Актуальность.** Миома матки относится к наиболее распространенной гинекологической патологии в мире. Частота миомы матки среди женщин репродуктивного возраста составляет 37%, а среди женщин с гинекологической патологией – 27%. Исследованиями показано, что на частоту миомы оказывают влияние этническая принадлежность женщин. Кроме того, различия в эпидемиологии миомы в разных странах объясняются такими факторами, как уровень развития здравоохранения, различным уровнем диагностических возможностей [1, с. 8].

Более 50% гистерэктомий, проводимых у гинекологических больных, связаны с миомой матки. У женщин репродуктивного возраста, которые зачастую хотят сохранить орган и продолжать детородную функцию, необходимо предусматривать консервативную терапию. Существующие лекарственные средства, используемые для лечения миомы, могут иметь побочные эффекты. В связи с этим актуален естественный и безопасный принцип при лечении миомы матки [2].

Известно, что снижение уровня витамина D в организме женщин влияет на репродуктивное здоровье женщин, в том числе на связь содержания витамина D с частотой миомы матки. Витамин D способствует модуляции роста клеток, нервно-мышечной и иммунной функции, а также уменьшению воспаления. Витамин D играет важную роль в женском воспроизводстве, поскольку рецепторы витамина D экспрессируются в тканях яичников, эндометрии, фаллопиевых эпителиальных клетках, а также в децидуальной оболочке и плаценте. Показано, что дефицит витамина D связан с синдромом поликистоза яичников, лейомиомой матки, эндометриозом [3].

Доказательством участия витамина D в регуляции роста и развития миомы являются результаты исследований, в которых определяли уровень витамина D в сыворотке крови у женщин с миомой и здоровых женщин репродуктивного возраста и показали, что у женщин с миомой статистически значимо снижался уровень витамина D [6, с. 7].

В экспериментальном исследовании показана эффективность витамина D в подавлении роста миомы за счет регуляции пролиферации, ремоделирования внеклеточного матрикса, репарации ДНК, передачи сигналов и апоптоза, однако клинические исследования частично подтверждают результаты экспериментальных исследований [4, 5].

**Целью** настоящего исследования явилось оценить клиническую эффективность применения витамина D в комплексной терапии миомы.

**Материал исследования.** Проспективно обследованы 46 женщин репродуктивного возраста, жительниц Хатлонской области, с впервые диагностированной миомой матки. Критериями включения в исследование женщин явились репродуктивный возраст, диагностированная миома матки. Критериями исключения из группы обследованных женщин были пре и постменопаузальный возраст женщин, размеры матки, больше соответствующих 12 неделям беременности, симптомная миома матки, являющаяся показанием к оперативному лечению.

**Методы исследования:** сбор анамнеза, общеклинический, определение индекса массы тела, гинекологический осмотр, ультразвуковое исследование органов малого таза, лабораторный метод определения уровня витамина D. Определение уровня 25(OH)D выполняли иммуноферментным методом. Забор крови осуществляли утром натощак, после 8-12 часов голодания. Накануне исследования исключить жирную пищу из рациона. Оценку уровней витамина D проводили согласно рекомендациям ВОЗ: < 10 нг/мл –

выраженный дефицит; < 20– дефицит нг/мл; 20–30 нг/мл – недостаточность; 30–100 нг/мл – адекватный уровень (целевые значения при коррекции дефицита витамина D – 30–60 нг/мл); > 150 нг/мл – возможен токсический эффект.

Пациенткам с выраженным дефицитом назначали 50000 МЕ колекальциферола еженедельно в течение 2 месяцев, с дефицитом витамина D – 50000 МЕ еженедельно в течение 4 недель, с недостаточностью – 1000 МЕ еженедельно в течение 4 недель. Лабораторный контроль уровня 25(ОН)D осуществляли 1 раз в 2 месяца.

Статистические методы исследования. Статистический анализ полученных данных проведен с помощью прикладного пакета SPSS 17.0 (IBM SPSS Statistics, США). Вычислены для относительных величин доли (%). Сравнительный анализ проводили с показателями при срочных родах, Результаты были статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Полученные результаты.** Средний возраст обследованных женщин составил  $32,9 \pm 2,3$  года. Распределение обследованных женщин по возрасту представлено в таблице 1.

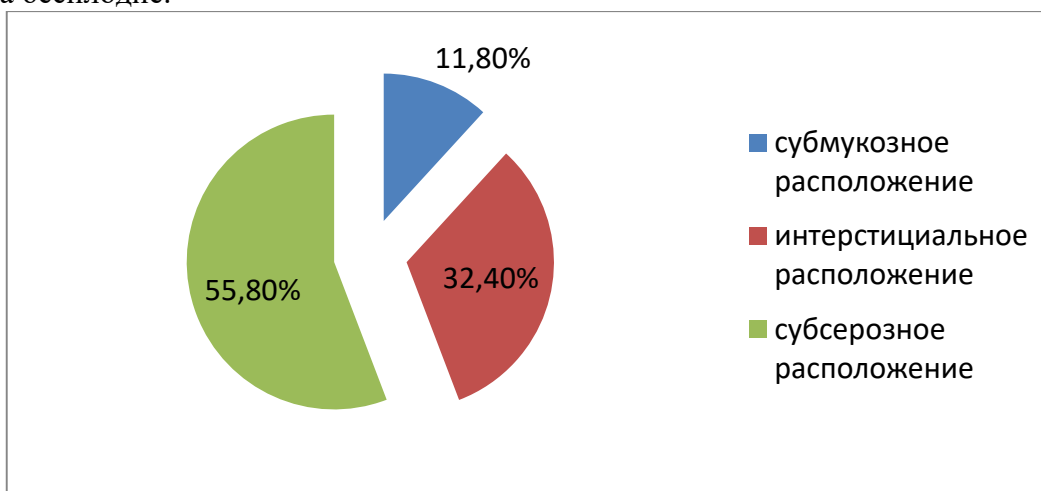
**Таблица 1. Распределение обследованных женщин по возрасту**

Показатель возраст	Кол-во	Процент	P
18-24	7	20,6±6,9	<0,05
25-31	10	29,4±7,8	>0,05
32- 38	17	50±8,6	>0,05
<b>всего</b>	34	100%	

Как видно из представленных в таблице данных, удельный вес женщин в возрасте 25-31 год и старше 32 лет был статистически значимо больше, чем женщин в возрасте до 24 лет.

Наиболее частыми экстрагенитальными заболеваниями у обследованных женщин отмечены анемия (29 – 85,3%), диффузный эутиреоидный зоб (18-52,9%), заболевания почек (6-17,6%), заболевания ЖКТ (5-14,7%).

Менструальная функция 6 (17,6%) женщин с миомой матки была не нарушена. У остальных 28 (82,4%) отмечались нарушения менструальной функции, среди которых 16 (57,1%) указали на нарушения менструальной функции по типу гиперполименореи, у 7 - по типу ациклических кровотечений, 5 (17,9%) по типу альгоменореи. 8 (23,5%) женщин указали на бесплодие.



**Рисунок 1. Распределение обследованных женщин по расположению узлов миомы матки**

Ультразвуковое исследование у всех обследованных женщин подтвердило диагноз «миома». Среди обследованных женщин субмукозное расположение узлов имело место в 4 (11,8%), интерстициальное – 11 (32,4%), субсерозное – 19 (55,8%) случаях. Среди

обследованных женщин 1 миоматозный узел обнаружен у 12 (35,3%) женщин, 2 миоматозных узла – у 9 (26,5%), 3 узла – у 7 (20,6%), более 3 узлов – у 4 (11,8%) женщин.

Недостаток витамина D диагностирован у 25 (73,5%) женщин с миомой матки, у 9 (26,5%) женщин уровень витамина D был адекватным.

Распределение обследованных женщин по степени выраженности дефицита витамина D представлено в таблице

**Таблица 2. Распределение обследованных женщин по степени выраженности дефицита витамина Д**

<b>Показатель</b>	<b>Кол-во (n=25)</b>	<b>%</b>
<b>Степень дефицита</b>		
<b>выраженный дефицит</b>	8	32±9,3
<b>дефицит</b>	11	44±9,9
<b>недостаточность</b>	6	24±8,5

Как видно из таблицы, у каждой 2-3 женщины уровень витамина D был < 20нг/мл, что соответствовало – дефициту, у каждой 3-й женщины уровень витамина D был <10 нг/мл, что соответствовало выраженному дефициту и у каждой 5-й женщины 20–30 нг/мл, что соответствовало недостаточности витамина D. Согласно полученным нами данным, частота дефицита витамина D среди женщин репродуктивного возраста составила 75%. Полученные нами данные подтверждают исследования китайских ученых, которые нашли высокую распространенность дефицита витамина D среди женщин с диагностированной миомой матки. По-видимому, витамин D регулирует рост и развитие миомы матки, а женщины с дефицитом витамина D относятся к группе риска по развитию миомы матки.

В комплексное лечение миомы матки, которое зависело от клинических проявлений, был включен витамин D.

Результатами проведенной терапии являлось изменение частоты женщин с миомой и различной степени дефицита витамина D.

**Таблица 3. Частота женщин с миомой различной степени дефицита витамина D**

<b>Показатель</b>	<b>Кол-во (n=25)</b>	<b>%</b>
<b>Степень дефицита</b>		
<b>выраженный дефицит</b>	0	0
<b>дефицит</b>	4	16±9,3
<b>недостаточность</b>	8	32±9,3
<b>норма</b>	13	52±9,9

Как видно из таблицы 3, лечение способствовало нормализации уровня витамина D в 52% случаев. Среди пролеченных женщин выраженного дефицита витамина D не диагностировано. В 2 раза уменьшилось количество женщин с дефицитом витамина D.

После проведенной терапии у 20 пациенток отмечалось уменьшение размеров миоматозных узлов, что составило 80%. У 4 женщин с выраженным дефицитом витамина D до лечения и дефицитом витамина D после лечения, и 1 женщины с дефицитом витамина D до лечения и недостаточностью витамина D после лечения размеры миомы остались прежними.

20 женщинам ультразвуковым методом диагностировано более 1 миоматозного узла: 2 миоматозных узла – у 9 (26,5%), 3 узла – у 7 (20,6%), более 3 узлов – у 4(11,8%) женщин. В результате проведенной терапии распределение женщин по количеству миоматозных узлов не изменилось.

У женщин с миомой матки и различной степенью выраженности дефицита витамина D консервативная терапия витамина D в сочетании с другими препаратами, используемыми для медикаментозной терапии миомы матки эффективна в отношении уменьшения объема

миоматозных узлов параллельно с ростом уровня витамина D, но не уменьшает количества их. По-видимому, значение в эффективности применения витамина D при миомах играет длительность терапии, которая должна корректироваться соответственно результатам определения уровня витамина D. Таким образом, комплексная терапия миомы, включающая витамин D, увеличивает шансы сохранения матки и детородной функции женщин репродуктивного возраста.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арутюнова Е. Э. Этногеография миомы матки: эпидемиология, возрастные и расовые различия, виды оперативных вмешательств / Е. Э. Арутюнова, А. С. Каткова, Н. А. Буралкина // *Consilium Medicum*. – 2018. – №6. – С. 26-30.
2. Карева Е. Н. Миома матки: новые и перспективные варианты медикаментозного лечения / Е. Н. Карева, Т. Т. Самойлова // *Медицинский совет*. – 2020. – №3. – С. 46-55.
3. Лебедева Я. А. Роль дефицита витамина D как риска рецидива миомы матки после лапароскопической консервативной миомэктомии у женщин репродуктивного возраста / Я. А. Лебедева, И. И. Коваленко, О. Л. Молчанов // *Гинекология*. – 2019. – №5. – С. 20-24.
4. Ali M. Vitamin D and uterine fibroids: preclinical evidence is in; time for an overdue clinical study! / M. Ali, L. Prince, A. Al-Hendy // *Fertility and sterility*. – 2020. -Т. 113. -№ 1. -С. 89–90.
5. Ali M. Vitamin D, a promising natural compound with anti-uterine fibroid characteristics / M. Ali, A. Al-Hendy, Q. Yang // *Fertility and sterility*. – 2019. Т. 111. -№ 2. -С. 268–269.
6. Association between vitamin D and uterine fibroids: a study protocol of an open-label, randomized controlled trial / B. Sheng, Y. Song, Y. Liu [et al.] // *BMJ open*. – 2020. – Vol. 11 (10). – P. e038709.
7. Correlation of low serum vitamin -D with uterine leiomyoma: a systematic review and meta-analysis / R. Mohammadi, R. Tabrizi, K. Hessami [et al.] // *Reproductive biology and endocrinology: RB&E*. – 2020. – Vol. 1 (18). – P. 85.
8. Prevalence of uterine myomas in women in Germany: data of an epidemiological study / H. J. Ahrendt, H. Tytkoski, T. Rabe [et al.] // *Archives of gynecology and obstetrics*. – 2016. – Vol. 6 (293). – P. 1243–1253

#### САМАРАНОКИИ КЛИНИКИИ ИСТИФОДАИ ВИТАМИНИ D ДАР ЗАНОНИ СИННИ РЕПРОДУКТИВӢ БО МИОМАИ БАЧАДОН

Дар ин мақола самаранокии клиники витамини D дар занони синну соли репродуктивӣ бо миомай бачадон баррасӣ мешавад. Нишон дода шудааст, ки таъбобати комплексӣ, аз ҷумла витамини D дар ҳолатҳо инорасоии ташхис, ҳаҷми гиреҳҳои миоматозро дар 80% ҳолатҳо дар баробари афзоиши витамини D кам мекунад, аммо шумораи онҳоро кам намекунад. Маълумотҳои гирифташуда тасдиқ мекунад, ки таъбобати комплекси миома, аз ҷумла витамини D, имкони нигоҳ доштани бачадон ва функцияи репродуктивиро дар занони синни репродуктивӣ зиёд мекунад. Дар баробари ин, дар 20% ҳолатҳо аз таъбобат, ки бо норасоии боқимондаи витамини D алоқаманд буд, ҳеҷ таъсире набуд. Аз афташ, давомнокии таъбобат дар самаранокии истифодаи витамини D барои миома нақши муҳим дорад. Бояд аз рӯи натиҷаҳои муайян кардани дараҷаи витамини D ислоҳ карда шавад.

**Калидвожаҳо:** синну соли репродуктивӣ, миома, норасоии витамини D, таъбобати доруворӣ.

#### КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИНА D У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С МИОМОЙ МАТКИ

В настоящей статье изучена клиническая эффективность применения витамина D у женщин репродуктивного возраста с миомой матки. Показано, что комплексная терапия, включающая витамин D при диагностированном его дефиците, уменьшает объем миоматозных узлов в 80% случаев параллельно с повышением уровня витамина D, но не уменьшает их количество. Полученные данные подтверждают, что комплексная терапия миомы, включающая витамин D, увеличивает шансы сохранения матки и детородной функции женщин репродуктивного возраста. В то же время в 20% случаев эффекта от проведенной терапии не было, что было связано с оставшимся дефицитом витамина D. По-видимому, значение в эффективности применения витамина D при миомах играет длительность терапии, которая должна корректироваться соответственно результатам определения уровня витамина D.

**Ключевые слова:** репродуктивный возраст, миома, дефицит витамина D, медикаментозное лечение.

#### CLINICAL EFFECTIVENESS OF VITAMIN D USE IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE WITH UTERINE FIBROIDS

This article examines the clinical effectiveness of vitamin D in women of reproductive age with uterine fibroids. It has been shown that complex therapy, including vitamin D in cases of diagnosed deficiency, reduces the volume of myomatous nodes in 80% of cases in parallel with an increase in vitamin D levels, but does not reduce their number. The data obtained confirm that complex therapy for fibroids, including vitamin D, increases the chances of preserving the uterus and reproductive function in women of reproductive age. At the same time, in 20% of cases

there was no effect from the therapy, which was associated with the remaining deficiency of vitamin D. Apparently, the duration of therapy plays an important role in the effectiveness of vitamin D use for fibroids, which should be adjusted according to the results of determining the level of vitamin D.

**Key words:** reproductive age, fibroids, vitamin D deficiency, drug treatment.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Курбонова Парвина Курбоналиевна* - Беморхонаи ҷумҳуриявии ноҳияи Данғара. духтур. Суроға: 735320, ноҳияи Данғара, Ҷумҳурии Тоҷикистон, вилояти Хатлон. Телефон: **91834209**

**Сведения об авторе:** *Курбонова Парвина Курбоналиевна* - Республиканская больница г. Дангара, врач. Адрес: 735320, Хатлонская область, Республика Таджикистан, Дангаринский район, пос. Дангара. Телефон: **918342097**

**Information about author:** *Kurbonova Parvina Kurbonaliyeva* – Republican Hospital of Dangara, doctor. Address: 735320, Khatlon region, Republic of Tajikistan, Dangara district, village. Dangara. Phone **918342097**

## ФАРМАТСИЯ - ФАРМАЦИЯ

УДК: 615.015.3; 615.011; 012;014.

### АДАПТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА ПРОПОЦИНКА

*Амирова Г.Х.,<sup>1</sup> Рахимов И.Ф.,<sup>1</sup> Эльназаров М.Х.,<sup>1</sup> Мусозода С.М.<sup>2</sup>*

**Институт химии им. В.И. Никитина НАНТ,  
Таджикский национальный университет**

**Введение.** Современный образ и ритм жизни усложняются благодаря поступлению массы информации, которая зачастую требует принятия быстрых и ответственных решений, вызывающих критическое перенапряжение нервно-психической активности при минимальной физической деятельности. Повсеместно во всех видах деятельности наблюдается глобальная дезадаптация индивида с медленным развитием и формированием дезориентации и физической деактивации человечества. Человечество старается принимать определенные профилактические меры, чтобы уменьшить влияние этой трансформации, однако в глобальном масштабе эффект остается незначительным. На уровне индивидуального организма приспособительные механизмы, которые заложены природой в организме живых существ, порой не успевают за такими глобальными изменениями (экология, характер питания и продукты питания, физическая активность, социально-экономические изменения и т.д.), и результатом этого явления бывает чрезмерный стресс с развитием очагов перенапряжения и нервозности. Поэтому очень важно, во-первых, не допустить этот дисбаланс, а при ее нарушении правильно восстановить равновесие. Один из путей восстановления такого равновесия на уровне индивида - использование природных средств – лекарственных растений и минеральных веществ, которые в фармакологии объединены под общим названием адаптогенов. Адаптогены (от латинского слово «adaptatio» - приспособление) используются в медицине для повышения неспецифической сопротивляемости организма. Адаптогены способствуют у лиц с ослабленным здоровьем, после перенесенных тяжелых заболеваний и травм, повышению неспецифической защиты, улучшают качество жизни у пожилых и престарелых, помогают людям, проживающим в регионах с неблагоприятными климато - географическими факторами, районах техногенных катастроф. Повышают общую сопротивляемость организма, при психических и физических нагрузках, а также повышают работоспособность людей при умственной и физической работе. Преимуществом разработки адаптогенов на основе растительного и минерального сырья является то, что природное сырье обладает широким спектром фармакологической активности при низкой токсичности с возможностью длительного приема этих средств с минимальным риском возникновения побочных явлений. Известным классическим представителем растительных адаптогенов является корень растения семейства аралиевых – женьшень (*Panax Ginseng*), который богат такими активными веществами, как панаксин, панаксовая кислота, панаквилон, панацен, гинзенин, сапонины [1]. В медицинскую практику термин «адаптоген» был введен профессором Лазаревым Н.В. Идея Лазарева Н.В. заключалась в том, что существует большой класс соединений (адаптогеннов), приводящих организм к состоянию неспецифической повышенной сопротивляемости при различных болезнях и неблагоприятных условиях окружающей среды. С другой стороны, считается, что поиск потенциально перспективных естественных адаптогенов (вырабатываемых в организме или изначально существующих в природе) должен проводиться в естественной среде. Важность значения адаптогенов подчеркивается при профилактике и лечении профессиональных заболеваний, вызванных вредными факторами производственных процессов (давление и повышенная влажность, высокая и низкая температура, ИК и УФ-излучение и т.д.); химическими воздействиями (токсико-аллергические, канцерогенные и т.п.);



биологическими (патогенные микробы и вирусы); психофизиологическими (гипо- или гипердинамия). К адаптогенным препаратам в начале 70-х годов были выдвинуты общие требования, которые обобщены в нескольких пунктах: 1) в терапевтических дозах они не должны вызывать существенных сдвигов в физиологических функциях организма здорового человека; 2) они должны оказывать неспецифическое действие (повышать сопротивляемость к широкому набору факторов различной природы (физической, химической, биологической и т.д.); 3) при многократном приеме их защитный эффект должен нарастать; 4) нормализующий эффект адаптогенов не должен быть зависимым от направленности предшествующих патологических изменений; 5) в широком диапазоне доз устойчивый эффект не должен зависеть от сезона [2]. Согласно данным некоторых ученых, лучше всего эти требования соответствуют следующим препаратам: экстракт элеутерококка, настойка женьшеня, дибазол и пантокрин [3,4]. Существенный интерес к адаптогенам растительного происхождения с годами увеличивается. С одной стороны, по данным ряда исследователей [5,6,7] их действие сопоставимо с действием синтетических препаратов, а с другой стороны, препараты растительного происхождения имеют преимущества (физиологичность, «мягкость» действия, низкая токсичность, очень редкие побочные эффекты или их отсутствие и т.д.) [8, 9, 10,11,12]. Сегодня в большинстве стран мира ассортимент адаптогенов на рынке представлен лекарственными препаратами и биологически активными добавками синтетического и природного происхождения [13]. По данным автора, к синтетическим лекарственным средствам относятся, в основном, производные мелатонина, а к природным – препараты животного (пантокрин) и растительного (аралия манчжурская, женьшень настоящий, левзея сафлоровидная, лимонник китайский, родиола розовая, элеутерококк колючий и др.) происхождения.

Несмотря на растущее количество адаптогенов, разработку и внедрение новых средств с адаптогенной активностью на базе растительного и минерального сырья потребность в этих веществах увеличивается.

**Целью** настоящего исследования явилось определение адаптогенного действия пропоцинка и его влияние на устойчивость животных к гипоксии и стрессу.

#### **Материал и методы исследования**

Опыты проводили на белых крысах массой 180-220 г и белых мышах массой 18-22 г. Животных содержали в условиях вивария при естественном освещении и контролируемой температуре ( $22 \pm 2$  °С), влажности ( $65 \pm 10\%$ ) воздуха, при свободном доступе к воде и стандартному кормлению. Обращение с животными на всех этапах (содержания животных, моделирования патологических процессов, выведения из эксперимента) соответствовало принципам биологической этики, изложенным в Международных рекомендациях по проведению медико-биологических экспериментов с использованием животных (1985), Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для проведения экспериментальной работы или в иных научных целях (Страсбург, 1986).

Для оценки перспективности применения пропоцинка в качестве адаптогенного препарата необходимо сравнивать его действие с признанными адаптогенными средствами. В соответствии с Государственным реестром лекарственных средств и данными справочника Видаля «Лекарственные препараты в России» по АТХ- классификации адаптогены относятся к группе А13А –«общетонизирующие препараты», а также входят в следующие клинко-фармакологические группы: «фитопрепарат общетонизирующего действия», «адаптогенный препарат», «поливитамины с макро- и микроэлементами и биогенными адаптогенами» [13]. Однако для оценки изучаемого средства как адаптогена его фармакологическая активность должна быть соотнесена с активностью эталонного препарата при его применении в стандартной дозе и в той же модели опыта и должна выражаться в «эталонных» единицах [14]. Авторы в статье подробно останавливаются на методологии исследования процесса адаптации и разрабатывают принципы оценки. В проведенном эксперименте мы учитывали эти принципы. В качестве эталонного препарата в статье рекомендуются следующие лекарственные препараты: экстракт корней женьшеня

китайского сухого (внутрижелудочно, 5 мг/кг); экстракт корневища элеутерококка колючего сухой (внутрижелудочно, 10 мг/кг); экстракт корней радиолы розовой сухой (внутрижелудочно, 1 мг/кг) и т.д. В наших экспериментах в качестве препарата сравнения был выбран доступный для нас аптечный лекарственный препарат: экстракт радиолы розовой (официальный препарат 1:1). В настоящее время разработан проект фармакопейной статьи на виды сырья, содержащие фенилпропаноиды, которые вошли в Государственную фармакопею Российской Федерации 23 издания, в том числе ФС 2.5.0036.15 «Радиолы розовой корневища и корни» [15].

В наших опытах мы исследовали адаптогенные свойства пропоцинка в нескольких моделях, которые в данное время доступны к выполнению в наших условиях. По мнению Новикова В.С., 2021 и соавторов, наиболее часто об адаптогенной активности препаратов судят по их способности повышать экспресс-адаптацию к гипоксической гипоксии [14].

Дизайн исследования адаптогенных свойств пропоцинка в основном был составлен с учетом фармакологических требований к препаратам, повышающим физическую активность и адаптогенам. Составлена принципиальная схема исследований, состоящая из нескольких этапов: 1- определение исходного уровня специфической резистентности животных; 2 – проведение цикла тренировок для повышения переносимости животным искусственного воздействия (где это было возможно); 3 – оценка текущего уровня специфической резистентности после завершения тренировочного процесса; 4- определение завершающего уровня специфической резистентности через пять дней после тренировочного цикла.

В период подготовки к экспериментам, подбор животных для каждой экспериментальной модели, после карантина и разделения по экспериментальным моделям, проводился с учетом этих принципов.

Подготовительный этап состоял из ежедневной предварительной тренировки, которая в зависимости от экспериментальной модели заключалась в определении исходного состояния животных, проведения цикла тренировок (в зависимости от экспериментальной модели: выдержка животных в течение 5 мин в течение 5 дней в условиях гипоксии с гиперкапнией; ежедневное дозированное плавание (по 5 мин до начала основного этапа эксперимента).

Изучаемые препараты вводили крысам внутрижелудочно в виде суспензий на 1%-ном крахмальном клейстере в эквивалентном объеме при помощи металлического зонда с оливой (в дальнейшем крахмальный клейстер). Объем введения контролировали с точностью до 0,01 мл (метки шприца) и дозы рассчитывали в мг/кг массы тела белых крыс. В качестве плацебо, контрольным крысам вводили аналогично внутрижелудочно 1%-ный крахмальный клейстер. Интактным животным ничего не вводили.

На втором этапе эксперимента проводили рандомизацию животных на 10 серий, используя метод слепой выборки (надо посмотреть методику рандомизации). В каждой серии после рандомизации было по 6 животных. Все препараты вводили внутрижелудочно, в контрольной серии вводили аналогичной объем крахмального клейстера. Животные были распределены на 10 серий (в каждой экспериментальной модели одинаково): 1- серия состояла из животных интактной группы; 2- серия была контрольной (вводили внутрижелудочно крахмальный клейстер в объеме 5 мл/кг в течение 5 дней; 3- животные, получавшие пропоцинк внутрижелудочно, однократно в количестве 1 мл/кг массы; 4 – серия, животные, получавшие таким же образом и в этой же дозе пропоцинк, только в течение 5 дней; 5 и 6 серия, составляли животные, которым таким же образом вводили пропоцинк в дозе 5 мл/кг массы; 7,8,9 и 10 серии животным вводили препарат сравнения – радиолы розовой внутрижелудочно: 7 и 8 серия животные получали препарат по 1 мл/кг массы однократно в течение 5 дней, а 9 и 10 серия по 5 мл/кг однократно в течение 5 дней.

**Результаты исследования.** Нормобарическая гипоксия, или гипоксия с гиперкапнией, была создана при нормальном общем барометрическом давлении, в условиях лаборатории и при искусственном снижении парциального давления кислорода

во вдыхаемом воздухе. Данная модель создавалась путем помещения животных под стеклянным колпаком с притертым низом и расположенном на стеклянной основе. Герметичность создавалась за счет нанесения вазелина между двумя основами. Сравнение действия пропоцинка проводили в сравнении с экстрактом родиолы розовой (официальный препарат 1:1). Животные были распределены на десять серий, где первые две серии составили интактные и контрольные (табл.1). Контрольные получали крахмальный клейстер в аналогичном объеме в течение пяти дней тем же способом. 3 и 4 серии животных получали пропоцинк по 1 и 5 мл/кг массы однократно внутрижелудочно, а 5 и 6 группы получали этот же препарат в этих же дозах в течение пяти дней. Животные 7 по 12 серии составили белые крысы, которым вводили внутрижелудочно экстракт родиолы розовой: 7 и 8 серия однократно по 1 и 5 мл/кг массы и 9 и 10 серия получали экстракт родиолы розовой в этих же дозах, однако в течение 5 дней. Все препараты вводились на основе крахмального клейстера. При однократном введении вводили все вещества за 45 минут до опыта, а при многократном приеме последнее введение веществ проводили за 60 минут до начала эксперимента.

**Таблица 1. Сравнительное влияние пропоцинка и экстракта родиолы розовой на выживаемость белых крыс при гипоксической гиперкапнии**

Исследуемые вещества	Дозы в мл/кг	Однократное внутрижелудочное введение		Пятидневное внутрижелудочное введение	
		Кол-во животных в серии	Продолжительность жизни животных, в мин	Кол-во животных в серии	Продолжительность жизни животных, в мин
Интактные	0	6	125,17 ± 10,78		
Контрольные (крахмальный клейстер), в/ж, в течение 5 дней	5 мл/кг	6		6	124,17 ± 8,57
Пропоцинк	1 мл/кг	6	140,17 ± 15,57	6	147,00 ± 14,91*
Пропоцинк	5 мл/кг	6	144,50 ± 11,31*	6	150,50 ± 15,15*
Экстракт родиолы розовой (официальный препарат) (1:1)	1 мл/кг	6	137,33 ± 13,52	6	144,33 ± 11,52*
Экстракт родиолы розовой (официальный препарат) (1:1)	5 мл/кг	6	143,00 ± 14,72*	6	146,33 ± 11,40*

Было установлено, что пропоцинк и родиола розовая при внутрижелудочном введении в дозах 1 и 5 мл/кг массы способствуют удлинению продолжительности жизни белых крыс в условиях гипоксической гиперкапнии (табл.1). Достоверное удлинение продолжительности жизни животных наблюдается при введении пропоцинка однократно в дозе 5 мл/кг массы и многократно в дозах 1 и 5 мл/кг массы. При этом продолжительность жизни животных увеличивается на 16-21%, по сравнению с животными контрольной серии. Наибольшее удлинение жизни белых крыс при внутрижелудочном введении пропоцинка наблюдается в серии животных, которые получают пропоцинк в дозе 5 мл/кг массы в течение 5 суток (на 21%,  $p < 0,05$ ). Почти такое же действие наблюдается при введении родиолы розовой (продолжительность жизни удлиняется на 15-18%,  $p < 0,05$ , наибольшее у животных, которым вводили препарат в дозе 5 мл/кг массы в течение 5 дней: на 18%,  $p < 0,05$ ).

Таким образом, результаты эксперимента на модели гипоксической гиперкапнии у белых крыс показывают, что пропоцинк и экстракт родиолы розовой удлиняют жизни животных и оказывают адаптогенное действие.

Модель гемической гипоксии основана на использовании веществ превращающих гемоглобин в метгемоглобин. В настоящее время известно огромное количество веществ и соединений, которые выключают гемоглобин из процесса переноса кислорода путем окисления молекулы атома железа в его составе. Метгемоглобинообразователи тормозят

кислородную функцию гемоглобина и вызывают гемическую (кровяную) гипоксию. Нитрит натрия при взаимодействии с гемоглобином образует метгемоглобин, который не может переносить кислород. Симптомы отравления возникают при повышении содержания метгемоглобина в крови до 30%, а при достижении 50% уровня наступает летальный исход [16].

**Таблица 2. Сравнительное изучение влияния пропоцинка и экстракта родиолы розовой на выживаемость белых крыс при гемической гипоксии**

Исследуемые вещества	Однократное внутрижелудочное введение		Пятидневное внутрижелудочное введение	
	Кол-во животных в серии	Продолжительно сть жизни животных, в мин	Кол-во животных в серии	Продолжительно сть жизни животных, в мин
Интактные	6	17,00 ± 1,41		
Контрольные (крахмальный клейстер), 5 мл/кг (в/ж) в течение 5 дней + 350 мг/кг нитрита натрия, в/б			6	17,33 ± 2,25
Пропоцинк, 1 мл/кг (в/ж), однократно + 350 мг/кг нитрита натрия, в/б	6	22,00 ± 2,00*	6	23,17 ± 2,48*
Пропоцинк 5 мл/кг (в/ж), однократно + 350 мг/кг нитрита натрия, в/б	6	22,83 ± 1,47*	6	23,83 ± 0,98*
Экстракт родиолы розовой (официальный препарат) (1:1), 1 мл/кг (в/ж), однократно + 350 мг/кг нитрита натрия, в/б	6	21,00 ± 1,90	6	22,33 ± 2,25*
Экстракт родиолы розовой (официальный препарат) (1:1), 5 мл/кг (в/ж), однократно + 350 мг/кг нитрита натрия, в/б	6	21,17 ± 2,32	6	23,00 ± 1,79*

Животные были распределены на 10 серий и исследовалось действие пропоцинка по сравнению с экстрактом родиолы розовой. Характер введения, дозировка и серии были аналогичны предыдущему эксперименту. В отличие от гипоксической гиперкапнии, которая вызывалась путем помещения животных в закрытом бескислородном пространстве, в этом опыте гемическая гипоксия вызывалась путем однократного внутрибрюшинного введения нитрита натрия. Как видно из данных таблицы 2, однократная внутрибрюшинная инъекция нитрита натрия в дозе 350 мг/кг массы вызывала летальный исход у животных в среднем через  $17,33 \pm 2,25$  минут. У животных контрольной серии в отличие от интактной серии, внутрижелудочно вводили крахмальный клейстер и обе серии получали внутрибрюшинно гематотоксин. В среднем в обеих сериях отличие в сроках летальности практически не наблюдалось ( $17,33 \pm 2,25$  и  $17,00 \pm 1,41$  минут). Предварительное введение пропоцинка и родиолы розовой оказывает протективное действие и удлиняет продолжительность жизни животных. Предварительное внутрижелудочное введение пропоцинка в дозах 1 и 5 мл/кг массы в однократной дозе и за один час до инъекции гематотоксина удлиняло продолжительность жизни на 27% и 32% (3 и 4 серия животных, соответственно) по сравнению с контролем. Пятидневное введение пропоцинка способствовало еще большему удлинению продолжительности жизни у белых крыс (5 и 6 серия и, соответственно, на 32% и 38%). Аналогичным образом удлиняет жизни животных экстракт родиолы розовой (7,8, 9 и 10 серии эксперимента). Достоверное удлинение жизни животных на 29% и 33% ( $p < 0,05$ ) наблюдалось в 8 серии (экстракт родиолы розовой вводился по 1 мл/кг массы в течение 5 дней) и 10 серии животных (экстракт родиолы розовой вводился по 5 мл/кг массы в течение 5 дней).

Таким образом, результаты эксперимента показывают, что пропоцинк оказывает активное антигипоксическое действие. Наиболее выраженное действие, пропоцинк, как и экстракт родиолы розовой, оказывают при длительном введении.

Исследование влияния пропоцинка на физическую выносливость проводили на 60 белых мышах весом 18-22 г. Эксперименты велись в больших аквариумах (60x30x30 см), которые наполовину были заполнены водопроводной водой с температурой воды 16-17<sup>0</sup>С. Животным к корню хвоста был прикреплен груз составляющий от 10% массы тела. Из каждой серии по 1 животному были запущены в свободное плавание до момента наступления погружения на дно аквариума. Время от начала до наступления утопления было фиксировано и считается продолжительностью плавания у белых мышей.

**Таблица 3. Сравнительное влияние пропоцинка и экстракта родиолы розовой на продолжительность плавания белых мышей**

Исследуемые вещества	Дозы в мл/кг	Однократное внутрижелудочное введение		Пятидневное внутрижелудочное введение	
		Кол-во животных в серии	Продолжительность плавания животных, в мин	Кол-во животных в серии	Продолжительность плавания животных, в мин
Интактные	0	6	16,00 ± 0,89		
Контрольные (крахмальный клейстер), в/ж, в течение 5 дней	5 мл/кг			6	15,50 ± 1,87
Пропоцинк	1 мл/кг	6	21,17 ± 2,67	6	23,50 ± 2,35*
Пропоцинк	5 мл/кг	6	21,83 ± 1,72*	6	24,00 ± 1,67*
Экстракт родиолы розовой (официальный препарат) (1:1)	1 мл/кг	6	20,33 ± 1,75	6	22,17 ± 2,48*
Экстракт родиолы розовой (официальный препарат) (1:1)	5 мл/кг	6	21,50 ± 2,59	6	22,67 ± 2,42*

Всем животным испытываемые вещества вводили однократно, за 1 час до начала эксперимента и при пятидневном введении в одно и то же время один раз в сутки, а последнее введение препаратов осуществляли за 1 час до начала плавания.

Все животные в период адаптации и до начала основного эксперимента в течение недели были погружены в аквариум на пять минут для плавания без груза. Слабые животные были изъяты из эксперимента. Остальные животные после периода адаптации были распределены на серии с использованием слепого метода.

Полученные результаты эксперимента представлены в табл.3. Как видно из результатов, которые представлены в данной таблице, продолжительность плавания интактных животных (16,00 ± 0,89) и контрольных животных (получавших крахмальный клейстер внутрижелудочно в течение 5 дней в дозе 5 мл/кг массы) (15,50 ± 1,87) отличаются незначительно. Не наблюдается достоверных отличий между контрольной серией и животными сериями получавшими пропоцинк в однократной дозе 1 мл/кг массы и экстракт родиолы розовой в однократных дозах 1 и 5 мл/кг массы (3,7,9 серии животных). Пропоцинк при пятикратном введении в дозе 1 мл/кг массы (удлиняет на 52%), при однократном введении в дозах 5 мл/кг массы (удлиняет на 41%), при многократном введении в дозе 5 мл/кг массы (удлиняет на 55%) достоверно удлиняет продолжительность плавания белых мышей (p<0,05). Экстракт родиолы розовой в однократном введении в дозе 5 мл/кг массы и многократных введениях (1 и 5 мл/кг массы) достоверно удлинил продолжительность плавания животных на 39-46% (p<0,05). Как видно из данных таблицы 3, не наблюдается достоверное различие между исследуемыми параметрами пропоцинка и экстракта родиолы розовой.

Таким образом, полученные результаты экспериментальных исследований демонстрируют, что прополис, а также экстракт родиолы розовой, удлиняют продолжительность плавания белых мышей, и это действие лучше проявляется при длительном введении препаратов.

### **Обсуждение результатов**

В современной медицине широко применяются адаптогены растительного и животного происхождения, такие как корень женьшеня, настойка плодов лимонника, заманихи, аралии, экстракт левзеи и родиолы розовой, элеутерококка, пантокрин и т.д., которые обладают способностью повышать неспецифические механизмы сопротивляемости путем воздействия на стрессорные реакции и повышения резистентности организма [17, с.18]. Перспектива использования противострессорных средств из природного сырья доказана. Имеются доказательства противострессорного и антидепрессивного действия комплексного растительного средства при умеренном стрессе [19], а также адаптогенной и противострессорной активности отдельных растений, таких как серпуха васильковая, бадан толстолистный и эхинацея пурпурная [20, 21]. По литературным данным, стимуляция адаптивных реакций в организме и оказание нейромодулирующего влияния серпухи зависят от наличия в ее составе экистероидных соединений [22]; наличие фенольных соединений, флавоноидов в эхинацее пурпурной и бадане толстолистном реализуют адаптогенный, иммуномодулирующий и антиоксидантный эффекты [23, 24]. Комплекс биологически активных веществ, содержащихся в указанных растениях, оказывает противострессорное и антидепрессивное действие. Особое значение отводится фенольным соединениям. В последнее время растет интерес к фенольным соединениям лекарственных растений, которые считаются источником адаптогенных и других свойств лекарственных растений [25, с. 26]. Не исключается роль этих соединений в реализации адаптогенных свойств прополиса, который входит в состав прополиса. Прополис как натуральный продукт обладает множественной фармако-биологической активностью: антиоксидантным, антибактериальным, противогрибковым, противовирусным, противопаразитарным, противовоспалительным, антипролиферативным, противоязвенным, местнообезболивающим, гепатопротективным, противоопухолевым а также иммуностимулирующим действием [27,28,29,30,31]. При использовании современных методов анализа появилась возможность идентифицировать, а в некоторых случаях количественно определить более 300 химических соединений в прополисе [32]. Сырьё прополиса содержит около 50% растительных смол (камедь), 30% воска, 10% эфирных и ароматических масел, 5% пыльцы, и 5% других органических веществ [33]. Основная химическая группа, которая содержится в смоле прополиса, включает фенольные кислоты и их сложные эфиры, флавоноиды (флавоны, флаваноны, флавонолы, дигидрофлавонолы и халконы), терпены, ароматические альдегиды, алкоголь, жирные кислоты, и стероиды [34]. Фенольные кислоты и их сложные эфиры представляют собой важный класс химических соединений в прополисе: одна из очень важных изученных фенольных кислот в прополисе – кофейная кислота, фенетиловый эфир [34], однако фенольные кислоты представляют собой большой группу соединений и хорошо описаны в различных исследованиях [35,36,37]. Очень важным флавоноидом прополиса являются флавоны (лютеолин), флавонолы (кверцетин и его производные), флаваноны (пиноцемберин или 5,7-дигидроксифлаван и его производные, нарингенин), флаванолы (гарбанзол и алнустинол), халконы и дигидрохалконы, изофлавоны (калисосин), изодигидрофлавоны (даидзеин), флавананы, изофлавананы (веститол и его производные) и неофлавоноиды (гомоптерокарпин и медикарпин [35]). Они ответственны за основные фармакологические эффекты и составляют от 6,2 до 18,8% [32]. С другой стороны, флавоноиды прополиса являются очень сильными антиоксидантами, которые способны утилизировать супероксидные радикалы защищая таким образом мембраны клеток от перекисного окисления липидов [38,39,40]. Цинк, как активный компонент прополиса, имеет ключевое

значение в механизме действия пропоцинка. Цинк, являясь кофактором более чем 300 ферментов, участвует во всех видах обмена, а также вносит существенный вклад в поддержание генетического гомеостаза [41,42,43].

**Заключение.** При изучении влияния исследуемых веществ на различные модели гипоксии и на переносимости физической нагрузки у животных установлено, что испытуемые вещества оказывают протективное действие, и это действие проявляется лучше, когда они вводятся в течение продолжительного времени и меньше при однократном введении препаратов. Установлено, что курсовое профилактическое введение пропоцинка и экстракта родиолы розовой оказывает стресс-протективное действие, о чем свидетельствуют удлинение жизни животных при различных формах гипоксии и удлинение продолжительности плавания животных. Защитно-протективное действие пропоцинка проявляется во всех экспериментальных моделях. Сегодня использование новых протективных веществ в условиях повышенного стресса является необходимой частью нашей жизни, так как защитные силы человеческого организма имеют тенденцию к ослаблению, и способствующими факторами считаются несбалансированное питание, злоупотребление лекарственными препаратами (в том числе антибиотиками), малоподвижный образ жизни, и различные вредные привычки (табакокурение, алкоголь, наркотики и т.д.). Одним из решений проблемы адаптации человека к новой среде является повышение устойчивости человеческого организма к вредным факторам внешней среды. Перспективность использования лекарственного растительного сырья, а также продуктов пчеловодства, для повышения резистентности организма доказана многочисленными работами. Они обладают антиоксидантной активностью [44, с. 45], биостимулирующими и антигипоксическими свойствами при минимально отрицательном действии на организм человека [46,47].

#### **Выводы:**

1. При моделировании гипоксии с гиперкапнией, гемической гипоксии, а также при чрезмерной физической нагрузке, пропоцинк оказывает защитно-адаптогенное действие.
2. Защитно-адаптогенное действие пропоцинка проявляется активнее при длительном применении, чем при однократном введении вещества.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Студенцов Е.П. Адаптогены и родственные группы лекарственных препаратов – 50 лет поисков / Е.П.Студенцов, С.М.Рамш, Н.Г. Казурова. и др // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* Т.11. -№4, 2013. -С.3-43.
2. Петровский А.К., Петровская М.В., Косенко М.В. и др. Адаптогенная активность семакса и селанка: экспериментальное исследование // *Медицинский альманах.* 2017, №1 (46), март. -С.114-118.
3. Брехман И.И. Введение в валеологию – науку о здоровье / И.И.Брехман. Л., 1987. -128 с.
4. Федоров В.Н. Фармакодинамика адаптогенов: автореф.дисс...док.мед.наук / В.Н.Федоров.–Москва, 1999. -44 с.
5. Барнаулов О.Д. Некоторые фармакологические свойства отваров и экстрактов из растений рода язвенник *Anthyllis* // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2011. – Т. 9. – № 3. – С. 80–87.
6. Барнаулов О.Д. Принципы фитотерапии в модели анализа применения слабительных в основном трактате традиционной тибетской медицины «Чжуд-Ши» // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2014. – Т. 12. – № 3. – С. 56–63.
7. Поспелова М.Л. Медикаментозные и фитотерапевтические методы коррекции дисфункции эндотелия и активности воспаления при атеросклерозе у пациентов с цереброваскулярными заболеваниями // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2011. – Т. 9. – № 3. – С. 88–97.
8. Горбач Т.В., Штрыголь С.Ю., Мищенко М.В., и др. Эффекты препаратов сныти обыкновенной (*Aegorodium Podagraria* L.) и их комбинаций с метформином у крыс с нарушениями липидного и углеводного обмена, вызванными протамина сульфатом // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* –2017. – Т. 15. – № 2. – С. 31–41.
9. Косман В.М., Карлина М.В., Пожарицкая О.Н., и др. Фармакокинетика лигнанов лимонника китайского // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2015. – Т. 13. – № 4. – С. 3–21.

10. Цывунин В.В., Штрыголь С.Ю., Прокопенко Ю.С. Нейропротекторные свойства сухих экстрактов дымянки Шлейхера и базилика камфорного // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2013. – Т. 11. – № 3. – С. 66–71.
11. Доровских В.А., Симонова Н.В., Тонконогова М.С., Пнюхтин О.П., Симонова Н.П. Сравнительная оценка фитoadаптогенов при окислительном стрессе // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* 2015. - Вып.55. -С.95-100.
12. Симонова Н.В., Доровских В.А., Анохина Р.А. Лекарственные растения Амурской области. Благовещенск, 2016. -266 с.
13. Комаров А.К.А., Степанов А.С., Степанова Т.А. Исследование рынка растительных адаптогенов дальневосточного федерального округа в 2013-2017 гг // *Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация.* 2018. -Том 41. -№2. -С.362-371.
14. Новиков В.С., Шустов Е.Б., Оковитый С.В. Методология исследования фундаментальных свойств адаптации и адаптогенной активности биологически активных веществ // *Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук,* 2021. 25(2). -С.99-114.
15. Куркин В.А., Авдеева Е.В., Куркин А.В. и др. Актуальные аспекты стандартизации видов лекарственного растительного сырья, включенных в Государственную Фармакопею Российской Федерации 23 издания // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук.* Том 18. -№ 2(3). -2016. -С. 730-736.
16. Жадан О.Н., Тимченко Л.В., Катаев П.В. и др. Острое отравление нитратом натрия в неврологической практике. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь.* 2017; 6(2):158–161. DOI: 10.23934/2223-9022-2017-6-2-158-161 *Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2017; 6(2): 158–161. DOI: 10.23934/2223-9022-2017-6-2-158–161
17. Лазарева, Д.Н. Растения, стимулирующие иммунитет / Д.Н. Лазарева, В.В. Плечев, Т.В. Моругова. - Уфа, 2005. - 96 с.
18. Олейник, С.А., *Фармакология спорта / С.А. Олейник, Л.М. Гунина, Р.Д. Сейфула.* - К.: Олимп. Л-ра, 2010. - 640 с.
19. Муруев Б.А., Гуляев С.М., Шантанова Л.Н., Мондодоев А.Г. Противострессовое и антидепрессивное действие растительного средства при хроническом умеренном стрессе // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2018. – Т. 16. – № 2. – С. 69–73. doi: 10.17816/RCF16269-73.
20. Яременко К.В. Адаптогены в фитотерапии / I Российский фитотерапевтический съезд: сборник научных трудов; Москва, 14–16 марта 2008 г. – М., 2008. –С. 363–364. [Yaremenko KV. Adaptogeny v fitoterapii. In: *Proceedings of the 1st Russian Phytotherapeutic Congress; Moscow, 14-16 Mar 2008. Moscow; 2008. p. 363-364. (In Russ.)*].
21. Shikov AN, Pozharitskaya ON, Makarova MN, et al. *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch pharmacology and phytochemistry. *Phytomedicine.* 2014;21(12): 1534-1542.doi: 10.1016/j.phymed.2014.06.009.
22. Пчеленко Л.Д., Метелкина Л.Г., Володина С.О. Адаптогенный эффект экидистероид содержащей фракции *Serratula coronate* L. // *Химия растительного сырья.* –2002. – №1. – С. 69–80. [Pchelenko LD, Metelkina LG, Volodina SO. Adaptogennyy effect ekdisterooidsoderzhashchei fraktsii *Serratula coronate* L. *Khimiya rastitelnogo syrya.* 2002;(1):69-80. (In Russ.)].
23. Sloley BD, Urichuk LJ, Tywin C, et al. Comparison of chemical components and antioxidant capacity of different *Echinacea* species *J Pharm Pharmacol.* 2001;53(6):849-857. doi: 10.1211/0022357011776009.]
24. Shikov AN, Pozharitskaya ON, Makarova MN, et al. *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch pharmacology and phytochemistry. *Phytomedicine.* 2014;21(12):1534-1542.
25. Куркин, В.А. *Фармакогнозия: Учебник для фармацевтических вузов (факультетов).* 3-е изд., перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт», ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, 2016. -1279 с.
26. Муравьева, Д.А. *Фармакогнозия: учебник / Д.А.Муравьева, И.А. Самылина, Г.П. Яковлев.* – М.:Медицина, 2002. 656 с.
27. Bankova, V.S.; De Castro, S.L.; Marcucci, M.C. Propolis: Recent advances in chemistry and plant origin. *Apidologie* 2000, 31, 3–15.
28. Marcucci, M.C. Propolis: Chemical composition, biological properties and therapeutical activity. *Apidologie* 1995, 26, 83–99.
29. Banskota, A.H.; Tezuka, Y.; Kadota, S. Recent Progress in Pharmacological Research of Propolis. *Phyther. Res.*2001, 15, 561–571.
30. Machado, B.A.S.; Silva, R.P.D.; Barreto, G.d.A.; Costa, S.S.; Silva, D.F.; Brandão, H.N.; Carneiro da Rocha, J.L.; Dellagostin, O.A.; Pegas Henriques, J.A.; Umsza-Guez, M.A.; et al. Chemical Composition and Biological Activity of Extracts Obtained by Supercritical Extraction and Ethanollic Extraction of Brown, Green and Red Propolis Derived from Different Geographic Regions in Brazil. *PLoS ONE* 2016, 11, e0145954.
31. Dantas Silva, R.P.; Machado, B.A.S.; Barreto, G.d.A.; Costa, S.S.; Andrade, L.N.; Amaral, R.G. Antioxidant, antimicrobial, antiparasitic, and cytotoxic properties of various Brazilian propolis extracts. *PLoS ONE* 2017,12, e0172585.
32. Przybyłek, I.; Karpinski, M.T. Antibacterial Properties of Propolis. *Molecules* 2019, 24, 2047.
33. Bankova, V. Chemical diversity of propolis and the problem of standardization. *J. Ethnopharm.* 2005,100, 114–117.



34. EharaWatanabe, M.A.; Amarante, M.K.; Bruno José Conti, B.J.; Sforcin, J.M. Cytotoxic constituents of propolis inducing anticancer effects: A review. *J. Pharm. Pharmacol.* 2011, 63, 1378–1386.
35. Zabaïou, N.; Fouache, A.; Trousson, A.; Baron, S.; Zellagui, A.; Lahouel, M.; Lobaccaro, J.M.A. Biological properties of propolis extracts: Something new from an ancient product. *Chem. Phys. Lipids* 2017, 207, 214–222.
36. Weinstein Teixeira, A.; Negri, G.; Meira, R.M.S.A.; Message, D.; Salatino, A. Plant Origin of Green Propolis: Bee Behavior, Plant Anatomy and Chemistry. *Evid. Based Complementary Alternat. Med.* 2005, 2, 85–92.
37. Lemos, M.; Primon de Barros, M.; Barreto Sousa, J.P.; da Silva Filho, A.A.; Kenupp Bastos, J.; Faloni de Andrade, S. *Baccharis dracunculifolia*, the main botanical source of Brazilian green propolis, displays antiulcer activity. *J. Pharm. Pharmacol.* 2007, 59, 603–608.
38. Osés, S.M.; Pascual-Maté, A.; Fernández-Muiño, M.A.; López-Díaz, T.M.; Sancho, M.T. Bioactive properties of honey with propolis. *Food Chem.* 2016, 196, 1215–1223.
39. Cao, X.P.; Chen, Y.F.; Zhang, J.L.; You, M.M.; Wang, K.; Hu, F.L. Mechanisms underlying the wound healing potential of propolis based on its in vitro antioxidant activity. *Phytomedicine* 2017, 34, 76–84.
40. Braakhuis, A. Evidence on the Health Benefits of Supplemental Propolis. *Nutrients* 2019, 11, 2705.
41. Альбицкий В.Ю. Часто болеющие дети / В.Ю.Альбицкий, А.А.Баранов, И.А.Камаев. – Ниж.Новгород: НГМА, 2003. -С.176-177.
42. Закирова А.М. Клиническое значение цинка и процессов мембранолиза в течение острых пневмоний у детей школьного возраста: автореф.дис... канд.мед.наук / А.М.Закирова. - Казань, 2003.-21 с.
43. Криворучко И.В. Особенности течения и исхода беременности у женщин с анемией на фоне недостаточности цинка / И.В.Криворучко, В.И.Криворучко // Физиологи человека. – 1997. – Т.23. -№3. - С.84.
44. Бальхаев И.М., Шантанова Л.Н., Тулесонова А.С. Актопротекторная активность адаптогенов природного происхождения // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2014. -Т.124, -№1. -С.100–103. doi:10.1234/XXXX-XXXX-2014-1-100-103.
45. Луценко М.Т. Морфофункциональная характеристика формирования гипоксии при бронхиальной астме / М.Т.Луценко, Е.В.Надточий // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2015. -Вып.55. -С.59–67.
46. Нечаева Н.Г., Лапкин М.М. Влияние приема комбинации маточного молочка с пергой на адаптационные возможности организма // Здоровье и образование в XXI веке. 2008. -Т.10. -№2. -С. 242–243.
47. Серединцева Н.В., Корнилов Ю.П., Писаренко Е.А. Влияние продуктов пчеловодства на показатели углеводного обмена юных пловцов // Фундаментальные исследования. 2012. -№3,2. -С.253–256.

### **ХУСУСИЯТҲОИ АДАПТОГЕНИИ ПРОПОСИНК**

Таъсири пропосинк баъди воридкунии дохилимеъдагии яккарата ва бисёркарата дар моделҳои гиперкапнии нормобарӣ, гипоксии гемикӣ ва давомнокии шиноварӣ дар шароити таҷрибавӣ баррасӣ карда шуд. Таъсири пропосинк бо таъсири экстракти зарбехи гулобӣ (тайёркунии расмӣ 1:1) муқоиса карда шуд. Ҳама доруҳо дар вояи 1 ва 5 мл/кг вазни ҳайвонот ворид карда шуданд. Муқаррар карда шудааст, ки пропосинк дар вояи 1 ва 5 мл/кг ҳангоми воридкунии яккаратагӣ умри ҳайвонотро дароз мекунад: 13%—16% (гипоксияи нормобарӣ); 27% ва 32% (гипоксия гемикӣ); 37% ва 41% (муддати шиноварӣ). Пропосинк ҳангоми воридкунии бисёркарата (дар давоми панҷ рӯз) умри ҳайвонотро бештар дароз мекунад: 18%—21% (гипоксияи нормобарӣ); 34% ва 38% (гипоксияи гемикӣ); 52% ва 55% (вақти шиноварӣ). Дар вояи баробар (1 ва 5 мл/кг вазни бадан) таъсири пропосинкро бо таъсири доруи референтӣ муқоиса карда шуд ва тамоюли бартарияти таъсири пропосинк аз таъсири доруи референтӣ –экстракти зарбехи гулобӣ вучуд дошт, гарчанде ки ҳеҷ таъсири боъэтимоди фарқкунанда дар таҷрибаҳои ҳайвонот мушоҳида нагардид.

**Калидвожаҳо:** прополис, пропосинк, экстракти зарбехи гулобӣ, гипоксияи нормобарӣ, гипоксияи гемикӣ, давомнокии шиноварӣ.

### **АДАПТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА ПРОПОЦИНКА**

Рассмотрено влияние пропоцинка при однократном и многократном внутрижелудочном введении на моделях нормобарической гиперкапнии, гемической гипоксии и продолжительности плавания в условиях эксперимента. Эффект пропоцинка сравнивался с действием экстракта родиолы розовой (официальный препарат 1:1). Все препараты вводились в дозах 1 и 5 мл/кг массы животных. Установлено, что пропоцинк в дозах 1 и 5 мл/кг при однократном введении удлиняет продолжительность жизни животных: на 13%-16% (нормобарическая гипоксия); 27% и 32% (гемическая гипоксия); 37% и 41% (продолжительность плавания). Пропоцинк при длительном (пятидневном введении) удлиняет продолжительность жизни животных: на 18%-21% (нормобарическая гипоксия); 34% и 38% (гемическая гипоксия); 52% и 55% (продолжительность плавания). В равных дозах (1 и 5 мл/кг массы) эффект пропоцинка был сопоставим с эффектом препарата сравнения, и имелась тенденция преобладания эффекта пропоцинка над эффектом экстракта родиолы розовой, хотя достоверное отличие не наблюдалось в экспериментах на животных.

**Ключевые слова:** прополис, пропоцинк, экстракт родиолы розовой, нормобарическая гипоксия, гемическая гипоксия, продолжительность плавания.

## ADAPTOGENIC PROPERTIES OF PROPOZINC

The effect of propozinc after single and multiple intragastric administration was considered on models of normobaric hypercapnia, hemic hypoxia, and duration of swimming in the experimental conditions. The effect of propozinc was compared with the effect of *Rhodiola rosea* extract (official preparation 1:1). All drugs were administered at doses of 1 and 5 ml/kg of animal weight. It has been established that propozinc in doses of 1 and 5 ml/kg with a single administration prolongs the life time of animals: by 13% -16% (normobaric hypoxia); 27% and 32% (hemic hypoxia); 37% and 41% (swimming time). Propozinc with prolonged (five-day administration) to prolong the survival time of animals: by 18% -21% (normobaric hypoxia); 34% and 38% (hemic hypoxia); 52% and 55% (swimming time). In equal doses (1 and 5 ml/kg of body weight), the effect of propozinc was comparable to the effect of the reference medicine and there was a tendency for the effect of propozinc to predominate over the effect of *Rhodiola rosea* extract, although no significant difference was observed in animal experiments.

**Key words:** propolis, propozinc, *Rhodiola rosea* extract, normobaric hypoxia, hemic hypoxia, swimming duration.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Амирова Гулҳумор Холмадовна* - Институти химияи ба номи В.И. Никитини АМИТ, унвонҷӯи лабораторияи фармакологӣ. **Адрес:** 734063, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Айнӣ, 299/2.

*Раҳимов Исмадулло Фатхуллоевич* – Институти химияи ба номи В.И. Никитини АМИТ, доктори илмҳои тиббӣ, профессор, узви вобастаи АМИТ ҶТ, мудири лабораторияи фармакология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: [rif52@mail.ru](mailto:rif52@mail.ru). Телефон: **919-00-24-62**

*Эльназаров Мунаввар Хоҷаевич* – Институти химияи ба номи В.И. Никитини АМИТ, номзади илмҳои тиббӣ, ходими калони илмии лабораторияи фармакология. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони А. Сино, 42/1, 18. E-mail: [Munawar\\_Elnazar@mail.ru](mailto:Munawar_Elnazar@mail.ru) Телефон: **93-555-35-86**

*Мусозода Сафол Мираҳмад* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи технологияи фарматсевтӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17; E-mail: [musoev\\_safol@mail.ru](mailto:musoev_safol@mail.ru)

**Сведения об авторах:** *Амирова Гулҳумор Холмадовна* - Института химии имени В.И.Никитина НАНТ, соискатель лаборатории фармакологии. **Адрес:** 734063, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Аини 299/2.

*Раҳимов Исмадулло Фатхуллоевич* – Института химии имени В.И.Никитина НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАНТ, заведующий лабораторией фармакологии. **Адрес:** 734046, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Рудаки, 17. E-mail: [rif52@mail.ru](mailto:rif52@mail.ru). Телефон: **919-00-24-62**

*Эльназаров Мунаввар Ходжаевич* – Института химии имени В.И.Никитина НАН РТ, кандидат медицинских наук, научный сотрудник лабораторией фармакологии. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект А. Сино, 42/1, 18. E-mail: [Munawar\\_Elnazar@mail.ru](mailto:Munawar_Elnazar@mail.ru). Телефон: **93-555-35-86**

*Мусозода Сафол Мираҳмад* – Таджикский национальный университет, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Рудаки, 17. E-mail: [musoev\\_safol@mail.ru](mailto:musoev_safol@mail.ru). Телефон: **901-07-99-90**

**Information about authors:** *Amirova Gulhumor Kholmadvna* - Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin NAST, applicant for the laboratory of pharmacology. **Address:** 734063, Dushanbe, Republic of Tajikistan, st. Aini 299/2.

*Rakhimov Ismatullo Fathulloevich* – Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin NAST, Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of NAST, Head of the Laboratory of Pharmacology. **Address:** 734046, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. E-mail: [rif52@mail.ru](mailto:rif52@mail.ru). Phone: **919-00-24-62**

*Elnazarov Munavvar Khodjaevich* – Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin NAS RT, candidate of medical sciences, researcher at the laboratory of pharmacology. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan, A. Sino Avenue, 42/1, 18. E-mail: [Munawar\\_Elnazar@mail.ru](mailto:Munawar_Elnazar@mail.ru). Phone: **93-555-35-86**

*Musozoda Safol Mirakhmad* – Tajik National University, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmaceutical Technology and Biotechnology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. E-mail: [musoev\\_safol@mail.ru](mailto:musoev_safol@mail.ru). Phone: **901-07-99-90**

**ТРЕНДОВЫЙ АНАЛИЗ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ПРЕПАРАТОВ В РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН***Саидова М.Н., Гулов Э.С.*

Таджикский национальный университет

**Актуальность.** Сердечно-сосудистые патологии в целом является одной из главных причин смертности населения в мире. В нашей стране также лидирующее положение по сердечно-сосудистым патологиям как причина смертности населения еще с 1986 года находится на первом месте. Это является общей мировой тенденцией в странах с высоким и средним уровнями доходов, которая напрямую связана со степенью и темпами процесса урбанизации населения [9].

Отмечено, что в нашей стране среди взрослого населения преобладают такие болезни, как болезнь периферических артерий — поражение кровеносных сосудов, обеспечивающих кровоснабжение рук и ног, ревмокардит — поражение сердечной мышцы и сердечных клапанов на фоне ревматической атаки стрептококковыми бактериями, ишемическая болезнь сердца — заболевание кровеносных сосудов, обеспечивающих кровоснабжение сердечной мышцы, тромбоз глубоких вен и эмболия легких — формирование в венах конечностей сгустков крови, перемещающихся к сердцу и легким, у детей чаще всего врожденный порок сердца — врожденные деформации строения сердца. Острыми заболеваниями сердечно-сосудистой системы считаются инфаркты и инсульты, которые возникают на фоне закупоривания сосудов, что мешает кровотоку к сердцу или мозгу. Важно отметить, что за последние 15 лет в Таджикистане значительно улучшились условия диагностики и лечения больных. По всей стране имеются клиники, оснащённые самым передовым медицинским оборудованием. По статистике, в нашей стране с 2000 года на 46% повысилось выявляемость сердечно-сосудистых заболеваний. Смертность от инсульта в нашей стране и остальных странах бывшего СССР в 6 раз выше, чем в США [3,7,9]. Поэтому на терапию сердечно-сосудистых заболеваний расходуется значительная часть бюджета здравоохранения; в некоторых странах до 12-13 % затрат на медицинское обслуживание приходится на лечение этой группы заболеваний [1, 2]. В связи с вышеизложенным, сердечно-сосудистые лекарственные средства во всем мире являются крупнейшими по объему продаж и одними из наиболее динамично развивающихся фармакологических классов лекарственных препаратов. На долю этих медикаментов приходится около 18 % общей суммы продаж на мировом рынке ЛС. Это связано, во-первых, с быстрым разрывом между рекомендациями по лечению той или иной патологии и реальной клинической практикой ввиду быстрого увеличения арсенала ЛС, предлагаемых для терапии [1,6,7,9,11,12], а во-вторых, с тем, что в обращении на фармацевтическом рынке находится много дублирующих друг друга аналогов и препаратов с недоказанной эффективностью и безопасностью. По мнению специального представителя гендиректора Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), во многих странах назначения ЛС осуществляется нерационально. В этих условиях проблема правильного выбора, назначения и использования лекарственных средств представляется весьма актуальной. Естественно, чтоб определить, на каком уровне происходит лекарственное обеспечение сначала необходимо изучить фармацевтический рынок лекарственных средств того государства, где оценивается качество его лекарственного обеспечения [1,2,4,5,9].

**Цель исследования.** На основании вышеизложенного была поставлена цель проанализировать фармацевтический рынок ССЛС на отечественном рынке.

**Материалы и методы.** Материалами являлись данные Государственного реестра лекарственных средств Республики Таджикистан. Результаты обрабатывались методом описательной статистики с использованием программ «MS Office EXCEL 2017».

**Результаты и обсуждения.** Был проанализирован фармацевтический рынок лекарственных средств, влияющих на сердечно - сосудистую систему. Результаты анализа показали, что за период пяти лет в стране было зарегистрировано всего 3835 наименований ЛС, из них 261 наименование лекарственных препаратов, используемые при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. В

результате зарегистрированные ССЛС за период 2017-2022гг. составили 6% из общего объема зарегистрированных ЛС (Рис.1).



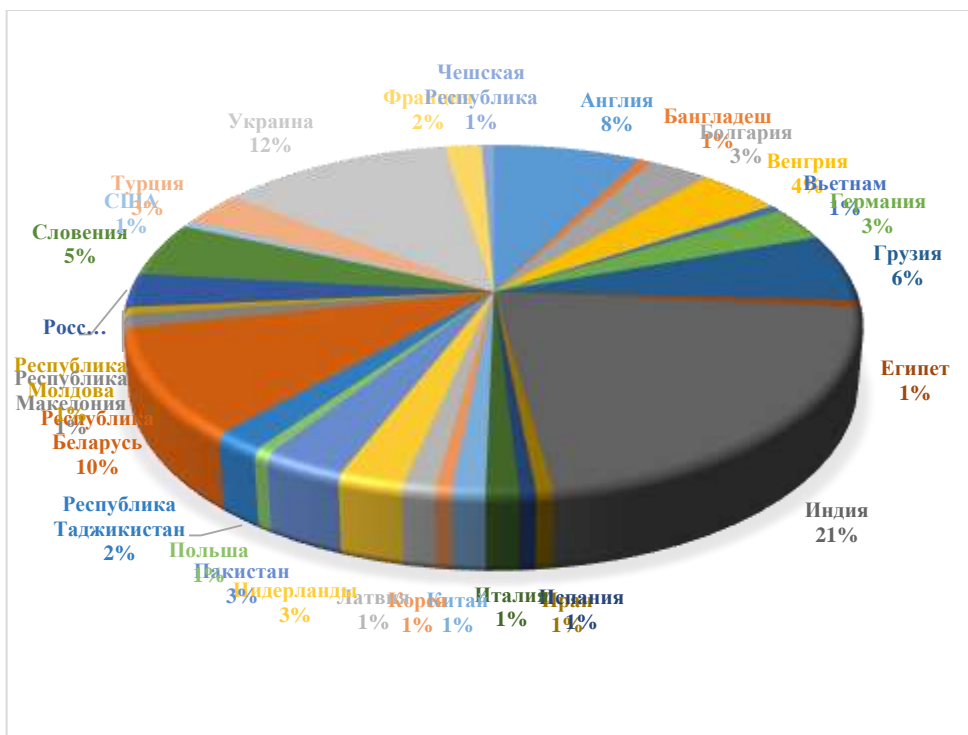
**Рис.1. Структура рынка зарегистрированных сердечно-сосудистых лекарственных средств в Республике Таджикистан**

Как видно из рисунка 2, наибольшее количество зарегистрированных сердечно-сосудистых лекарственных средств пришлось на 2017 год, где их количество составило 87 наименований, далее пошла тенденция к снижению регистрации данной группы лекарственных средств. Только как видно из Рис.2, в 2019 году произошёл незначительный рост регистрации ЛП. В результате за исследуемый период количество зарегистрированных лекарственных препаратов вышеуказанной группы уменьшилось на 61,0%.



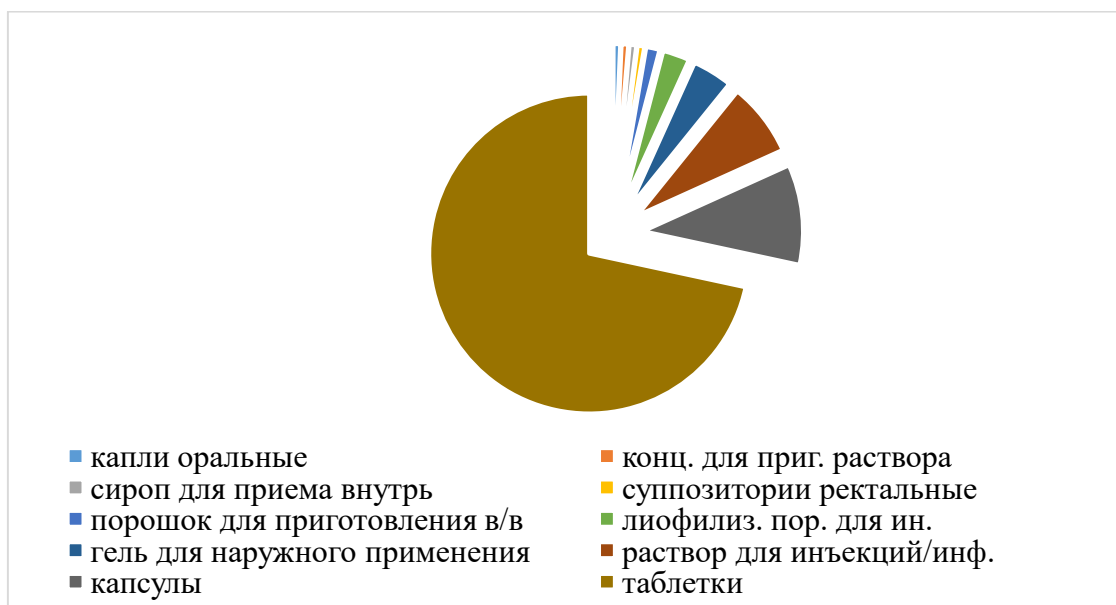
**Рис.2. Зарегистрированные сердечно-сосудистые ЛС в Республике Таджикистан**

При анализе структуры рынка ССЛС (Рис.3.) было установлено, что Индия является лидером по ввозу и регистрации ЛС, их число составило 21%, второе место заняло Украина 12% и далее Республика Беларусь 10%, Англия 8%, Грузия 6%, Словения 5%, Венгрия 4%, Нидерланды, Пакистан, Болгария, Турция составили по 3%, Отечественные производители и Франция -2% и наименьшие позиции составили США, Республика Молдова, Республика Македонии, Италия, Испания, Китай, Корея, Польша, Латвия, Чешская Республика, Бангладеш, Иран по 1%.



**Рис.3. Структура рынка зарегистрированных сердечно-сосудистых лекарственных препаратов в Республике Таджикистан**

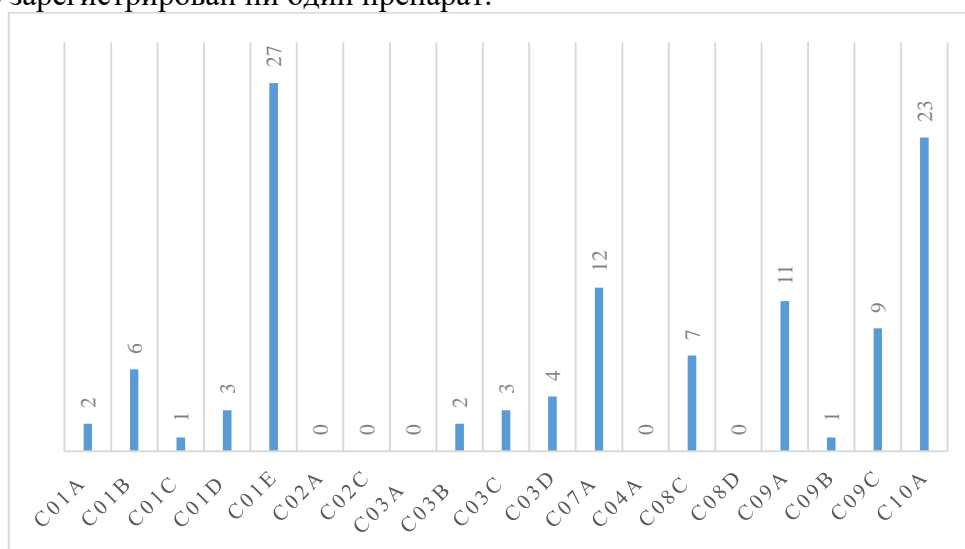
На рисунке 4 видно, что наибольшее количество среди зарегистрированных ЛП были в форме таблеток, которые от общего объема составили 71,62%. Другие виды лекарственных форм в виде капсулы составили 10,14%, раствор для инъекции и инфузии 7,43%, гель для наружного применения 4,05%, лиофилизат порошок для инъекции 2,70%, порошок для приготовления раствора для внутривенного введения 1,35%, суппозитории ректальные 0,68%, сироп для приема внутрь 0,68%, концентрат для приготовления раствора 0,68% и капли оральные 0,68%.



**Рис.4. Распределения зарегистрированных ССЛС по лекарственным формам**

При анализе регистрации лекарственных препаратов для лечения сердечно-сосудистой системы на отечественных рынке по 3-му уровню структуре классификации АТХ было установлено, что наибольшее количество зарегистрированных ЛП было в

подгруппе C01E- другие препараты для лечения заболеваний сердца – 27 наименований; далее C10A- гиполипидемических средств, которые составили -23; C07A - бета-адреноблокаторы – 12; C09A - ингибиторы АПФ- 11; C09C -антагонисты ангиотензина II – 9; C08C - селективные блокаторы кальциевых каналов преимущественно с сосудистым эффектом – 7; C01B антиаритмические препараты, классы I и III- 6; C03D - калийсберегающие диуретики- 4; C03C- «Петлевые» диуретики и C01D - вазодилататоры по 3; C03B- тиазидоподобные диуретики и C01A - сердечные гликозиды по 2; C01C - кардиотонические средства и C09B Ингибиторы АПФ в комбинации с другими препаратами по 1 наименованию. На территории Республики Таджикистан группы под следующим кодом АТХ: C02A и C02C - Антиадренергические средства центрального и периферического действия, C03A - Тиазидные диуретики, C04A - Периферические вазодилататоры, C08D - Селективные блокаторы кальциевых каналов с прямым действием на сердце не зарегистрирован ни один препарат.



**Рис.5. Распределение зарегистрированных ССЛС по 3-му уровню структуре классификации АТХ.**

**Таблица 1. Перечень лекарственных средств, зарегистрированных на отечественном фармацевтическом рынке по структуре классификации АТХ.**

Группе «С» — сердечно-сосудистая система по структуре классификации АТХ. 1-й и 2-й уровень АТХ	3-й уровень АТХ	Зарегистрированные лекарственные препараты для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы на территории Республики Таджикистан
C01 Препараты Для лечения заболевания сердца	C01A Сердечные гликозиды	Трава пастушьей сумки, Дигоксин
	C01B Антиаритмические препараты, классы I и III	Мексаритм, Кордарон®, Амiodарон, Аритмил, Амiodарон ,Этагизин
	C01C - кардиотонические средства, кроме сердечных гликозидов	Адреналин-Здоровье,
	C01D Вазодилататоры для лечения заболеваний сердца	Нитросорбид, Нитроглицерин-Здоровье, Пентоксифиллин,
	C01E Другие препараты для лечения заболеваний сердца	Динатрия аденозин трифосфат, АТФ; Карметадин; Кратал, Плоды Боярышника, Капикор®, Тивортин аспарат, Эвдолон МВ, корвалол, Эзафосфина, КАЛГЕН ,Кокарнит, Фозитон, Ротавит Кардио, Паркам, Эзафосфина, Натрия аденозинтрифосфат, Никорил,

		Нитросорбид, Валидол с глюкозой, Тримекор MR, Рибоксин, Карметадин, Ранекса®, Карметадин
C02 Антигипертензивные средства	C02A Антиадренергические средства центрального действия	
	C02C Антиадренергические средства периферического действия	
C03 Диуретики	C03A Тиазидные диуретики	
	C03B Тиазидоподобные диуретики	Равел® СР, СР-Индамед
	C03C «Петлевые» диуретики	Торсид®, Фуросимид, Бритомар
	C03D Калийсберегающие диуретики	Сепард, Верошпирон, Спалактон, Спекпон
C04 Периферические вазодилататоры	C04A Периферические вазодилататоры	
C07 Бета-адреноблокаторы	C07A Бета-адреноблокаторы	Анаприлин, ОД-Неб, Атеналол, Небидон 10, Небидон 5, Небикор, Эмкор 10, Эмкор 2,5, Эмкор 5, Бисомор, Беландж, Х-Брейн
C08 Блокаторы кальциевых каналов	C08C Селективные блокаторы кальциевых каналов преимущественно с сосудистым эффектом	Амлодипин, Амлорус®, Амлотек, Амлолаб-А, Авторекс-А, Амлокор-А, Фебрик
	C08D Селективные блокаторы кальциевых каналов с прямым действием на сердце	
	Комбинированный препарат (амлодипин + атеналол)	Элимп А, Авторекс
C09 Средства, действующие на ренин-ангиотензиновую систему	C09A Ингибиторы АПФ	Роан, Берлиприл® 10, Ко-Амлесса®, Берлиприл® 20, Каптоприл, Ко-Амлесса®, Лизиноприл, Глочек-Л, Амлозин, Диротон, Липрил
	C09B Ингибиторы АПФ в комбинации с другими препаратами	Липразид 10
	C09C Антагонисты ангиотензина II	Твардокс-Н, Твардокс, Лозап Плюс®, Лозартан, Ламберг-Н, Ламберг, Амло-Кю, Телартан, Ротазар Плюс
C10 Гиполипидемические средства	C10A Гиполипидемические средства	Ревастин, Нопид, Омакор®, Аспиринат, Орлип, Орсотен®, Секрин® 4, Розастат-10, Липостатин, Розастат-20, Аврора, 30 – 20, Росав 10, Рестатор, Розувин, Эмстат 10, Росин, Риглодем, Вазуротин, Росав 20, Эмстат 20, Вазатор, Мертенил®

**Заключение.** Таким образом, на основании представленных выше результатов было установлено, что, во-первых, количество регистраций ЛС среди групп сердечно-сосудистых лекарственных средств уменьшилось на ? %. Во-вторых, на рынке преобладают производители зарубежного производства, лидером которого является Индия. Третье, 90% ввозимых лекарственных средств на территорию страны являются генерическими препаратами. Четвертое, отсутствуют на рынке препаратов подгруппы C02A и C02C - Антиадренергические средства центрального и периферического действия, C03A - Тиазидные диуретики, C04A - Периферические вазодилататоры, C08D - Селективные блокаторы кальциевых каналов с прямым действием на сердце и последнее, что на рынке имеется не достаточный ассортимент лекарственных препаратов. В результате все

вышеуказанные недостатки приводят к снижению качества лекарственного обеспечения населения в государстве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Раззакова Ч.М. Цены на сердечно-сосудистые лекарственные препараты как показатель доступности лекарств для их рационального использования / Ч.М. Раззакова, Л.Е. Зиганшина // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. -С 5-8.
2. Спичак И.В. Маркетинговый анализ рынка лекарственных препаратов, применяемых в терапии вегетососудистой дистонии у детей / И.В. Спичак, О.С. Кухтина, Н.А. Акулова // Научный результат. Серия Медицина и фармация. 2015. -Т. 1. -№ 4. -С. 102-107.
3. Саидова М.Н. Маркетинговые исследования лекарственного обеспечения больных Государственного учреждения республиканского клинического центра кардиологии РТ. Монография / М.Н. Саидова. 2021. - 172 с.
4. Захарочкина, Е.Р. Жизненно необходимые и важнейшие лекарственные препараты: Сердечно-сосудистая система / Е.Р. Захарочкина // Журнал Ремедиум. 2021 г. -С.47-53.
5. Saidova M. N. Gulov E. Marketing analysis of trends in the pharmaceutical market of cardiovascular drugs in the Republic of Tajikistan // International Conference "Scientific research of the SCO countries: synergy and integration" Page 123-127.
6. Шоев Ф.Д. Анализ фармацевтического рынка антибактериальных лекарственных препаратов в Республики Таджикистан / Ф.Д. Шоев, Курбонов Ф.Қ., М.Н. Саидова // Наука и инновация. -2018 -№1. - С.29-33.
7. Васнецова О.А. Организация лекарственного обеспечения кардиологических больных г. Душанбе / О.А. Васнецова, М.Н. Саидова // Тезисы докладов. Российский Национальный Конгресс Кардиологов 2009. -С. 62-63.
8. Саидова М.Н. Бекмуродзода Султон Бекмурод, Шоев Ф.З., А.Ч.Юсуфзода // Методические рекомендации по анализу фармацевтического рынка. 2018. -22с.
9. Саидова М.Н. Маркетинговые исследования лекарственного обеспечения лечебно - профилактических учреждений / М.Н.Саидова, Н.Б.Саидов, Х.И. Бобоев // Наука и инновация. – Душанбе, 2015. – №1(5). – С. 140-145.
10. Абдуалимов С.Х., Давроншозода Ф.Д., Саидова М.Н., Мусозода С.М. ABC/ VEN и частотный анализ лекарственного обеспечения кардиологического отделения Центральной больницы района Дангары // Наука и инновация. – Душанбе, 2019. – №4. –С.10-17.
11. Саидова М.Н. Фармакоэкономический анализ лекарственного обеспечения кардиологического отделения центральной больницы района Дангары / М.Н. Саидова // Наука и инновация. – Душанбе, 2021. – №4. – С. 114-121.
12. Спичак, И.В. Анализ ассортимента лекарственных препаратов, используемых при реализации программы «обеспечения необходимыми лекарственными препаратами отдельных категорий граждан» / И.В. Спичак и др. // Наука и инновация. – Душанбе, 2017. – №4. – С. 54-60.

#### ТАҲЛИЛИ ТРЕНДИ БОЗОРИ ДОРУВОРИҶОИ ДИЛУ РАҒ ДАР ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола таҳлили тамоюлҳои бозори фармасевтии ватанӣ бо истифода аз мисоли доруҳои дилу рағҳо баррасӣ мешавад. Натиҷаҳои таҳлил нишон доданд, ки дар тури 5 сол дар бозори дохилӣ шумораи сабти дорувориҳои дилу рағҳо коҳиш ёфтааст. Мавҷи аввали коҳиши бақайдгирии маводи муҳаддир дар соли 2020 дар давраи пандемияи COVID-19 рух дод ва мавҷи дувум аллакай дар соли 2022 сабт шуда буд. Дар рафти тадқиқот маълум шуд, ки дар бозор доруҳои истеҳсолкунандагони хориҷӣ бартарӣ доранд, ки пешсафи онҳо Ҳиндустон мебошад. Бояд гуфт, ки дар байни доруҳои дохилӣ ба бозор ворид мешаванд, 90% доруҳои генерикӣ мебошанд. Таҳлили доираи доруҳои бақайдгирифташуда аз рӯи сохтори таснифоти АТС низ гузаронида шуд, ки дар он маълум шуд, ки дар бозор дар зергурӯҳҳои C02A ва C02C - Антиадренергикии таъсири марказӣ ва периферӣ, C03A - мавҷуд нестанд. Диуретикҳои тиазид, C04A - вазодилаторҳои периферӣ, C08D - блокаторҳои интиҳобкунандаи каналҳои калсий, ки ба дил таъсири мустақим доранд.

**Калидвожаҳо:** системаи дилу рағ, доруворӣ, бозори фармасевтӣ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, номгӯи доруҳо, тадқиқоти маркетингӣ, тамоюлҳои бозори фармасевтӣ, бақайдгирии доруҳо, реестр.

#### ТРЕНДОВЫЙ АНАЛИЗ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО РЫНКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ПРЕПАРАТОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН

В статье рассмотрен анализ тенденций отечественного фармацевтического рынка на примере сердечно-сосудистых лекарственных средств. Результаты анализа показали, что за период 5 лет на отечественном рынке количество регистраций ССЛС снизилось. Первая волна снижения регистрации ЛС пришлась на 2020 год в период пандемии COVID-19, а вторая волна была уже отмечена в 2022 году. При проведении исследования было установлено, что на рынке преобладают препараты производителей зарубежного производства, лидером среди которых является Индия. Следует отметить, что среди ввозимых на рынок лекарственных препаратов



90% составляют генерические препараты. Также был проведен анализ ассортимента зарегистрированных лекарственных препаратов по структуре классификации АТХ, где было выявлено, что на рынке отсутствуют препараты подгрупп C02A и C02C - Антиадренергические средства центрального и периферического действия, C03A - Тиазидные диуретики, C04A - Периферические вазодилаторы, C08D - Селективные блокаторы кальциевых каналов с прямым действием на сердце.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая система, лекарственные препараты, фармацевтический рынок, Республика Таджикистан, ассортимент лекарств, маркетинговые исследования, тенденции фармацевтического рынка, регистрация лекарственных средств, реестр.

#### **TREND ANALYSIS OF THE PHARMACEUTICAL MARKET OF CARDIOVASCULAR DRUGS IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

The article discusses an analysis of trends in the domestic pharmaceutical market using the example of cardiovascular drugs. The results of the analysis showed that over a period of 5 years in the domestic market the number of registrations of SLS has decreased. The first wave of decline in drug registration occurred in 2020 during the COVID-19 pandemic, and the second wave was already noted in 2022. During the study, it was found that the market is dominated by drugs from foreign manufacturers, the leader among which is India. It should be noted that among the drugs imported to the market, 90% are generic drugs. An analysis of the range of registered drugs was also carried out according to the structure of the ATC classification, where it was revealed that there are no drugs on the market in the subgroups C02A and C02C - Antiadrenergic agents of central and peripheral action, C03A - Thiazide diuretics, C04A - Peripheral vasodilators, C08D - Selective calcium channel blockers with a direct effect on the heart.

**Keywords.** Cardiovascular system, drugs, pharmaceutical market, Republic of Tajikistan, range of drugs, marketing research, pharmaceutical market trends, drug registration, registry.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** Саидова Муҳаббат Нарзуллоевна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзоди илмҳои фарматсевтӣ, дотсенти кафедраи химияи фарматсевтӣ ва идораву иқтисодиёти фарматсевтӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Телефон: **901009090**. Email: [Said\\_mouhabbat@mail.ru](mailto:Said_mouhabbat@mail.ru)

**Гулов Эмомалӣ Саймуродович** - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯи кафедраи химияи фарматсевтӣ ва идораву иқтисодиёти фарматсевтӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Телефон: **908087708**.

**Сведения об авторах:** Саидова Муҳаббат Нарзуллоевна – Таджикский национальный университет, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры фармацевтической химии и управления экономики фармации. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **90-1009090**.

**Гулов Эмомали Саймуродович** - Таджикский национальный университет, соискатель кафедры фармацевтической химии и управления экономики фармации. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **908087708**

**Information about authors:** Saidova Muhabbat Narzulloevna – Tajik National University, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmaceutical Chemistry and Management of Pharmaceutical Economics. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Telephone: **90-1009090**.

**Gulov Emomali Saimurodovich** - Tajik National University, applicant for the Department of Pharmaceutical Chemistry and Management of Pharmaceutical Economics. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. Phone: **908087708**

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЛОКОН ХЛОПКА И ЦЕЛЛЮЛОЗЫ МЕТОДОМ СПИНОВЫХ МЕТОК

Султонов Р.А.,<sup>1</sup> Раджабов У.Р.,<sup>1</sup> Юсуфи С.Дж.,<sup>1</sup> Квачахия Л.Л.<sup>2</sup>Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино,  
ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет»

**Актуальность.** Методом спиновой метки изучено влияние влажности на молекулярную динамику белого хлопкового волокна, полученного из семян, модифицированных биологически активным раствором. Метод люминесцентных меток широко используется для изучения молекулярной динамики жидкостей и биологических систем. Однако при исследовании молекулярной динамики хлопкового волокна и целлюлозы люминесцентные методы до сих пор не нашли применения из-за трудностей контроля и интерпретации люминесценции примесей. Использование люминесцентных меток и зондов, люминесценция которых лежит в более длинноволновой области спектра, открывает широкие возможности этого метода в исследовании специфики молекулярной структуры целлюлозосодержащих материалов в диапазоне времен корреляции от милли секунд до наносекунд.

**Целью данной** работы является изучение физико-химических полимеров, исследование волокон хлопка и целлюлозы методом спиновых меток.

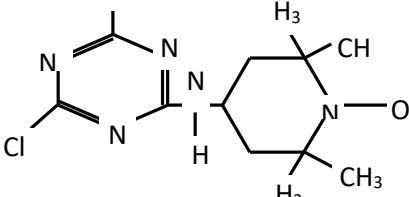
**Материал и методы исследования**

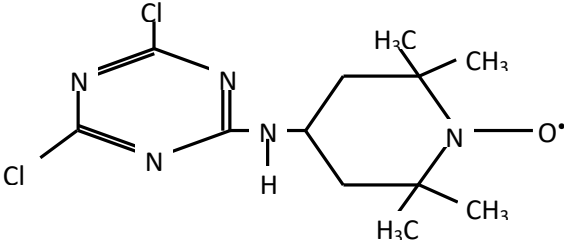
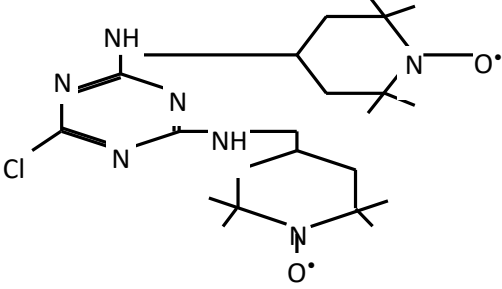
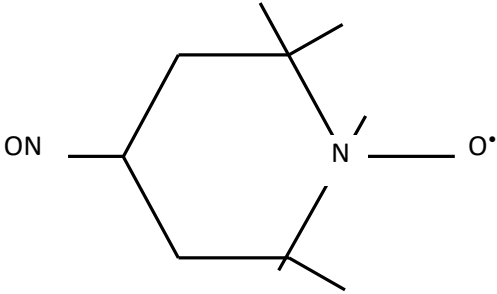
Работа проводилась на кафедре фармацевтической и токсикологической химии, ГОУ «Таджикского государственного медицинского университета имени Абуали ибн Сино», ГУ «Научно-исследовательский фармацевтический центр Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан».

Физико-химические свойства полимеров в значительной степени зависят от динамики макромолекулярных цепей. Эффективным методом изучения конформационной подвижности макромолекул является метод спиновых меток [1,2,4].

Волокна химически модифицировали по гидроксильным группам (ОН) спиновой меткой (I) по методике. В качестве спиновых меток использовали нитроксильные радикалы 2, 2, 6, 6-тетраметил-4-оксиперидин (3, 5-дихлортриазин)-1-оксил (R<sub>6</sub>)- I и 2, 2, 5, 5-тетраметил-3-аминопирролидин (3,5-дихлортриазинил)-1-оксил (R<sub>5</sub>), -II синтезированные по методикам [3,6,7]. В дальнейшем тексте эти радикалы обозначены, соответственно, I и II (см.табл.1).

**Таблица 1. Список химических формул спиновых меток и модифицируемых групп**

Аминокислота, модифицируемая белковая, полимерная группа	Формула спиновой метки и зондов	Порядковый №
1	2	3
Лизин, гистидин, имидозольная, -ОН (гидроксильная группа)		I

Лизин, гистидин, имидозольная, -ОН (гидроксильная группа)		II
Лизин, гистидин, имидозольная, -ОН (гидроксильная группа), ε-NH <sub>2</sub>		III
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Лизин, гистидин, имидозольная, -ОН (гидроксильная группа)		IV

Для этого навески волокна (30 мг) помещали в 0,8 мл диметилформаида в присутствии пиридина и добавляли 0,1 мл ацетонового раствора спиновой метки ( $10^{-2}$  м). Смесь инкубировали в течение двух суток при комнатной температуре, затем нагревали 2 часа при 333- 343 К. Модифицированные волокна отмывали от непрореагировавшего радикала в следующей последовательности: вода, ацетон, вода, этанол, вода, спирт, вода - до получения неизменного сигнала ЭПР. После многократного промывания образцы сушили при комнатной температуре.

Число нитроксильных радикалов I, присоединившихся к образцу, определяли путем сравнения спектра ЭПР меченого волокна со спектром эталонного водно-глицеринового раствора данного радикала при температуре 77 К, используя формулу:

$$R_{обр} = R_{эт} \frac{h_{обр} (\Delta H_{обр})^2}{h_{эт} (\Delta H_{эт})^2} \quad (1)$$

где  $R_{эт}$ ,  $R_{обр}$ - концентрации спин-меток в эталоне и образце, соответственно;  $h_{эт}$ ,  $h_{обр}$  – амплитуда центрального компонента спектра ЭПР эталона и образца;  $\Delta H_{эт}$ ,  $\Delta H_{обр}$  - ширина центральной компоненты спектра ЭПР эталона и образца.

#### Результаты и их обсуждение

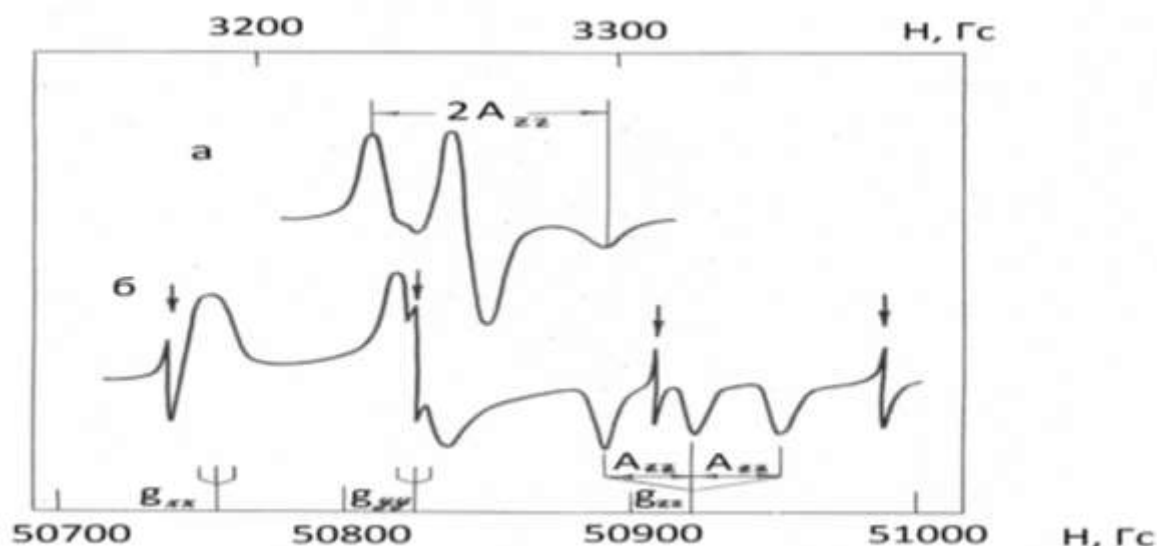
На рисунках 1., а и 2, а приведены спектры ЭПР модифицированных спиновой меткой I волокна капрона и лавсана. Спектры соответствуют сильно заторможенному вращению радикала с частотной корреляцией  $\nu \approx 10^7 - 10^8$  сек<sup>-1</sup>, что свидетельствует о высокой жесткости их неупорядоченных областей в работе присоединения метки и согласуется с

данными работы. Спектры ЭПР образцов регистрировали на ЭПР-спектрометре ER-9 в тонкостенных кварцевых ампулах диаметра 3-4 мм. Навеска образцов составляла 30 мг. Измерения проводили при  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  и 77 К. Примеры спектров приведены на рисунках 1 и 2. В таблице приведены следующие параметры спектров:  $I_0/I_1$ . В таблице приведены следующие параметры спектра:  $I_0/I_1$  – отношение интенсивностей центральной и правой компонент спектра,  $\chi$  – параметр области «медленных вращений» находился по формуле (1).

Для используемых в данной работе парамагнетиков  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$  и  $\text{Co}(\text{AA})_2$  величины  $\mu^2$  и  $R_q$  можно вычислить из данных, приведенных в работе [8,9,10]. Эти величины приведены в табл. 3.

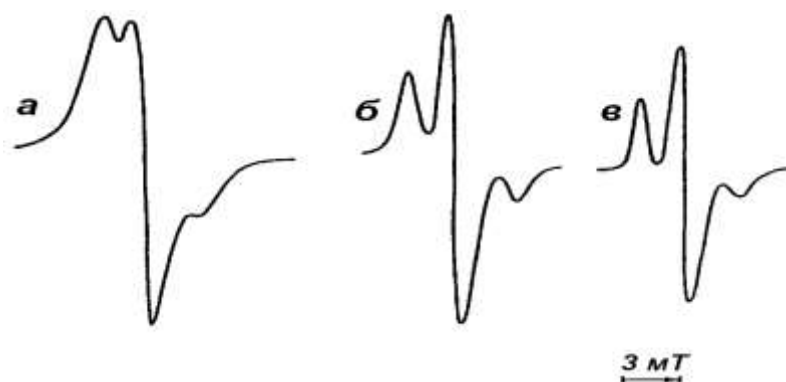
**Таблица 3. Величины  $\mu^2$  и  $R_q$  для используемых в работе парамагнетиков**

Парамагнетик	Растворитель	$\mu^2 \cdot 10^{48}$ , с·Дж/Т, $\pm 40\%$	$R_0$ , нм $\pm 10\%$
$\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$	глицерин-вода (1:1)	7,5	1,8
$\text{Co}(\text{AA})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	этанол	1,1	06



**Рисунок 1. Спектры ЭПР радикала 2, 2, 6, 6-тетраметил-4-оксопиперидин-1-оксида в толуоле при 100 К в диапазонах 3 см (а) и 2 мм (б).**

Из спектра ЭПР спин-меченого капрона, растворенного в насыщенном растворе родонита лития  $\text{LiCNS}$  (рисунок 1,б) видно, что, согласно спектрам ЭПР, подвижность метки увеличивается, в результате чего возникают три узкие компоненты, соответствующие быстро вращающемуся радикалу с частотой корреляции  $\nu \approx 10^9 - 10^{10}$  сек<sup>-1</sup>. Эти результаты возможно характеризуют конформационные превращения в капроне в процессе растворения. При большой концентрации радикала I в инкубационной среде (рис.2 а) анализ формы спектра ЭПР, согласно данным, полученным нами в работах, дает среднее расстояние между спинами радикалов 1-1,2 нм.



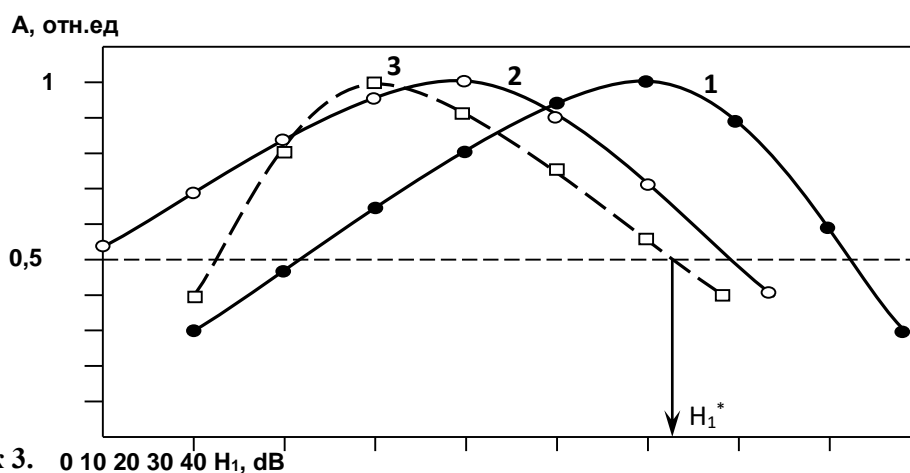
**Рисунок 2. Спектры ЭПР сухих спин-меченых волокон хлопка (а,б) и  $\alpha$ -целлюлозы (в) модифицированных радикалом I при 77 К.**

Вид спектра характерен слабо заторможенному состоянию зонда с частотой корреляции  $\nu \approx 3,3 \cdot 10^8 \text{ с}^{-1}$  для высокопрочного лавсана, что свидетельствует о высокой упорядоченности структуры нити. А для среднепрочного лавсана частота корреляции  $\nu \approx 1,6 \cdot 10^9 \text{ с}^{-1}$ , что характеризует разупорядочение структуры нити в процессе термообработок. Спектры ЭПР нити высокопрочного и среднепрочного лавсана при температуре 77К соответствует сильно заторможенным радикале.

В таблице приведены параметры спектров ЭПР нити высокопрочного и среднепрочного лавсана, терм обработанные при различных условиях.

Как видно из таблицы, имеется разница в параметрах  $I_0 / I_1$ ,  $\chi$ ,  $\lg \nu$  для высокопрочных и среднепрочных нитей лавсана.

По-видимому, радикалы присоединяются к соседним мономерным звеньям. Это можно объяснить тем, что в хлопке лишь небольшая доля мономерных звеньев доступна модификации, а основная часть звеньев локализованы внутри волокон.



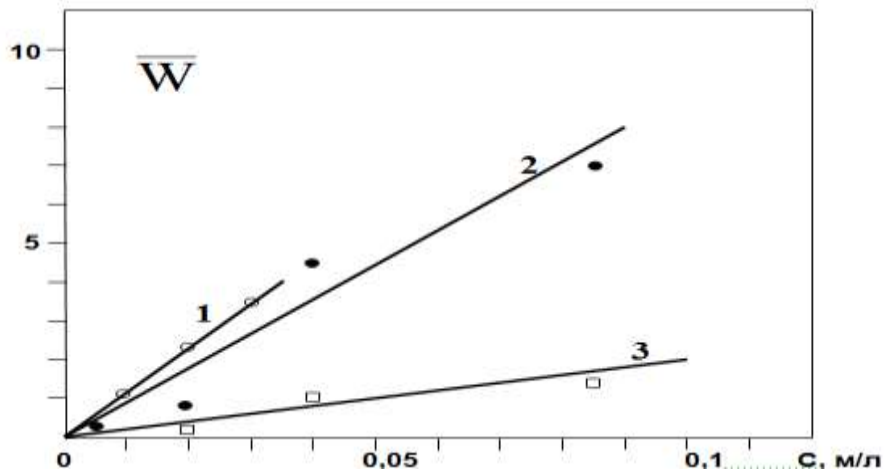
**Рисунок 3. 0 10 20 30 40  $H_1$ , dB**  
**Кривые насыщения спектров ЭПР спин-меченых волокон в водноглицериновой смеси при 77 К: 1 -  $\alpha$ -целлюлоза без феррицианида; 2 -  $\alpha$ -целлюлоза, концентрация феррицианида  $3,9 \cdot 10^{-2}$  м; 3 - хлопок без феррицианида; А - амплитуда центральной компоненты спектра ЭПР;  $H_1$  - напряженность СВЧ поля в образце**

На рисунке 3 представлены кривые насыщения спин-меченых волокон при различных концентрациях парамагнетиков. По кривой насыщения можно найти параметр  $H_1^*$  (см.рис.3) и величину  $\bar{W}$  по формуле 4:

$$\bar{W} \cdot T_1^0 = \left( \frac{H_1^*}{H_1^{*0}} \right)^2 - 1 \quad (4)$$

В согласии с формулой (4), зависимость  $\bar{W}$  от  $C$  линейная (рис.3). Значения тангенсов угла наклона этих прямых  $\text{tg } \varphi = \frac{\bar{W}}{C}$  приведены в табл.3. В этой же таблице приведены величины  $T_1^0$ ,

которые нужно знать при вычислении величин  $\bar{W}$  по формуле (4). Для  $\alpha$ -целлюлозы в этаноле и водно-глицериновой смеси величины  $T_1^0$  полагались равными величинам  $T_1$ , которые были измерены методом насыщения при 77 К для растворов радикала 2,2,6,6-тетраметил-4-пиперидинол-1-оксил  $\alpha$  (радикал II) в соответствующих растворителях, т.к. в одинаковых растворителях кривые



насыщения спектров ЭПР спин-меченой  $\alpha$ -целлюлозы и радикала II одинаковы. Величина  $T_1^0$  для хлопка была определена по кривой насыщения спектра ЭПР, как описано в работе [11,12,13,14,15]. Вследствие диполь-дипольного взаимодействия между радикалами, величина  $T_1^0$  для хлопка мала, по сравнению с величиной  $T_1^0$  для  $\alpha$ -целлюлозы.

**Рисунок 4.** Зависимость величины  $\bar{W}$  для спин-метки I от концентрации парамагнетиков: 1 -  $\alpha$ -целлюлоза (растворитель – этанол, парамагнетик – ацетил-ацетонат кобальта); 2 -  $\alpha$ -целлюлоза (смесь глицерин/вода, 1:1); 3 - хлопок (глицерин/вода, 1:1, феррицианид), в присутствии следующих концентраций ацетилацетоната кобальта и феррицианида калия:  $5 \cdot 10^{-3}$  м;  $5 \cdot 10^{-2}$  м;  $5 \cdot 10^{-1}$  м;  $1 \cdot 10^{-3}$  м;  $1 \cdot 10^{-2}$  м;  $1 \cdot 10^{-1}$  м. температура 77 К.

Для хлопка, вследствие малости величины и малой растворимости  $\text{Co}(\text{AA})_2$ , в этаноле величину надежно удастся измерить только в водно-глицериновой смеси с феррицианидом в качестве парамагнетика. Величины для хлопка и  $\alpha$ -целлюлозы в водно-глицериновой смеси почти одинаковы. Поэтому можно считать, что величины  $X$  и  $R$  одинаковы для хлопка и  $\alpha$ -целлюлозы.

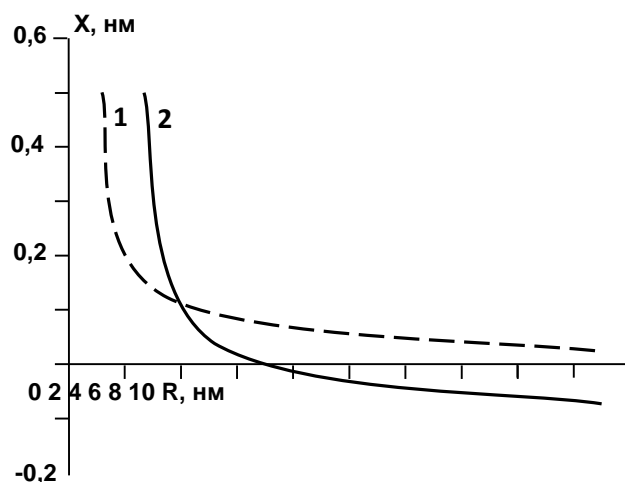
**Таблица 4.** Результаты экспериментов по влиянию парамагнетиков на кривые насыщения спектров ЭПР спин-меченых волокон модифицированных радикалов I при 77 К

Волокно	Парамагнетик	Растворитель	$T_1^0 \cdot 10^4, \text{с}$	$\text{tg} \varphi \cdot 10^{-5}, \text{с}^{-1} \text{М}^{-1}$	$x, \text{нм}$
$\alpha$ -целлюлоза	$\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ $\text{Co}(\text{AA})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	глицерин-вода (1:1)	3,8	2,4	0,1
		этанол	2,0	5,6	
Хлопок	$\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$	глицерин-вода (1:1)	1,05	2,3	0,1

Таким образом, локализация метки I в хлопковых волокнах и  $\alpha$ -целлюлозе имеет поверхностный характер. Как уже отмечалось выше, кривые насыщения спектров ЭПР спин-меченой  $\alpha$ -целлюлозы в водно-глицериновой смеси и в этаноле совпадают с кривыми насыщения нитроксила II в соответствующих растворителях. Этот факт указывает на доступность нитроксильной группировки метки I в  $\alpha$ -целлюлозе молекулам растворителя.

Информация о поверхностной локализации метки I в хлопке и  $\alpha$ -целлюлозе была получена нами также в опытах, проведенных при комнатной температуре с помощью метода "метка-зонд", основанного на регистрации уширения линий ЭПР при добавлении парамагнетиков, свободно плавающих в растворе (вследствие спинового обмена между радикалами и парамагнетиками). Было обнаружено, что линии ЭПР хлопка и  $\alpha$ -целлюлозы, замоченные в воде, уширяются при добавлении феррицианида. Этот факт свидетельствует о том, что нитроксильная группа метки I как в хлопке, так и в  $\alpha$ -целлюлозе доступна прямым контактам с ионами феррицианида. В этих экспериментах было обнаружено два типа локализации меток с константами спинового обмена  $K_1 = 3 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1} \text{с}^{-1}$  и  $K_2$

$= 7,2 \cdot 10^8 \text{ м}^{-1}\text{с}^{-1}$ . Большая константа характеризует, по всей видимости, 10% меток, время корреляции которых  $< 10^{-8} \text{ с}$ . Следует отметить, что в опытах при 77 К гетерогенность меток не проявляется. Гетерогенность меток должна была бы проявиться в уширении кривых насыщения при добавлении феррицианида. Как видно из рис.5, кривая 2 просто сдвинута относительно кривой 1 без уширения.



**Рисунок 5. Связь между глубиной погружения X и радиусом цилиндра R, вычисленная из экспериментальных данных для  $\alpha$ -целлюлозы: 1 – для  $\text{Co}(\text{AA})_2$ , 2 – для  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ .**

Большой интерес представляет определенная нами величина радиуса "цилиндра раздела" - 2,2 нм. Близкий радиус имеют микрофибриллы целлюлозы, из которых образуются волокна хлопка. Согласно данным, приведенным в книгах, диаметр микрофибрилл равен 4-5 нм.

Таким образом, на основе полученных нами результатов строение волокон хлопка и  $\alpha$ -целлюлозы можно представить следующим образом. Микрофибриллы образуют толстые волокна, причем часть микрофибрилл в свободном виде, т.е. не переплетаясь с другими микрофибриллами, торчит из волокна, образуя своего рода "щетину". Эта "щетина" стерически препятствует присоединению меток к гидроксильным группам, расположенным на поверхности толстого волокна. Как указывалось выше, доля мономерных звеньев, доступных метке I, равна  $\sim 0,1 \%$ . В  $\alpha$ -целлюлозе доступна большая, по сравнению с хлопком, доля звеньев. По всей видимости, в  $\alpha$ -целлюлозе доля свободных микрофибрилл больше, чем в хлопке, т.е. в  $\alpha$ -целлюлозе волокно более расплетено.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Токарева Н.Д. Сорты средневолокнистого хлопчатника для юга России / Н.Д. Токарева, Г. С. Шахмедова, Н.Ю. Жарикова // Научный альманах. - 2015. -№ 8(10). - С.1163-1166.
2. Токарева Н.Д. Качество волокна и ткани Астраханских сортов хлопчатника / Н.Д. Токарева, Н.А. Токарев // Международный научный журнал «Инновационная наука» - № 03-2. 2017. ISSN 2410-6070. -С.39-40.
3. Лихтенштейн Г. И. Метод спиновых меток в молекулярной биологии / Г. И. Лихтенштейн. -М., Наука, 1974. -265с.
4. Likhtenshtein G.I. Biophysical Labeling Methods in Molecular Biology. Cambridge, N.Y., Cambridge University Press.1993. -P. 592.
5. Юсупов, И.Х. Исследование молекулярной динамики хлопкового волокна методом спиновой метки / И.Х.Юсупов и др // Высокмолекулярные соединения. -1984. – Т.26. - № 2. – С. 369-373.
6. Yusupov, I. Kh. Study of Microstructure and Molecular Dynamics of Cotton and Cellulose Fibers by Methods of Physical Labels / I. Kh. Yusupov, G.I. Likhtenshtein // International Research Journal of Pure & Applied Chemistry. 6 (3), 2015. -P. 105-119.
7. Султонов Р.А. Исследование и влияние экологических факторов на вращательную подвижность спин-меченого лекарственного растения ферулы вонючей (FERULA ASS – FOETIDA L.) / Р.А. Султонов // Наука и инновация. - 2023. -№1. - С. 79-87.
8. Султонов Р.А. Исследование антиоксидантных свойств суммы флавоноидов, прополиса и мумиё лекарственного методом ЭПР / Р.А. Султонов и др // Наука и инновация. - 2023. -№1. - С.75-79.
9. Султонов Р.А. Исследование молекулярной структуры девясила высокого в зависимости от концентрации перекиси водорода методом спиновых меток / Р.А. Султонов и др // Наука и инновация. - 2023. №1. - С.62-66.

10. Раджабов У.Р. Синтез и биологические свойства цинкаса и его исследование методом спиновых меток / У.Р.Раджабов и др //Известия АН РТ 2017. №4 - С.97-106. – 189 с.
11. Раджабов У. Р. Антиоксидантное действие железа (II) с ацетилцистеином и его исследование методом спиновых меток / У. Р. Раджабов и др. ДАН РТ, 2018, -Т.61, -№9-10. -С. 788-793.
12. Марупов, Р. Спекроскопия волоконобразующих полимеров / Р. Марупов. –Душанбе: Дониш, -1977. -114с.
13. Бободжонов П.Х. Молекулярные свойства волокон хлопчатника различного происхождения / П.Х. Бободжонов, И.Х. Юсупов, Р. Марупов и др. - ДАН Тадж ССР, 1983, -Т. 26. -С. 594-597.
14. Лихтенштейн Г.И. Молекулярная биология / Г.И.Лихтенштейн, А.И. Котельников. 1983. -Т.17. -№3. -С. 505-507.
15. Юсупов И.Х. Исследование молекулярной динамики хлопкового волокна методом спиновой метки. - Высокомолекулярные соединения / И.Х. Юсупов и др. 1984, -Т.26. -№ 2. -С. 369-373.

### **ТАҲҚИҚИ НАҲҶОИ ПАХТА ВА СЕЛЛЮЛОЗА БО УСУЛИ НИШОНАҶОИ СПИНӢ**

Хусусиятҳои сохтори физикӣ-химиявии селлюлоза (қонуниятҳои сохтори занҷирҳо ва самти мутақобилаи онҳо, системаи алоқаҳои байномолекулавии гидрогенӣ, дараҷаи кристаллӣ ва ғайра) маҷмуи хосиятҳои механикӣ ва технологияи онро муайян мекунад. Дар баробари ин, мавҷудияти якҷанд марҳилаи тағйир ёфтани сохти химиявӣ физикии селлюлоза ошкор карда шуд. Дар мақола натиҷаҳои таҷрибаҳо оид ба ҷойгиршавии нишонаҳои спинӣ дар наҳҳои пахта ва селлюлоза муҳокима шудаанд. Таъсири наҳҳои пахта ва селлюлоза бо радикали нитроксилӣ усули нишонҳои спинӣ таҳқиқ карда шудааст.

**Калидвожаҳо:** структура, нишонаи спинӣ, растаниҳои шифой, резонанси электронии парамагнитӣ, радикали нитроксилӣ.

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЛОКОН ХЛОПКА И ЦЕЛЛЮЛОЗЫ МЕТОДОМ СПИНОВЫХ МЕТОК**

Специфика физико-химической структуры целлюлозы (регулярность строения цепей и их взаимной ориентации, системы меж- и внутримолекулярных водородных связей, степени кристалличности и т.д.) определяют комплекс её механических и технологических свойств. При этом было обнаружено существование нескольких стадий изменения химической и физической структуры целлюлозы. В статье рассмотрены результаты экспериментов по изучению локализации спиновых меток в волокнах хлопка и целлюлозы. Методом спиновой метки нитроксильного радикала исследовано влияние льняных волокон и целлюлозы.

**Ключевые слова:** структура, спиновая метка, лекарственные растения, электронный парамагнитный резонанс, нитроксильный радикал.

### **STUDY OF COTTON AND CELLULOSE FIBERS USING THE SPIN MARK METHOD**

The specifics of the physicochemical structure of cellulose (the regularity of the structure of chains and their mutual orientation, the system of inter- and intramolecular hydrogen bonds, the degree of crystallinity, etc.) determine the complex of its mechanical and technological properties. At the same time, the existence of several stages of changes in the chemical and physical structure of cellulose was discovered. The article discusses the results of experiments to study the localization of spin labels in cotton and cellulose fibers. The effect of flax fibers and cellulose was studied using the nitroxide radical spin label method.

**Keywords:** structure, spin label, medicinal plants, electron paramagnetic resonance, nitroxyl radical.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Султонов Рауфҷон Азизқулович* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, аспиранти кафедраи химияи фарматсевтӣ ва токсикологӣ технологияи фарматсевтӣ. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Телефон: **93-919-07-44**. E-mail: **raufsultonov@mail.ru**

*Раҷабов Умарали Раҷабович* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, доктори илмҳои фарматсевтӣ, доктор, профессор, мудири кафедраи технологияи фарматсевтӣ. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Телефон: **(+992) 907-46-48-29**. E-mail: **umarali55@mail.ru**

*Юсуфи Саломиддин Ҷаббор* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, академик АМИТ. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139.

*Квачахия Лексо Лорикович* – МДТВТХИ «Донишгоҳи давлатии тиббии Курск»-и Вазорати тандурустии Федератсияи Русия, доктори илмҳои фарматсевтӣ, дотсент, мудири кафедраи химияи фармасевтӣ, токсиколог ва аналитикӣ. **Суроға:** шаҳри Курск, Русия, кӯчаи Карл Маркс, х.3. Телефон: **+79997450222**. E-mail: **Lekso82@yandex.ru**

**Сведения об авторах:** *Султонов Рауфҷон Азизқулович* - Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, аспирант кафедры фармацевтической и токсикологической химии. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. Телефон: **93-919-07-44**. E-mail: **raufsultonov@mail.ru**



**Раджабов Умарали Раджабович** – Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, заведующий кафедрой фармацевтической и токсикологической химии, доктор химических наук, профессор. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки 139. Телефон: (+992) 907-46-48-29. E-mail: [umarali55@mail.ru](mailto:umarali55@mail.ru)

**Юсуфи Саломиддин Джаббор** - Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, доктор фармацевтических наук, профессор, академик НАНТ **Адрес:** 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе. проспект Рудаки, 139.

**Квачахия Лексо Лорикович** – ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, доктор фармацевтических наук, доцент, заведующий кафедрой фармацевтической и аналитической химии. **Адрес:** город Курск, Россия, улица Карла Маркса, д.3. Телефон: +79997450222. E-mail: [Lekso82@yandex.ru](mailto:Lekso82@yandex.ru)

**Information about authors: Sultonov Rauffjon Azizkulovich** - Tajik State Medical University. Abuali ibn Sino, graduate student of the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe. Prospect Rudaki 139. Phone: **93-919-07-44**. E-mail: [raufsultonov@mail.ru](mailto:raufsultonov@mail.ru)

**Radzhabov Umarali Radzhabovich** - Tajik State Medical University named after. Abuali ibn Sino, Head of the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, Doctor of Chemical Sciences, Professor. **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe. Prospect Rudaki, 139. Telephone: (+992) 907-46-48-29. E-mail: [umarali55@mail.ru](mailto:umarali55@mail.ru)

**Ysufi Salomiddin Djaborovich**- Tajik State Medical University named after. Abuali ibn Sino Doctor of pharماسii Sciences, Professor. academic NAST **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe. Prospect Rudaki, 139.

**Kvachakhiya Lekso Lorikovich** – Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kursk State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Pharmaceutical and Analytical Chemistry. **Address:** Kursk city, Russia, Karl Marx street, 3. Phone: +79997450222. E-mail: [Lekso82@yandex.ru](mailto:Lekso82@yandex.ru)

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА КАПСУЛ С СОДЕРЖАНИЕМ СУХОГО ЭКСТРАКТА ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ

*Холов С. Б.*

Таджикский национальный университет

Лекарственные средства растительного происхождения, содержащие биологически активные вещества полифенольной и терпеноидной природы, составляют значительную часть объемов продаж на мировом фармацевтическом рынке и фармацевтическом рынке Республики Таджикистан. На кафедре фармацевтической технологии и фармакологии Таджикского национального университета осуществляется разработка твердых желатиновых капсул с содержанием сухого экстракта шалфея мускатного (СЭШМ), произрастающего в Таджикистане. Результаты скрининга фармакологической активности показали, что СЭШМ при внутрижелудочном введении крысам в течение 5 дней в дозах 100, 200 и 300 мг/кг проявляет умеренную противовоспалительную и диуретическую активность, доза 300 мг/кг продемонстрировала умеренный анксиолитический эффект. Таким образом, разработка состава и технологии капсул с содержанием сухого экстракта, полученного из травы шалфея мускатного, является перспективным направлением научных исследований [11, 12].

Технология прямого инкапсулирования достаточно известна в промышленном производстве твердых желатиновых капсул и позволяет значительно упростить количество технологических стадий при производстве капсул [2, с. 5]. При инкапсулировании порошкообразных масс важно, чтобы сыпучая масса обладала высокой сыпучестью, поэтому при планировании работ по фармацевтической разработке капсул с содержанием СЭШМ на этапе выбора состава целесообразно значительное внимание уделять поиску оптимальной комбинации вспомогательных веществ. Таким образом, научные исследования были сконцентрированы на задаче на основе субстанции СЭШМ разработать состав и технологию капсул методом прямого капсулирования (методом прямого смешения с последующей прямой дозировкой в капсулы) [3].

**Материалы и методы исследования.** Для исследований использовали СЭШМ, стандартизированный по содержанию суммы флавоноидов и гидроксикоричных кислот. Количественное содержание суммы флавоноидов составляло 13,0% в пересчете на апигенин и количественное содержание суммы гидроксикоричных кислот – 1,2% в пересчете на розмариновую кислоту. СЭШМ был получен экстракцией этанолом 70%. Изучение фармакотехнологических свойств капсульной массы выполняли в соответствии с методиками: степень сыпучести порошков, угол естественного откоса, определение насыпного объема (ГФ РФ ОФС.1.4.2.0016.15); гигроскопичность (Фармакопея Евразийского экономического союза, ФС.2.3.6.0.) [4].

**Результаты и их обсуждение.** Для разработки состава, который бы обеспечивал необходимые характеристики капсульной массы, прежде всего ее сыпучести, сжимаемости и обеспечению низкой гигроскопичности, необходимо определить перечень вспомогательных веществ, которые могут быть применены, учитывая их функциональное назначение. Исходя из ранее изученных свойств субстанции СЭШМ, целесообразно применять вспомогательные вещества, имеющие следующее функциональное назначение: наполнители (разбавители), разрыхлители (дезинтегранты), антифрикционные (скользяще-смазывающие) вещества, и вещества регуляторы влагосодержания (гигроскопичности) [1, 6-10].

Для вспомогательных веществ с вышеупомянутым функциональным назначением, учитывая возможное количественное соотношение в составе массы для капсулирования, основное внимание уделено наполнителям – веществам, определяющим технологические

свойства массы для капсулирования, регуляторам гигроскопичности и разрыхлителям – веществам, отвечающим за высвобождение активных веществ [13-15].

Исходя из фармакотехнологических свойств СЭШМ, а именно способности к когезии и высокой гигроскопичности, с целью устранения риска получения капсульной массы с неудовлетворительными технологическими свойствами целесообразно использовать количество вспомогательных веществ (наполнители + разрыхлители) равном массе СЭШМ и выше. Вводя значительные количества наполняющих веществ к СЭШМ, осуществляется его «разбавление», а также возможно программирование (управление) критическими показателями фармакотехнологических свойств капсульной массы. Поэтому, первым этапом исследований было определение степени сжимаемости вспомогательных веществ как один из показателей, который может характеризовать способность порошка к уплотнению.

Эксперименты были проведены фармакопейным методом с помощью вибрационного уплотнения порошков SVM, «ERWEKA», согласно методике ОФС.1.4.2.016.15 ГФ РФ XIV. Результаты определения показателя сжимаемости приведены в табл. 1 и рис.1.

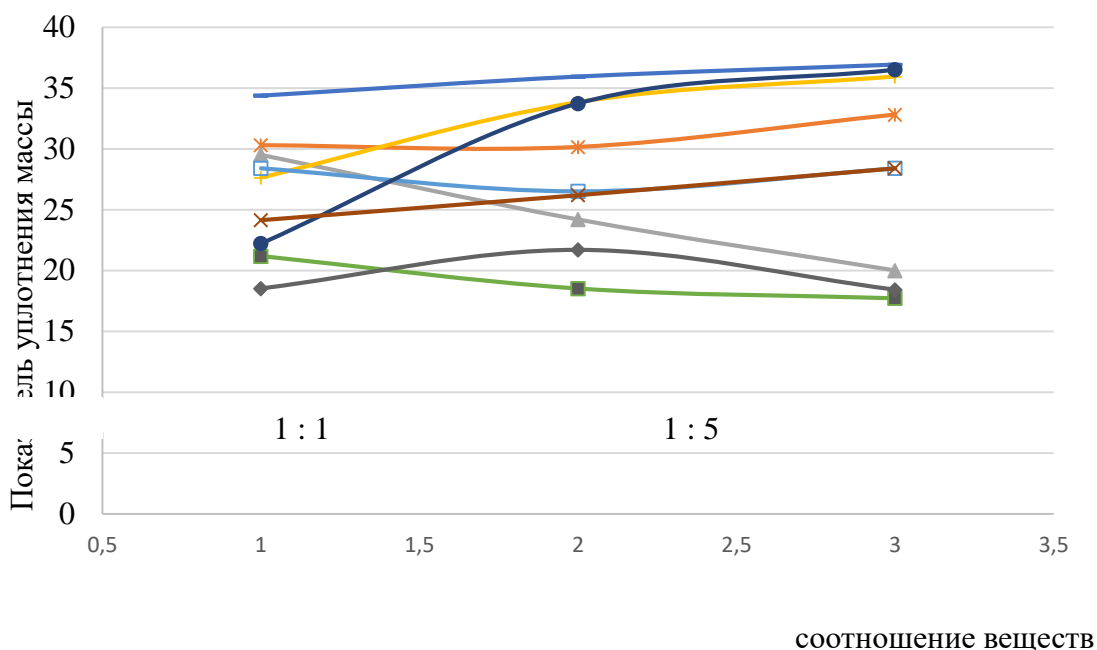
**Таблица 1. Технологические характеристики вспомогательных веществ, применяемых для получения капсульной массы**

Вспомогательное вещество	Сыпучесть, г/с	Насыпная плотность, 100 г/мл		
		до уплотнения	после уплотнения	Показатель сжимаемости (Карра), %
Целлюлоза микрокристаллическая 101	3,8±0,2	0,27±0,03	0,42±0,03	34,9±0,5
Лактозы моногидрат	9,9±0,2	0,65±0,02	0,84±0,04	22,8±0,2
Кальция гидрофосфат дигидрат	5,6±0,2	0,65±0,04	0,91±0,03	20,8±0,5
Натрия кроскармеллоза	7,9±0,2	0,49±0,03	0,75±0,02	34,6±0,3
Кросповидон	7,3±0,2	0,58±0,02	0,72±0,03	32,9±0,5
Крахмал картофельный	4,9±0,2	0,69±0,04	0,89±0,04	21,9±0,5

**Примечание. n=6.**

Дальнейший эксперимент заключался в исследовании показателя сжимаемости в смеси наполнитель–разрыхлитель, в определенном соотношении. При определении соотношений наполнителей и разрыхлителей для образцов, которые в дальнейшем подлежали измерению, с целью определения оптимальных и репрезентативных соотношений указанных веществ в составе лекарственной формы, нами было применено правило бреккетинга [9]. Правило бреккетинга заключается в составлении плана исследований таким образом, чтобы испытанию подвергались образцы только с предельными значениями определенных показателей в ряду, во всех тех точках контроля, что и при проведении полных исследований. План предусматривает, что результаты исследований с промежуточными значениями показателей у ряда испытуемых отождествляются с результатами образцов с граничными значениями, которые могут быть использованы в составе лекарственной формы [5, с. 10]. Такой подход рационально использовать при разработке капсул на основе субстанции СЭШМ, поскольку предполагается разработка капсул с разной дозировкой 200 мг и 300 мг.

Следовательно, определение показателя сжимаемости осуществлялось для смесей вспомогательных веществ в предельных и равном соотношениях, а именно 5:1, 1:1 и 1:5. Такие соотношения были рассчитаны исходя из теоретических знаний о возможных предельных соотношениях, выбранных групп веществ. Результаты определений представлены на рис. 1.



- МКЦ:Na кроскармеллоза
- \*— МКЦ:Кросповидон
- ▲— МКЦ:Крахмал картофельный
- +— Лактозы моногидрат:Na кроскармеллоза
- Лактозы моногидрат:Кросповидон
- Лактозы моногидрат:Крахмал картофельный
- Кальция гидрофосфат дигидрат:Na кроскармеллоза
- ×— Кальция гидрофосфат дигидрат:Кросповидон
- ◆— Кальция гидрофосфат дигидрат:Крахмал картофельный

**Рисунок 1. График зависимости показателя сжимаемости от соотношения смеси вспомогательных веществ**

Поскольку одним из критическим параметром качества капсульной массы является сыпучесть, следующие экспериментальные исследования были направлены на обоснование выбора антифрикционных веществ. Так как сыпучесть является комплексным параметром, зависящим от многих факторов, ключевым из которых является влажность сыпучей смеси, выбор скользяще-смазывающих веществ осуществляли в комбинировании с веществами влагорегуляторами.

Для расчета состава капсул ключевое значение для последующего планирования эксперимента имеет доза СЭШМ, которая составляет 200 мг и 300 мг и данные о вместимости капсул определенного размера. Исходя из значений насыпной плотности после усадки для СЭШМ 0,755 г/мл (300 мг СЭШМ = 0,397 мл; 200 мг СЭШМ = 0,265 мл), смесей наполняющих веществ наполнитель-разрыхлитель и значений объемной заполняемости капсул разного размера, были сделаны расчеты по составу капсульной массы. Насыпная плотность смеси наполнителя МКЦ : Натрий кроскармеллоза и МКЦ : Кросповидон находится в пределах 0,63 – 0,66 г/мл, для смеси Лактоза моногидрат : Кросповидон соответственно 0,81 – 0,88 г/мл. Была рассчитана масса капсулы размеров №00 и №0 для дозирования субстанции СЭШМ по 200 мг и 300 мг и представлена в табл. 2.

**Таблица 2. Масса капсул на основе субстанции СЭШМ**

Наполнитель	Масса капсулы, г			
	№00		№0	
	200 мг	300 мг	200 мг	300 мг
МКЦ :	0,629	0,644	0,468	0,483

NaКМЦ (Кросповидон)	0,635		0,475	
Лактозы моногидрат :	0,762	0,749	0,551	0,539
Кросповидон	0,755		0,545	

Максимальные концентрации талька 3% и магния стеарата 1%, как опудривающей смеси были взяты для максимальной коррекции сыпучести субстанции СЭШМ. Также, в силу своих гидрофобных свойств, магния стеарат и тальк будут способствовать снижению гигроскопичных свойств СЭШМ. Концентрации веществ, регуляторов влагопоглощающих свойств капсульной массы магния алюмоинметасиликат, магния карбонат и кремния диоксид коллоидный безводный составляли 3%, исходя из данных научных публикаций.

Для определения окончательного размера капсулы были наработаны образцы капсульной массы для получения 100 капсул. Капсульная масса вначале подвергалась изучению фармакотехнологических свойств, результаты которых представлены в табл. 3.

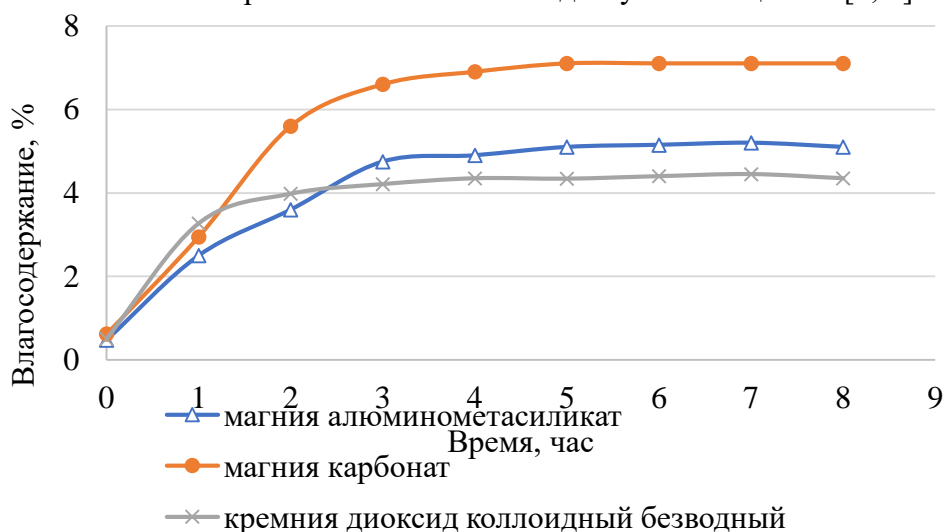
**Таблица 3. Фармакотехнологические свойства капсульной массы на основе субстанции СЭШМ**

Исследуемые образцы капсульных масс		Сыпучесть, г/с	Насыпная плотность, г/мл		Показатель сжимаемости (Карра), %
			До уплотнения	После уплотнения	
			СЭШМ 200 мг / 300 мг		
<b>Состав для наполнителя МКЦ</b>					
Состав капсул с магния алюмоинметасиликат	№00	4,71±0,05 / 4,68±0,03	0,521±0,05 / /0,492±0,05	0,694±0,04/ 0,662±0,05	24,93±0,05 / 25,68±0,05
	№0	4,35±0,02 / 4,28±0,03	0,471±0,05 / /0,434±0,05	0,637±0,04/ 0,601±0,05	26,05±0,05 / 27,78±0,05
Состав капсул с магния карбонатом	№00	4,85±0,02 / 4,38±0,03	0,531±0,05/ 0,497±0,04	0,682±0,05/ 0,651±0,04	22,14±0,05 / 23,65±0,05
	№0	4,25±0,02 / 4,08±0,03	0,470±0,05/ 0,444±0,04	0,612±0,05/ 0,586±0,04	23,20±0,05 / 24,23±0,05
Состав капсул с кремния диоксидом	№00	7,01±0,02 / 6,54±0,02	0,506±0,05/ 0,485±0,04	0,653±0,05/ 0,631±0,04	22,51±0,05 / 23,13±0,05
	№0	5,34±0,03 / 4,92±0,02	0,493±0,05/ 0,471±0,04	0,642±0,05/ 0,622±0,05	23,20±0,05 / 24,27±0,05
<b>Состав для наполнителя лактоза моногидрат</b>					
Состав капсул с магния алюмоинметасиликат	№00	6,71±0,02 / 6,25±0,01	0,605±0,04/ 0,579±0,05	0,731±0,05/ 0,711±0,04	17,23±0,05 / 18,56±0,05
	№0	6,15±0,02 / 5,68±0,02	0,543±0,05/ 0,485±0,04	0,663±0,05/ 0,598±0,04	18,09±0,05 / 18,89±0,05
Состав капсул с магния карбонатом	№00	6,36±0,03 / 6,10±0,02	0,626±0,04/ 0,576±0,05	0,758±0,05/ 0,705±0,04	17,41±0,05 / 18,29±0,05
	№0	5,75±0,03 / 5,63±0,03	0,501±0,05/ 0,457±0,04	0,608±0,05/ 0,563±0,04	17,59±0,05 / 18,82±0,05
Состав капсул с кремния диоксидом	№00	7,45±0,02 / 7,18±0,03	0,709±0,05/ 0,650±0,03	0,854±0,05/ 0,785±0,04	16,97±0,05 / 17,19±0,05
	№0	7,15±0,02 / 7,08±0,02	0,693±0,05/ 0,678±0,04	0,848±0,05/ 0,839±0,04	18,27±0,05 / 19,18±0,05

Фармако-технологические свойства капсульной массы на основе субстанции СЭШМ формируются совокупностью веществ входящих в ее состав. Результаты экспериментальных исследований показали, что по совокупности фармако-технологических свойств капсульной массы для дальнейших экспериментов по разработке состава и технологии капсу с СЭШМ 200 мг и 300 мг, как наполняющее вещество была выбрана лактоза моногидрат, а капсула номер №0.

Субстанция СЭШМ, как и все сухие экстракты, полученные из ЛРС, подвержены отсыриванию и комкованию, поэтому в состав капсульных масс вводили вещества влагорегуляторы – магния алюмогидроксикарбонат (Neusilin® UFL 2), магния карбонат легкий и кремния диоксид коллоидный безводный (Аэросил А-380). Перечисленные вещества были использованы в концентрации 3,0%. С целью изучения влияния влагорегуляторов на влажность капсульной массы изучали динамику влагопоглощения при влажности воздуха 65%. Перед проведением эксперимента масса выдерживалась сутки в сушильном шкафу при температуре 45°C. Результаты наведены на рис. 2.

При изучении гигроскопичности капсульной массы, в зависимости от используемого вещества влагорегулятора, установлено, что использование магния алюмогидроксикарбоната (Neusilin® UFL 2) и кремния диоксида коллоидного безводного (Аэросил А-380) обеспечивает допустимые значения влажности капсульной массы на основе СЭШМ. Учитывая ценовую составляющую веществ Neusilin® UFL2 и Аэросил А-380, целесообразно использовать Аэросил А-380 как более доступное вещество [3, 5].



**Рисунок 2. Динамика влагопоглощения капсульной массы при относительной влажности воздуха 65%**

Таким образом, состав капсул на основе субстанции СЭШМ под условным названием «Сальвифрон» с дозировкой СЭШМ 200 мг и капсул «Сальвинорм» с дозировкой СЭШМ 300 мг представлен в табл. 4.

**Таблица 4. Состав капсул на основе субстанции СЭШМ**

Наименование веществ	Содержание, г	
	Капсулы «Сальвифрон»	Капсулы «Сальвинорм»
СЭШМ	0,2	0,3
Лактозы моногидрат	0,172	0,122
NaКМЦ	0,172	0,122
Кремния диоксид коллоидный безводный	0,016	0,016
Тальк	0,016	0,016
Магния стеарат	0,005	0,005
Твердые желатиновые капсулы белого цвета №0	0,581 масса содержимого капсулы 0,675 масса капсулы вместе с оболочкой	

Разработанные составы капсул «Сальвифрон» и «Сальвинорм» по результатам проведенных фармакологических исследований, предназначены для использования в составе комплексной терапии заболеваний, связанных с процессами воспаления, отечности

и тревожным состоянием.

**Выводы.** Таким образом, разработанные капсулы после проведения необходимых фармакокинетических и фармакодинамических исследований являются потенциальными лекарственными средствами на фармацевтическом рынке Республики Таджикистан.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аъзамова Г. А. Некоторые исследования в области разработки технологии таблеток из сухого экстракта / Г.А.Аъзамова. The best innovator in science-2022. Ташкент, 2022. -С. 368-377. <https://zenodo.org/record/6034952>.
2. Все виды грануляции. Фармацевтическая отрасль. 2019. -№3. (74).URL: <https://promoboz.com/ru/journal/2019/3-74-iyun-2019/vse-grani-granulyatsii/>
3. Вспомогательные вещества в технологии твердых капсул / К. В. Алексеев и др. Фармация. 2009. № 5. С. 31-36.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации: в 4 Т. -Москва, 2018. XIV изд. URL: <http://femb.ru/femb/pharmasorea.php>.
5. Демина Н. Б., Демина М. С. Разработка технологии производства капсульных форм лекарственных препаратов. Фармацевтическая разработка: концепция и практические рекомендации. Научно-практическое руководство для фармацевтической области / под ред. С. Н. Быковского и др / Н. Б.Демина, М. С.Демина -Москва : Перо, 2015. -С. 196-236.
6. Конакова А. В. Преимущество капсул из растительного сырья / А. В. Конакова, К. А.Кушакова // Аллея науки. 2019. -Т. 1, № 9 (36). -С. 223-225.
7. Молохова Е. И. Влияние технологических параметров вспомогательных веществ на качество порошков с бифидобактериями / Е. И. Молохова., Л. Г. Григорян // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2010. -№ 4. -С. 357–359.
8. Мурад А. Т., Рубан Е. А., Малиновская С. А. Выбор вспомогательных веществ при разработке капсул с сухим экстрактом шишек хмеля. Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. 2015. Кн. 24, вип. 5. -С. 158–62.
9. Никитюк В. Г., Шакин Е. С., Ярных Т. Г. Фармацевтическая разработка в рамках правил GMP – сочетание этапов фармразработки и положений PQS. Професійний менеджмент в сучасних умовах розвитку ринку : матеріали доп. IV наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Харків, 3 листоп. 2015 р. Харків, 2015. -С. 205-208.
10. Разработка твердых лекарственных форм на основе сухого экстракта «Уролексан-Ф» / С. Т. Шарипова и др. Universum: технические науки. 2022. -№ 5 (98). -С. 17-23.
11. Разработка технологии жидкого экстракта листьев шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане / К. С. Махсудов и др. Наука и инновация. 2021. -№ 1. -С. 44–50.
12. Разработка технологии и биофармацевтическое исследование мази на основе густого экстракта шалфея мускатного / С. М. Мусозода и др. Наука и инновация. 2020. № 1. -С. 55–60.
13. Семкина О. А., Комкова С. П., Джавахян М. А. Технологические аспекты разработки капсул с анмарином для лечения системных микозов. Здоровье и образование в XXI веке. 2018. -№ 1. -С. 216–221.
14. СерEDA Е. Р. Изучения влагосорбционных свойств капсульных масс на основе фитоэкстрактов. Актуальные проблемы современной медицины и фармации / Е. Р.СерEDA, Т. Н.Зубченко // Материалы сб. тез. докладов LXXIII Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. -Минск: БГМУ, 2019. -С. 1551.
15. Юрьева И. Н. Изучение влияния технологических факторов на показатели качества таблеток и капсул лекарственного препарата «Флуоксетин» / И. Н. Юрьева // Пермский медицинский журнал. 2016. -Т. XXXIII, № 1. -С. 59-65.

#### КОРКАРДИ ТАРКИБИ КАПСУЛАҲОИ ДОРОИ ЭКСТРАКТИ ХУШКИ МАРМАРАКИ МУСКАТИЕ, КИ ДАР ТОЧИКИСТОН МЕРҶАД

Дар мақола таҳқиқот оид ба асосноккунии таҷрибавии таркиби капсулаҳое, ки таркибаш дорои экстракти хушки мармараки мускатие (ЭХММ), ки дар Тоҷикистон мерӯяд, мебошад, оварда шудааст. Санҷишҳои нишондиҳандаҳои фармакотехнологӣ (ҷойпазирӣ, зичии масса, гигроскопӣ) сифати таркибҳои иқтидорӣ массаҳои капсулаҳо бо ЭХММ ҳамчун асос барои интихоби таркиби дурнамои дору ва технологияи истеҳсол бо усули воия мустақим истифода шуданд. Таркиби доруҳои доруворӣ капсулаҳои «Салвифрон, ки дорои 200 мг ЭХММ» ва «Салвинорм, капсулаҳои дорои 300 мг ЭХММ» бо истифода аз моддаҳои ёрирасон аз лактоза моногидрат, натрий кроскармеллоза, коллоидии беоб, диоксиди кремний ва диоксиди мустақими кремний бо истифода аз усули воиямауайянкунии бевосита - инкапсулятсия ба капсулаҳои желатинии саҳти № таҳия шудаанд.

**Калидвожаҳо:** *Salvia sclarea* L., шалфей клери, экстракт хушк, технологияи шаклҳои истифодабарии саҳт, капсулаҳои желатинии саҳт.

## РАЗРАБОТКА СОСТАВА КАПСУЛ С СОДЕРЖАНИЕМ СУХОГО ЭКСТРАКТА ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ

В статье приведены исследования по экспериментальному обоснованию состава капсул с содержанием сухого экстракта шалфея мускатного (СЭШМ), произрастающего в Таджикистане. Проведенные испытания фармакотехнологических показателей (сыпучесть, насыпная плотность, гигроскопичность) качества потенциальных составов капсульных масс с СЭШМ были положены в основу выбора перспективного состава лекарственного средства и технологии производства методом прямого дозирования. Разработан состав лекарственных препаратов капсул «Сальвифрон, капсулы по 200 мг СЭШМ» и «Сальвинорм, капсулы по 300 мг СЭШМ» с применением вспомогательных веществ лактозы моногидрат, натрия кроскармеллоза, кремния диоксид коллоидный безводный, тальк и магния стеарат для получения методом прямой дозировки – инкапсулирования в твердые желатиновые капсулы №0.

**Ключевые слова:** *Salvia sclarea* L., шалфей мускатный, сухой экстракт, технология твердых лекарственных форм, твердые желатиновые капсулы.

## DEVELOPMENT OF THE COMPOSITION OF CAPSULES CONTAINING DRY EXTRACT OF *SALVIA SCLAREA* L, GROWING IN TAJIKISTAN

The article presents research on the experimental substantiation of the composition of capsules containing dry extract of clary sage (DECS), growing in Tajikistan. Tests of pharmacotechnological indicators (flowability, bulk density, hygroscopicity) of the quality of potential compositions of capsule masses with DECS were used as the basis for the selection of a promising composition of the drug and production technology using the direct dosing method. The composition of the medicinal preparations capsules “Salvifron, capsules of 200 mg DECS” and “Salvinorm, capsules of 300 mg DECS” has been developed using excipients lactose monohydrate, croscarmellose sodium, colloidal anhydrous silicon dioxide, talc and magnesium stearate for production by direct dosage – encapsulation in hard gelatin capsules No. 0.

**Keywords:** *Salvia sclarea* L., clary sage, dry extract, technology of solid dosage forms, hard gelatin capsules

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Холов Сафарали Бегиджонович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти Ph.D, кафедраи технологияи фармасевтӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: [s\\_kholov\\_96@mail.ru](mailto:s_kholov_96@mail.ru) Телефон: 888-14-99-99

**Сведения об авторе:** *Холов Сафарали Бегиджонович* – Таджикский национальный университет, докторант Ph.D, кафедры фармацевтической технологии и фармакологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: [s\\_kholov\\_96@mail.ru](mailto:s_kholov_96@mail.ru) Телефон: 888-14-99-99

**Information about the author:** *Kholov Safarali Begidzhonovich* – Tajik National University, Ph.D doctoral student of the Department of Pharmaceutical Technology and Pharmacology. Address: 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. E-mail: [s\\_kholov\\_96@mail.ru](mailto:s_kholov_96@mail.ru) Phone: 888-14-99-99



## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИМИКРОБНЫХ И ПРОТИВОГРИБКОВЫХ СВОЙСТВ ЭФИРНОГО МАСЛА *ZIZIPHORA PAMIROALAIICA JUZ.*

*Джулаев У.Н., Наврузода Г.Ф.*

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино

**Актуальность.** В статье приводятся данные об антимикробных свойствах эфирного масла *Ziziphora pamiroalaica juz.* Антибактериальная активность изучена относительно 4-х микробных представителей, а именно: бактерии *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella pneumoniae*. Противогрибковые свойства определялись относительно дрожжеподобных грибов рода *Candida albicans*. Восприимчивыми к действию эфирного масла *Ziziphora pamiroalaica juz.*, оказались все штаммы микроорганизмов. Наиболее восприимчивыми к *Ziziphora pamiroalaica juz.*, были бактерии *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* и дрожжеподобные грибы рода *Candida albicans*.

**Цель исследования.** Изучение антибактериальной и противогрибковой активности эфирного масла *Ziziphora pamiroalaica juz.*, произрастающего в Таджикистане.

**Объект, материал и методы исследования.** Объектом исследования являлась надземная часть *Ziziphora pamiroalaica juz.*, собранная в фазе цветения (июль-август) 2021 года на территории Чичекты, Мургабского района Горно-Бадахшанской автономной области на высоте 3800м. Эфирное масло получено методом водной дистилляции на базе лаборатории научно-исследовательского учреждения (Китайско-Таджикский Инновационный центр натуральных продуктов) Института химии им. В.И.Никитина НАНТ.

Антибактериальную активность растительного экстракта определяли с использованием четырёх видов патогенных стандартных микроорганизмов (тест штаммы): *Staphylococcus aureus* (ATCC4929), *Escherichia coli* (ATCC 4928), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 4930) и *Klebsiella pneumoniae* (4927). Из микроорганизмов готовились суспензии (инокулюмы). Используемые штаммы бактерий рассеивали по поверхности соответствующих питательных сред в чашках Петри: *S. aureus* – на стафилоагар (среда Mueller-Hinton Agar, Hi Media, India), *E. coli*, *Ps. aeruginosa* и *Kl. pneumoniae* – на среде Эндо. В дальнейшем, для получения чистой культуры одну изолированную колонию определённого вида пересеивали на соответствующий скошенный агар. Антимикотические свойства определялись относительно дрожжеподобных грибов рода *Candida albicans*, которые культивировались на среде Сабуро.

На стерильные диски из фильтровальной бумаги наносили 0,01 мл эфирного масла исследуемого объекта. Диски накладывали на поверхности питательных сред, предварительно засеянные штаммами тест - микроорганизмов. Посевы инкубировали 18–20 ч при 37°C. Учет результатов осуществляли путем измерения диаметра бактерицидной и бактериостатической зон.

### Результаты и их обсуждение

Исследованием установлено, что эфирное масло *Ziziphora pamiroalaica juz.*, полученное из надземной части, обладает различной степенью антимикробной активности.

**Таблица 1. Антимикробная активность эфирного масла травы зизифоры памироалайской *Ziziphora pamiroalaica* относительно референсных штаммов микроорганизмов**

<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>
12 мм	13 мм	18 мм	20 мм	25 мм

В отношении представителя группы энтеробактерий, т.е. *Escherichia coli* надземная часть *Ziziphora pamiroalaica* juz. характеризовалась высокими значениями бактерицидной активности. Диаметр зоны ингибирования роста микроорганизма вокруг диска составлял 20 мм. Несколько низкие значения противомикробной активности данный объект демонстрировал по отношению к эталонному штамму *Klebsiella pneumonia*, подавляя рост патогена на уровне 18 мм.

Обращает на себя внимание примерно одинаковая противомикробная активность эфирного масла исследуемого объекта по отношению к клинически значимым микроорганизмам как наиболее частым возбудителям внутрибольничных инфекций – *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*. Диаметр зоны задержки роста этих тест-штаммов вокруг дисков, пропитанных эфирным маслом, составлял 12 и 13 мм - соответственно.

В отношении *Candida albicans* эфирное масло исследуемого растения проявляло высокий противогрибковый эффект. Как видно из рис.1, диаметр зоны задержки роста тестового штамма этого патогена был достоверно больше, чем зона ингибирования использованных в работе тестовых бактериальных микроорганизмов, и находился на уровне 25 мм.



Рисунок 1

### Противогрибковая активность *Ziziphora pamiroalaica* juz. относительно *Candida albicans*.

#### Обсуждение

Известно, что эфирные масла слаботоксичны в рекомендуемых дозах и доступны для массового использования [1]. По данным авторов из ближнего и дальнего зарубежья [2,3], эфирные масла, полученные из некоторых растений, как и их спиртовые и водные экстракты, оказывают бактерицидное действие на микроорганизмы – возбудители различных инфекций [4]. Использование эфирных масел экстрактов растений в лечении патологии инфекционной природы весьма актуально, в связи с возрастающей антибиотикорезистентностью ко многим антибактериальным препаратам [5,6].

В данном исследовании установлена высокая противомикробная активность эфирного масла *Ziziphora pamiroalaica* juz., в отношении клинически значимого патогена - *Kl. pneumoniae* и кишечной палочки - *E. coli*. Здесь наши результаты совпадают с данными Водолазовой С.В. и соавт. [7], которые изучали противобактериальную активность эфирных масел лекарственных растений Хакасии.

В результате анализа установлено, что эфирное масло *Ziziphora pamiroalaica* Juz. обладает выраженным противогрибковым эффектом. Полученные данные примечательны тем, что биологические компоненты исследуемого растения проявляют как достаточную бактерицидную (на примере *Kl. pneumoniae*), так и фунгицидную активность. Учитывая тот факт, что грибковая патология, в частности грибковые заболевания кожи сопровождаются присоединением бактериальной инфекции [8], можно предположить, что экстракты или масла, полученные из этого растения, могут служить как эффективные соединения при разработке препаратов, направленных для лечения микст-инфекций.

#### **Заключение**

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что эфирное масло *Ziziphora pamiroalaica* Juz. проявляет выраженный противогрибковый эффект и характеризуется противомикробной активностью разной степени выраженности. Следовательно, данное растение можно рекомендовать в качестве перспективного источника биологически активных веществ антибактериального и противогрибкового действия.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ламоткин С.А. Оценка антимикробной активности эфирных масел растений хвойных пород деревьев / С.А. Ламоткин, Т.И. Ахрамович, Е.В. Гиль // Инновационное развитие экономики. 2020. –С. 61-64.
2. Ткаченко К.Г. Семейство Lamiaceae - перспективы использования для разработки новых абиотических препаратов / К.Г. Ткаченко // Инновационное развитие экономики. 2020. –С. 114-121.
3. Naga Parameswari Mangalagiri, Shravan Kumar Panditi, Naveena Lavanya Latha Jeevigunta. Antimicrobial activity of essential plant oils and their major components. Heliyon 2021. –С. 1-14.
4. Саторов С. Исследование антибактериальной активности экстрактов различных видов рода *Allium* L. / С.Саторов, Ф.Д. Мирзоева. Произрастающих в Таджикистане. 2021. 23(2):216-234.
5. Eshetu Gadisa, Gebru Weldearegay, Kassu Desta, Getahun Tsegaye, Sityehu Hailu, Kefiyelewu Jote, Abera Takele. Combined antibacterial effect of essential oils from three most commonly used Ethiopian traditional medicinal plants on multidrug resistant bacteria. 2019; 19(1):24.2-9.
6. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils obtained from leaves and flowers of *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. Scientific Reports 2020; 10:15647.
7. Водолазова С.В. Антимикробная активность эфирных масел и водных извлечений из лекарственных растений Хакасии / С.В. Водолазова и др // Международный научно-исследовательский журнал. 6 (108/2): -С.54-58.
8. Wang et al. Antimicrobial activity of essential oils extracted from *Litsea cubeba* Forestry Research 2022, 2:21-9.

#### **МУҚОИСАИ ХУСУСИЯТҲОИ ЗИДДИ БАКТЕРИЯВӢ ВА ЗИДДИ ЗАНБӢРУҒИИ РАВҒАНИ ЭФИРИИ *ZIZIPHORA PAMIROALAICA* JUZ.**

Дар мақола маълумот оид ба фаъолияти зиддимикробии равғани эфирии *Ziziphora pamiroalaica* Juz. оварда шудааст. Хусусиятҳои зидди бактериявӣ нисбат ба 4 намояндаи микробҳо омӯхта шуда, ин ҳам бошад бактерияҳои *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ва *Klebsiella pneumoniae* ва *Klebsiella pneumoniae* мебошанд. Фаъолнокии зидди замбӯруғӣ нисбат ба занбӯруғи *Candida albicans* муайян гардид. Ҳамаи штамҳои микроорганизмҳо ба таъсири равғани *Ziziphora pamiroalaica* Juz., ҳасоснок буда, ҳасоснокии баланди худро бактерияҳои *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* ва замбӯруғи *Candida albicans* нишон доданд.

**Калидвожаҳо:** фаъолияти антимикробӣ, *Ziziphora pamiroalaica*, растани, микроорганизмҳо.

#### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИМИКРОБНЫХ И ПРОТИВОГРИБКОВЫХ СВОЙСТВ ЭФИРНОГО МАСЛА *ZIZIPHORA PAMIROALAICA* JUZ.**

В статье приводятся данные об антимикробных свойствах эфирного масла *Ziziphora pamiroalaica* Juz. Антибактериальная активность изучена относительно 4-х микробных представителей, а именно: бактерии *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella pneumoniae*. Противогрибковые свойства определялись относительно дрожжеподобных грибов рода *Candida albicans*. Восприимчивыми к действию эфирного масла *Ziziphora pamiroalaica* Juz. оказались все штаммы микроорганизмов. Наиболее восприимчивыми к *Ziziphora pamiroalaica* Juz., были бактерии *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* и дрожжеподобные грибы рода *Candida albicans*.

**Ключевые слова:** антимикробная активность, *Ziziphora pamiroalaica*, растения, микроорганизмы.

## COMPARATIVE EVALUATION OF ANTIMICROBIAL AND ANTIFUNGAL PROPERTIES OF ZIZIPHORA PAMIROALAICA JUZ ESSENTIAL OIL.

The article provides data on the antimicrobial properties of Ziziphora pamiroalaica juz essential oil. Antibacterial activity was studied in relation to 4 microbial representatives, namely: the bacteria Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa and Klebsiella pneumoniae. Antifungal properties were determined against yeast-like fungi of the genus Candida albicans. Susceptible to the action of essential oil Ziziphora pamiroalaica juz. turned out to be all strains of microorganisms. The most susceptible bacteria to Ziziphora pamiroalaica juz. were Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae and yeast-like fungi of the genus Candida albicans.

**Keywords:** antimicrobial activity, Ziziphora pamiroalaica, plants, microorganisms.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Джулаев Умар Неймонович* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибн Сино, ассистенти кафедраи фарматсевтӣ ва захршиносӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. Телефон: **918-48-96-84**. E-mail: **julaevumar@mail.ru**

*Наврӯзода Ганджина Фуркат* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибн Сино, номзади илмҳои фарматсевтӣ, мудири кафедраи фарматсевтӣ ва захршиносӣ. **Суроға:** 734003, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. E-mail: **ganga-tj@mail.ru**

**Сведения об авторах:** *Джулаев Умар Неймонович* – Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, ассистент кафедры фармацевтической и токсикологической химии ГОУ, **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. Телефон: **918-48-96-84**. E-mail: **julaevumar@mail.ru**

*Наврӯзода Ганджина Фуркат* – Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, кандидат фармацевтических наук, заведующая кафедрой фармацевтической и токсикологической химии ГОУ. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. E-mail: **ganga-tj@mail.ru**

**Information about authors:** *Umar Nemonovich Dzhulaev* – Tajik State Medical University named after. Abuali ibn Sino, assistant at the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, State Educational Institution. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139. Phone: **918-48-96-84**. E-mail: **julaevumar@mail.ru**

*Navruzzoda Ganjina Furkat* – Tajik State Medical University named after. Abuali ibn Sino, Candidate of Pharmaceutical Sciences, Head of the Department of Pharmaceutical and Toxicological Chemistry, State Educational Institution. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139. E-mail: **ganga-tj@mail.ru**

*Рахимов И.Ф.,<sup>1</sup> Мусозода С.М.,<sup>2</sup> Амирова Г.Х.<sup>1</sup> Эльназаров М.Х.<sup>1</sup>*

**Институт химии имени В.И. Никитина НАНТ,  
Таджикский национальный университет**

**Введение.** В последние годы наблюдается тенденция к расширению использования лекарственных средств на основе природного сырья из-за относительной безопасности и широтой терапевтической активности этих веществ (Falzon C. C. et all., 2017; Сергалиева М. У. и соавт., 2015; Lopes C. M. C et all., 2018 [1,2,3] С другой стороны, идет рост заболеваний, в основе которых лежит воспаление, и они играют существенную роль в структуре заболеваемости населения, в инвалидизации людей и хронизации патологических процессов. Воспалительный процесс протекает обычно в нескольких фазах: альтерации, экссудации и пролиферации [4,5,6]. Патофизиологические аспекты воспалительного процесса достаточно глубоко разработаны [7,8,9,10] и имеются общепринятые методики по изучению противовоспалительного действия таких веществ [11, 12]. Эти обстоятельства способствуют в настоящее время поиску новых лекарственных веществ природного происхождения с противовоспалительной активностью. Одним из перспективных источников биологически активных веществ с противовоспалительной активностью считается прополис. На основе прополиса разрабатываются различные препараты и биологические активные добавки с противовоспалительными и противомикробными свойствами.

**Целью исследования** являлось определение противовоспалительной активности пропоцинка, созданного на основе прополиса с добавлением сульфата цинка.

#### **Материалы и методы исследования**

Сироп пропоцинка представляет собой смесь прополиса с сульфатом цинка и в 100 мл сиропа содержится: активное вещество – экстракт прополиса - 10 г (1:10) (экстрагент: 80 % этиловый спирт) и 100 мг цинк сульфата, а также вспомогательные вещества: натрия бензоат, сироп сахарозы раствор 67%, лимонной кислоты моногидрат, вода очищенная. Плотность сиропа пропоцинка (табл.1) составляет 1,446, сухой остаток сиропа равняется 60-71%.

**Таблица 1. Физико – химические свойства сиропа пропоцинка**

Наименование веществ	Цвет	Запах	Сухой остаток в %	Плотность
Водный настой прополиса	Жёлто-зелёный	Нежный ароматный	15-16	1,329
Спиртовой настой прополиса	Коричневый	Слегка ароматный	35-38	1,335
Сироп "Пропоцинк"	Бледно-жёлтый	Слегка ароматный	60-71	1,446

Эксперименты по изучению противовоспалительных свойств пропоцинка выполнены на 150 половозрелых беспородных белых крысах обоего пола, массой 200-230 г. Животные содержались в стандартных условиях вивария лаборатории фармакологии Института химии имени В.И. Никитина НАНТ, в соответствующих условиях согласно санитарным нормам, при свободном доступе к пище и воде и при естественной смене светового режима, комнатной температуре ( $22^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ), относительной влажности ( $65\pm 5\%$ ) согласно требованиям, предъявляемым к содержанию лабораторных животных [13]. Крысы размещались в клетках со стальными решетчатыми крышками с кормовым углублением. Подстилочным материалом служили древесные опилки. Животные получали стандартную

диету в соответствии с существующими нормами по питанию лабораторных животных, а для питья использовали автопоилки без ограничения количества воды ([14]. Клетки и подстил менялись один раз в неделю (ГОСТ 33215 – 2014; ГОСТ 33216 – 2014., 2014) [15,16]. Обращение с животными на всех этапах (содержания животных, моделирования патологических процессов, выведения из эксперимента) соответствовало принципам биологической этики, изложенным в Международных рекомендациях по проведению медико-биологических экспериментов с использованием животных (1985), Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для проведения экспериментальной работы или в иных научных целях [17]. Лекарственные препараты и контрольные вещества вводили внутривентриально согласно требованиям и нормам, установленным для лабораторных животных [18]. При проведении экспериментов на животных руководствовались основными требованиями и методами, установленными для проведения фармакологических опытов на лабораторных животных [11,12].

Противовоспалительное действие пропоцинка изучали на различных моделях воспалительного процесса и все фазы воспалительной реакции (альтерация, экссудация и пролиферация) согласно требованиям и методам по изучению противовоспалительных свойств веществ [11,12].

Для изучения антифлогистического действия пропоцинка на начало воспалительного процесса использовали модель острого асептического воспаления (соответствующую альтеративной фазе процесса) путем вызова альтерации тканей подкожным введением 0,5 мл 9% уксусной кислоты с одновременным введением раствора декстрана в дозе 300 мг/кг внутрибрюшинно и изучение интенсивности процессов регенерации по динамике заживления кожно-мышечного дефекта. Объем пораженной ткани измеряли планиметрически на 7,14 и 21 сутки после введения повреждающего фактора. Животным опытных серий вводили пропоцинк в дозах 0,5; 1 и 2 мл/кг массы тела внутривентриально за 1 час до подкожной инъекции уксусной кислоты и далее один раз в сутки внутривентриально до 21 дня эксперимента. Эффект оценивали по степени уменьшения повреждения кожных покровов. В качестве сравнения использовали диклофенак, который также вводили внутривентриально в дозе 10 мг/кг массы тела по той же схеме.

Подбор доз для всех серий проводили из расчета показателей LD<sub>50</sub> при внутривентриальном введении пропоцинка и диклофенака.

По результатам наших предыдущих исследований LD<sub>50</sub> для белых крыс по методу Кербера равнялась 15,75 мл/кг массы тела; по методу пробит-анализа на базе программы Excel составила 16,12 мл/кг массы тела, а по пробит-анализу на базе программы IBM SPSS Statistics Version 23 - 15,29 (13,60-17,08) мл/кг массы тела животных (табл.1).

**Таблица 1. Показатели LD<sub>50</sub> у белых крыс полученные различными методами (метод Кербера, пробит-анализом (на базе программы Excel и IBM SPSS Statistics Version 23))**

Метод Кербера		Пробит - анализ в программе Excel		Пробит - анализ в программе IBM SPSS Statistics Version 23	
Показатели	Значение	Показатели	Значение	Показатели	Значение
	мл/кг		мл/кг		мл/кг
LD <sub>50</sub>	19,89	LD <sub>50</sub>	18,33	LD <sub>50</sub>	19,49

Усредненное значение LD<sub>50</sub>, полученное на основе всех трех методов, составляет 15,72 мл/кг массы тела. Для дальнейшего изучения пропоцинка мы исходили из того, что вводить животным для получения фармакологического действия 1:30, 1:20 и 1:10 части пропоцинка внутривентриально. По подсчетам, проведенным нами и указанным в таблице, и для удобства эксперимента это составило 0,5 мл/кг массы тела, 1 мл/кг массы тела и 2 мл/кг массы тела, что и составило в пропорциях 1:31 часть; 1:16 часть и 1:8 часть, соответственно,

что теоритически приближается к вышеописанным пропорциям (1:30, 1:20 и 1:10 части) (табл.2).

**Таблица 2. Показатели и подбор дозы вводимых препаратов белым крысам из расчета LD<sub>50</sub>**

Показатели	Часть от усредненного показателя LD <sub>50</sub> на базе трех методик (15,72)	Часть от LD <sub>50</sub> приближенная к десятичному значению
0,5	31	30
1	16	20
2	8	10

Для белых крыс, по нашим данным, LD<sub>50</sub> составил 15,72 мл/кг массы тела (усреднённое значение от LD<sub>50</sub>, которое было определено тремя разными методами: методом Кербера, пробит-анализом в программе Excel 2010 и IBM SPSS Statistics Version 23. Доза 0,5 мл/кг массы пропоцинка составила 1/31 части от LD<sub>50</sub>, дозы 1 мл/кг массы и 2 мл/кг массы пропоцинка составили, соответственно, 1/20 части и 1/30 части от среднесмертельной летальной дозы. Для диклофенака доза 10 мг/кг массы составила 1/80 части препарата, подсчитанной методом интерполяции на основании имеющихся сведения в литературных источниках [20].

**Таблица 3. Сопоставимость дозы диклофенака и пропоцинка на основе вычисленных показателей среднесмертельной дозы и литературных источников**

Вещество	Часть от LD <sub>50</sub>	мг/кг
Диклофенак	1/30 часть от LD <sub>50</sub>	23,6
	1/80 часть от LD <sub>50</sub>	10
Вещество	Часть от LD <sub>50</sub>	мл/кг
Пропоцинк	1/10 часть от LD <sub>50</sub>	2
	1/20 часть от LD <sub>50</sub>	1
	1/30 часть от LD <sub>50</sub>	0,5

Дозы 23,6 мг/кг массы тела для диклофенака и 0,5 мл/кг массы тела для пропоцинка, составляющие 1/30 части от среднесмертельной летальной дозы, были наиболее сопоставимы для сравнительного анализа противовоспалительных действий обоих препаратов. Однако учитывая сравнительно сильную сторону противовоспалительного действия диклофенака и его синтетическое происхождение, брали диклофенак в меньших дозах ( ) для сравнения с противовоспалительной активностью природных веществ. Для приемлемого изучения сравнительных свойств нами была выбрана доза 10 мг/кг массы тела для диклофенака и все дозы, указанные в таблице для пропоцинка (табл.3).

Влияние на экссудативную фазу воспалительного процесса пропоцинка изучали методом субплантарного введения флогогенных агентов (гистамин, серотонин, формалин). Формалин вводили субплантарно в объеме 0,1 мл 2% раствора, гистамин в объеме 0,1 мл 0,1% раствора, серотонин в объеме 0,1 мл 0,01%. Критерием оценки служил объема воспаленной лапки после введения флогогенных агентов через определенный промежуток времени. Измерение объема воспаленной лапки животных проводили онкометрическим методом. Пропоцинк вводили внутрижелудочно за 1 час до опыта однократно (модель гистаминовая, серотониновая) и в течение 3 дней (формалиновая модель) в дозах 0,5; 1 и 2 мл/кг массы тела внутрижелудочно.

Хроническое пролиферативное воспаление моделировали путем имплантации под кожу спины животных простерилизованных ватных шариков общей массой 10 мг. Участок кожи предварительно очищали от шерсти размером 2,5x2,5 см. Животным под

барбамилловым наркозом с соблюдением асептики проводился разрез кожи и подкожной клетчатки длиной 1 см вдоль позвоночника по верхне - наружной поверхности спины и тупым путем формировали полость для простерилизованных ватных шариков. На кожу после имплантации наложили несколько швов и обработали рану раствором йода. Через 8 дней от начала имплантации ватных шариков животных умерщвляли (парами этилового эфира в эксикаторе) и извлекали ватные шарики с образовавшейся гранулемой вокруг них. Шарики после извлечения взвешивали на торсионных весах и затем высушивали до постоянной массы при 60°C и повторно взвешивали на тех же весах. Животные были распределены на четыре серии по 6 животных в каждой серии. В течение 7 дней животным опытных серий однократно внутрижелудочно вводили пропоцинк в дозах 0,5; 1 и 2 мл/кг массы, эквивалентных дозам, исходя из среднесмертельной дозы (1/30 от LD<sub>50</sub>, 1/20 от LD<sub>50</sub>, 1/10 от LD<sub>50</sub>), а животным контрольной серии по той же схеме вводили дистиллированную воду в дозе 2 мл/кг массы тела. Животным группы сравнения вводили диклофенак в дозах, эквивалентных по токсичности (1/80 от LD<sub>50</sub>, соответственно, 10 мг/кг массы тела). Эффективность препарата на пролиферативную фазу оценивали по разнице между массой влажной и сухой гранулемы и исходной массы ватного шарика, а экссудативную по разнице между массой влажной и высушенной гранулемы.

### Результаты и обсуждение

Исследование влияния пропоцинка на фазу альтерации у белых крыс при внутрижелудочном введении за час до введения флогогенных агентов в дозах 0,5; 1 и 2 мл/кг массы на 7, 14 и 21 сутки эксперимента сравнивалось с диклофенаком (препарат сравнения), который вводили внутрижелудочно в дозе 10 мг/кг массы тела. Динамика изменения площади повреждения кожи у белых крыс показана в таблице 4. Данные таблицы свидетельствуют, что во всех испытываемых дозах опытных серий и препарата сравнение идет в той или иной степени ограничения повреждения тканей в очаге воспаления и заживления раневой поверхности. Пропоцинк при внутрижелудочном введении в дозе 1 и 2 мл/кг массы тела достоверно уменьшает площади раны на все сроки исследования. Пропоцинк, введенный в дозе 1 мл/кг массы, уменьшает степень повреждения тканей на 20 -26%, а в дозе 2 мл/кг массы тела на 28 – 39%. Диклофенак, введенный таким же образом в дозе 10 мг/кг массы, тела уменьшает на все сроки исследовани площадь повреждения более чем наполовину.

**Таблица 4. Влияние пропоцинка при внутрижелудочном введении на альтерацию и регенерацию при остром асептическом воспалении у белых крыс**

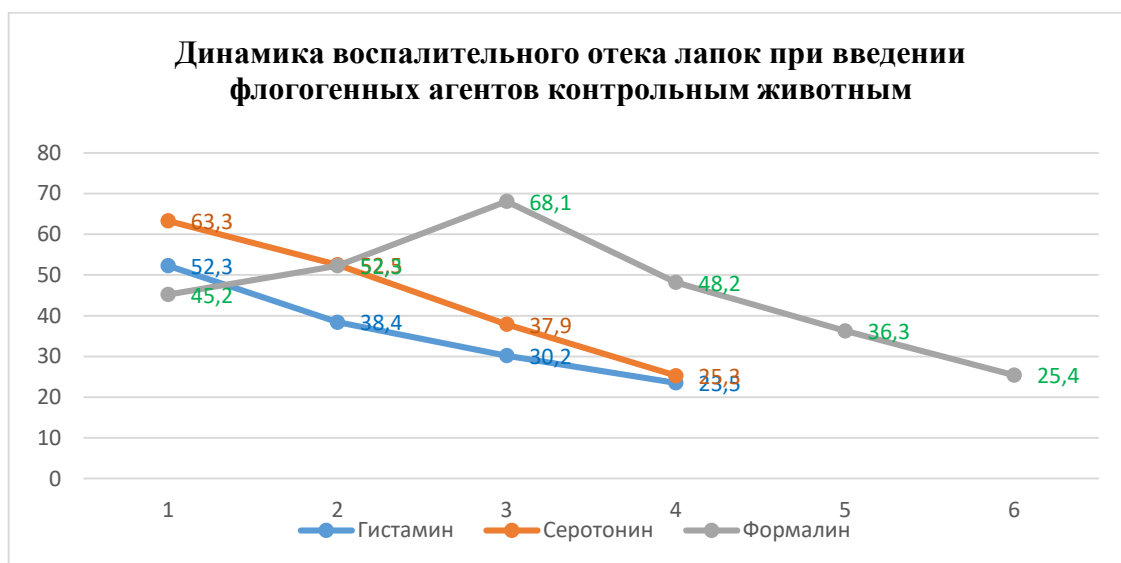
Серия опытов и дозы	Число животных в группе	Прирост объема,%	Площадь альтерации в мм.кв.		
			7-е сутки	14-е сутки	21-е сутки
Контроль	6	Площадь некротизированной ткани, см.кв	412,55±21,6	264,57±18,7	161,95±18,4
Пропоцинк 0,5 мл/кг + уксусная кислота 0,5 мл 9% раствор	6	Площадь некротизированной ткани, мм.кв	343,46±23,9	220,34±18,5	125,56±15,6
		Степень уменьшения повреждения кожных покровов, %	17	17	22
Пропоцинк 1 мл/кг + уксусная кислота 0,5 мл 9% раствор	6	Площадь некротизированной ткани, мм.кв	329,42±18,5*	198,39±16,4*	119,59±13,5
		Степень уменьшения повреждения кожных покровов, %	20	25	26
Пропоцинк 2 мл/кг + уксусная	6	Площадь некротизированной ткани, мм.кв	298,54±17,9*	162,49±13,5*	102,26±10,4*



кислота 0,5 мл 9% раствор		Степень уменьшения повреждения кожных покровов, %	28	39	37
Диклофенак 10 мг/кг + уксусная кислота 0,5 мл 9% раствор	6	Площадь некротизированной ткани, мм.кв	211,35±21,3*	121,59±14,5*	78,24±12,7*
		Степень уменьшения повреждения кожных покровов, %	49	54	52

**Примечание\***- различия достоверны при  $P < 0,05$ : - по отношению к контролю

Влияние пропосинка на экссудативную фазу воспаления изучалось на белых крысах путем введения под апоневроз задней лапки животных флогогенных агентов: гистамина, серотонина и формалина. Результаты этих исследований приведены в таблицах 5,6 и 7. Достоверное противовоспалительное действие пропосинка проявляется при введении всех флогогенных агентов, однако наиболее сильно и во всех дозах оно проявляется на модели формалинового отека (табл.7), а наименьше при введении под апоневроз гистамина, где при введении пропосинка в дозе только 2 мл/кг массы тела на все сроки наблюдения проявляется достоверный эффект (уменьшается воспалительный отек лапок на 30-55%), а в дозе 0,5 мл/кг только наблюдается уменьшение отека лапок (на 20-29%,  $p > 0,05$ ), по сравнению с контрольными животными (табл.5). Установлено, что прирост объема лапок отмечается сильно в первые часы опыта. Максимальное увеличение отека лапок наблюдается при введении гистамина и серотонина через 1 час от начала введения, а при формалиновой модели через 24 часа от начала подапоневрозного введения последнего (рис 1).



**Рис.1.** Динамика нарастания отека лапок после введения флогогенных агентов (гистамин 0,1 мл 0,1% раствора, серотонин 0,1 мл 0,01% раствора и формалин 0,1 мл 2% раствора).

Установлено, что при внутрижелудочном введении пропосинка за час до введения гистамина препарат оказывает заметное противовоспалительное действие. У контрольной серии крыс прирост объема лапок через час был максимальным (52,3±5,6%), а у животных, которые получали пропосинк в дозе 0,5 мл/кг массы, отек лапок при измерении составил 41,9±4,9% ( $P > 0,05$ ), в серии, где пропосинк вводили в дозе 1 мл/кг массы и 2 мл/кг массы, степень нарастания отека лапок была резко уменьшена и составила, соответственно, 38,3±3,6% и 36,5±4,1%. Достоверное ингибирование отека лапок у животных на всех сроках исследования отмечено при введении пропосинка в дозе 2 мл/кг массы тела (отек лапок снизился на 30% в начале эксперимента (на 1 часу) и 55% в конце эксперимента (6 часу) опыта).

**Таблица 5. Влияние пропозинка на экссудативную фазу воспаления у белых крыс в модели гистаминового отека**

Серия опытов и дозы	Число животных в группе	Прирост объема, %	Прирост объема лапок в процентах к исходному после введения гистамина, через, ч			
			1	2	3	6
Контроль	6	Прирост объема отечной лапки, %	52,3±5,6	38,4±7,2	30,2±5,2	23,5±4,6
Пропозинк 0,5 мл/кг + гистамин 0,1 мл 0,1% раствор	6	Прирост объема отечной лапки, %	41,9±4,9	29,8±3,5	22,4±3,6	16,8±3,2
		Степень угнетения отека лапки, %	20	22	26	29
Пропозинк 1 мл/кг + гистамин 0,1 мл 0,1% раствор	6	Прирост объема отечной лапки, %	38,3±3,6	25,3±3,7	15,4±3,1*	11,9±2,9
		Степень угнетения отека лапки, %	27	34	49	49
Пропозинк 2 мл/кг + гистамин 0,1 мл 0,1% раствор	6	Прирост объема отечной лапки, %	36,5±4,1*	24,9±3,9	15,8±3,0*	10,5±2,5*
		Степень угнетения отека лапки, %	30	35	48	55
Диклофенак 10 мг/кг+ гистамин 0,1 мл 0,1% раствор	6	Прирост объема отечной лапки, %	33,7±4,9*	20,2±3,8*	13,5±2,7*	9,7±2,1*
		Степень угнетения отека лапки, %	36	47	55	59

**Примечание\***- различия достоверны при  $P < 0,05$ : - по отношению к контролю.

Внутрижелудочное введение пропозинка в дозах 0,5;1 и 2 мл/кг массы оказывало активное тормозящее действие на серотониновый отек лапок у белых крыс (табл.6). Наиболее активно на воспаление воздействует пропозинк в дозе 2 мл/кг массы тела, где отек лапок уменьшается на 13,2-31,5% ( $P < 0,05$ ), в дозах 0,5 и 1 мл/кг массы наблюдается уменьшение отека лапок в пределах 17-31% ( $P > 0,05$ ) и 22-51% ( $P < 0,05$ ). Диклофенак проявляет сильное противовоспалительное действие и подавляет нарастание отека лапок в пределах 50-68% ( $P < 0,05$ ).

**Таблица 6. Влияние пропозинка на экссудативную фазу воспаления у белых крыс в модели серотонинового отека**

Серия опытов и дозы	Число животных в группе	Прирост объема, %	Прирост объема лапок в процентах к исходному после введения гистамина, через, ч			
			1	2	3	6
Контроль	6	Прирост объема отечной лапки, %	63,3±7,1	52,5±5,4	37,9±4,2	25,3±3,1
Пропозинк 0,5 мл/кг +	6	Прирост объема отечной лапки, %	43,5±4,9*	41,5±4,8	31,3±3,9	20,8±2,9

серотонин 0,1 мл 0,01% раствор		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	31	21	17	18
Пропоцинк 1 мл/кг + серотонин 0,1 мл 0,01% раствор	6	Прирост объема отежной лапки, %	30,9±3,3*	36,7±3,5*	29,6±3,1	15,4±2, 5*
		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	51	30	22	39
Пропоцинк 2 мл/кг + серотонин 0,1 мл 0,01% раствор	6	Прирост объема отежной лапки, %	30,5±3,2*	31,5±3,4*	22,5±2,8*	13,2±2, 2*
		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	52	40	41	48
Диклофенак 10 мг/кг+ серотонин 0,1 мл 0,01% раствор	6	Прирост объема отежной лапки, %	31,9±4,8*	21,3±3,7*	12,2±2,8*	8,5±1,9 *
		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	50	59	68	66

**Примечание\***- различия достоверны при  $P < 0,05$ : - по отношению к контролю.

Характер действия пропоцинка на воспалительный отек изучали также по степени формалинового отека лапок у белых крыс (табл.7). О степени выраженности отека лапок судили по величине объема лапок, который определяли онкометрическим методом до введения провоспалительного агента и через 3,6, 24, 48, 72 и 96 часов после инъекции формалина под субплантарный апоневроз. Пропоцинк вводили в тех же дозах (0,5; 1 и 2 мл/кг массы) за час до введения формалина (Табл.7).

**Таблица 7. Влияние пропоцинка на экссудативную фазу воспаления у белых крыс в моделях формалинового отека**

Серия опытов и дозы	Число живот- ных в группе	Прирост объема, %	Прирост объема отежной конечности в процентах к исходному после введения формалина, через, ч					
			3	6	24	48	72	96
Контроль	6	Прирост объема отежной лапки, %	45,2±5,1	52,3±6,2	68,1±6,4	48,2±5, 6	36,3±4,1	25,4±3, 7
Пропоцинк 0,5 мл/кг + формалин 0,1 мл 2% раствор	6	Прирост объема отежной лапки, %	28,5±2,7*	39,4±4,7	49,4±4,9*	41,2±4, 5	20,8±2,7*	19,2±2, 2
		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	37	25	27	15	43	24
Пропоцинк 1 мл/кг + формалин 0,1 мл 2% раствор	6	Прирост объема отежной лапки, %	22,1±2,2*	31,4±3,8*	40,2±4,1*	33,5±4, 2	19,4±2,8*	14,3±2, 4*
		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	51	40	41	30	47	44
Пропоцинк 2 мл/кг + формалин 0,1 мл 2% раствор	6	Прирост объема отежной лапки, %	22,3±2,8*	30,4±3,2*	39,5±3,8*	29,4±3, 5*	22,5±3,1*	13,1±2, 2*
		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	51	42	42	39	38	48
Диклофенак 10 мг/кг+ формалин 0,1 мл 2% раствор	6	Прирост объема отежной лапки, %	20,1±2,9*	25,4±3,4*	33,9±4,0*	23,4±3, 6*	18,5±2,9*	10,1±2, 1*
		<i>Степень угнетения отека лапки, %</i>	56	51	50	51	49	60

**Примечание\***- различия достоверны при  $P < 0,05$ : - по отношению к контролю.

После введения формалина отек лапок в начале эксперимента (на 3 часу) составил  $45,2 \pm 5,1\%$  и постепенно нарастал и достиг максимума через 24 часа ( $68,1 \pm 6,4\%$ ). Пропоцинк эффективно и достоверно снижал объем нарастания отека лапок у белых крыс на все сроки исследования и во всех введенных дозах. При внутрижелудочном введении пропоцинка в дозе 0,5 мл/кг массы тела воспалительный отек лапок уменьшался на 15-43% ( $P < 0,05$ ), при введении в дозе 1 и 2 мл/кг массы соответственно, на 30-51% и 38-51% ( $P < 0,05$ ). Результаты, полученные нами, показывают (табл.4), что в общем пропоцинк в первой половине наблюдения (от начала до конца первых суток) влияет на нарастание отека более эффективно (подавление отека наблюдается на 37% (доза 0,5 мл/кг массы) и на 51% (при введении в дозах 1 и 2 мл/кг массы) ( $P < 0,05$ ). Противовоспалительное действие пропоцинка сохраняется до конца наблюдения (до конца 4 сутки).

После изучения действия пропоцинка на альтернативную и экссудативную фазы воспаления нами было проведено исследование по изучению влияния пропоцинка на пролиферативную фазу воспаления (после имплантации ватных шариков (10 мг) под кожу белых крыс). Результаты влияния пропоцинка на хроническую стадию воспаления (пролиферативную стадию) показывают, что пропоцинк во всех дозах и на все сроки исследования проявляет активное противовоспалительное действие (табл.8). Выраженность пролиферативной фазы воспалительной реакции оценивали по разнице между массой высушенной гранулемы и исходной массой ваты, а степень экссудации по разнице между массой влажной и сухой гранулемы на 8 сутки после имплантации ватных шариков. Внутрижелудочное введение пропоцинка белым крысам в дозе 0,5 мл/кг массой уменьшает массу гранул на 32,08%, в дозе 1 и 2 мл/кг массы тела на 42,18% и 46,74%, соответственно ( $P < 0,05$ ). (Табл.8). Из данных таблицы 5 видно, что наибольшее угнетение наблюдается при введении диклофенака в дозе 10 мг/кг внутрижелудочно (51,06%).

**Таблица 8. Влияние пропоцинка на пролиферативную фазу воспаления у белых крыс**

Серия опытов и дозы	Число животных в группе	Масса в мг и степень уменьшения массы в %	Имплантант				Степень угнетения образования гранул, %
			Влажная масса, мг	Сухая масса, мг	Разность массы влажной и сухой гранулемы, мг (влияние на экссудативный процесс)	Разность массы сухой гранулемы и исходной массы, мг (влияние на профилиферации)	
Контроль (ватный шарик 10 мг)	6	Масса в мг	$305,05 \pm 12,32$	$78,55 \pm 6,54$	$226,55 \pm 8,96$	$68,50 \pm 7,95$	
Пропоцинк 0,5 мл/кг + ватный шарик 10 мг	6	Масса в мг	$235,32 \pm 13,12^*$	$53,32 \pm 4,81^*$	$181,98 \pm 7,85^*$	$43,32 \pm 6,52^*$	32,08
		Степень уменьшения массы, %	23	32	20	37	
Пропоцинк 1 мл/кг + ватный шарик 10 мг	6	Масса в мг	$210,5 \pm 10,23^*$	$45,39 \pm 4,12^*$	$165,11 \pm 7,21^*$	$35,39 \pm 4,32^*$	42,18
		Степень уменьшения массы, %	31	42	27	48	
Пропоцинк 2 мл/кг + ватный шарик 10 мг	6	Масса в мг	$190,8 \pm 7,23^*$	$41,81 \pm 4,22^*$	$148,99 \pm 6,95^*$	$31,81 \pm 4,25^*$	46,74
		Степень уменьшения массы, %	37	47	34	54	
Диклофенак 10 мг/кг + ватный шарик 10 мг	6	Масса в мг	$150,35 \pm 10,25^*$	$38,42 \pm 4,21^*$	$111,93 \pm 8,62^*$	$28,42 \pm 3,56^*$	51,06 ± 4,98
		Степень уменьшения массы, %	51	51	51	59	

**Примечание\***- различия достоверны при  $P < 0,05$ : - по отношению к контролю.

**Заключение.** Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что пропоцинк при предварительном внутрижелудочном введении оказывает выраженное и достоверное противовоспалительное действие. Введение пропоцинка в дозах, эквивалентных 1/20, 1/10 части от LD<sub>50</sub>, проявляет наилучшее противовоспалительное действие. При остром асептическом воспалении оказывает антиальтеративное действие, а также улучшает процесс регенерации поврежденных тканей, в результате чего отмечается заживление кожи на более ранних сроках патологического процесса и в большем объеме. Противовоспалительное действие пропоцинка проявляется не только на альтеративной фазе воспалительного процесса, но и на экссудативной фазе, о чем свидетельствует значительное уменьшение степени альтерации и экссудативных процессов у экспериментальных животных на изученных моделях воспалительного процесса. По всей вероятности, противовоспалительному действию способствуют флавоноидные и другие соединения состава прополиса, для которых характерным является противовоспалительное действие (Bueno-Silva, B., 2013; Sartori, G. et al., 2011; Sobreira Corrêa, F.R. et al., 2017) [22,23,24]. Специфические механизмы противовоспалительной активности прополиса разработаны в отдельных работах (Sobreira Corrêa, F.R. et al., 2017) [24]. Установлен эффект прополиса на модели боли, вызванной уксусной кислотой, и установлено, что прополис повышает уровень болевой чувствительности, а также проявляет противовоспалительное действие на модели формалинового отека (Al-Hariri et al., 2020) [25]. Противовоспалительное, ранозаживляющее и противоожоговое действие прополиса в комбинации со зверобоем и облепиховым маслом доказано на экспериментальных животных, на моделях инфицированных ран и термического ожога (Огай М.А. с соавт., 2010) [26]. С другой стороны, установлена эффективность цинка при воспалительных заболеваниях предстательной железы [27,28], который также входит в состав пропоцинка. По всей вероятности, наблюдаемая фармакологическая активность, и в том числе противовоспалительное действие пропоцинка, обусловлены многокомпонентностью состава.

**Выводы:** Пропоцинк обладает противовоспалительным действием, которое проявляется на всех стадиях воспалительного процесса, о чем свидетельствует проявление его антиальтеративного действия на моделях воспаления, вызванного уксусной кислотой, а также антиэкссудативного действия, которое достоверно проявляется на моделях гистаминового, серотонинового и формалинового воспаления и обладает антифлогистическим действием при пролиферативной стадии (модель «ватного шарика»).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Falzon C. C., Balabanova A. Phytotherapy: An Introduction to Herbal Medicine. Prim Care. 2017;44(2):217–227. DOI: 10.1016/j.pop.2017.02.001.
2. Сергалиева М. У., Мажитова М. В., Самотруева М. А. Биологическая активность экстрактов растений рода *Astragalus*. Современные проблемы науки и образования. 2015. –С.5.
3. Lopes C. M. C., Lazzarini J. R., Soares Júnior J. M., Baracat E. C. Phytotherapy: yesterday, today, and forever? Rev Assoc Med Bras.2018;64(9):765–768. DOI: 10.1590/1806-9282.64.09. -765 с.
4. Патологическая физиология. В двух частях. Часть 1: уч.-метод. пособие с приложением на компакт-диске для студентов / Н.Е. Максимович и др. – Гродно:ГрГМУ. 2016. –Ч.1. -440 с.
5. Патофизиология: общая нозология: учеб. пособие для вузов / В.Е.Красников. Е.А.Чагина. -2-е изд., пер. и доп. –М.:Издательство Юрайт. 2019. -193 с.
6. Абрамович С.Г. Физиотерапия воспаления / С.Г. Абрамович. Курортная медицина. -2021. №3. -С. 6-21.
7. The 12th World Congress on Inflammation/8-12 August, 2015 Seaport Hotel and World Trade Center, Boston, USA/Inflammation Research, – August 2015. Volume 64. –Supplement 2. -P.51-248.
8. Астраханцева И.В., Томилин А.Н., Тарабыкин В.С., Недоспасов С.А. Полногеномный мутагенез в мышцах: в поисках генов, регулирующих иммунный ответ и воспаление. Генетика. -2020. том 56. №12. -С.1378-1386.
9. Майбородин И.В., Еловский А.А., Михеева Т.В. и др. Влияние клеточной терапии на воспаление в эксперименте // Вестник КРСУ. -2019. Том 19. -№1. -С. 86-90.
10. Туманов А.В., Островский А.А., Мороз В.Л. и др. Влияние производных пирокатехина на иммунологические и биохимические показатели крови у крыс с хроническим воспалением мягких тканей // Вестник Гродзенского университета имени Янки Купало. -2020 г. Том 10. №3. –С. 142 – 149.

11. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под общей редакцией А.Н.Миронова. Часть первая. –М.: Гриф и К.-2012. - 944 с.
12. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. / Под общей редакцией члена-корреспондента Р.У.Хабриева. -2 изд., перераб. и доп.–М.: ОАО «Издательство «Медицина». -2005. -832 с.
13. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте – 3-е изд. перераб. и доп. / И.П. Западнюк, В.И. Западнюк, Е.А. Захария, Б.В. Западнюк. – Киев.: Вища школа, 1983. – 383 с.
14. Руководство по содержанию и использованию лабораторных животных. Восьмое издание/Пер. с англ. под ред. И.В. Белозерцевой, Д.В.Блинова, М.С.Красильщиковой. М.: ИРБИС, 2017, -336 с.
15. ГОСТ 33215 – 2014 Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила оборудования помещений и организации процедур. – Введ. 01.07.16. – М.: Стандартинформ, 2014 – 48 с.
16. ГОСТ 33216 – 2014 Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила содержания и ухода за лабораторными грызунами и кроликами. – Введ. 01.07.16. – М.: Стандартинформ, 2014 – 38 с.
17. Директива 2010/63/EU Европейского парламента и совета Европейского Союза по охране животных, используемых в научных целях // НП «Объединение специалистов по работе с лабораторными животными» (Rus-LASA). СПб., 2012. -48 с.
18. Макаренко И.Е., Авдеева О.И., Ванатиев Г.В., Рыбакова А.В., Ходько С.В., Макарова М.Н., Макаров В.Г. Возможные пути и объемы введения лекарственных средств лабораторным животным // Международный вестник ветеринарии. 2013, -№3. -С.78-84.
19. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под общей редакцией А.Н.Миронова. Часть первая. –М.: Гриф и К. -2012. -944 с.
20. Акулина И.В., Никитина Л.Е., Гараев Р.С. и др. Оценка противовоспалительной активности тиротерпеноидаментанового ряда //Вестник Чувашского университета. -2011. -№3. –С.253-256.
21. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общей редакцией члена-корреспондента Р.У.Хабриева. -2 изд., перераб. и доп.–М.: ОАО «Издательство «Медицина». -2005. -832 с.
22. Bueno-Silva, B.; Alencar, S.M.; Koo, H.; Ikegaki, M.; Silva, G.V.J.; Napimoga, M.H.; Rosalen, L.P. Anti-Inflammatory and Antimicrobial Evaluation of Neovestitol and Vestitol Isolated from Brazilian Red Propolis. J. Agric. Food Chem. 2013, 61, 4546–4550.
23. Sartori, G.; Pesarico, A.P.; Pinton, S.; Dobrachinski, F.; Roman, S.S.; Pauletto, F.; Rodrigues, L.C.; Prigol, M. Protective effect of brown Brazilian propolis against acute vaginal lesions caused by herpes simplex virus type 2 in mice: Involvement of antioxidant and anti-inflammatory mechanisms. Cell Biochem. Funct. 2011,30, 1–10.
24. Sobreira Corrêa, F.R.; Seabra Schanuel, F.; Moura-Nunes, N.; Monte-Alto-Costa, A.; Beltrame Daleprane, J. Brazilian red propolis improves cutaneous wound healing suppressing inflammation-associated transcription factor NFB. Biomed. Pharmacother. 2017, 86, 162–171.
25. Al-Hariri, M.T.; Abualait, T.S. Effects of Green Brazilian Propolis Alcohol Extract on Nociceptive Pain Models in Rats. Plants 2020, 9, 1102.
26. Огай М.А., Степанова Э.Ф., Ларионова Л.П., Петров А.Ю. Фармакотехнологические исследования наружных лекарственных препаратов – фитогелей на основе лекарственного растительного сырья для предупреждения последствий сахарного диабета // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». -2010, -№1. -С.125-127.
27. Винаров А.В. Микроэлементы при опухолях предстательной железы / А.В.Винаров // Сеченовский вестник. 2011; 1(3) – 2(4): 35–41.
28. Саяпина И.Ю. Биологическая роль цинка в предстательной железе (молекулярные аспекты) / И.Ю. Саяпина, С. С. Целуйко, О.А. Чердниченко Дальневосточный медицинский журнал. 2015; 2: -С. 137–143.

### **ХОСИЯТҲОИ ЗИДДИИЛТИҲОБИИ ПРОПОТСИНК**

Хосиятҳои зиддиилтиҳобии пропотсинк дар ҳайвонотҳо муайян карда шудааст. Таҷрибаҳо оид ба таҳқиқоти хосиятҳои зиддиилтиҳобӣ дар каламушҳо сафеди безоти ҳар ду чинс гузаронида шудаанд. Ҳамаи ҳайвонҳо пешакӣ дар карантини духафтагӣ қарор доштанд. Пропотсинк дар ҳамаи давраҳои чараёни илтиҳоб (алтератсия, экссудатсия ва пролифератсия) хосияти зиддиилтиҳобӣ зоҳир намуд. Воридкунии дохилимеъдагии пропотсинк дар вояҳои 0,5; 1 ва 2 мл/кг вазни ҷисм хосияти зиддиилтиҳобии эътиборнокро дар ҳамаи моделҳо (гузаронидани зерипӯстии кислотаи уксуси 0,5 мл 9%; гузаронидани зериплантарии гистамин 0,1 мл – 0,1%; серотонин 0,1 мл – 0,01%; формалин 0,1 мл – 2%; “бастаҳои пахтагии 10 мг-ии тағипӯстӣ”) нишон дод.

**Калидвожаҳо:** прополис, рӯҳ, пропотсинк, алтератсия, экссудатсия, пролифератсия, моделҳои илтиҳоб, хосиятҳои зиддиилтиҳобӣ.

### **ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПРОПОЦИНКА**

Установлено противовоспалительное действие пропоцинка на животных. Эксперименты по изучению противовоспалительной активности проводились на белых беспородных крысах обоего пола. Все животные

предварительно держались на карантине в течение двух недель. Пропоцинк проявляет противовоспалительное действие на всех фазах воспалительной реакции (альтерации, экссудации и пролиферации). Внутривентрикулярное введение пропоцинка в дозах 0,5; 1 и 2 мл/кг массы проявило достоверное антифлогистическое действие на всех моделях (подкожным введением 0,5 мл 9% уксусной кислоты; субплантарным введением гистамина 0,1 мл-0,1%; серотонина 0,1 мл-0,01%, формалина 0,1 мл-2% раствора и «ватные шарики 10 мг подкожно) воспалительной реакции.

**Ключевые слова:** прополис, цинк, пропоцинк, альтерация, экссудация, пролиферация, модели воспаления, противовоспалительная активность.

#### ANTIINFLAMMATORY PROPERTIES OF PROPOZINK

The anti-inflammatory action of propozinc in animals has been established. Experiments on the study of anti-inflammatory activity were carried out on white outbred rats of both sexes. All animals were previously kept in quarantine for two weeks. Propozinc exhibits an anti-inflammatory effect in all phases of inflammatory replication (alterations, exudations and proliferation). Intragastric administration of propozinc in doses of 0.5; 1 and 2 ml/kg of weight showed a significant antiphlogistic effect on all models (subcutaneous injection of 0.5 ml of 9% acetic acid; subplantar administration of histamine 0.1 ml-0.1%; serotonin 0.1 ml-0.01%, formalin 0.1 ml-2% solution and cotton balls 10 mg subcutaneously) inflammatory reaction.

**Key words:** propolis, zink, propozink, alteration, exudation, proliferation, experimental inflammation, anti-inflammatory activity.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Раҳимов Исмадулло Фатхуллоевич* – Институти химияи ба номи В.И. Никитини АМИТ, доктори илмҳои тиббӣ, профессор, узви вобастаи АМИ ҚТ, мудири лабораторияи фармакология. **Суроға:**, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кучаи А. Сино, 42/1, 18. E-mail: [rif52@mail.ru](mailto:rif52@mail.ru). Телефон: **919-00-24-62**

*Мусозода Сафол Мираҳмад* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи технологияи фарматсевтӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: [musoev\\_safol@mail.ru](mailto:musoev_safol@mail.ru)

*Амирова Гулҳумор Холмадова* - Институти химияи ба номи В.И. Никитини АМИТ унвонҷӯи лабораторияи фармакология. **Суроға:**, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кучаи А. Сино, 42/1, 18.

*Эльназаров Мунаввар Хоҷаевич* – Институти химияи ба номи В.И. Никитини АМИТ, номзади илмҳои тиббӣ, ходими калони илмии лабораторияи фармакология. **Суроға:** Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони А. Сино, 42/1, 18. E-mail: [Munawar\\_Elnazar@mail.ru](mailto:Munawar_Elnazar@mail.ru) Телефон: **93-555-35-86**

**Сведения об авторах:** *Рахимов Исмадулло Фатхуллоевич* – Института химии имени В.И.Никитина НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАНТ, заведующий лабораторией фармакологии. **Адрес:** Республика Таджикистан, город Душанбе, проспект А. Сино, 42/1, 18. E-mail: [rif52@mail.ru](mailto:rif52@mail.ru). Телефон: **919-00-24-62**

*Мусозода Сафол Мираҳмад* – Таджикский национальный университет, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии и биотехнология. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. E-mail: [musoev\\_safol@mail.ru](mailto:musoev_safol@mail.ru). Телефон: **901-07-99-90**

*Амирова Гулҳумор Холмадова* - Института химии имени В.И.Никитина НАНТ, соискатель лаборатории фармакологии. **Адрес:** город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект А. Сино, 42/1, 18.

*Эльназаров Мунаввар Ходжаевич* – Института химии имени В.И.Никитина НАНТ, кандидат медицинских наук старший научный сотрудник лаборатории фармакологии. **Адрес:** город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект А. Сино, 42/1, 18. E-mail: [Munawar\\_Elnazar@mail.ru](mailto:Munawar_Elnazar@mail.ru). Телефон: **93-555-35-86**

**Information about the authors:** *Rakhimov Ismatullo Fathulloevich* – Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin NAST, Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of NAST, Head of the Laboratory of Pharmacology. Address: Republic of Tajikistan, Dushanbe city, A. Sino Avenue, 42/1, 18. E-mail: [rif52@mail.ru](mailto:rif52@mail.ru). Phone: **919-00-24-62**

*Musozoda Safol Mirakhmad* – Tajik National University, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmaceutical Technology and Biotechnology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 17. E-mail: [musoev\\_safol@mail.ru](mailto:musoev_safol@mail.ru). Phone: **901-07-99-90**

*Amirova Gulhumor Kholmadvna* - applicant for the Laboratory of Pharmacology at the Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin NAST. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe city, A. Sino Avenue, 42/1, 18.

*Elnazarov Munavvar Khodjaevich* – Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin NAST, Candidate of Medical Sciences, senior researcher at the laboratory of pharmacology. Address: Dushanbe city, Republic of Tajikistan, A. Sino Avenue, 42/1, 18. E-mail: [Munawar\\_Elnazar@mail.ru](mailto:Munawar_Elnazar@mail.ru). Phone: **93-555-35-86**

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ МЕТАЛЛОВ ПРИ ТЕРАПИИ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ГЛАЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

*Бобизода Г.М.,<sup>1</sup> Раджабов Ф.Ф.,<sup>2</sup> Кодиров М.<sup>1</sup>*

**Таджикский национальный университет,  
ГУ «Научно-исследовательский фармацевтический центр»**

По имеющимся данным, серебро губительно действует на 650-700 видов микроорганизмов [1, с.3-5]. Его механизм действия на микробную клетку заключается в том, что ионы серебра после проникновения в нее ингибируют ферменты дыхательной цепи, а также разобщают процессы окисления и окислительного фосфорилирования, в результате чего клетка гибнет.

Серебросодержащие вещества, в том числе и координационные, обладают, в основном, антибактериальными и противовирусными свойствами [2, с.46-49]. Наши исследования показали высокую эффективность координационных соединений серебра при конъюнктивите КРС [3, с.70-72].

Предметом этого сообщения явилась эффективность соединений серебра при конъюнктивите у животных.

Конъюнктивит-это воспаление наружной оболочки - прозрачной ткани, покрывающей глаз и внутренней стороны век, которая служит для выработки жидкости, смачивающей глаз. В нормальном состоянии конъюнктивы имеет бледно-розовый цвет со слабо-желтоватым оттенком.

Традиционно лечение конъюнктивита коров состоит из антибактериальной терапии: внутримышечное введение препаратов, местная обработка слизистой оболочки различными средствами [4, с.10-11]. Неблагоприятные факторы окружающей среды в первую очередь оказывают воздействие на глаза. Это становится причиной появления и развития таких воспалительных процессов, как конъюнктивиты и кератиты. Иногда на животноводческих фермах такие заболевания становятся массовыми, что приводит к заметным дополнительным затратам, связанным с созданием особых условий содержания больных животных, кормления, эксплуатации. Они приводят и к потере продуктивности животных, а в дальнейшем – к слепоте. По подсчетам [1, с.20], около 25-30% заболевших животных теряет зрение на 50% и более вследствие инфекционных и риккетсиозных форм конъюнктиво-кератита.

Между тем многие факторы, вызывающие конъюнктивит, способствуют ослаблению иммунитета животных [2], поэтому организм животных становится менее резистентным к такому роду заболеваний.

Клиническими признаками конъюнктивита являлись воспаление конъюнктивы (слизистой оболочки глаза), которое обычно возникает в ответ на воздействие аллергенов изокружающей среды (пыльцы, пыли или спор плесневых грибов). При этом у животных краснеют глаза, из них обильно текут слёзы. Все животные были разделены на две группы, леченных по различным методикам.

В первую группу входили больные животные с аллергическим конъюнктивитом, которых лечили только серебряной водой, в которой был растворен аргинин с добавлением тимоарга (водный раствор координационного соединения дипептида изолейцин-триптофан с нитратом серебра в молярном соотношении 1:2 и концентрацией действующего вещества 158,3 мкг/мл при концентрации дипептида 100 мкг/мл) (таблица 1).

Во вторую группу входили больные животные, которых лечили только серебряной водой, в которой был растворен аргинин (таблица 2).

**Таблица 1. Больные животные, которых лечили серебряной водой**



### с добавлением тимоарга

	№ животного	Эритроциты, $\times 10^{12}$	Лейкоциты, $\times 10^9$	Диагноз (демодекс)	Материал со ссылкой	Клинические признаки больного до лечения	Клинические признаки после лечения
1	1355	7,7	9,6	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+T		$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
2	1278	7,5	9,8	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+T		$\text{вГД}_{20} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
3	1296	8,1	10,0	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+T		$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
4	1322	7,6	10,1	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+T	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
5	1261	7,4	9,9	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+T	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
6	1279	7,8	10,0	Обнаружено + т	M+A+T	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{0,8}^{0,8}$	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
7	1301	7,8	9,8	Обнаружено ++ с аллергическим конъюнктивитом	M+A+T	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	
8	1293	7,5	9,9	Обнаружено + с Вирусным конъюнктивитом. Весенний катар	M+A+T	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
9	1300	7,4	10,0	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+T	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$

**Таблица 2. Больные животные, леченные только серебряной водой**

	№ животного	Эритроциты, $\times 10^{12}$	Лейкоциты, $\times 10^9$	Результат (демодекс)	Материал со ссылкой	Клинические признаки больного до лечения	Клинические признаки после лечения
1	1322	7,6	9,9	Обнаружено +	M+A+A		$\text{вГД}_{20} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
2	1280	7,5	9,8	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+A	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	$\text{вГД}_{20} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
3	1287	7,7	10,0	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+A	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
4	1296	8,1	10,2	Обнаружено +	M+A+A	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$
5	1327	8,3	10,1	Обнаружено ++	M+A+A	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{0,8}^{0,3}$	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{0,3}$
6	1336	7,8	9,6	Обнаружено ++ с аллергическим конъюнктивитом	M+A+A	$\text{вГД}_{20} \cdot \text{vis}_{1,0}^{0,9}$	$\text{вГД}_{22} \cdot \text{vis}_{0,9}^{0,9}$
7	1378	7,9	9,7	Обнаружено +	M+A+A	$\text{вГД}_{19} \cdot \text{vis}_{0,8}^{0,7}$	$\text{вГД}_{22} \cdot \text{vis}_{0,9}^{0,9}$
8	1379	7,5	10,0	Обнаружено +	M+A+A	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	
9	1381	7,7	10,1	Обнаружено +	M+A+A	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{0,9}^{0,4}$	
10	1297	7,8	9,8	Обнаружено ++	M+A+A	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{0,6}^{0,7}$	
11	1255	8,0	9,7	Обнаружено +	M+A+A	$\text{вГД}_{18} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	
12	1247	7,9	9,8	Обнаружено + с аллергическим конъюнктивитом	M+A+A	$\text{вГД}_{21} \cdot \text{vis}_{1,0}^{1,0}$	

Как показывают данные, основные гематологические показатели больных животных при лечении аллергического конъюнктивита, находились в пределах физиологических норм. Поэтому эффективность лечения определяли по исчезновению клинических признаков заболевания. Лечение считали законченным после исчезновения клинических признаков заболевания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Суфиев Т.Д. Биологические свойства координационных соединений серебра и триптофана: автореф. дис. канд. биол. наук / Т.Д. Суфиев. - Душанбе, 2009. - 24 с.
2. Дымникова Н.С. Наночастицы серебра: зависимость антимикробной активности от условий получения / Н.С. Дымникова, Е. В. Ерохина, А. П. Морыганов // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2019, Т. LXIII, № 2. - С.45-51.
3. Бобизода, Г. М. Изучение тосических и фармакологических свойств комплексов на основе аминокислоты арганина и препарата тимогар с ионами меди, серебра при конъюнктивите крупного рогатого скота [Текст] / Г.М. Бобизода, Ф.Ф. Раджабов // Известия Академии наук Республики Таджикистан. – 2019. - №1(204). – С. 69-76.
4. Бобиев Г.М. Антибактериальные свойства координационных соединений серебра и триптофана / Г.М. Бобиев, Т.Д. Суфиев, А.Н. Шахматов. Химико-фармацевтический журнал, 2008. -Т.42, -№ 11. -С.10-11.
5. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Ч.1 / Под ред. А.Н. Миронова. — М.: Гриф и К, 2012. -944 с.
6. Методические указания по отбору, испытаниям и оценке противовирусных и антибактериальных химиопрепаратов среди соединений различных химических классов. Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. Ч. IV. - М., 2008. -С. 465-488.

#### НАТИҶАҶОИ БАДАСТОМАДАИ КОМПЛЕКСҶОИ МЕТАЛЛИ ҲАНГОМИ ИСТИФОДА ДАР БЕМОРИҶОИ ИЛТИҶОБИ ЧАШМ

Мувофиқи маълумоти мавҷуда нукра ба 650-700 намуди микроорганизмҳо таъсири бад мерасонад. Моддаҳои нукрадор, аз ҷумла моддаҳои координатсионӣ, асосан ҳосиятҳои зиддибактериявӣ ва зиддивирӯсӣ доранд. Таҳқиқоти мо самаранокии баланди пайвастагиҳои ҳамоҳангсозии нукраҳо барои конъюнктивитҳои гов нишон доданд. Мавзӯи ин гузориш самаранокии пайвастагиҳои нукра ҳангоми бемории конъюнктивит дар одамон буд. Чунон ки маълумотҳо нишон медиҳанд, нишондиҳандаҳои асосии гематологии ҳайвоноти бемор ҳангоми муолиҷаи конъюнктивити алергетикӣ дар доираи меъёрҳои физиологӣ буданд. Аз ин рӯ, самаранокии таъбабат бо аз байн рафтани аломатҳои клиникаи беморӣ муайян карда шуд. Таъбабат баъди аз байн рафтани аломатҳои клиникаи беморӣ пурра ба ҳисоб мерафт.

**Калидвожаҳо:** доруҳои нукрадошта, конъюнктивити алергетикӣ, аломатҳои клиникӣ, таъбабат.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ МЕТАЛЛОВ ПРИ ТЕРАПИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ГЛАЗНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

По имеющимся данным, серебро губительно действует на 650-700 видов микроорганизмов. Серебросодержащие вещества, в том числе и координационные, обладают, в основном, антибактериальными и противовирусными свойствами. Наши исследования показали высокую эффективность координационных соединений серебра при конъюнктивите КРС. Предметом этого сообщения явилась эффективность соединений серебра при конъюнктивите у людей. Как показывают данные, основные гематологические показатели больных животных при лечении аллергического конъюнктивита, находились в пределах физиологических норм. Поэтому эффективность лечения определяли по исчезновению клинических признаков заболевания. Лечение считали законченным после исчезновения клинических признаков заболевания.

**Ключевые слова:** серебросодержащие препараты – аллергический конъюнктивит – клинические признаки – лечение.

#### RESULT OF USING METAL COMPLEXES IN THE THERAPY OF INFLAMMATORY EYE DISEASES

According to available data, silver has a detrimental effect on 650-700 types of microorganisms. Silver-containing substances, including coordination substances, have mainly antibacterial and antiviral properties. Our studies have shown the high effectiveness of silver coordination compounds for bovine conjunctivitis. The subject of this report was the effectiveness of silver compounds in conjunctivitis in humans. As the data show, the main hematological parameters of sick animals during the treatment of allergic conjunctivitis were within physiological norms. Therefore, the effectiveness of treatment was determined by the disappearance of clinical signs of the disease. Treatment was considered complete after the disappearance of clinical signs of the disease.

**Keywords:** silver-containing drugs, allergic conjunctivitis, clinical signs, treatment.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Бобизода Ғуломқодир Муккамал* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ ва фарматсевтӣ, академик Академияи таҳсилоти Тоҷикистон, профессори кафедраи химияи органикӣ. Телефон: **009-77-03-60**. E-mail: **bobievgm@mail.ru**

*Раҷабов Ғайзалӣ Ғайзуллоевич* – Муассисаи давлатии «Маркази илмӣ-таҳқиқотии фарматсевтӣ»-и Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон, унвонҷӯй. **Суроға:** шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. Телефон: **888-84-37-70**. E-mail: **radzhabov62@internet.ru**

*Қодиров Мурод Зокирович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, мудири кафедраи химияи органикӣ, номзади илмҳои химия, дотсенти кафедраи химияи органикӣ. **Суроға:** 734025, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **905-22-20-66**

**Сведения об авторах:** *Бобизода Ғуломқодир Муккамал* – Таджикский национальный университет, доктор биологических и фармацевтических наук, академик Академии образования Таджикистана, профессор, кафедра органической химии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **009-77-03-60** E-mail: **bobievgm@mail.ru**

*Раҷабов Ғайзалӣ Ғайзуллоевич* – Государственное учреждение «Научно-исследовательский фармацевтический центр» Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, соискатель. **Адрес:** город Душанбе, Республика Таджикистан, улица Маяковского, 2. Телефон: **888-84-37-70**. E-mail: **radzhabov62@internet.ru**

*Қодиров Мурод Зокирович* - Таджикский национальный университет, кандидат химических наук, доцент, заведующий, кафедра органической химии. **Адрес:** 734025, г.Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **905-22-20-66**

**Information about authors:** *Bobizoda Gulomkodir Mukkamal* – Tajik National University, Doctor of Biological and Pharmaceutical Sciences, Academician of the Academy of Education of Tajikistan, Professor, Department of Organic Chemistry. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. Phone: **888-84-37-70**. E-mail: **radzhabov62@internet.ru**

*Radzhabov Fayzali Faizulloevich* – State Institution “Research Pharmaceutical Center” of the Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan, applicant. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan, Mayakovsky street, 2. Phone: **888-84-37-70**. E-mail: **radzhabov62@internet.ru**

*Kodirov Murod Zokirovich* - Tajik National University, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Head, Department of Organic Chemistry. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. Phone: **905-22-20-66**.

# ИЛМҲОИБИОЛОҒӢ-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 631.52:633.511:632.559

## СЕЛЕКЦИЯ ХЛОПЧАТНИКА ПО ВЕЛИЧИНЕ ПЛОЩАДИ СЕМЯДОЛЬНЫХ ЛИСТЬЕВ

*Кароматов Ш.Ш.*

**Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук**

На современном этапе развития интенсивного растениеводства создание новых сортов и гибридов с высоким потенциалом урожайности требует изменить стратегию селекции. Сейчас уже трудно рассчитывать на успех в создании таких сортов, если ограничиться только анализом и использованием морфо-биологических и хозяйственно-ценных признаков, по которым традиционно проводилась селекция в целях увеличения урожайности и улучшения качества сельскохозяйственной продукции. До сих пор практическая селекция при создании новых сортов основывалась на использовании экстенсивных признаков и возрастающая продуктивность у них достигалась генетическим совершенствованием морфо-биологической структуры растения, изменением отношения репродуктивных органов к вегетативным, усилением накопления ассимилятов в запасующих органах.

Величина и качество хозяйственного урожая хлопчатника при гибридизации изучается давно и в литературе имеется много данных, указывающих на преимущество гибридов по этим показателям над родительскими формами [3,6,8].

Несмотря на это, в литературе имеется мало сведений об использовании параметров семядольных листьев для оценки и отбора генотипов с высокими показателями хозяйственно-ценных признаков [1, 7].

Хлопчатник характеризуется относительно высокой биологической продуктивностью. Исследованиями Асророва К.А., [2] установлено, что у промышленных сортов средневолокнистого хлопчатника при хорошей агротехнике выращивания наблюдается формирование высокой биологической продуктивности 80-160 ц/га абсолютной сухой биологической массы. В зависимости от генотипа и условий возделывания биологическая продуктивность линий и сортов средневолокнистого хлопчатника варьирует в пределах от 65 до 250 г/растение.

Максимальные значения этого признака продуктивности хлопчатника обнаружены у межвидовых гибридов средневолокнистого и тонковолокнистого хлопчатника 285-325 г/растение [4].

В связи с этим в настоящей работе приводятся результаты влияния отбора по величине площади семядольных листьев на биологический урожай и хозяйственно-ценные признаки хлопчатника.

### **Материал и методы исследования**

Опыты проводились в 2010-2012 гг. в хозяйстве «Мехнат» в г. Гиссаре, высота над уровнем моря 980 м.

Почва опытного участка староорошаемая, тёмный серозем по механическому составу - тяжелосуглинистым.

В пахотном слое содержание гумуса составляет 1,10%, общего азота 0,111%, подвижного фосфора 17,2 мг/кг, обменного калия 258,0 мг/кг почвы. Почвенно-климатические, агротехнические условия и проведения селекционных работ способствовали нормальному росту и развитию растений.

Объектами для опытов служили сорта, линии и гибриды средневолокнистого хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.) из генетической коллекции кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура

и коллекции хлопчатника Института земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук.

Опытные данные обрабатывались математическим методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [5] с использованием программы Microsoft Excel 2010.

### Результаты исследований

Результаты анализа данных, приведенных в табл. 1, 2 и 3, показали, что по накоплению общей сухой биологической массы изученные линии, сорта и гибриды средневолокнистого хлопчатника отличались друг от друга. Этот показатель у исследованных в работе линий варьировал: в 2010 г. от 140 (у линии ТСХИ-7) до 203,4 г/растение (у линии ТСХИ-1), в 2011 г. от 137,7 (у линии ТСХИ-2) до 195,3 г/растение (у линии ТСХИ-1), в 2012 г. от 179,9 (у линии ТСХИ-7) до 219 г/растение (у линии ТСХИ-8) в зависимости от агротехнических и агроклиматических условий года выращивания.

Максимальные значения конечного биологического урожая в 2010-2011 годах наблюдались у линии ТСХИ-1, минимальные у линии ТСХИ-7. Среди сортов, использованных для гибридизации, максимальные значения сухой биомассы во все годы исследования были у стандартного сорта Мехргон (табл. 1, 2 и 3).

Различия в накоплении сухой биомассы у исследованных нами генотипов хлопчатника могут быть связаны с интенсивностью и продуктивностью фотосинтеза, характером распределения ассимилятов и их использования на рост вегетативных и генеративных органов в онтогенезе растений, состоянием донорно-акцепторных отношений между ассимилирующими и потребляющими ассимиляты органами.

Анализ данных, представленных в табл. 1, 2 и 3, показал, что гибриды, отобранные по величине площади БСЛ, превышали свои лучшие родительские формы по биологической массе: в F<sub>1</sub> на 14,8-18,7%, в F<sub>2</sub> на 14,2- 17% и в F<sub>3</sub> на 2,3-10,5%. При этом все гибриды проявляли сверхдоминирование признака и истинный гетерозис по этому показателю (табл. 1, 2 и 3). Наибольшую биологическую массу имели: в F<sub>1</sub> гибрид ТСХИ-7 х ТСХИ-3(216,6 г/растение), в F<sub>2</sub> гибрид Мехргон х ТСХИ-1(230,5 г/растение) и в F<sub>3</sub> гибриды Гулистон х ТСХИ-8(241,6 г/растение) и Мехргон х ТСХИ-1(249,1 г/растение) (табл. 1, 2 и 3). Повышенный биологический урожай у этих гибридов, возможно, создается за счет генетически обусловленной большой ассимиляционной поверхностью листьев, высокой интенсивностью видимого и потенциального фотосинтеза, большой продолжительностью работы фотосинтетического аппарата.

**Таблица 1. Структура урожая линий, сортов и гибридов F<sub>1</sub>. 2010 г.**

Линия, сорт, гибридная комбинация	Количество раскрытых полно- ценных коробочек, шт.	Масса хлопка- сырца одной коробочки, г	Урожай, г/растение		Индекс урожая, K <sub>хоз.</sub>
			хозяйст- венный	биоло- гический	
ТСХИ-7	18,6±1,3	4,34	80,8±9,1	180,0±9,1	0,44
ТСХИ-3	16,5±1,4	4,23	69,9±4,6	168,7±11,6	0,41
ТСХИ-7 х ТСХИ-3, БСЛ*	17,9±0,9	5,64	101,1±10,5	216,6±28,5	0,47
ТСХИ-7 х ТСХИ-3, МСЛ*	12,8±1,2	5,42	69,5±6,5	174,3±13,9	0,39
ТСХИ-9	13,2±1,0	5,10	67,8±6,1	170,1±14,7	0,40
ТСХИ-6	12,7±1,3	5,45	69,5±6,0	184,5± 20,4	0,40
ТСХИ-9 х ТСХИ-6, БСЛ	19,1±2,0	5,85	112,0±8,3	216,7±18,2	0,51
ТСХИ-9 х ТСХИ-6, МСЛ	16,6±1,5	4,71	78,1±6,7	184,1± 9,5	0,42
ТСХИ-2	18,5±1,6	3,60	66,8±6,6	164,4±7,3	0,41
ТСХИ-7	14,3±1,7	4,45	63,7±7,3	140,3±16,8	0,45
ТСХИ-2 х ТСХИ-7, БСЛ	24,6±2,0	4,70	115,5±9,5	202,2±17,5	0,57
ТСХИ-2 х ТСХИ-7, МСЛ	10,2±1,0	4,60	47,0±4,3	122,1±9,6	0,38

Гулистон	15,9±1,6	4,26	67,8±5,6	156,7±12,8	0,43
ТСХИ-8	12,6±1,5	5,37	68,9±6,1	176,6±14,5	0,39
Гулистон х ТСХИ-8, БСЛ	15,6±1,6	5,52	86,2±7,1	207,9±17,9	0,42
Гулистон х ТСХИ-8, МСЛ	14,2±1,3	4,74	67,3±3,0	170,8±12,4	0,39
Мехргон	14,7±2,1	5,31	78,2±5,7	204,2±18,4	0,38
ТСХИ-1	10,8±1,1	5,56	60,0±5,0	203,4±20,5	0,29
Мехргон х ТСХИ-1, БСЛ	16,3±1,2	5,54	89,6±4,9	209,9±18,9	0,42
Мехргон х ТСХИ-1, МСЛ	11,8±1,2	6,06	71,6±4,0	212,4±14,0	0,33

**Примечание:\*** - верхняя строка – показатели большого семядольного листа, нижняя – показатели меньшего по размеру семядольного листа.

**Таблица 2. Структура урожая линий, сортов и гибридов F<sub>2</sub>, 2011 г.**

Линия, сорт, гибридная комбинация	Количество раскрытых полно-ценных коробочек, шт.	Масса хлопко-сырца одной коробочки, г	Урожай, г/растение		Индекс урожая, K <sub>хоз.</sub>
			хозяйственный	биологический	
ТСХИ-7	10,0±1,0	7,10	70,8±8,4	170,8±10,5	0,41
ТСХИ-3	9,2±0,8	7,18	65,7±6,1	160,1±13,2	0,41
ТСХИ-7 х ТСХИ-3, БСЛ*	11,5±1,0	8,35	95,6±8,8	205,8±20,2	0,46
ТСХИ-7 х ТСХИ-3, МСЛ*	11,3±1,1	6,82	60,4±5,2	159,2±12,4	0,37
ТСХИ-9	7,0±0,7	8,54	59,2±4,9	159,2±11,9	0,37
ТСХИ-6	9,0±1,3	6,62	60,6±8,3	173,4±14,8	0,35
ТСХИ-9 х ТСХИ-6, БСЛ	11,4±1,0	9,18	103,7±8,9	213,7±19,7	0,50
ТСХИ-9 х ТСХИ-6, МСЛ	10,6±0,9	6,01	64,5,40±	140,6±10,8	0,45
ТСХИ-2	9,7±1,0	6,39	62,38,1±	137,7±10,0	0,45
ТСХИ-7	10,5±1,0	6,78	71,6±6,5	161,6±12,3	0,44
ТСХИ-2 х ТСХИ-7, БСЛ	12,2±1,2	7,94	96,5±8,9	188,4±13,7	0,51
ТСХИ-2 х ТСХИ-7, МСЛ	10,8±1,0	6,86	73,8±4,8	166,3±10,8	0,44
Гулистон	10,7±1,0	6,30	67,4±8,2	142,7±11,9	0,47
ТСХИ-8	11,0±1,0	6,89	76,0±6,8	182,5±13,5	0,41
Гулистон х ТСХИ-8, БСЛ	12,0±1,3	8,33	98,2±8,5	213,1±14,6	0,46
Гулистон х ТСХИ-8, МСЛ	11,0±1,0	6,67	77,7±4,7	189,2±11,4	0,41
Мехргон	11,8±1,2	6,81	80,5±8,6	183,5±14,1	0,44
ТСХИ-1	12,4±1,1	6,52	80,6±8,8	195,3±15,7	0,41
Мехргон х ТСХИ-1, БСЛ	13,7±1,1	7,50	102,9±8,9	230,5±15,1	0,48
Мехргон х ТСХИ-1, МСЛ	12,6±1,0	7,12	89,6±5,6	194,5±12,8	0,44

**Примечание:\*** - сокращения те же, что в табл. 1

**Таблица 3. Структура урожая линий, сортов и гибридов F<sub>3</sub>, 2012 г.**

Линия, сорт, гибридная комбинация	Количество раскрытых полноценных коробочек, шт.	Масса хлопко-сырца одной коробочки, г	Урожай, г/растение		Индекс урожая, K <sub>хоз.</sub>
			хозяйственный	биологический	
ТСХИ-7	9,5±0,8	6,22	59,2±4,8	176,9±13,6	0,33
ТСХИ-3	8,6±0,6	6,37	54,5±4,3	186,3±14,2	0,29
ТСХИ-7 х ТСХИ-3, БСЛ*	13,1±1,3	6,59	85,4±6,5	208,1±15,4	0,43
ТСХИ-7 х ТСХИ-3, МСЛ*	12,0±1,1	6,20	74,6±5,3	191,1 ±14,4	0,39
ТСХИ-9	14,0±0,7	4,58	65,4± 5,1	192,9±14,5	0,34
ТСХИ-6	13,3±1,0	5,56	73,9± 5,4	197,8±14,5	0,37
ТСХИ-9 х ТСХИ-6, БСЛ	14,5±1,2	5,63	81,3±6,1	203,1±15,0	0,40
ТСХИ-9 х ТСХИ-6, МСЛ	13,9±1,4	4,46	62,4±5,6	186,3± 14,8	0,33
ТСХИ-2	12,5±1,1	5,81	73,2±5,5	178,5±13,4	0,41
ТСХИ-7	14,0±0,9	6,01	84,5±6,6	207,0±14,8	0,40
ТСХИ-2 х ТСХИ-7, БСЛ	14,3±1,1	6,47	91,6±7,1	212,0±15,1	0,43
ТСХИ-2 х ТСХИ-7, МСЛ	13,3±1,0	5,36	75,4±5,4	193,0±14,6	0,39
Гулистон	12,8±1,2	6,66	84,6±6,3	223,4±14,8	0,38

ТСХИ-8	15,0±1,4	5,22	83,1±7,3	219,0±13,9	0,37
Гулистон х ТСХИ-8, БСЛ	15,5±1,0	6,75	104,2±8,8	241,6±15,9	0,43
Гулистон х ТСХИ-8, МСЛ	14,4±1,1	6,37	92,4±7,6	221,2±14,8	0,41
Мехргон	18,4±1,7	4,68	86,4±6,8	259,1±15,5	0,33
ТСХИ-1	17,6±1,5	4,17	73,4±5,6	199,2±15,1	0,36
Мехргон х ТСХИ-1, БСЛ	19,0±1,2	5,12	96,6±7,8	249,4±15,8	0,39
Мехргон х ТСХИ-1, МСЛ	16,4±1,5	4,96	81,5±6,6	218,3±14,0	0,37

**Примечание:\*** - сокращения те же, что в табл.1

Другими словами, большая величина активно фотосинтезирующей поверхности у этих гибридов обеспечивает высокие приросты сухой биологической массы. Гибриды, отобранные по величине площади МСЛ, по значениям биологической массы были близки к лучшим родительским формам (табл. 1, 2 и 3). Таким образом, анализ показателей хозяйственного урожая растений, отобранных по площади семядольных листьев из популяции гибридов F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub>, позволяет сделать следующее заключение:

Установлено, что различные генотипы (линии, сорта, гибриды) хлопчатника в одинаковых агроэкологических условиях могут формировать разный хозяйственный урожай. При этом значения отдельных составляющих компонентов структуры урожая для каждого генотипа могут быть различными, т.е. одна и та же масса урожая хлопка-сырца с одного растения может быть получена при разных комбинациях и соотношениях его структурных компонентов - за счет большего количества, но меньших по размеру и массе коробочек, или, наоборот, за счет меньшего числа более крупных коробочек.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Х.А. Индексы фотосинтеза в селекции хлопчатника / Х.А.Абдуллаев, Х.Х. Каримов. - Душанбе: Дониш, 2001. -267 с.
2. Асроров К.А. Сравнительное изучение фотосинтетической деятельности и продуктивности хлопчатника, кукурузы и сорго: автореф. дис... канд. биол. наук / К.А. Асроров. -Душанбе, 1974. -29с.
3. Высоцкий К.А. Гетерозисный гибрид хлопчатника / К.А. Высоцкий //Тр. САС ВИР. -1963. -Вып.1. -С.9-15.
4. Джанагоудар Б.С. Фотосинтез и продуктивность хлопчатника в связи с явлением гетерозиса: дис...канд. биол. наук / Б.С. Джанагоудар. -Душанбе, АН РТ ИФиБР. -1989. -118с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. -М.: Наука, 1985. -351 с.
6. Мансуров А.Н. Физиолого-генетический анализ признаков фотосинтеза и продуктивности у хлопчатника: дис...канд. биол. наук / А.Н. Мансуров. -Душанбе, ИФ и БР АН РТ, 1991. -156 с.
7. Саидов С.Т. Селекция хлопчатника по фотосинтетическим тест-признакам в сочетании с традиционными методами отбора: дисс...докт. с.-х.наук / С.Т. Саидов. -Душанбе, 2004, -320 с.
8. Яхъёев Т. Изменчивость продуктивности и скороспелости у гибридов хлопчатника при гибридизации географически отдалённых форм в зависимости от способов опыления: автореф. дисс... канд. с.- х. наук / Т.Яхъёев. -Душанбе, 2002. -28 с.

#### СЕЛЕКСИЯИ ПАХТА АЗ РҶИ БУЗУРГИИ МАСОҲАТИ ДУБАРГАИ ЧАНИНӢ

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ барои гирифтани ҳосили баланд аз рӯи нишондиҳандаҳои масоҳати дубаргаҳои чанинӣ оварда шудааст. Дар натиҷаи мушоҳидаҳои фенологӣ аломатҳои хоҷагидорӣ дар популятсияҳои гибридҳои F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> ва F<sub>3</sub> гуногун буданд. Навъҳо, хатҳо ва гибридҳо, ки дар шароити агроиклимии яхела парвариш меёфтанд, аломатҳои хоҷагидорӣ ва ҳосилнокиашон гуногун буданд.

**Калидвожаҳо:** пахтак, селекция, гибридҳо, махсулноқӣ, гибридизатсия, биологӣ, хоҷагидорӣ, ҳосилноқӣ.

#### СЕЛЕКСИЯ ХЛОПЧАТНИКА ПО ВЕЛИЧИНЕ ПЛОЩАДИ СЕМЯДОЛЬНЫХ ЛИСТЬЕВ

Настоящая работа посвящена показателям хозяйственного урожая растений, отобранных по площади семядольных листьев из популяции гибридов F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub>. Полученные результаты свидетельствуют о том, что различные генотипы (линии, сорта, гибриды) хлопчатника в одинаковых агроэкологических условиях могут формировать разный хозяйственный урожай.

**Ключевые слова:** хлопчатник, селекция, гибриды, продуктивность, гибридизация, биологический, хозяйственный, урожай.

### COTTON BREEDING BY AREA OF COTYLEDON LEAVES

This work is devoted to the indicators of economic yield of plants selected by the area of cotyledon leaves from a population of hybrids F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> and F<sub>3</sub>. The results obtained indicate that different genotypes (lines, varieties, hybrids) of cotton under the same agro-ecological conditions can form different economic yields.

**Keywords:** cotton, hybrids, population, results, genotip, productivity, precocity, stability.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Кароматов Шарофиддин Шарифович*- Институти зироаткории АИКТ, номзади илмҳои кишоварзӣ, унвончӯй. **Суроға:** 735022, шаҳри Ҳисор, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Дусти. E-mail: [sharofiddin75@mail.ru](mailto:sharofiddin75@mail.ru) Телефон: **938-81-14-81**

**Сведения об авторе:** *Кароматов Шарофиддин Шарифович* – Институт земледелия ТАСХН, кандидат сельскохозяйственных наук, соискатель. **Адрес:** 735022, г. Гиссар, Республика Таджикистан, пос. Шарора, ул. Дусти. E-mail: [sharofiddin75@mail.ru](mailto:sharofiddin75@mail.ru)

**Information about the author:** *Karomatov Sharofiddin Sharifovich* – Institute of Agriculture TAASKhN, candidate of agricultural sciences, applicant. **Address:** 735022, Gissar, Republic of Tajikistan, village. Sharora, st. Dusti. E-mail: [sharofiddin75@mail.ru](mailto:sharofiddin75@mail.ru)



## УРОЖАЙНОСТЬ И ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РИСА

*Сафаров Ш.Дж.*

Института почвоведения и агрохимии ТАСХН

По данным Азимова Х., Касымова Дж. [1971], ранние сроки сева риса становятся одним из приёмов агротехники, обеспечивающих получение высоких урожаев. Но из-за недостатка тепла, нередко затягивается довсходовый период, что приводит к изреживанию и ослаблению всходов. В связи с этим авторы считают, что в районах Средней Азии необходимо использовать сорта с пониженной требовательностью к температуре воздуха, почвы и поливной воды в период прорастания и появления массовых всходов [1].

Ход продукционного процесса оценивается как накопление сухой фитомассы на единицу площади посева, так и чистой продуктивности фотосинтеза. Этот показатель находится в обратной зависимости от площади листовой поверхности или мощности фотосинтетического потенциала посевов. В результате исследований нами выделено существенное влияние на ход чистой продуктивности фотосинтеза изучаемых сортов. Чистая продуктивность фотосинтеза изучаемых сортов риса повышается от фазы кущения к фазе выхода в трубку и максимальных показателей достигает в период вымётывания-начала созревания. В период кущения-выхода в трубку чистая продуктивность фотосинтеза по сравнению с контролем увеличилась на 0,3-1,2 г/м<sup>2</sup>х сутки.

В период выхода в трубку-вымётывания величина ЧПФ в зависимости от сортов была в пределах 5,7-6,9 г/м<sup>2</sup>х сутки.

Наибольшее повышение ЧПФ отмечено в период вымётывания - налива зерна. В зависимости от биологических особенностей сортов оно составляло 6,3-7,5 г/м<sup>2</sup>х сутки. В среднем за вегетацию и по вариантам опыта оно имело значение, соответственно: 5,2, 5,5, 6,3, 5,2, 5,8. г/м<sup>2</sup>/сутки.

Накопление сухой биомассы является одним из показателей на основании которого можно судить об условиях произрастания сельскохозяйственных культур и их урожайности. Многие исследователи считают, что между накоплением биомассы и урожаем зерна отмечается тесная положительная связь [3].

Наши наблюдения за ходом накопления биомассы растений в посевах риса выявили определенную закономерность данного процесса в зависимости от сортовых особенностей этой культуры. У риса прирост сухого вещества надземной биомассы вплоть до фазы вымётывания идёт параллельно приросту листовой поверхности и высоте. Примерно за 10-15 дней до пыльной спелости количество сухого вещества достигает максимума, затем начинает уменьшаться. В фазе кущения в зависимости от изучаемых сортов этот показатель составлял 3,5-4,8 ц/га.

В фазе выхода в трубку значительно усиливались процессы синтеза органических веществ, которые способствовали в целом увеличению надземной биомассы. Сравнительно более высокие показатели отмечались у сортов Саразм, (47,6ц/га), Лазурный (44,5ц/га) и Юбилейный (45,3ц/га), а у остальных сортов эта величина составляла 40,0-42,4 ц/га (табл. 1).

Подобная тенденция наблюдалась и в фазе вымётывания. Максимальная величина биомассы риса отмечена в фазе созревания. В зависимости от изучаемых сортов величина этого показателя колебалась от 105,0 до 127,5 ц/га. Было выявлено, что у сорта Саразм и Лазурный формируется наибольшая надземная биомасса, по сравнению с другими сортами.

**Таблица 1. Накопление воздушно-сухой биомассы сортов риса, 2011-2017 гг., ц/га**

Сорт	Фаза развития			
	Кущение	Выход в трубку	Вымётывание	Созревание
1	2	3	4	5
УзРОС 7-13	4,8	42,4	84,4	116,3
ВРОС 3716	4,3	44,5	87,9	122,6
Лазурный	3,6	40,0	86,0	105,0
Саразм	4,8	47,6	88,2	127,5
Юбилейный	3,5	45,3	93,0	130,8

Формирование общей биомассы у риса определяется условиями увлажнения почвы. В благоприятные по температурному, водному и световому режимам годы темпы нарастания сухого вещества были интенсивными [3].

Как известно, урожай сорта складывается из числа растений на единице площади и продуктивности каждого растения. Поэтому для характеристики сортов важное значение имеет объективное проведение биометрического анализа. При анализе показателей продуктивности очень важно выявить, за счет каких элементов происходит увеличение урожайности и как условия возделывания влияют на изменение структуры урожая.

Результаты анализа структуры урожая риса показали некоторые различия в величине её элементов в зависимости от биологических особенностей сортов (табл. 2). Близкими по показателям структуры урожая оказались сорта УзРОС 7-13 и ВРОС 3716. Несколько выделялись повышенной кустистостью сорта Лазурный, Саразм и Юбилейный 2,0-2,9 шт./га в зависимости от биологических особенностей сортов риса. У них формировались более высокорослые растения с длинными метёлками, с большим числом колосков и большей озерненностью.

Сорта УзРОС 7-13 и ВРОС 3716 значительно уступали этим сортам по весу зерна с одной метелки и растения в целом. Длина их метелки была в пределах 17,0-18,2 см. По усредненным данным вес зерна одной метелки у изучаемых сортов варьировал в пределах 4,2–5,3. Наиболее высокорослыми оказались сорта Лазурный (102 см) и Юбилейный (100 см). Пустозерность у изучаемых сортов была в пределах 9,0-12,0%.

**Таблица 2. Элементы структуры урожая различных сортов риса**

Сорта	Высота растений, см.	Продуктивная кустистость шт./растений	Длина метелки, см	Количество зерен в метелке,	Масса зерна, г/растений	Пустозёрность, %	Масса 1000 зерен,
УзРОС 7-13	90,1	1,8	15,4	76	4,6	10,2	29
ВРОС 3716	93,2	1,7	15,0	79	4,2	12,0	31
Лазурный	102,0	2,3	17,0	85	5,0	9,5	30
Саразм	98,5	2,9	17,6	90	5,3	9,0	31
Юбилейный	100,0	2,0	18,2	89	4,8	10,0	33

Анализ данных по структуре урожая показал, что её элементы мало варьируют в зависимости от сорта. Масса 1000 зерен по сортам и годам колебалась в пределах 29-33 г.

Урожайность является интегральной величиной, так как она зависит от биологических особенностей сортов, экологических условий выращивания и культуры земледелия в целом. Анализ данных об урожае сортов риса показал, что при создании оптимальных условий районирование перспективных сортов может формировать высокие урожаи зерна. Величина этого показателя зависела от биологических особенностей сортов. Наименьший урожай во все годы исследования формировался у сортов ВРОС 3716 и УзРОС 7-13 (5,00-6,48, 5,50-6,41 т/га). Наибольшая урожайность отмечена у сортов Лазурный, Саразм и Юбилейный. У сорта ВРОС 3617 урожай был практически на уровне стандартного сорта УзРОС 7-13. (Таблица 3).

Такая закономерность наблюдалась и по всем годам исследования. По показателю урожайности выделялись 2014 и 2016 годы, урожай зерна был больше, в зависимости от сорта варьировал от 7,00-8,42, 6,82-8,33 т/га. Полученные данные свидетельствуют о том, что сорта Саразм, Юбилейный и Лазурный во все годы оказались более высокоурожайными. Поэтому использование высокопродуктивных сортов является важным резервом повышения продуктивности использования орошаемых земель. В среднем прибавка урожая зерна, по сравнению с контрольным, районированным сортом УзРОС 7-13, составляла, соответственно, 0,67; 1,58 и 1,15 т/га.

**Таблица 3. Урожайность различных сортов риса т/га, за 2011-2017гг.**

	Годы

Сорта	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Среднее	Прибавка
УзРОС 7-13	5,50	6,40	5,70	7,27	6,80	7,00	6,41	6,44	
ВРОС 3716	5,00	6,60	5,82	7,00	6,45	6,82	6,48	6,41	-0,03
Лазурный	6,63	7,50	6,40	7,50	7,00	7,63	7,15	7,11	0,67
Саразм	7,58	8,00	7,50	8,42	8,30	8,33	8,05	8,02	1,58
Юбилейный	7,50	7,80	6,72	8,00	7,56	8,00	7,57	7,59	1,15

Таким образом, в течение всей вегетации растений изменения в накоплении сухого вещества обусловлены, главным образом, размерами ассимиляционного аппарата. Рост массы сухого вещества происходил по мере увеличения площади листьев до фазы колошения. Здесь следует отметить, что, в отличие от площади листьев, рост общей биомассы не прекращается и максимальной величины она достигает в фазе созревания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Азимов Х., Касымов Дж. Влияние способов посева и густоты стояния на урожайность риса в условиях колхоза «Ленинград» Пенджикентского района. - Душанбе, 1971. - С.47-102.
2. Зеленский, Г. Л. Рис: биологические основы селекции и агротехники: монография / Г. Л. Зеленский. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 236 с.
3. Харитонов Е.М. Система рисоводства Краснодарского края / Е.М. Харитонов. - Краснодар, 2011. - 316 с.
4. Адьяев, С.Б. Состояние и развитие рисоводства в Калмыкии / С.Б. Адьяев, Э.Б. Дедова, А.Б. Хаваев // Материалы Международной научно-практической конференции «Устойчивое производство риса: состояние и перспективы». Краснодар, 2006. — С. 196–200.
5. Алешин, Е.П. Рис / Е.П. Алешин, Н.Е. Алешин. -М., 1993. — 505 с.
6. Аниканова, З.Ф., Тарасова, Л. Е. Рис: сорт, урожай, качество / З.Ф. Аниканова, Л. Е. Тарасова. —2-е изд., перераб. и доп.-М.: Агропромиздат, 1988. -112 с.
7. Багненко, В.К. Рекомендации по технологии возделывания риса и культур рисового севооборота в Республике Калмыкия / В.К. Багненко, Н.К., Дудаков, Н.А. Сергеев. - Элиста, 1997. - 24 с.
8. Бершицкий, Ю. И. Повышение эффективности использования достижений отечественной селекции и семеноводства в рисоводстве [Электронный ресурс] / Ю. И. Бершицкий, П. Г. Зеленский // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2016. – № 120 (06). – С. 527 – 536
9. Гончарова, Ю.К. Воздействие температурного стресса на продуктивность риса / Ю.К. Гончарова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009. - № 2. - С. 40-42.

#### ҲОСИЛНОКӢ ВА СУРЪАТИ ҶАМЪШАВИИ БИОМАССАИ РӢИЗАМИНИИ НАВӢҶОИ ГУНОГУНИ ШОЛӢ

НавӢҶои шолӣ киштшуда бо майдони калони баргҳо хосанд. Масоҳати калонтарини ассимилясионӣ - 39,8-40,2 ҳазор м<sup>2</sup>/га дар навӢҶои Лазурний ва Саразм ташкил меоданд. Муқаррар карда шудааст, ки нашъунамои интенсивии он аз давраи панҷаронӣ оғоз ёфта, дар давраи шираронӣ ба арзиши максималии худ мерасад ва табиист, ки дар охири мавсими кишт кам мешавад. Сурати ташаккули потенциалии фотосинтезикии навӢҶои шолӣ ба динамикаи сатҳи барг шабоҳат дорад. Дар давраи нашъунамо дар навӢҶои номбурда иқтидори фотосинтезики (ИФ) пурқувваттар ба вучуд омад. Дар ҳамаи солҳои тадқиқот ҳосилнокии навӢҶои Саразм ва Юбилейний 7,59 -8,02 тоннаро аз ҳар як гектар ташкил менамуд. Натиҷаҳои тадқиқот нишон дод, ки навӢҶои Юбилейний ва Лазурний дар байни навӢҶои таҳқиқшуда тобоварии баланд ба ҷойгиршавӣ (холҳои 5), навӢҶои ВРОС 3716 ва Саразм ба ҷойгиршавӣ тобоварии миёна мансуб мебошанд. Ҳамин тавр, мо барои шароити Тоҷикистони Марказӣ навӢҶои пластикии серҳосили Саразм ва Юбилейнийро муайян карда, барои истеҳсолот тавсия кардем.

**Калидвожаҳо:** навъ, ҳосилноки, растанӣ, динамика, тадқиқот, истеҳсолот, ташаккулёбӣ.

#### УРОЖАЙНОСТЬ И ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РИСА

Возделываемые сорта риса характеризуются большой площадью листовой поверхности. Наибольшей площадью ассимиляционной поверхности – 39,8-40,2 тыс.м<sup>2</sup>/га отличались сорта Лазурный и Саразм. Установлено, что интенсивное ее нарастание начинается с фазы кушения, достигая максимального значения в период колошения, а в конце вегетации закономерно снижается. Динамика формирования фотосинтетического потенциала сортов риса аналогична динамике площади листовой поверхности. За вегетацию более мощный ФП формировался у названных сортов. Во все годы исследований наиболее высокоурожайными оказались сорта Саразм и Юбилейный 7,59 - 8,02т/га. Результаты исследования показали, что высокой устойчивостью к полеганию (баллов 5) среди изучаемых сортов обладали сорта Юбилейная и

Лазурный, сорта ВРОС 3716 и Саразм были среднеустойчивым к полеганию. Таким образом, для условий Центрального Таджикистана нами выделены и рекомендованы для производства наиболее пластичные, высокоурожайные сорта - Саразм и Юбилейная.

**Ключевые слова:** сорт, урожайность, вегетация, динамика, исследование, производство, формирование.

#### **PRODUCTIVITY AND DYNAMICS OF ACCUMULATION OF ABOVE-GROUND BIOMASS OF VARIOUS VARIETIES OF RICE**

Cultivated rice varieties are characterized by a large leaf surface area. The largest area of the assimilation surface - 39.8-40.2 thousand m<sup>2</sup>/ha was distinguished by the varieties Lazurny and Sarazm. It has been established that its intensive growth begins with the tillering phase, reaching its maximum value during the heading period, and naturally decreases at the end of the growing season. The dynamics of the formation of the photosynthetic potential of rice varieties is similar to the dynamics of the leaf surface area. During the growing season, a more powerful FP was formed in the named varieties. In all years of research, the most high-yielding varieties were Sarazm and Yubileiny 7.59, 8.02 t/ha. The results of the study showed that varieties Yubileynaya and Lazurny had a high resistance to lodging (points 5) among the studied varieties, varieties VROS 3716 and Sarazm were moderately resistant to lodging. Thus, for the conditions of Central Tajikistan, we have identified and recommended for production the most plastic, high-yielding varieties - Sarazm and Yubileynaya.

**Key words:** Variety, productivity, vegetation, dynamics, research, production, formation.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Сафаров Шерали Ҷураевич* – Институти хокшиносӣ ва агрохимияи Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон, номзади илмҳои кишоварзӣ, ходими илмӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 21а. E-mail: [sherali-2009@mail.ru](mailto:sherali-2009@mail.ru)

**Сведения об авторе:** *Сафаров Шерали Джураевич* - Института почвоведения и агрохимии ТАСХН. кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки 21<sup>а</sup>. E-mail: [sherali-2009@mail.ru](mailto:sherali-2009@mail.ru)

**Information about the author:** *Safarov Sherali Dzhuraevich* - Institute of Soil Science and Agrochemistry TASKhN. Candidate of Agricultural Sciences, Researcher. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave. 21a. E-mail: [sherali-2009@mail.ru](mailto:sherali-2009@mail.ru)

УДК: 581.34 (575.31)

## НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «РОМИТ»

*Саидов М.Қ.*

Таджикский национальный университет

В сохранении и охране флоры, умножении числа редких видов и восстановлении устойчивых экосистем решающую роль играют особо охраняемые территории - заповедники, заказники, ботанические сады, резерваты и национальные парки. В Таджикистане принят правовой документ об охраняемых территориях - это Закон Республики Таджикистан «Об особо охраняемых природных территориях» от 26 декабря 2011 года, состоящий из 13 глав и 54 статей. Настоящий Закон определяет правовые, организационные и экономические основы охраняемых природных территорий и устанавливает функции, виды деятельности и их территории.

Заповедники - это территория, где охраняется растительный и животный мир природы и природные ландшафты. Основой целью заповедника является охрана и восстановление природных экосистем. На территории заповедников находятся природные ресурсы и хозяйственная деятельность (охота, выпас скота, заготовка деревьев, сенокошение, добыча и переработка природных ресурсов) и другие виды деятельности, которые негативно влияют на процессы природных явлений и угрожают состоянию природных комплексов и объектов, категорически запрещены. Все объекты, относящиеся к этим зонам, полностью выведены из хозяйственного оборота и передаются как подразделения заповедника. Это естественно научная лаборатория, в которой работает отраслевая наука. В Таджикистане действуют 4 таких территории общей площадью 173,4 тыс. га, или 0,6% территории страны. К ним относятся «Тигровая Балка», «Рамит», «Даштиджум» и «Зоркуль» [2;3].

Государственный природный заповедник «Рамит» организован Постановлением Правительства Таджикской ССР в 1959 году в Рамитского ущелье, общая площадь 16, 2 тыс. га. Территория заповедника располагается на высоте 1176-3195 м. над уровнем моря, на склонах Гиссарского хребта [5]. Следует отметить, что в основе чудес природы лежит прекрасный ландшафт, разнообразие растений. Согласно данным исследователей [1-3], здесь растет более 1220 видов растений, относящихся к 94 семействам и 492 родам. Многие деревья, кустарники, которые являются редкими, в остальной части страны не произрастают. Большая территория расположена на высоте до 2800 м. Учитывая тот факт, что «Ромит» имеет международное значение, Правительство Республики Таджикистан выдало ему статус биосферного резервата от 3.08.2013 г. № 346.

В результате нашего исследования путем опроса [6] и прямым наблюдением нами были собраны более подробные сведения по ряду таких важнейших пищевых растений [8;9]. В этой статье описываются более подробно 32 важнейших по масштабу использования и наиболее интересных в разном отношении видов пищевых растений. Для каждого вида приводятся: латинское, русское и таджикское названия, краткое описание, распространение по местообитаниям, времени цветения и плодоношения, используемые части и ареал.

### **Liliaceae – лилейные - занбақиҳо**

1. *Petilium eduardii* (Regel) - Петилиум Эдуарда - холмон. Луковичный многолетник 40-80 (90) см высота. Растет редко группами в средней части ущ. Тэнгри, Кумоч, Холмон, Тавиши поён на высоте 2000-2100 м. в поясе чернолесья и шибляка. Цветет и плодоносит с апреля по июнь. Используется луковица для приготовления национальных блюд атола (жидкой похлебки). Памироалайский вид.

### **Alliaceae-луковые-пиёзиҳо**

2. *Allium Fedtschenkoanum* Regel - лук Федченко-пиёзи куҳи. Луковичный многолетник, 15-70 см высота. Встречается по гребням между ущельев Сони и Вохи на высотах 2400-2800 м. Растет единично на влажных холмистых участках, иногда в разреженных арчовниках. Цветет и плодоносит с июля по сентябрь. Луковица, листья и стебли употребляются в пищу в сыром виде и для начинки пирогов. Горносреднеазиатский вид.

3. *A. oschaninii* O. Fedtsch. - Лук Ошанина - пиёзи кӯҳӣ, куҳпиёз. Луковичный многолетник, 35-70 (80) см высоты. В резервате "Ромит" мы собрали экземпляры, высота которых достигла 162 см, окружность вздутия -12,5 см, длина луковицы -7,5 см, окружность луковицы в широкой части- 19,5 см. Встречается часто по нижней и средней части бассейна реки Сорбо и Сардаи Миёна в ущельях Холмон, Ношир, Сорбо на высотах 1200-2400 (2500) м. Растет в поясе шибляка, чернолесья, обычен на осыпях. Цветет и плодоносит с июня по август. В пищу используют листья и луковицы в сыром или жареном виде. Памироалайский вид.

4. *A. suwogowii* Regel. - Лук Суворова- пиёзи анзур. Луковичный многолетник, 25-60 (70) см высота. Встречается редко в низовьях ущелья Сардаи-Миёна в окр. центра усадьбы на высоте 1200-1800 м. Встречается на заброшенных полях, на залежах, выходах горных пород, до пояса шибляка и чернолесья. Цветет и плодоносит с апреля по июнь. Луковицы употребляются в пищу в сыром или маринованном виде. Горносреднеазиатский вид.

5. *A. stipitatum* Regel - Лук стебельчатый - пиёзи анзур, ансал. Луковичный многолетник, 25-80 см высота. Встречается равномерно по верховьям всей территории резервата на высоте 1800-2900 м. Растет в поясе чернолесья, полусаванн, арчоваников, горных степей. Цветет и плодоносит мая по июль. Луковицу употребляют в пищу в маринованном виде. Западнотяньшань- Памироалайский вид.

6. *A. rozenbachianum* Regel - Лук Розенбаха- сиёҳалаф. Луковичный многолетник 25-90 см высота. Встречается нередко в средней части резервата по ущельям Сорбо, Коху, Новак, склонам в окр. цент. усадьбы на высотах 1300-2400 м. Растет в поясе чернолесья, в мезофильно-ксерофильных кустарниках. Цветет и плодоносит с июня по август. В пищу используют молодые листья, которые готовят в виде супов, зеленых щей, с кислым молоком. Памироалайский вид.

7. *A. sarawschanicum* Regel - Лук зеравшанский - модел. Луковичный многолетник, 20-55 см высота. Встречается группами в верховьях ущелья Коху, Сони, перевал Уштурта на высотах 1800-2900 м. Растет в поясе шибляка, лугов, арчовников и чернолесья. Цветет и плодоносит с июня по август. Листья употребляются в пищу в виде супа с лапшой или мукой. Памироалайский вид.

#### **Polygonaceae – гречишные-торониho**

8. *Oxuria elatior* R. Вг.-Кисличник высокий - турушак. Многолетнее растение, стебель до 35-40 см высота. Встречается от ущелья Холмон, верховьев ущелья Вистан, бассейна реки Сардаи Миёна до водораздельного гребня Канаск бассейна реки Сорбо 1800-3100 м. Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Гидрофитон. Молодые листья и стебли употребляют в пищу в сыром виде.

9. *Rumex paulsenianus* Rech. Fil. - Щавель Паульсена - шулха. Многолетнее растение. Стебель 1,5 см в диаметр и до 1,5 м высота. Встречается в верховьях ущельев Сони, Вохи, Канаск, Коху, преимущественно в субальпийской области, в поясах разнотравных степей и лугов, а также в поясе арчовников на высоте 1800-2800 м. Цветет и плодоносит с мая по август. Молодые листья используют для приготовления национальных блюд, пирожков, манту, самбусы. Иран- пригималайский вид.

10. *Rheum fedtschenkoii* Maxim. ex Regel - Ревень Федченко-чукрӣ, шиторк, ревзак. Многолетнее растение 10-40 см высота. Встречается на щебнисто-каменистых и каменистых склонах гор повсеместно на высоте 2900-3150 м. Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Молодые черешки листьев и стебли употребляют в свежем виде. Памироалайский вид.

11. *Rh. maximowiczii* Losinsk. - Р. Максимовича-чукри. Стержнекорневой поликарпик до 1,2 м высота. Стебель прямой, красноватый и ветвистый. Растет на каменистых и каменисто-щебнистых склонах гор в поясах древесно - кустарниковых в арчовниках, клиновниках, розариях, повсеместно на высоте 1300-2800 м. Цветет и плодоносит с мая по август. Молодые стебли и черешки листьев употребляются в пищу в сыром виде. Горносреднеазиатский вид.

12. *Polygonum. cogiarium* Crig. - Горец дубильный - торон. Стержнекорневой поликарпик до 2,2 м высота. Встречается в поясах древесно-кустарниковой растительности, в субальпийской области, обычно в кленовниках, арчовниках среди кустарниковых зарослей в юганниках повсеместно на высоте 1600-2900 м. Цветет и плодоносит с июня по август. Молодые стебли едят в свежем виде. Среднеазиатский вид.

13. *P. hissaricum* M. Pop - Г. гиссарский - торони сархадй. Стержнекорневой поликарпик до 80 см высота. Встречается в бассейне реки Сардаи Миёна, в ущельях Вистан, Руфигар, Коху, верховье реки Канязь на каменистых и щебнистых склонах, в субальпийской области, на высоте 2300-3000 м. Цветет и плодоносит с июля по сентябрь. Молодые стебли едят в сыром виде. Западно-тиньшань-памироалайский вид.

#### **Berberidaceae – барбарисовы- зиркихо**

14. *Bongardia chrysogonum* (L.) Boiss. - Бонгардия золотистая - пақпақа. Стеблеклубневый поликарпик, 15-30 см высота. Встречается равномерно на высотах 1200-2600 м. в поясе чернолесья, шибляка, полусаванны, в зарослях кустарников. Цветет и плодоносит с марта по июнь. Вареные или печеные клубни используют в пищу. Восточно-средиземноморский вид.

#### **Saragaceae - каперсовые - кавариho**

15. *Sarparis spinosa* L. - Каперцы колючие-камарак. Корнеотпрысковый многолетник, от 60 до 1.5 м высота. Встречается на южные склоны от боги Мири до устья реки Яфрак на высотах 1200 м. Растет в поясе шибляка по осыпям. Цветет и плодоносит с мая по сентябрь. Бутоны и плоды используются в пищу в свежем и высушенном виде. Иранский вид.

#### **Rosaceae – розоцветные - настариниho**

16. *Crambe kotschyana* Boriss. - Катран Кочи - тотинг. Стержнекорневой многолетник, 30-140 см высота. Встречается часто в средней части резервата на высотах 1600-2400 м. Растет в поясе шибляка, арчовников и полусаванны. Цветет и плодоносит с апреля по август. Корень в вареном виде используется в пищу. Иранский вид.

17. *Megacarpaeae gigantea* Regel - Крупноплодник гигантский - кинг. до 2,2 м высота. Встречается единично, но повсеместно на высотах 1200-3000 м. в поясе чернолесья, полусаванны, на осыпях и скалах. Цветет и плодоносит с апреля по август. Употребляются корни в вареном и печеном виде. Памироалийский вид.

18. *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik. - Пастушья сумка обыкновенная чағ-чағ. Однолетник, от 5 до 60 (80) см высота. Встречается повсеместно и широко на высоте 1170-3000 м. Растет в поясе шибляка, сорных местах, у дорог, в посевах и садах. Цветет и плодоносит с марта по август. Молодые листья употребляются в пищу вместо салата для супов. Плурирегиональный вид.

19. *Lathrus mulkak* Lipsky – Чина мулькак - мулкак. Стержнекорневой многолетник, 60-80 см высота. Встречается широко в пределах высоты 1200-2900 м. в поясе чернолесья, полусаванн и арчовников. Соэдификатор. Цветет и плодоносит с мая по сентябрь. Семена употребляются в свежем и жаренном виде. Гиссаро-дарвазский вид.

#### **Umbelliferae – зонтичные - чатргулхо**

20. *Scandix stellata* Banks et Soland. - Скандикс звездчатый - сузанак. Эфемер, 10-20 см высота. Встречается от моста до ущелья Вохи на высоте 1170-2000 м. Растет в поясе шибляка и чернолесья, в сорных местах. Цветет и плодоносит с апреля по июль.

Молодые листья и стебли употребляются в пищу в сыром виде. Древнесредиземноморский вид.

21. *Galagania fragrantissima* Lipsky. - Галагания пахучейшая-чулингон. Корнеклубневый многолетник, 35-250 см высота. Встречается в низовьях бассейна Сардаи Миёна, ущ. Холмон, Яфрак, сай Зиик на высотах 1600-2100 м. Растет в поясе чернолесья, шибляка, редко на залежах. Цветет и плодоносит с мая по июль. Из молодых листьев и клубней готовят супы, борщи, салаты и начинки для пирожков. Листья едят в сыром виде. Тяньшань-памироалайский вид.

22. *Bunium persicum* (Boiss). В. Fedtsch. - Буниум персидский - зира. Стержнекорневой многолетник, 25-60(90) см высота. Встречается группами на освещенных щебнистых склонах в средней части бассейна Сардаи Миёна на высоте 2200-2400 м. Растет в поясе полусаванн и мезофильных кустарников. Цветет и плодоносит с мая по июль. Семена используют в качестве пряного растения в качестве приправы ко многим блюдам. Восточно-средиземноморский вид.

23. *Mediasia macrophylla* (Regel et Schmalh.) M. Pimen. - Алкор крупнолистный - хунич. Стерженекокорневой многолетник, до 1,3 м высота. Встречается по бассейну Сорбо, склонам вокруг кишлака Яфрак на высоте 1400-2000 м. Растет в поясе белолесья, чернолесья, по террасам рек. Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Молодые листья и стебли используются для начинки пирожков и самбусы. Тяньшань-памироалайский вид.

24. *Neopaulia ovczinnikovii* (Korov). M. Pimen. - Неопаулия Овчинникова-каравшак. Стержнекорневой многолетник, 35-75 (до 1.2) см высота. Встречается по склонам ущельев Тэнгри, Вохи, Новак на высоте 2200 м. Растет в поясе чернолесья и арчовников. Цветет и плодоносит с мая по июль. Используются листья, стебли и клубни для приготовления национальных блюд. Западнопамироалайский вид.

25. *Angelica ternata* Regel et Schmalh. - Дудник тройчатый - вешим. Стержнекорневой многолетник, 20-40 см высота. Встречается только по верховьям ущелья Сони, сай Сурхоб на высоте 2600-2800 м. Растет в поясе луга, у ледничков и снежников. Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Молодые стебли едят в свежем виде. Черешки листьев и молодые побеги используют для приготовления национальных блюд. Памироалайский вид.

26. *Ferula violacea* Korov. - Фेरүла фиолетовая - рошак. Стержнекорневой, многолетник, 1-1,2 (1,5-1,6) м высота. Встречается редко на склонах между кишл. Новаки боло и Коху на высоте 1800 - 1900 м. у обрывов. Цветет и плодоносит с мая по июль. Свежие молодые побеги с недоразвитыми листьями употребляются в свежем виде. Гиссарский вид.

27. *Heraclium lehmannianum* Bunge. - Борщевик Лемана - валдиргон. Стержнекорневой многолетник, от 1 до 3.5 м высота. Встречается повсеместно широко по длинам рек, ущельям, сайев, резервата на высоте 1300-3000 м. Растет в поясе луга, чернолесья, белолесья (соэдификатор). Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Молодые стебли употребляют в пищу в сыром виде. Из молодых листьев и стеблей готовят салаты, начинки для пирожков, варят щи.

28. *Ziziphora pamiroalaica* Juz. - Зизифора памироалайская - чамилак. Полукустарник, 10-25 см высота. Встречается широко по нижней и средней полосе резервата на высотах 1200-2600 м. Растет в поясе чернолесья, арчовников, полусаванн, трагаканты, нередко на осыпях. Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Молодые листья и стебель используют как приправу в национальных блюдах. Западнотяньшань-памироалайский вид.

29. *Origanum tyttanthum* Gontsch. - Душица мелкоцветковая - кокоти. Стержнекорневой многолетник, 20-60(85) см высота. Встречается широко на высотах 1200-2800 м в поясе чернолесья, белолесья, шибляка, полусаванн, на залежах и галечниках. Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Цветки и стебли используют как



пряность при мариновании и засолке огурцов и как пряную приправу. Пригималайский вид.

30. *Thymus seravshanicus* Клок. - Тимьян зеравшанский - зуда. Полукустарничек, 3-8(12) см высота. Встречается нередко по верховьям ущельев Тирак, Яфраг, Тэнгри, Сони, Новак на высоте 2400-2800 м в поясе трагаканты, полусаванн, на осыпях, галечниках и скалах. Цветет и плодоносит с июня по сентябрь. Используют листья и стебель в качестве приправ к национальным блюдам. Кухистан-памирский вид.

31. *Mentha asiatica* Boriss. - Мята азиатская-пудина, хулба. Стержнекорневой многолетник до 140-145 см высота. Встречается равномерно по всем притокам и ущельям резервата на высоте 1170-3000 м. Растет в поясе белолесья, гидрофитона, сорно по влажным участкам. Цветет и плодоносит с июня по август. Свежие и высушенные листья используют в пищу при приготовлении пирожков, манту, оши бурида, омоч и других национальных блюд. Среднеазиатский вид.

#### **Compositae – сложноцветные - мураккабулҳо**

32. *Inula macrophulla* Kar. et Kir. - Девясил крупнолистный - чуқола. Стержнекорневой многолетник 50-250 см высота. Встречается в ущельях Комочдара, Холмон, Зиик, Вохи, Сони, Вистан, Коху на высоте 1000-2500 м в поясе шибляка, крупозлаковых полусаванн, на субальпийских лугах, в миндальниках, экзохордниках, кленовниках, розариях, иногда образует самостоятельные формации на каменистых и мелкоземистых склонах. Цветет и плодоносит с мая по сентябрь. Молодые побеги употребляются в пищу только в свежем виде. Иранский вид.

Таким образом, дикорастущие пищевые растения являются важным источником ценных питательных веществ и особенно витаминов в ранневесенние и весенние сезоны. Древняя традиции таджиков – ежегодно весной несколько дней употребляют в пищу дикорастущие съедобные травы, способствующие сохранению здоровья, несомненно во многом была необходима, чтобы обеспечить человека витаминами и биологически активными веществами. Дикорастущие пищевые растения относятся к той категории природных ресурсов, которые могут быть легко истощены. Наша задача не только сохранить, но и приумножить это богатство и соблюдать закон Республики Таджикистан «Об особо охраняемых природных территориях».

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Акульшина Н.П. Краткий очерк растительности заповедника «Ромит» / Н.П. Акульшина // Вестник ЛГУ. 1975. -Вып.4. – С.61-68.
2. Дарвозиев М. Фитоценологическая классификация древесно-кустарниковой растительности заповедника «Ромит» / М. Дарвозиев // Вестник национального университета (научный журнал). 2006. - №2. – С.143-165.
3. Дарвозиев М. Состав, структура и экологический анализ основных экосистем (биогеоценозов) заповедника «Ромит» / М. Дарвозиев, А. Давлатов, П. Зайдов // Экологические особенности биологического разнообразия флоры и растительности Таджикистана. Труды кафедры экологии ТНУ. -Т.1. -Душанбе, 2011. – С.4-15.
4. Запрыгаева В. И. Дикорастущие плодовые Таджикистана / В. И. Запрыгаева. –Москва: – Ленинград: Наука, 1964. -695с.
5. Молотковский Ю. И. Заповедник Ромит / Ю. И. Молотковский // Заповедники Средней Азии и Казахстана. Москва, 1990. – С.351-352.
6. Некрасова В.Л. Методика полевого изучения пищевых растений / В.Л.Некрасова, А. А. Никитин // Методика полевого исследования сырьевых растений. -Москва-Ленинград. Изд. АН СССР. 1948. – С.189-193.
7. Овчинников П. Н. Основные черты растительности и районы флоры Таджикистана / П. Н.Овчинников // Флора Таджикский ССР. -Москва-Ленинград. Изд. АН СССР. 1957. -Т.1. – С.9-20.
8. Саидов М.К. Химическая характеристика основных дикорастущих пищевых растений Центрального Таджикистана / М.К. Саидов, С.С.Шуб, Е.П. Трофимова // Раст. Ресурсы. 1988. -№2. – С.242-245.
9. Саидов М.К. Ресурсы дикорастущих пищевых растений Центрального Таджикистана / М.К. Саидов. –Душанбе: Ирфон, 2002. -236с.

#### **БАЪЗЕ МАХСУСИЯТҲОИ ЭКОЛОГӢ-БИОЛОГИИ МУҲИМТАРИН РАСТАНИҲОИ САБЗАВОТИИ ХУДРӢИ РЕЗЕРВАТИ БИОСФЕРИИ «РОМИТ»**

Мамнӯғоҳи «Ромит» соли 1959 дар болооби дарёи Кофарниҳон дар дараи хушманзараи Ромит таъсис дода шуда, он дар қисми чанубии қаторкӯҳи Ҳисор, дар баландии 1176-3195 м аз сатҳи баҳр ҷойгир шудааст. Масоҳати мамнӯғоҳ 16200 гектарро дар бар мегирад. Вазифаи асосии мамнӯғоҳ дар ҳолати табиӣ нигоҳ доштани манзараҳои табиӣ он, барқарор кардани баъзе ҷамоаҳо ва ҳифзи онҳо мебошад. Бо назардошти дар ҳудуди мамнӯғоҳи «Ромит» мавҷуд будани манзараҳои табиӣ дорои аҳаммияти байналмилалӣ бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 3.08.2013, №346 ба мамнӯғоҳи табиӣ давлатии «Ромит» мақоми резервати биосферӣ дода шуд. Дар натиҷаи таҳқиқи бисёрсола оид ба гуногунии биологӣ, захира ва вазъи экологии растаниҳои худрӯйи ғизоии резервати биосферии «Ромит» маводҳои зиёде ҷамъоварӣ карда шуд. Дар ин мақола оид ба 32 намуди растаниҳои худрӯйи сабзавотии резервати биосферии Ромит, ки ҳоло ба таври васеъ аз тарафи аҳоли истифода мешавад сухан меравад. Ба ҳар як намуд номи латинӣ, русӣ ва тоҷикӣ маълумоти мухтасари биологӣ, экологӣ, пахншавӣ, муҳити сабзиш, муҳлати гулкунӣ ва мевабарорӣ, ареал ва қисми истифодашаванда маълумот оварда мешавад.

**Калидвожаҳо:** резерват, мамнӯғоҳ, биосфера, растаниҳои ғизоӣ, гуногунии биологӣ, пахншавӣ, муҳлати гулкунӣ ва мевабарорӣ, авлод, намуд, оила.

### **НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «РОМИТ»**

Заповедник «Ромит» организован в 1959 году в верховьях реки, Кофарниган в ущелье Ромит. Территория заповедника располагается на высоте 1176-3195 м над уровнем моря, на южных склонах Гиссарского хребта, общая площадь 16,2 тыс. га. Большая территория расположена на высоте до 2800 м. Учитывая тот факт, что «Ромит» имеет международное значение, Правительство Республики Таджикистан выдало ему статус биосферного резервата от 3.08.2013 г. №346. В результате нашего исследования нами были собраны более подробные сведения по ряду важнейших пищевых растений. В этой статье описываются более подробно 32 важнейших по масштабу использования и наиболее интересных в разном отношении видов пищевых растений. Для каждого вида приводятся: латинское, русское и таджикское названия, краткое описание, распространение по местообитанию, время цветения и плодоношения, используемые части и ареал.

**Ключевые слова:** резерват, заповедник, биосфера, пищевые растения, биоразнообразие, распространение, время цветение и плодоношение, род, вид, семейство.

### **SOME ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES OF THE MAIN WILD VEGETABLE PLANTS OF THE "ROMIT" BIOSPHERE RESERVE**

The Romit Nature Reserve was established in 1959 in the upper reaches of the Kofarnigan River in the Romit Gorge. The territory of the reserve is located at an altitude of 1176-3195 m above sea level, on the southern slopes of the Gissar ridge, with a total area of 16.2 thousand hectares. A large territory is located at an altitude of up to 2800 m. Considering the fact that Romit is of international importance, the Government of the Republic of Tajikistan granted it the status of a biosphere reserve dated August 3, 2013 No. 346. As a result of our research, we collected more detailed information on a number of important food plants. This article describes in more detail 32 species of food plants that are the most important in terms of scale of use and the most interesting in various respects. For each species, the following are given: Latin, Russian and Tajik names, a brief description, distribution by habitat, flowering and fruiting time, parts used and area.

**Keywords:** reserve, reserve, biosphere, food plants, biodiversity, distribution, flowering and fruiting time, genus, species, family.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** Саидов Мурод Курбонович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсент, кафедраи экология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: 937 93 86 66.

**Сведения об авторе:** Саидов Мурод Курбонович - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент, кафедры экологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: 937 93 86 66.

**Information about the author:** Saidov Murod Kurbonovich - Tajik National University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudak Avenue 17, Phone: 937 93 86 66.

## ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНОГО РАСТВОРА СЕРЕБРА ПРИ ХРАНЕНИИ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ

*Рахматов С.Х.<sup>1</sup>, Бобизода Г.М.,<sup>2</sup> Эшанкулова Р.У.<sup>2</sup>*

**Институт садоводства, виноградарства и овощеводства Таджикская Академия сельскохозяйственных наук,  
Таджикский национальный университет**

**Введение.** Хранение плодоовощной продукции является весьма важным для всей плодоовощной промышленности. Потери при хранении оцениваются в 35-40% [1]. Недостаток знаний о послеуборочной обработке, низкий уровень технологий, изменение климата и недостаточные инвестиции в производственно-сбытовые цепочки пищевых продуктов являются одними из факторов послеуборочных потерь продовольствия [2]. Фрукты и овощи представляют собой самые большие послеуборочные потери из-за их скоропортящегося характера и плохой слепопроизводственной инфраструктуры для надлежащего обращения с этими культурами [2, 3]. На общие потери приходится около одной трети всех собранных фруктов и овощей во всем мире [4]. Снижение потерь при хранении является важным ресурсом для обеспечения населения плодами и овощами. Важным резервом является снижение микробиологического загрязнения, даже путем простой мойки плодов.

Использование данного способа защиты плодоовощной продукции при хранении не создаст угрозы нарушения экологического равновесия в биосфере, так как микроорганизмы, выделяемые из природных объектов и вносимые опять в естественные условия в качестве биопрепаратов, позволяют избежать нежелательных изменений в биоценозах, сохранить полезные организмы и получать экологически безопасную сельскохозяйственную продукцию [5, 6].

В ГНУ Краснодарском НИИ хранения и переработки сельхозпродукции усовершенствовали существующую технологию хранения луковых овощей, применив обработку растворами «Ника» (для чеснока) и  $\text{CO}_2$  + экстракт календулы (для лука). Поверхностную обработку проводили перед закладкой сырья на хранение раствором «Ника» в соотношении 1:100, смесью  $\text{CO}_2$  с экстрактом календулы 1:4. Установили, что при хранении лука влагопотеря уменьшилась в 2 раза, чеснока в 3. Выход товарной продукции через восемь месяцев хранения лука составил 90%, чеснока через 5,5 месяцев 82%. Количество проросших луковиц уменьшилось с 35 до 1% [7].

В качестве антисептика применяли сорбиновую кислоту в концентрации 0,14 - 0,20%. Обработка 0,1%-ным раствором сорбиновой кислоты позволяет сохранять мандарины в неохлаждаемом помещении в течение 40-80 дней.

Для снижения обсемененности плодов плесневыми грибами применяли однократную обработку мандаринов раствором карбоната натрия или калия с рН 12-13 и концентрацией 4,5-5%, а затем – погружение в вышеуказанный раствор на 0,5-2 мин.

Соединения кальция также используются для предохранения развития физиологических заболеваний у яблок (горькая ямчатость, пятнистость чечевичек, джонатановая пятнистость, загар, пухлость, побурение сердечка). Послеуборочную обработку плодов проводили путем их выдержки в 2-4%-ных водных растворах хлористого кальция. После этого процент поражения, например, горькой ямчатостью, снижается в 3,5 раза [8-11].

Кроме внешнего вида, во фруктах при хранении должны сохраняться и биологически активные вещества. Биоактивные вторичные метаболиты растений, такие как флавоноиды, каротиноиды и растительные стеролы, были связаны с защитой здоровья в исследованиях *in vitro*, *in vivo* и клинических исследованиях [2]. Сообщалось [9, с. 13] о

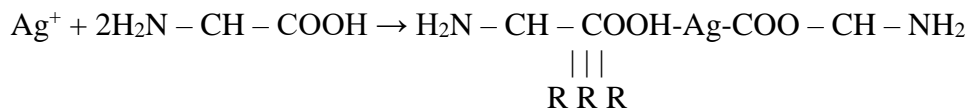
снижении содержания витамина С в процессе хранения. Отмечено также об изменениях содержания фенолов в различных фруктах и овощах [10,12, 13].

Целью нашей работы являлась оценка содержания биологически активных веществ во фруктах при хранении, изучение влияния аквакомплекса серебра и аргинина на срок хранения некоторых овощей и фруктов, содержания в них аскорбиновой кислоты и фенолов, а также их антиоксидантной активности.

#### Объекты и методы исследований.

Объектом исследований являлись огурцы, груша, восточная хурма. *Получение препарата.*

Готовят воду, насыщенную электрохимическим способом ионами серебра до концентрации серебра  $10^{-8}$  моль/л. Растворяют в приготовленной воде аминокислоту аргинин.



#### Экстракция фенольных соединений

Один грамм лиофилизированного образца или 1 мл апельсинового сока экстрагировали 6 мл смеси метанол/вода/уксусная кислота (80:19:1, об./об./об.), обрабатывали ультразвуком (ультразвуковой ультразвук Transsonic Digital, Elma, Зинген, Германия). в течение 10 мин при комнатной температуре. Затем смесь центрифугировали при 5000 об/мин в течение 10 мин (охлаждаемая центрифуга Laborzentrifugen 3K15, Sigma, Osterode am Harz, Германия) и собирали надосадочную жидкость. Экстракцию осадка повторяли еще два раза, два супернатанта объединяли и конечный объем доводили до 20 мл. Экстрагированные фенольные соединения перед анализом хранили при температуре - 20 °С не более 15 дней.

#### Определение общего содержания фенолов:

Общее содержание фенолов определяли модифицированным колориметрическим методом Фолина-Чокальтеу. Раствору образца (0,5 мл) давали возможность прореагировать с 3 мл свежеразбавленного 10-кратного реагента Фолина-Чокальтеу с последующим добавлением 3 мл раствора карбоната натрия (60 г/л) и перемешиванием на вортексе. Через 90 минут при комнатной температуре измеряли поглощение при 725 нм (спектрофотометр UV-1800, Shimadzu, Киото, Япония) относительно холостого раствора экстракционного растворителя. Стандартную кривую строили с использованием растворов галловой кислоты с концентрацией 20–100 мг/л в экстракционном растворителе. Содержание ТФ выражали в миллиграммах эквивалента галловой кислоты (ГЭА) на 100 г сырого веса съедобной части (мг ЭГЭ/100 г сырой массы).

#### Определение содержания витамина С:

Витамин С экстрагировали из 0,5 г лиофилизированных образцов или 1 мл апельсинового сока в 4 мл 5% водного раствора метафосфорной кислоты, содержащего 1% вес/объем дитиотреитола (ДТТ), в соответствии с протоколом, описанным Külen et al [13].

#### Результаты и обсуждение

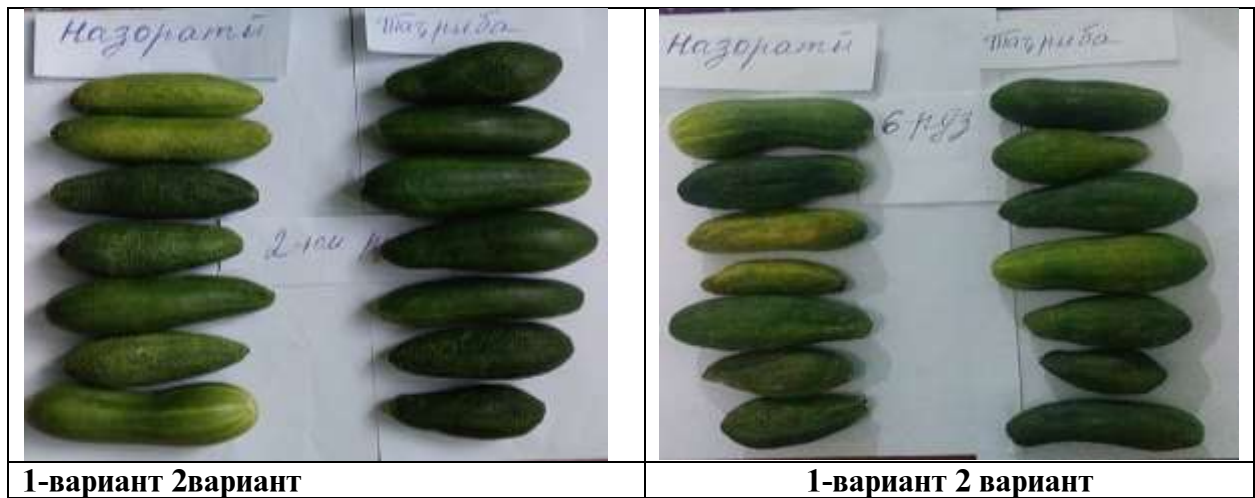
Для проведения исследований оценки содержания биологически активных веществ в плодах овощей и фруктах при хранении были привлечены плоды огурца сорта «Орзу» (1-й опыт без раствора), был заложен 9 сентября 2022 года. Дневная температура 27-30°С. В опыте изучали 2-й варианта – без применения раствора и с применением раствора комплекса серебра.

Полученные данные сравнивали на 2-й и 6-й дни. Выявили, что при хранении (потеря влаги - усыхание) плоды огурцов 2-го варианта были свежее, чем в 1-ом варианте (табл.1, рис.1 – 2).

**Таблица 1. Оценка результатов хранения огурцов, день/балл**

Вариант	Через 2 дня,	Через 6 дней,
---------	--------------	---------------

	<b>балл</b>	<b>балл</b>
Без раствора	3	2,5
С применения раствора комплекса серебра.	4	4



**1-вариант 2 вариант**  
Рис. 1 через 2 дня Рис . 2 через 6 дней

Второй опыт был заложен с тремя вариантами на огурце сорта "Орзу" 18 сентября. Дневная температура 27-28°C. В 1-м варианте проведено опрыскивание питьевой водой, во 2-м варианте- опрыскивание комплексом серебра, в 3-ем варианте- замачивание названным раствором.

Данные оценки хранения сравнивались через 3-ьи и 6-е сутки. Лучшим результатом по хранению оказались варианты 2 и 3. Но сохранность плодов огурцов третьего варианта была наилучшей.

Так, если в первом варианте большинство плодов огурцов были ссохшимися, то во втором и третьем вариантах признаки высухания были единичными (табл.2, рис.3 -4).

**Таблица 2. Оценка результатов хранения плодов огурцов, день/балл**

№	Вариант	Через 3дня, балл	Через 6 дней, балл
1	Питьевая вода- контрол	3	2,5
2	Опрыскивание раствором комплекса серебра	4	4
3	Замачивание раствором комплекса серебра	4	4



**1-вариант 2 вариант 3 вариант**

Рис. 3. После уборки

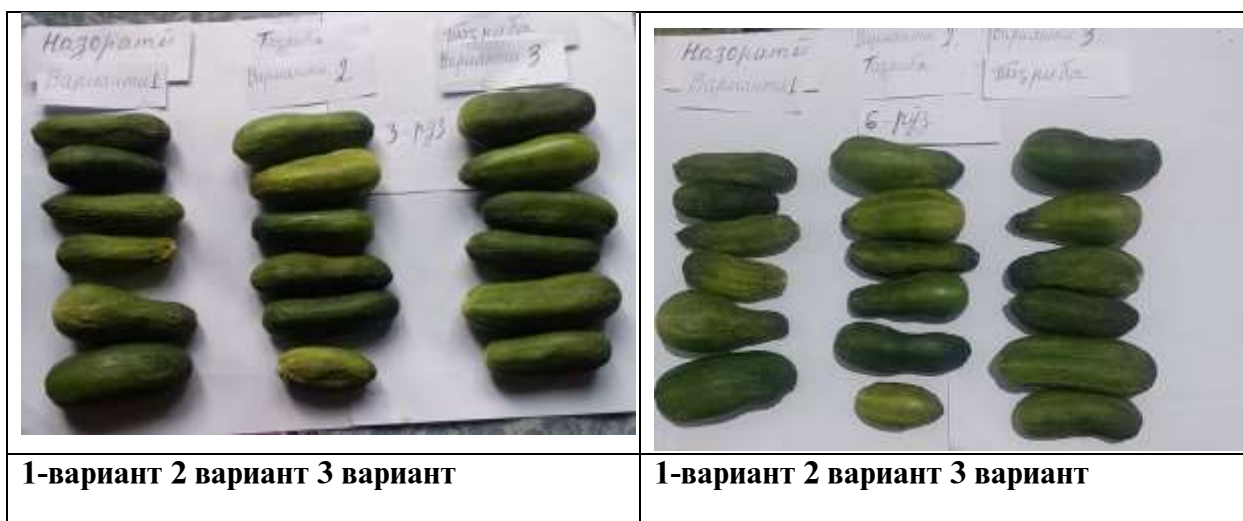


Рис. 4 через 3 дня

Рис. 5 через 6 дней

В 3-ий опыт по хранению был проведен на 2-х вариантах с плодами местной груши сорта «Сурхнок». Опыт был заложен 2 октября. Суточная температура воздуха в помещении была положительной 26-27°C. (табл.3, рис.6).

Таблица 3. Оценка результатов плодов груши после хранения, балл

№	Вариант	балл	Витамин С, мг/100г (до хранения)	Витамин С, мг/100 (после хранения)	Фенол До мг/100	Фенол после мг/100
1	Контроль- без раствора	3	4,2	2,6	88,6	76,4
2	Напыление раствором комплекса серебра	4	4,2	3,2	88,6	83,5

Как свидетельствуют данные таблицы 3, через 25 дней лучшие показатели состояния сохранности плодов груши были во 2- ом варианте.

До проведения исследований в плодах груши было 4,2 мг/100 г сырой массы витамина С, через 25 дней в первом варианте этот показатель снизился на 30% и составил 2,6мг/100 г, а в втором варианте витамин С 26 % и составил 3,2 мг/100г сырой массы. Содержание фенолов составляло 88,6 мг/100 г сырой массы, после исследований в первом варианте 76,4 мг/100, а в втором варианте 83,5мг/100г, сырой массы, соответственно.



1 вариант	2 вариант
-----------	-----------

Рис. 6.

### Хурма восточная

4-й опыт заложили 28.09.2022 г с плодами хурмы восточной в двух вариантах.

1-й вариант - без раствора, 2-й вариант с напылением раствором комплекса серебра. Дневная температура воздуха составляла +26-27°C.

Через 13 дней хранения плоды хурмы второго варианта по качеству оказались лучше, чем в первом варианте. (табл. 4, рис. 7, 7а).

**Таблица 4. Оценка результатов хранения хурмы восточной (сорт «Зенджи -мару»)**

№	Варианты	Через 13 дней, балл	Витамин С, мг/100г (до хранения)	Витамин С, мг/100 (после хранения)	Фенол мг/100г, (до хранения)	Фенол мг/100г, (после хранения)
1	Контроль-раствора без	3	7,4	5,8	66,4	42,5
2	Напыление раствором комплекса серебра	4	7,4	6,1	66,4	47,1

Как видно из таблицы, содержание витамина С во втором варианте до опыта составляло 7,4 мг/100 г сырой массы, после опыта оно снизилось на 17% и составляло 6,1 мг/100 г сырой массы. Содержание фенолов составило 66,4 мг/100 г сырой массы до опыта. После опыта этот показатель снизился на 29% и составил 47,14 мг/100 г сырой массы.

В первом варианте после хранения содержание витамина С снизилось на 21,7 % и составило 5,8мг/100г. Содержание фенола 42,5 мг /100г снизилось до 36 %.



1 вариант; 2 вариант  
Рис.7 до хранения

1 вариант; 2 вариант  
Рис. 7а через 13 дней хранения

5-й опыт был заложен 5.10.2022 с хурмой восточной сорта «Хиакуме» в трех вариантах. Суточная температура воздуха составляла 24-25°C.

В 1-ом варианте плоды хурмы не обрабатывали раствором, 2-й вариант- опрыскивание раствором комплекса серебра, 3-й вариант- замачивание раствором комплекса серебра. Через 30 и 40 дней хранения качество плодов хурмы во втором и в третьем варианте оказалось лучшим, чем в первом (табл. 5, рис.5. )

**Таблица 5. Оценка результатов хранения хурмы восточной сорта Хиакуме**

№	Вариант	Через 30 дней, балл	Витамин С, до хранения, мг/100г	Витамин С, после хранения, мг/100г	Через 40 дней, балл
1	Без раствора-контроль	3,5	7,2	5,2	2,5
2	Опрыскивание раствором комплекса серебра	4,0	7,2	5,8	3,5
3	Замачивание в растворе комплекса серебра	4,5	7,2	6,2	3,5

Содержание витамина С до хранения на всех вариантах было 7.2 мг/100г сырой массы.

В первом варианте этот показатель через 30 дней снизился и составил 5.2, во втором варианте -5.8, в третьем -6.2 мг/100г сырой массы, соответственно.

Через 40 дней после сбора плодов в 3-ем варианте признаки высушивания составили 40%, во втором – 60%, в первом – 80%, соответственно.



**1 вариант; 2 вариант; 3 вариант  
Рис.5. После сбора, сорт Хиакуме**





1 вариант; 2 вариант; 3 вариант Рис.6. Через 30 дней	1 вариант; 2 вариант; 3 вариант Рис.7. Через 40 дней
---	---

6-й опыт заложили 11.10.2022г на 5 вариантах с восточной хурмой (сорт «Восток»). Дневная температура воздуха составляла +21-230 С. (табл.6.)

**Таблица 6. Оценка результатов хранения хурмы восточной, сорт «Восток»**

№	Вариант	Через 75 дней хранения, балл
1	Без опрыскивания - контроль	2
2	Питьевая вода	2
3	Опрыскивание раствором серебра+цинк+зверобой	3,5
4	Опрыскивание раствором серебра+медь+полынь	3
5	Опрыскивание комплексным раствором серебра+медь+цинк+полынь+зверобой	3

Через 75 дней в 1-м и 2-м вариантах на плодах наблюдалось появление гнили.



**Рис. 8. До проведения опыта, сорт «Восток»**



### Рис.9 .Через 72 дня после хранения

Нашими исследованиями подтверждается, что процент снижения витаминов при хранении связан с их растворимостью в воде, термической деструкцией и ферментативным окислением. Присутствие хелатирующих агентов или ингибиторов оксидазы аскорбиновой кислоты в пищевой матрице может защитить витамин С от окисления, что связано с различными моделями изменений, наблюдаемых в различных фруктах и овощах. Также изменение содержания витамина С может быть результатом изменений в экспрессии генов и активности ферментов при образовании их. Витамин С может синтезироваться в ответ на стресс, вызванный температурой хранения, а затем использоваться в качестве антиоксидантного соединения в ответ на окислительный стресс, вызванный низкотемпературным хранением. Уровень экспрессии этих генов и активность последующих ферментов могут зависеть от температуры.

Антиоксидантная активность показана в таблице 7.

**Таблица 7. Антиоксидантная активность груши и хурмы до и после опыта**

Фрукты	DPPH	ABST	FRAP, мкмоль Fe(II)/100 г сырой массы
Груши	77,22	136,64	207,14
	40,33	100,86	168,32
Хурма	81,3	143,87	228,32
	52,4	108,21	183,4

Таким образом, проведенные эксперименты показали перспективность применения серебряного аквакомплекса для хранения фруктов и овощей на срок до 23-30 дней.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Хранение плодов / пер. с нем. И. М. Спичкина, под ред. Ульянова А. М. – М.: Колос, 1984. – 367 с.
2. Чеботарь В. К. Эффективность применения биопрепарата Экстрасол / В.К.Чеботарь, А.А. Завалин, Е. И.Кипрушкина. – М.: Изд-во ВНИИА, 2007 – С. 132-189.
3. Чеботарь В. К. Экологически безопасные способы хранения сельхозпродукции / В. К.Чеботарь, А. Е.Казаков, Е. И. Кипрушкина // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2007. -№ 12. – С. 45-47.
4. Колесник А. А. О положительном опыте длительного хранения свежих яблок, плодов и винограда / А. А.Колесник, С. Н. Бруев.– М.: Колос, 1979. – С. 200-210.
5. Материалы сайта: <http://www.agrogu.com> (Новые упаковка и способы хранения овощей).
6. Трисвятский Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Л. А.Трисвятский, Лесник Б. В., Курдина В. Н. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 445.
7. Шишкина Н. С. Новое в хранении плодов и овощей / Н. С. Шишкина. – М.: Знание, 1987. – 64 с.
8. Grace, M.H.; Yousef, G.G.; Gustafson, S.J.; Truong, V.D.; Yencho, G.C.; Lila, M.A. Phytochemical changes in phenolics, anthocyanins, ascorbic acid, and carotenoids associated with sweetpotato storage and impacts on bioactive properties. *Food Chem.* 2014, 145, -P. 717–724.
9. Burgos, G.; Amoros, W.; Muñoa, L.; Sosa, P.; Cayhualla, E.; Sanchez, C.; Díaz, C.; Bonierbale, M. Total phenolic, total anthocyanin and phenolic acid concentrations and antioxidant activity of purple-fleshed potatoes as affected by boiling. *J. Food Compos. Anal.* 2013, 30, 6–12.
10. Adebayo, E. The Titrimetric and Spectrophotometric Determination of Ascorbic acid levels in Selected Nigerian Fruits. *IOSR J. Environ. Sci. Toxicol. Food Technol.* 2015, 9, 44–46.
11. Al-Ani, M.; Opara, L.U.; Al-Bahri, D.; Al-Rahbi, N. Spectrophotometric quantification of ascorbic acid contents of fruit and vegetables using the 2, 4-dinitrophenylhydrazine method. *J. Food Agric. Environ.* 2007, 5, 165–168.
12. Cho, K.S.; Jeong, H.J.; Cho, J.H.; Park, Y.E.; Hong, S.Y.; Won, H.S.; Kim, H.J. Vitamin C content of potato clones from Korean breeding lines and compositional changes during growth and after storage. *Hortic. Environ. Biotechnol.* 2013, 54, 70–75.
13. Madiwale, G.P.; Reddivari, L.; Holm, D.G.; Vanamala, J. Storage elevates phenolic content and antioxidant activity but suppresses antiproliferative and pro-apoptotic properties of colored-flesh potatoes against human colon cancer cell lines. *J. Agric. Food Chem.* 2011, 59, 8155–8166.
14. Kubow, S.; Iskandar, M.M.; Sabally, K.; Azadi, B.; Sadeghi Ekbatan, S.; Kumarathasan, P.; Das, D.D.; Prakash, S.; Burgos, G.; Zum Felde, T. Biotransformation of anthocyanins from two purple-fleshed sweet potato accessions in a dynamic gastrointestinal system. *Food Chem.* 2016, 192, 171–177.

## НАМУНАИ ИСТИФОДА НАМУДАНИ МАХЛУЛИ ОБИИ НУҚРА БАРОИ НИГОҲДОРИИ САБЗАВОТУ МЕВА

Таъсири махлули электрохимиявии нуқра ва аргинин ба нигоҳ доштани меваю сабзавот баҳо дода шуд. Арзёби ҳам аз рӯи намуди зоъирии мева ва ҳам аз рӯи миқдори умумии фенолҳо, витамини С ва фаъолияти антиоксидантҳо гузаронида шуд. Пеш аз таҷриба дар меваҳои нок 4,2 мг/100 г вазни тар витамини С ёфт шуд ва пас аз 25 рӯз он 23% кам шуда, дар вазни тару тоза 3,23 мг/100 граммро ташкил дод. Миқдори фенолҳо дар аввали таҷриба 76,4 мг/100 г вазни тар, баъди таҷриба 88,6 мг/100 г вазни тарро ташкил дод. Миқдори витамини С дар хурмо пеш аз таҷриба 7,4 мг/100 грамм вазни тарро ташкил дод, пас аз таҷриба 17 фоиз кам шуда, дар вазни тару тоза 6,14 мг/100 граммро ташкил дод. Миқдори фенолҳо пеш аз таҷриба 66,4 мг дар вазни тар 100 г буд, пас аз таҷриба 29 фоиз кам шуда, 47,14 мг дар вазни тар 100 граммро ташкил дод. Мувофиқи мазмуни витамини С маълумоти пеш аз таҷриба 7,2 мг/100 грамм вазни тару тозаи хурморо ташкил медод. Баъди таҷриба баъди 30 рӯз таркиби витамини С дар варианти дуюм 5,8 мг/100 грамм вазни тар, дар варианти сеюм 6,2 мг/100 грамм вазни тарро ташкил дод. Пас аз 40 рӯзи чамъоварӣ, дар варианти 3-юми таҷриба 60% меваҳо аломатҳои хушкшавӣ доранд, дар дуюм - 80%. Фаъолияти антиоксидант дар ҳама ҳолатҳо 36-48% кам шудааст.

**Калидвожаҳо:** бодиринг, нок, хурмо, нуқраи электрохимиявӣ, витамини С, фенол, нигоҳдорӣ.

## ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНОГО РАСТВОРА СЕРЕБРА ПРИ ХРАНЕНИИ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ

Проведена оценка влияния электрохимического раствора серебра и аргинина на сохранность плодов и овощей. Оценка проводилась как визуально по внешнему виду плодов, так и по содержанию общих фенолов, витамина С и антиоксидантной активности. До проведения опыта в плодах груши было обнаружено 4,2 мг/100 г сырой массы витамина С, а через 25 дней оно снизилось на 23% и составляло 3,23 мг/100 г сырой массы. Содержание фенолов составляло в начале опыта 76,4 мг/100 г сырой массы, после опыта – 88,6 мг/100 г сырой массы. В хурме содержание витамина С до опыта составляло 7,4 мг/100 г сырой массы, после опыта оно снизилось на 17% и составляло 6,14 мг/100 г сырой массы. Содержание фенолов составило 66,4 мг/100 г сырой массы до опыта. После опыта оно снизилось на 29% и составило 47,14 мг/100г сырой массы. По содержанию витамина С данные до опыта составляли 7,2 мг/100г сырой массы хурмы. После опыта через 30 дней содержание витамина С во втором варианте составило 5,8 мг/100 г сырой массы, в третьем варианте – 6,2 мг/100 г сырой массы. Через 40 дней после сбора в 3 варианте опыта 60% плодов имели признаки высушивания, во втором – 80%. Антиоксидантная активность во всех случаях снижалась на 36-48%.

**Ключевые слова:** огурцы, груша, хурма, вариант, электрохимическое серебро, витамин С, фенол, хранение.

## AN EXAMPLE OF USING AN AQUEOUS SOLUTION OF SILVER WHEN STORING VEGETABLES AND FRUITS

The effect of an electrochemical solution of silver and arginine on the preservation of fruits and vegetables was assessed. The assessment was carried out both visually by the appearance of the fruit, and by the content of total phenols, vitamin C and antioxidant activity. Before the experiment, 4.2 mg/100 g wet weight of vitamin C was found in pear fruits, and after 25 days it decreased by 23% and amounted to 3.23 mg/100 g fresh weight. The content of phenols at the beginning of the experiment was 76.4 mg/100 g of fresh weight, after the experiment - 88.6 mg/100 g of fresh weight. The content of vitamin C in persimmon before the experiment was 7.4 mg/100 g of fresh weight, after the experiment it decreased by 17% and amounted to 6.14 mg/100 g of fresh weight. The content of phenols was 66.4 mg/100 g wet weight before the experiment. After the experiment, it decreased by 29% and amounted to 47.14 mg/100 g wet weight. According to the content of vitamin C, the data before the experiment were 7.2 mg/100 g fresh weight of persimmon. After the experiment after 30 days, the content of vitamin C in the second variant was 5.8 mg/100 g of wet weight, in the third variant - 6.2 mg/100 g of wet weight. 40 days after collection, in the 3rd variant of the experiment, 60% of the fruits had signs of drying, in the second - 80%. Antioxidant activity in all cases decreased by 36-48%.

**Keywords:** cucumbers, pear, persimmon, electrochemical silver, vitamin C, Phenol. keeping.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Раҳматов Сулаймон Ҳасанович* - Институти боғу тоқпарварӣ ва сабзавоткорӣ АИКТ, мудири шуъбаи мевапарварӣ ва буттамевагиҳо. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 21а. Телефон: (+992) 939433772. E-mail: [bogparvar@mail.ru](mailto:bogparvar@mail.ru)  
*Бобизода Фуломқодир Мукамоил* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, фарматсевтӣ, профессори кафедраи химияи органикӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 918170360. E-mail: [bobievgm@mail.ru](mailto:bobievgm@mail.ru)  
*Эшонқулова Рано Убайдуллоевна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои кишоварзӣ, муаллимаи калони кафедраи ботаника. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: 934 23 33 55. E-mail: [ranolesr@mail.ru](mailto:ranolesr@mail.ru)

**Сведения об авторах:** *Рахматов Сулаймон Хасанович* – Таджикский Академии сельскохозяйственных наук, заведующий отделом плодоводства и ягодных культур. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 21-а Тел. **939433772**. E-mail: **bogparvar@mail.ru**

*Бобизода Гуломкодир Мукамол* – Таджикский национальный университет, доктор биологических, фармацевтических наук, профессор кафедры органической химии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект. Рудаки, 17. Тел: **(+992) 918170360**. E-mail: **bobievgm@mail.ru**

*Эшанкулова Рано Убайдуллоевна* - Таджикский национальный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры ботаники. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект. Рудаки, 17. Тел: **(+992) 934 23 33 55**. E-mail: **ranofesr@mail.ru**

**Information the authors:** *Rakhmatov Sulaimon Khasanovich* – Tajik Academy of Agricultural Sciences, head of the department of fruit growing and berry crops. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 21-a .Tel. **939433772**. E-mail: **bogparvar@mail.ru**

*Bobizoda Gulomkodir Mukamol* – Tajik National University, Doctor of Biological and Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Organic Chemistry. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, avenue. Rudaki, 17. Tel. **(+992) 918170360**. E-mail: **bobievgm@mail.ru**

*Eshankulova Rano Ubaydulloevna* - Tajik National University, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer in the Department of Botany. **Address:** Dushanbe, Republic of Tajikistan, avenue. Rudaki, 17. Tel. **(+992) 934 23 33 55**. E-mail: **ranofesr@mail.ru**

## ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКЦИИ НА ОПТИМИЗАЦИЮ ИНДЕКСА УРОЖАЯ ХЛОПЧАТНИКА

*Саидзода С. Т., Суярова С. Дж., Садирова С. С.*  
Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура

Селекция новых генотипов хлопчатника с высоким качеством и количеством урожая является важнейшим фактором интенсификации отрасли хлопководства.

Хлопководство нуждается в новых сортах и гибридах хлопчатника с наилучшей комбинацией хозяйственно-ценных свойств и признаков, а также устойчивых к болезням, вредителям и действию экстремальных факторов внешней среды [5, 2, 1, 6, 3].

Показателем, отражающим степень и характер распределения ассимилятов между вегетативными и репродуктивными органами у сельскохозяйственных культур, является индекс урожая.

Уборочный индекс или коэффициент хозяйственной эффективности (К. хоз.) показывает долю хозяйственного урожая в биологической массе растения. К.хоз. служит основным критерием эффективности использования продуктов фотосинтеза на формирование экономически ценной части растительной продукции.

Индекс урожая резко изменяется при гибридизации и неблагоприятных условиях внешней среды, например, при засухе, сильном загущении посева, дефиците минерального питания и других факторах. Это указывает, на то, что имеется возможность генетико-селекционного изменения данного признака в сторону оптимизации. Сорта хлопчатника с нулевым типом ветвления могут служить наглядным примером измененного соотношения биологического и хозяйственного урожая у этой культуры. Поэтому исследования, направленные на оптимизацию индекса урожая путем селекционного изменения соотношения вегетативных и генеративных органов, представляет определенный практический интерес в создании новых сортов и гибридов хлопчатника. Для проведения подобных работ, прежде всего, необходимо определение у разных генотипов хлопчатника оптимальных и максимально возможных значений К.хоз при испытаниях в различных экологических условиях, а также выявление комплекса признаков коррелятивно сопряженных с индексом урожая.

### Материалы и методы исследования

Материалом для опытов служили 9 линии; Сорбон х Сахин-2000, Сорбон х Озбек-142, Сорбон х Напа-122, Сорбон х Барут-2005, Сорбон х Айхан-107, Сугдиён-2 х Сорбон, Сорбон х Сугдиён-2, Ирам-1МН х Айхан-107, Зироаткор-64 х Озбек-142 и сорт Сорбон (стандарт) средневолокнистого хлопчатника.

Опыты проводились в 2020-2022 гг. в учебном хозяйстве ГАУ имени Ш. Шотемура в Яванском районе высота над уровнем моря 660 м, почва опытного участка-типичный серозем. В пахотном слое содержание гумуса составляет 1,10 %, нитратного азота в слое 0-30 см-17,2 мг/кг, подвижного фосфора 23,2 мг/кг, обменного калия 250,9 мг/кг почвы.

Следующий опыт в фермерском хозяйстве «Бобои Мухридин», Кушониёнский район, высота н.у.м. 429м, почвы староорошаемая, светлый серозём среднесуглинистого механического состава. Содержание гумуса 1,25 %, нитратного азота в слое 0-30см-19,5 мг/кг, подвижного фосфора 26,0мг/кг, обменного калия 240,0 мг/кг почвы.

Опыт в учебном хозяйстве ГАУ имени Ш. Шотемура в Гиссарском районе высота н. у. м. 776м. Содержание гумуса в пахотном горизонте 0,98-1,48%, количество общего азота 0,036-0,111%, подвижного фосфора 30,2-45,9 мг/кг, калия 223-378 мг/кг почвы.

Повторность опыта 4-х кратная, размер делянки-96м<sup>2</sup>. а учетной 72м<sup>2</sup>. Данные по урожайности обрабатывались математическим методом дисперсионного анализа по Б.А Доспехову [4] с использованием программы Microsoft Excel 2010.

### Результаты исследования

В этой связи нами были изучены биологический и хозяйственный урожай, индекс урожая у 10 генотипов средневолокнистого хлопчатника в различных экологических условиях Центрального и Южного Таджикистана.

Результаты этих исследований представлены в табл. 1 и 2. Как видно из данных таблицы 1, по накоплению сухой биологической массы линии средневолокнистого хлопчатника, исследованные в работе, резко отличаются друг от друга в зависимости от изменчивости этого признака составляют в районах Яванском 62,0-154,6 мг/кг растение, Кушониёнском – 54,6 – 128,0 г/растение и Гиссарском 49,3 – 112,8 г/растение.

**Таблица 1. Биологическая масса, хозяйственная продуктивность и индекс урожая у различных генотипов средневолокнистого хлопчатника в разных экологических условиях (среднее за 2020-2022 гг).**

№ н/п	Сорт, линия	Район исследования								
		Яванский			Кушониёнский			Гиссарский		
		Убиол.	Ухоз.	Кхоз.	Убиол.	Ухоз.	Кхоз.	Убиол.	Ухоз.	Кхоз.
1.	Сорбон х Сахин-2000	98,0	30,0	0,32	116,4	29,8	0,28	83,4	28,2	0,33
2.	Сорбон х Озбек-142	75,2	32,2	0,43	92,5	39,0	0,31	79,6	26,7	0,36
3.	Сорбон х Напа-122	93,4	31,6	0,33	88,7	36,2	0,38	60,5	29,5	0,40
4.	Сорбон х Барут-2005	72,1	31,0	0,42	91,4	38,0	0,40	65,3	23,1	0,35
5.	Сорбон х Айхан-107	64,0	28,6	0,44	87,3	23,1	0,25	80,5	29,6	0,31
6.	Сугдиён-2 х Сорбон	62,0	42,0	0,24	54,6	37,9	0,27	49,3	32,8	0,30
7.	Сорбон х Сугдиён-2	154,6	66,8	0,51	128,0	55,4	0,55	112,8	50,6	0,58
8.	Ирам-1МН х Айхан-107	68,3	28,9	0,43	91,2	37,0	0,39	72,9	27,5	0,43
9.	Зироаткор-64 х Озбек-142	74,5	27,5	0,37	82,4	27,5	0,33	63,5	31,0	0,42
10.	Сорбон (стандарт)	71,4	24,8	0,35	54,6	23,2	0,32	51,6	20,9	0,39

**Примечание:** Убиол.- урожай биологический (г/растение), Ухоз.-урожай хозяйственный (г/растение), Кхоз.- индекс урожая (соотношение биологического и хозяйственного урожая, относительная безразмерная единица).

В Яванском и Кушониёнском районах наибольшую биологическую массу имеют линии Сорбон х Сахин-2000 и Сорбон х Сугдиён-2, в Гиссарском районе-линии Сорбон х Сахин-2000 и Сорбон х Айхан-107.

Повышенный биологический урожай у этих линий, возможно, создается за счет генетически обусловленной большой ассимиляционной поверхности листьев, высокой интенсивности видимого и потенциального фотосинтеза, большой продолжительности работы фотосинтетического аппарата. Другими словами, большая величина активно фотосинтезирующей поверхности у этих генотипов обеспечивает высокий прирост сухой биомассы. По основному показателю хозяйственной продуктивности хлопчатника урожаю хлопка-сырца изученные генотипы также сильно различаются между собой даже при выращивании их в одинаковых агроклиматических условиях (табл.1.). Так, в Яванском районе максимальной величиной урожая хлопка-сырца характеризуются линии Сугдиён- 2 х Сорбон и Сорбон х Сугдиён-2. Минимальную величину хозяйственного урожая в этом регионе имеют линии Ирам-1 МН х Айхан-107 и сорт Сорбон (стандартный). В Кушониёнском районе самый высокий урожай хлопка-сырца наблюдается у линии Сорбон х Сугдиён-2, минимальный у сорта Сорбон. В условиях Гиссарского района линии Сугдиён-2, по сравнению с другими генотипами, имеют в 1,5-2,0 раза больше хозяйственного урожая.

По величине индекса хозяйственной эффективности-Кхоз., линии хлопчатника, относящиеся к разным генотипам, также резко отличаются друг от друга (табл.1).

У исследованных нами в работе генотипов этот показатель варьирует: в Яванском районе-от 0,24 до 0,51, в Кушониёнском районе от 0,27 до 0,55, в Гиссарском

районе от 0,30 до 0,58. Наиболее высокий выход хозяйственного урожая во всех пунктах исследований обнаружен у линии

Сорбон х Сугдиён-2 – 0,55-0,58.

Такие высокие показатели Кхоз., у этого генотипа свидетельствуют о близком или почти равном соотношении вегетативных и генеративных органов.

Следует отметить, что в селекции многих культур в частности хлопчатника, большое внимание уделяется созданию сортов с более близким или равным соотношением вегетативных и репродуктивных органов. Такие сорта, именуемые сортами интенсивного типа, наиболее эффективно используют агроклиматический и агрохимический биопотенциал районов их возделывания, хорошо реагируют на внесение повышенных доз минеральных и органических удобрений и обеспечивают максимальный выход хозяйственного урожая.

Оптимальное соотношение вегетативных и генеративных органов у таких генотипов обеспечивает меньше затрат питательных и пластических веществ на создание единицы хозяйственно-ценной части урожая и определяет их высокую экономическую эффективность.

На основании вышеизложенного, из числа исследованных генотипов хлопчатника, линию Сорбон х Сугдиён-2 с выгодным соотношением биологического и хозяйственного урожая можно выделить и характеризовать как сорт интенсивного типа.

Эти результаты свидетельствуют и том, что показатель «индекс урожая» (Кхоз.) можно применять и ввести в систему сортоиспытания (станционного конкурсного) как дополнительный диагностический тест признак при сравнительной оценке урожайности генотипов на различных участках с различными агроэкологическими условиями.

Обычно считают, что хозяйственный урожай растет пропорционально накоплению общей биологической массы. Проведенный корреляционно-регрессионный анализ показал, что у изученных нами генотипов средневолокнистого хлопчатника на всех трех экологических пунктах испытания между накоплением сухой биомассы и величиной хозяйственного урожая обнаруживается положительная прямая корреляция (табл.2.).

**Таблица 2. Связь между компонентами урожая у разных генотипов хлопчатника при выращивании их в различных экологических условиях (среднее за 2020-2022 гг).**

№ п/н	Район исследования	Коэффициенты корреляции между		
		Убиол. и Ухоз.	Кхоз. и Убиол.	Ухоз. и Кхоз.
1.	Яванский	0,734 +0,08	- 0,420 +0,09	0,455+0,09
2.	Кушониёнский	0,590 +0,02	- 0,287 +0,07	0,630+0,07
3.	Гиссарский	0,610 +0,02	- 0,468 +0,05	0,513+0,06

**Примечание:** Убиол. -урожай биологический, Ухоз. -урожай хозяйственный, Кхоз.-индекс урожая.

Эти данные свидетельствуют о том, что накопление большого количества биомассы может способствовать формированию высокого урожая хлопка-сырца.

Для объяснения причин формирования высокого биологического урожая и относительно меньшего уборочного индекса и, наоборот, можно допустить следующее предположение.

Вероятно, когда для жизнедеятельности растения создаются благоприятные или «комфортные» условия, то одновременно с увеличением вегетативной массы растения повышается и хозяйственный урожай. В результате этого К.хоз будет невысокий, а умеренным или равным (вегетативно-репродуктивный тип продукционного процесса).

При неблагоприятных экологических или агротехнических условиях стратегия жизнедеятельности растения становится иной: растение меньше накапливает

вегетативную массу и больше формирует плодовых органов с тем, чтобы оставить потомство. В том случае биологический урожай будет меньшим, а Кхоз.- высоким.

Правомерность вышеизложенных суждений подтверждается результатами наших опытов. Так в Гиссарском районе (табл.1) менее Сугдиён-2 х Сорбон 54,6 г/раст, при этом Сорбон х Сугдиён-2 имеет наибольшую биомассу (112,8 г/растения) и умеренный К хоз. (0,55), и эта линия по урожайности, превышает все остальные генотипы.

Эти результаты свидетельствуют о том, что для создания высокопродуктивных генотипов хлопчатника, в принципе, нет строгой необходимости добиваться наивысшего значения коэффициента хозяйственной эффективности. Уровень урожайности будущих сортов может быть повышен путем увеличения биологической массы в определенных пределах и отбора генотипов с умеренными уборочными индексами.

Таким образом, результаты наших исследований указывают на то, что индекс урожая как важный показатель системы аттракции растения можно использовать в селекции хлопчатника при создании новых сортов оптимальным соотношением вегетативных и генеративных органов, максимального урожая.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Х.А. Индексы фотосинтеза в селекции хлопчатника / Х.А.Абдуллаев, Х.Х.Каримов. – Душанбе: Дониш, 2001. - 267с.
2. Автономов А.А. Селекция вилтоустойчивых сортов хлопчатника / А.А. Автономов // Хлопководство. - 1983. -№ 4. -С.18-19.
3. Гончарова Ю.К. Природа гетерозисного эффекта / Ю.К.Гончарова, Е.М.Харитонов, Е.В.Литвинова // Доклады РАСХН. -2010. -№4. -С.10-12.
4. Доспехов Б.А.Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. - М.: Колос, 1985. -334 с.
5. Красичков В.П. Итоги работ по селекции тонковолокнистого хлопчатника в Таджикистане / В.П. Красичков, Б.С. Сангинов // Хлопководство. Сб.науч. тр. Вахшского филиала ТНИИЗ. - 1980. - Т.ХII. –С. 8-33.
6. Сангинов Б.С. Биологическая интенсификация хлопководства / Б.С.Сангинов, Х.Д.Джуманкулов // Кишоварз. -2003. -№1 (8). -С.55-63.

#### ТАЪСИРИ СЕКТОРӢ БА ОПТИМАЛ КАРДАНИ ИНДЕКСИ ҲОСИЛИ ПАХТА

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти 9-хатти навъи Сорбон (н)-и пахтаи миёнаҳаҷми оварда шудааст. Барои баровардани навъҳои серҳосил бо роҳи интихоб ва массаи биологӣ генотипҳо ҳамзамон бо назардошти индекси ҳосил. Генотипҳои Сорбон х Сугдиён-2 бо вазни биологӣ баланди пахта 112,8 г/бутта, индекси ҳосил 0,55 ва ин генотип аз ҷиҳати ҳосил ба ҷойи аввал баромад нисбати дигар генотипҳои омӯхта шуда. Индекси ҳосил яке аз нишондодҳои асосии ҳосил буда, системаи аттраксияи буттаи пахтаро бояд истифода намуд дар селекция, барои баровардани нави пахта бо назардошти ҳосили баланд.

**Калидвожаҳо:** селекция, генотипҳо, тақсимоли ассимилятҳо, индекси ҳосил, ҳосили биологӣ.

#### ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКЦИИ НА ОПТИМИЗАЦИЮ ИНДЕКСА УРОЖАЯ ХЛОПЧАТНИКА

В статье приведены результаты исследования 9-линии и сорт Сорбон (ст) средневолокнистого хлопчатника, что для выведения высокопродуктивных сортов путем увеличения биологической массы и отбора генотипов с умеренными уборочными индексами. Генотипы Сорбон х Сугдиён-2 имеет наибольшую биомассу 112,8 г/раст и умеренный Кхоз. 0,55, и генотип по продуктивности превышает все остальные генотипы. Индекс урожая как важный показатель системы аттракции растения хлопчатника можно использовать в селекции при создании новых сортов с максимальным урожаем.

**Ключевые слова:** селекция, генотипы, распределение ассимилятов, индекс урожая, биологический урожай.

#### INFLUENCE OF BREEDING ON OPTIMIZATION OF COTTON YIELD INDEX

The article presents the results of a study of the 9-line and the Sorbon (st) variety of medium-fiber cotton, which is used to develop highly productive varieties by increasing biological mass and selecting genotypes with moderate harvest indices. Genotypes Sorbon x Sudiyon-2 have the highest biomass of 112.8 g/plant and moderate Kхоз. 0.55, and the genotype exceeds all other genotypes in productivity. The yield index, as an important indicator of the cotton plant's attraction system, can be used in breeding to create new varieties with maximum yield.

**Keywords:** selection, genotypes, distribution of assimilates, yield index, biological yield.



**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Саидзода Сайҷамол Тоҷидин* – Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шотемур, доктори илмҳои кишоварзӣ, узви вобаста, профессори кафедраи пахтакорӣ, генетика, селекция ва тухмипарварӣ. **Суроға:** 734013, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 146. E-mail: [sssadirova@mail.ru](mailto:sssadirova@mail.ru). Телефон: **987551118**

*Суярова Сарвиноз Ҷумъаевна* - Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шотемур, номзади илмҳои кишоварзӣ, дотсенти кафедраи пахтакорӣ, генетика, селекция ва тухмипарварӣ. **Суроға:** 734013, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 146. E-mail: [ssuyarova@mail.ru](mailto:ssuyarova@mail.ru). Телефон: **907377636**

*Садирова Сумайро Саидахмадовна* — Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шотемур, муаллими калони кафедраи пахтакорӣ, генетика, селекция ва тухмипарварӣ. **Суроға:** 734013, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 146. E-mail: [sssadirova@mail.ru](mailto:sssadirova@mail.ru). Телефон: **938292975**

**Сведения об авторах:** *Саидзода Саидҷамол Тоҷидин* – Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент, профессор кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства. **Адрес:** 734013, г. Душанбе, Республики Таджикистан, пр. Рудаки, 146. E-mail: [Saidov\\_6363](mailto:Saidov_6363). Телефон: **987551118**

*Суярова Сарвиноз Ҷумъаевна* - Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства. **Адрес:** 734013, Республики Таджикистан, пр. Рудаки, 146. E-mail: [ssuyarova@mail.ru](mailto:ssuyarova@mail.ru). Телефон: **907377636**

*Садирова Сумайро Саидахмадовна* - Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура, старший преподаватель кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства. **Адрес:** 734013, г. Душанбе, Республики Таджикистан, пр. Рудаки, 146. E-mail: [sssadirova@mail.ru](mailto:sssadirova@mail.ru). Телефон: **938292975**

**Information about the authors:** *Saidzoda Saijamol Tozhidin* – Tajik Agrarian University named after. Sh. Shotemura, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member, Professor of the Department of Cotton Growing, Genetics, Selection and Seed Production. **Address:** 734013, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 146. E-mail: [Saidov\\_6363](mailto:Saidov_6363). Phone: **987551118**

*Suyarova Sarvinoz Jumaevna*- Tajik Agrarian University named after. Sh. Shotemura, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Cotton Growing, Genetics, Breeding and Seed Growing. **Address:** 734013, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 146. Email: [ssuyarova@mail.ru](mailto:ssuyarova@mail.ru). Tel. **907377636**.

*Sadirova Sumairo Saidakhmadovna* - Tajik Agrarian University named after. Sh. Shotemura, senior lecturer at the Department of Cotton Growing, Genetics, Breeding and Seed Growing. **Address:** 734013, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 146. E-mail: [sssadirova@mail.ru](mailto:sssadirova@mail.ru). Tel: **938292975**.

## ВЛИЯНИЕ НОРМ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВА МОРКОВИ

*Солиев З.М.*

**Филиал Технологического университета Таджикистана в городе Исфаре, (ИФТУТ)**

Важным фактором повышения продуктивности в растениеводстве является научно-обоснованное применение минеральных удобрений. В последние годы в связи с возникшими экологическими проблемами и повышением цен резко снизилось применение минеральных удобрений, в том числе фосфорных удобрений. Это привело к снижению продуктивности растений. Как известно, почва, обладающая необходимым количеством элементов питания растений, способствует получению высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В связи с этим применение местных фосфоритов в качестве фосфорных удобрений является актуальным. В связи с этим было принято специальное постановление Правительства Таджикистана от 14.08.97 за номером 338 о необходимости проведения исследований по изучению эффективности применения местных фосфоритов. Одним из менее изученных фосфоритов являются фосфориты Исфаринского месторождения. В рамках этого постановления нами были изучены физико-химические свойства фосфоритов Исфаринских месторождений и применение их в качестве минеральных удобрений. Были проведены опыты на влияние фосфоритов на фосфатный режим почв, питание и урожайность моркови.

Фосфор, наряду с азотом и калием является важным элементом питания растений. Он входит в состав витаминов и ростовых веществ, играющих важную роль в углеводном обмене веществ. Ангидрид фосфорной кислоты является одним из основных компонентов макроэргических соединений, содержащих большую потенциальную энергию. К макроэргическим соединениям относятся биологические молекулы, которые способны накапливать и передавать энергию в ходе реакции. Ангидриды фосфорной и карбоновых кислот относятся к макроэргическим соединениям. При гидролизе ангидрида фосфорной кислоты выделяется более 20 кДж/моль энергии. Эту энергию растения используют для синтеза белков, витаминов, крахмала, сахарозы и др.

Нами были проведены опыты по изучению эффективности местных фосфоритов на посевах моркови в условия Исфаринского региона. Аналогичные опыты были проведены в условия Гиссарской долины (Ахмедов Т.А.). Однако эти опыты были одногодичными и в них применялись сыромолотые фосфориты Каратагского месторождения.

### **Материалы и методы исследования**

Объектами исследования являлись: агроруд, фосфоритная мука, почва- каменистые светлые сероземы опорного пункта НПО «Боѓпарвар» при ТАСХН в Исфаринском районе, районированные в Исфаринском районе сорта морковь. Опыты будут заложены в четырехкратной повторности, размеры делянок не менее 100 кв. м., схемы размещения вариантов - рендомизированным способом. Полевые опыты проводились с 2015 г по 2021 годы.

Опытный участок расположен на серо - бурой каменистой почве опорного пункта НПО «Боѓпарвар» при ТАСХН в Исфаринском районе.

Агрохимическая характеристика опытного участка показала: содержание гумуса составляет (0-30 см) - 1,10, в подпахотном (30-50см) - 0,37, валового азота (0-30см) - 0,08, в подпахотном - 0,023, валового фосфора (0-30см) - 0,15, в подпахотном - 0,09%.

Усвояемого фосфора содержалось (пахотном) - 22,6, а в подпахотном горизонте - 6,7 мг/кг. Обменного калия (0-30см) - 26,2, в подпахотном (30-50см) - 8,4 мг/100 г почвы.

Почвы опытного участка не засолены, о чем свидетельствуют следующие данные; содержание хлор - иона - 0,012%, сульфат - иона - 0,02%. Сухой остаток - составил - 0,21%, рН этой почвы показал - 8,1.

Из этих данных можно заключить, что почва не богата валовыми и подвижными элементами питания и не засолена.

На всех проводимых опытах применялась фосфоритная мука Исфаринского месторождения, химическая характеристика которой приводится ниже:

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 7,18 – 9,81%; SiO<sub>2</sub> - 38,2 – 50,4%; TiO<sub>2</sub> – 0,14 – 0,16%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 5,66 – 9,45%; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,50 – 2,03%; CaO – 14,1 – 21,4%; MnO – 0,09 – 0,12%; Na<sub>2</sub>O – 10,8 – 12,8%; K<sub>2</sub>O – 3,25 – 4,22%, прочие 5,6 – 6,2%.

Полевые опыты проводились по следующей схеме:

N150K50 - ФОН (Контроль) 2. ФОН + Pс100 3. ФОН + Pф100 4. ФОН + Pф200 5. ФОН + Pф300

Примечание: Pс – простой суперфосфат – 14%, Pф – фосфоритная мука – 8%.

Фосфоритная мука была внесена под осеннюю вспашку, а аммиачная селитра и калий хлористый вносились в подкормки.

Опыты проводились в четырехкратной повторности с учетной площадью в 100м<sup>2</sup>.

Семена всех полевых культур до посева были подвержены анализу на чистоту, всхожести, жизнеспособности, массы 1000 семян, выравненности и другие. Для характеристики продуктивности растений были подвержены лабораторному анализу отдельных растений и их отдельных органов.

На опытных участках перед закладкой полевых опытов были взяты образцы почв с пахотного горизонта для агрохимической характеристики на содержание питательных веществ в почве, в конце опыта также отбирали образцы почв с пахотного горизонта для агрохимической характеристики на содержание гумуса, валового и подвижного азота, фосфора и калия.

В целях определения влияния фосфоритной муки на содержание питательных веществ в почве, в конце опыта также отбирали образцы почвы. Методика взятия образцов почвы до и после проведения полевых опытов с каждой делянки по всем повторностям - конвертная, т.е. с 5 мест поля по диагонали, а после проведения опыта – с каждой делянки, из которых соединя составляли средний образец, после проведения опыта в зависимости от количества делянок, если 10 делянок, то 10 средних образцов. Образцы почв брали в мешочки.

Математическая обработка проводилась методом дисперсионного и корреляционного анализа. (Б. А. Доспехов, 1979г)

На опыте изучалась культура: морковь (сорт «Мшаки сурх»).

### Результаты и их обсуждения

Наши данные о влиянии норм фосфорных удобрений на среднюю массу корнеплода моркови и содержание сухого вещества в нем представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Средняя масса корнеплода моркови и содержание сухого вещества, (2015 г)**

№	Варианты опыта	Средняя масса корнеплода, г.	Отклонения от контроля	Содержание сухого вещества в корнеплодах, в %	Отклонения от контроля, в %
1	N150K50+ФОН (Контроль)	150,3	-	16,8	-
2	ФОН + Pс 100	169,9	19,6	18,6	1,8
3	ФОН + Pф 100	159,6	9,3	18,0	1,2
4	ФОН + Pф 200	170,6	20,2	18,8	2,0
5	ФОН + Pф 300	175,2	24,9	19,0	2,2

Из данной таблицы видно, что на вариантах, хорошо обеспеченных фосфором, растения моркови формировали более крупные корнеплоды с высоким выходом воздушно – сухого вещества. При внесении суперфосфата в норме P100, масса корнеплода превышает контроль на 19,6г и на 1,8% - сухого вещества.

Наиболее крупные корнеплоды формировались на вариантах тройной нормы фосфоритной муки, которые превышали контроль на 24,9г, содержание сухих веществ выше контроля на 2,2%. Вариант P200 фосфоритной муки, по крупности корнеплодов превосходят контроль на 20,2г, а по содержанию сухих веществ на 2,0 процента. Эквивалентная с суперфосфатом - фосфоритная мука дала прибавку 9,3г, а по содержанию сухого вещества – 1,2 процента. В таблице 2 приведены данные о влиянии норм фосфорных удобрений на урожайность моркови.

**Таблица 2. Урожайность моркови, ц/га (2015 г)**

№	Варианты опыта	Повторность				Среднее	Отклонение	
		1	2	3	4		ц/га	%
1	N150K50+ФОН (Контроль)	241,3	239,2	229,1	237,2	236,7	-	-
2	ФОН + Pс 100	276,9	280,1	269,4	279,2	276,4	39,7	16,8
3	ФОН + Pф 100	255,6	262,9	272,5	264,2	263,8	27,1	11,5
4	ФОН + Pф 200	283,4	277,0	285,4	271,4	279,3	42,6	18
5	ФОН + Pф 300	276,9	279,9	278,6	285,0	280,1	43,4	18,3

Приведенные данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что варианты, обеспеченные фосфором, способствовали получению сравнительно высоких урожаев корнеплода моркови. При внесении суперфосфата в норме P100 урожайность превысила контроль на 39,7 ц/га, или на 16,8 процента, а при внесении эквивалентной нормы фосфоритной муки, эти величины составили, соответственно, – 27,1ц/га и 11,5 процента.

Максимально высокие урожаи – 280,1 ц/га, превышающие контроль на 43,4 ц/га или 18,3 %, и 279,3 ц/га, 42,6 ц/га выше контроля или 18,0 % были получены на вариантах с внесением тройной и двойной нормы фосфоритной муки.

Далее было изучено влияние последействия норм фосфорных удобрений на рост, развитие, урожайность и качество моркови (2016 г). Внесение высоких норм фосфорных удобрений под культуру моркови повышало урожайность, как в год действия, так и в последействие, о чем свидетельствуют последующие таблицы.

**Таблица 3. Влияние последействия норм фосфорных удобрений на массу корнеплода и содержание сухого вещества моркови, (2016 г)**

№	Варианты опыта	Средняя масса корнеплода, г.	Отклонения от контроля	Содержание сухого вещества в корнеплодах, в %	Отклонения от контроля
1	N150K50+ФОН (Контроль)	146,2	-	16,4	-
2	ФОН + Pс 100	172,4	26,2	19,3	2,9

3	ФОН + Рф 100	159,8	13,6	17,6	1,2
4	ФОН + Рф 200	176,2	30,0	18,9	2,5
5	ФОН + Рф 300	183,3	37,1	20,1	3,7

Данные таблицы 3 показывают, что на вариантах с внесением сравнительно больших норм фосфорных удобрений получен в последствии (первый год) несколько ниже урожай и сухих веществ, по сравнению с годом действия. Крупные корнеплоды с высоким выходом сухих веществ формировались на вариантах с внесением Р300 фосфоритной муки и Р100 - суперфосфата.

Также было изучено влияние последствия норм фосфорных удобрений на урожайность моркови, представленное в таблице 4 (последствие первого года).

**Таблица 4. Влияние последствия норм фосфорных удобрений на урожайность моркови, ц/га (2016г)**

№	Варианты опыта	Повторность				Среднее	Отклонение	
		1	2	3	4		ц/га	%
1	N150K50+ФОН (Контроль)	216,2	214,4	226,7	231,1	222,1	-	-
2	ФОН + Рс 100	282,2	259,3	243,1	273,6	262,3	40,2	18,1
3	ФОН + Рф 100	236,9	248,3	250,0	230,4	241,4	19,3	8,7
4	ФОН + Рф 200	251,3	271,4	241,9	280,2	261,2	39,1	17,6
5	ФОН + Рф 300	266,9	277,9	292,3	269,7	270,1	48,0	21,6

НСР<sub>0,95</sub> = 41,28 ц/га.

Как видно из данной таблицы, внесенные нормы фосфорных удобрений оказывали влияние на последствие получения урожая моркови, несмотря на недостаточную норму поливной воды. Так при внесении Р100 - суперфосфата прибавка урожая корнеплода составляла – 40,2 ц/га или 18,1 процента, при внесении двойной нормы фосфоритной муки – 38,1 ц/га или 17,6 процентов, а при внесении тройной нормы фосфоритной муки эти величины были – 48,0 ц/га, или 21,6 процентов.

Изучали также влияние последствия норм фосфорных удобрений (ВПНФУ) на среднюю массу корнеплода моркови и на содержание сухого вещества (2017г).

В таблице 5 представлены данные о влиянии последствия норм фосфорных удобрений (второй год) на среднюю массу корнеплода и содержание сухих веществ в нем.

**Таблица 5. Влияние последствия норм фосфорных удобрений на среднюю массу корнеплода и содержание сухих веществ**

№	Варианты опыта	Средняя масса корнеплода, г.	Отклонения от контроля	Содержание сухого вещества в корнеплодах, в %	Отклонения от контроля
1	N150K50+ФОН (Контроль)	139,7	-	14,7	-
2	ФОН + Рс 100	186,1	46,4	20,1	5,4

3	ФОН + Рф 100	148,6	8,9	17,2	2,5
4	ФОН + Рф 200	177,4	37,7	19,1	4,4
5	ФОН + Рф 300	189,9	50,2	21,7	7,0

Из данной таблицы видно, что на вариантах внесенных Р300 фосфоритной муки и Р100 - суперфосфата формировались сравнительно крупные корнеплоды с высоким выходом сухого вещества, превышающие контроль, соответственно, на 50,2 и 46,4г, 7,0 и 5,4%. Данные таблицы 5 показывают, что чем дальше от года действия, в последствии масса корнеплода повышается, соответственно, по годам 24,9; 37,1; 50,2 г. Такая же закономерность сохраняется и в последствии, то есть повышается процент сухого вещества, соответственно, по годам 19,0; 20,1; 21,7 %. В таблице 6 приведены данные влияния последствии норм фосфорных удобрений на урожайность плодов моркови.

**Таблица 6. Влияние последствии норм фосфорных удобрений на урожайность плодов моркови, ц/га, (2017г)**

№	Варианты опыта	Повторность				Среднее	Отклонение	
		1	2	3	4		ц/га	%
1	N150K50+ФОН (Контроль)	225,3	207,8	206,5	232,4	218,0	-	-
2	ФОН + Рс 100	270,9	247,8	278,1	238,8	258,9	40,9	12,8
3	ФОН + Рф 100	222,2	245,7	241,2	219,7	232,2	14,2	6,5
4	ФОН + Рф 200	249,6	261,1	261,3	237,6	252,4	34,4	15,8
5	ФОН + Рф 300	275,7	267,2	254,3	261,6	264,7	46,7	21,4

НСР<sub>0,95</sub> = 39,24 ц/га

Данная таблица свидетельствует о том, что внесенные нормы фосфорных удобрений влияли на урожайность корнеплодов моркови и на третий год после их внесения. При применении Р100 суперфосфата прибавка урожая составила – 40,9 ц/га или 18,8%, варианты с внесением такого же количества фосфоритной муки дали прибавку 14,2 ц/га, или 6,5 процента. Максимальная прибавка урожая корнеплода моркови была получена 46,7 ц/га, или 21,4 % на варианте с внесением Р300 фосфоритной муки. Следует отметить, что некоторое снижение урожайности плодов моркови на третьем году (последствии) проведения опыта, происходило за счет изреженности посевов.

В таблице 7 приводятся данные урожайности моркови (среднее за три года), как в год действия, так и в последствии.

**Таблица 7. Влияние последствии норм фосфорных удобрений на урожайность моркови, ц/га**

№	Варианты опыта	Годы			Среднее	Отклонение	
		2015	2016	2017		ц/га	%
1	N150K50+ФОН (Контроль)	236,7	222,1	218,0	225,6	-	-
2	ФОН + Рс 100	276,4	262,3	258,9	265,9	40,3	17,9
3	ФОН + Рф 100	263,8	241,4	232,2	245,8	20,2	8,9
4	ФОН + Рф 200	279,3	261,2	252,4	264,3	38,7	17,2
5	ФОН + Рф 300	280,1	270,1	264,7	271,6	46,0	20,4

НСР = 6,23 ц/га.

Эти данные свидетельствуют о том, что в целом по годам исследований на вариантах, хорошо обеспеченных фосфором, урожайность, по сравнению с контролем, повышается, а по годам исследования на всех вариантах идет её снижение.

Максимально высокий урожай в годы исследования обеспечивал вариант с внесением тройной нормы фосфоритной муки, который превышал контроль на 46,0 ц/га, или на 20,4 процента. Выше контроля на 38,7 ц/га, или на 17,2 процента урожай был получен на варианте с внесением двойной нормы фосфоритной муки. На варианте с внесением P100 суперфосфата урожай превышал контроль, на 40,3 ц/га, или на 17,9 процента, а при эквивалентной норме фосфоритной муки к суперфосфату, прибавка составила – 20,2 ц/га, или 8,9 процента.

Резюмируя итоги проведенных работ с морковью, можно констатировать, что эта культура лучше усваивает фосфор фосфорита, чем растение томата. Действие и последствие двойной нормы фосфоритной муки были равны действию суперфосфата, внесенного в норме P100. Суперфосфат дает хорошее последствие в первый и второй годы исследования для роста и развития растений, не уступающее его действию (в первый год внесения удобрений).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. – 656с.
2. Солиев З. М. Эффективность применения фосфоритов (Исфаринского месторождения) на посевах сельскохозяйственных культур: автореферат. канд. дис. / З. М. Солиев. - Д., 2009.
3. Журбицкий З.И. Особенности минерального питания овощных культур / З.И. Журбицкий. «Удобрение овощных культур». -М.: Сельхозгиз, 1963. -С. 7 – 21.
4. Журбицкий З.И. Физиологические показатели минерального питания растений // «Физиологическое обоснование системы питания растений». М.: Наука, 1964. -С. 6 – 15.
5. Журбицкий З.И. Минеральное питание растений и урожай / З.И. Журбицкий. «Физиологическое обоснование системы питания растений». М.: Наука, 1964. -266 с.
6. Журбицкий З.И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений / З.И. Журбицкий. М.: Изд. АН СССР, 1963. -294 с.
7. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода / З.И. Журбицкий. -М.: Наука, 1968. -266 с.
8. Журбицкий З.И. Определение потребности растений в питании и удобрении по соотношению NPK. -М.: ВНИИТЭИСХ, 1982. -64 с.
9. Журбицкий З.И. Наука о земледелии. -Вып. 1. М.: Знание, 1975. -36 с.
10. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс; пер. с англ. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Лаборатория знаний, 2022. — 703 с.

#### ТАЪСИРИ МЕЪЁРИ НУРИҲОИ ФОСФОРӢ БА ҲОСИЛНОКӢ ВА СИФАТИ САБЗӢ

Дар ин мақола натиҷаи таъсири меъёри нуриҳои фосфорӣ ба вазни миёнаи решаҳои сабзӣ ва таркиби моддаҳои хушк дар он гирд оварда шудааст. Муайян карда шуд, ки дар вариантҳои ба меъёри нисбатан зиёд андохтани нуриҳои фосфорӣ дар тасири баъдина (соли якум) назар ба соли қабли каме паस्तтар ҳосил ва моддаи хушк ба даст оварда мешавад. Дар вариантҳо бо илова кардани ордаки фосфорити P300 ва суперфосфат P100 зироат решаҳои зиёд бо баромаи баланди моддаҳои хушкро ташкил дод. Ҳосилнокии баланди максималӣ дар солҳои гузаронидани тадқиқот дар варианти ворид намудани меъёри секаратаи ордаки фосфорит ба даст оварда шуд, ки он аз варианти назоратӣ 46,0 сентнер ё 20,4 % зиёд буд. Ҳосилнокӣ дар варианти дукарата андохтани ордаки фосфорит назар ба варианти назоратӣ 38,7 сентнер ё 17,2% зиёд шуд. Дар варианти илова кардани суперфосфати P100 ҳосилнокӣ назар ба варианти назоратӣ 40,3 сентнер, ё худ 17,9 фоиз ва дар сурати баробар ворид намудани меъёри ордаки фосфорит ба суперфосфат 20,2 сентнер ё 8,9 фоиз зиёд шуд. Натиҷаҳои кори бо сабзӣ гузарондашударо чамбаст карда, гуфтан мумкин аст, ки ин зироат ордаки фосфоритро назар ба растании помидор беҳтар аз худ мекунад.

**Калидвожаҳо:** ордаки фосфоритӣ, сабзӣ, вазни миёнаи реша, моддаи хушк, афзоиш, рушд, суперфосфат, ҳосил.

#### ВЛИЯНИЕ НОРМ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВА МОРКОВИ

В данной статье рассмотрено влияние норм фосфорных удобрений на среднюю массу корнеплода моркови и содержание сухого вещества в нем. Было выявлено, что на вариантах с внесением сравнительно

больших норм фосфорных удобрений получены в последствии (первый год) более низкие урожай и сухие вещества, по сравнению с годом действия. Крупные корнеплоды с высоким выходом сухих веществ формировались на вариантах с внесением P300 фосфоритной муки и P100 суперфосфата. Максимально высокий урожай в годы исследования обеспечивал вариант с внесением тройной нормы фосфоритной муки, который превышал контроль на 46,0 ц/га, или на 20,4 процента. Выше контроля на 38,7 ц/га, или на 17,2 процента урожай был получен на варианте с внесением двойной нормы фосфоритной муки. На варианте с внесением P100 суперфосфата урожай превышал контроль, на 40,3 ц/га, или на 17,9 процента, а при эквивалентной норме фосфоритной муки к суперфосфату, прибавка составила – 20,2 ц/га, или 8,9 процента. Резюмируя итоги проведенных работ с морковью, можно констатировать, что эта культура лучше усваивает фосфор фосфорита, чем растение томата.

**Ключевые слова:** фосфоритная мука, морковь, средняя масса корнеплода, сухое вещество, рост, развитие, суперфосфат, урожайность.

#### **INFLUENCE OF PHOSPHORUS FERTILIZER RATES ON THE YIELD AND QUALITY OF CARROTS**

This article deals with the influence of phosphorus fertilizer rates on the average weight of carrot roots and the dry matter content in it. It was revealed that in the variants with the introduction of relatively large rates of phosphorus fertilizers, a slightly lower yield and dry matter was obtained in the aftereffect (first year) compared to the year of action. Large root crops with a high yield of dry matter were formed in the variants with the addition of P300 phosphate rock and P100 superphosphate. The highest yield during the years of study was provided by the option with the introduction of a triple rate of phosphate rock, which exceeded the control by 46.0 c/ha, or 20.4 percent. The yield was higher than the control by 38.7 c/ha, or 17.2 percent, in the variant with the addition of a double rate of phosphate rock. In the variant with the addition of P100 superphosphate, the yield exceeded the control by 40.3 c/ha, or 17.9 percent, and with an equivalent rate of phosphate rock to superphosphate, the increase was 20.2 c/ha, or 8.9 percent. Summarizing the results of the work carried out with carrots, it can be stated that this crop absorbs phosphate rock better than the tomato plant.

**Key words:** phosphate rock, carrots, average root weight, dry matter, growth, development, superphosphate, yield.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Солиев Зокирхоҷа Маҳмудхоҷаевич* – Филиали Донишгоҳи технологии Тоҷикистон дар шаҳри Исфара, номзади илмҳои кишоварзӣ, муовини директор оид ба илм ва таълим. **Суроға:** 735920, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Исфара, кӯч. А. Ҷӯраев, 52. E-mail: [zokir@list.ru](mailto:zokir@list.ru). Тел: **918873349**

**Сведения об авторе:** *Солиев Зокирходжа Махмудходжаевич* – Филиал Технологического университета Таджикистана в городе Исфаре, кандидат сельскохозяйственных наук, зам. директора по науке и учебной работе. **Адрес:** 735920, город Исфара, Республика Таджикистан, ул. А. Джураева, 52. Тел: **918873349**. E-mail: [zokir@list.ru](mailto:zokir@list.ru)

**Information about the author:** *Soliev Zokirkhodzha Makhmudkhodzhaevich* - Branch of the Technological University of Tajikistan in the city of Isfara, candidate of agricultural sciences, deputy. director for science and educational work of the branch. **Address:** 735920, Isfara city, Republic of Tajikistan, st. A. Juraeva, 52. Tel: **918873349**. E-mail: [zokir@list.ru](mailto:zokir@list.ru)



Сафаров Ш.Дж.

Института почвоведения и агрохимии ТАСХН

Ресурсосберегающие технологии возделывания растений риса и применение агротехнологических приёмов позволяют экономить дорогостоящее и дефицитное топливо, удобрения, гербициды и многие другие материальные ресурсы.

Экономическая эффективность материальных ресурсов прежде всего определяется биоэнергетической продукцией. Технология производства определяется соотношением энергии, накопленной урожаем, к затратам энергии, которая вкладывается при производстве данной продукции.

Для изучения энергетической эффективности возделывания риса прежде всего необходимо учитывать энергозатраты, идущие на возделывание культур, сортов, технические приёмы возделывания и степень окупаемости затрат. В степень окупаемости затрат входят затраты, идущие на удобрения, семена, горюче-смазочные материалы, сельскохозяйственные машины, автотранспорт и другие затраты труда.

При расчёте энергетической эффективности учитываются показатели урожая зерна, суммы совокупных затрат и экономическая эффективность самой культуры возделывания. На основании расчётов затраты на урожай зерна составили 28,0 ГДж/га (табл.1), затраты на топливо – 30-35 %, обработку почвы – 24-27 %, машины и оборудование – 21-23 % и семена – 10-11, а самые низкие затраты 2 -3,4 % приходились на трудовые ресурсы.

При этом энергетический доход составил 106,4 до 133,3 ГДж/га, а коэффициент энергетической эффективности был в пределах 3,8 – 4,7 в зависимости от биологических особенностей изучаемых сортов.

Таким образом, лучшие показатели энергетической эффективности были характерны для сортов Юбилейный, Саразм и Лазурный.

**Таблица 1. Энергетическая эффективность изучаемых сортов риса за 2015-2017 гг.**

Показатель	Сорт				
	УзРОС 7-13	ВРОС 3716	Лазурный	Саразм	Юбилейный
Урожайность, т/га	6,44	6,41	7,11	8,02	7,59
Затрачено энергии на урожай, ГДж/га	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
Получено энергии с урожая, ГДж/га	182,3	181,4	201,2	227,0	214,8
Чистый энергетический доход, ГДж/га	106,4	107,5	122,0	132,7	133,3
Коэффициент энергетической эффективности	3,8	3,8	4,3	4,7	4,7
Биоэнергетический коэффициент (КДП)	6,4	6,4	7,1	8,0	7,6
Энергетическая себестоимость 1т зерна, ГДж	4,4	4,4	4,0	3,5	3,7

Расчёт энергетической эффективности возделывании риса в зависимости от сроков обработки почвы показал, что наиболее эффективным вариантом является проведение обработки почвы в ноябре месяце. В этом варианте урожая, в зависимости от изучаемых сортов, было получено энергии 214,3-258,6 ГДж/га. При октябрьских сроках посева этот показатель составлял 173,2-211,8 ГДж/га, а при декабрьских сроках он был сравнительно больше октябрьского посева и составлял 194,7-189,7 ГДж/га. Более высокий чистый энергетический доход отмечен у сортов Саразм, Юбилейный и Лазурный.

Чистый доход при себестоимости 1 тонны зерна составил 173,2-227,4 ГДж/га, а коэффициент эффективности был в пределах 5,2-7,3 (табл. 2).

**Таблица 2 Энергетическая эффективность сроков обработки почвы за 2015-2017 гг.**

Вариант	Сорта	Урожайность, т/га	Затрачено энергии на урожай, ГДж/га	Получено энергии с урожаем, ГДж/га	Чистый энергетический доход, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности	Энергетическая себестоимость 1т. зерна, ГДж
Зябь октябрьская	УзРОС 7-13	6,55	31,20	204,4	173,2	5,6	4,8
	ВРОС 3716	6,88	31,20	214,7	183,5	5,9	4,5
	Лазурный	6,97	31,20	217,5	186,3	6,0	4,5
	Саразм	7,52	31,20	234,6	203,4	6,5	4,1
	Юбилейный	7,79	31,20	243,0	211,8	6,8	4,0
Зябь ноябрьская	УзРОС7-13	6,87	31,20	214,3	183,1	5,9	4,5
	ВРОС 3716	7,31	31,20	228,1	196,9	6,3	4,3
	Лазурный	6,97	31,20	217,5	186,3	6,0	4,5
	Саразм	7,81	31,20	243,7	212,5	6,8	4,0
	Юбилейный	8,29	31,20	258,6	227,4	7,3	3,8
Зябь декабрьская	УзРОС7-13	6,24	31,20	194,7	163,5	5,2	5,0
	ВРОС 3716	6,71	31,20	209,4	178,2	5,7	4,6
	Лазурный	6,89	31,20	215,0	183,8	5,9	4,5
	Саразм	7,08	31,20	220,9	189,7	6,1	4,4
	Юбилейный	7,23	31,20	225,6	194,4	6,2	4,3

Результаты исследований показали, что наибольший чистый доход, высокий коэффициент энергетической эффективности посевов и наименьшая себестоимость отмечены у сортов Лазурный, Саразм и Юбилейный. Показатели были получены при норме 6 млн.шт./га, а у сорта ВРОС 3716 были достигнуты при норме 5 млн.шт./га (табл. 9.1.3.).

**Таблица 3. Энергетическая эффективность возделывания сортов риса в зависимости от норм высева семян, за 2015-2017 гг.**

Сорт	Норма высева семян, млн.шт/га	Урожай зерна, т/га	Затрачено энергии на урожай, ГДж/га	Получено энергии с урожая, ГДж/га	Чистый энергетический доход, ГДж/га	Коэффициент энергетической эффективности	Биоэнергетический коэффициент (КПД)	Энергетическая себестоимость 1т зерна, ГДж/га
УзРОС 7-13	3	5,41	33,20	179,6	146,4	4,4	5,4	6,1
	4	5,89	33,70	198,5	164,8	4,9	5,9	5,7
	5	6,64	35,00	232,4	197,4	5,6	6,6	5,3
	6	6,38	35,20	224,6	189,4	5,4	6,4	5,5
	7	6,56	35,50	232,9	197,4	5,6	6,6	5,4
ВРОС 3716	3	6,44	33,20	213,8	180,6	5,4	6,4	5,2
	4	6,55	33,70	220,7	187,0	5,6	6,6	5,1
	5	6,68	35,00	233,8	198,8	5,7	6,7	5,2
	6	6,64	35,20	233,7	198,5	5,6	6,6	5,3
	7	6,41	35,50	227,6	192,1	5,4	6,4	5,5
Лазурный	3	7,47	33,20	248,0	214,8	6,5	7,5	4,4
	4	7,90	33,70	266,2	232,5	6,9	7,9	4,3
	5	8,57	35,00	300,0	265,0	7,6	8,6	4,1
	6	8,38	35,20	295,0	259,8	7,4	8,4	4,2
	7	8,49	35,50	301,4	265,9	7,5	8,5	4,2
Саразм	3	7,64	33,20	253,6	220,4	6,6	7,6	4,3
	4	7,98	33,70	268,9	235,2	7,0	8,0	4,2
	5	7,80	35,00	273,0	238,0	6,8	7,8	4,5
	6	8,17	35,20	287,6	252,4	7,2	8,2	4,3
	7	8,00	35,50	284,0	248,5	7,0	8,0	4,4

Юбилейный	3	7,98	33,20	264,9	231,7	7,0	8,0	4,2
	4	8,37	33,70	282,1	248,4	7,4	8,4	4,0
	5	8,17	35,00	286,0	251,0	7,2	8,2	4,3
	6	8,42	35,20	296,4	261,2	7,4	8,4	4,2
	7	8,20	35,50	291,1	255,6	7,2	8,2	4,3

При этом коэффициент энергетической эффективности в зависимости от нормы высева всхожих семян варьировал: у сорта УзРОС 7-13 4,4–5,6, ВРОС 3716 5,4-5,7, Лазурный 6,5-7,6, Саразм – 6,6-7, 2 и Юбилейный – 7,0-7,4, причём наиболее эффективной нормой высева является 5-6 млн.шт./га.

Энергетическая оценка эффективности сроков посева сортов риса свидетельствует о том, что энергозатраты на применение этого агроприёма невелики и составляют 30,7 ГДж /га. Энергосодержание урожая в зависимости от сроков посева и особенностей сортов было в пределах 206,9-270,5 ГДж /га. Наибольший чистый энергетический доход от 194,9 до 239,8 ГДж /га получен при посеве риса во второй декаде мая.

Коэффициент энергетической эффективности был значительно выше, чем при других сроках посева. Отмечено, что за счет повышения урожайности, наибольший чистый энергетический доход был получен у сорта Лазурный и Юбилейный. Самая высокая энергетическая себестоимость зерна была при посеве во второй декаде мая. Таким образом, самым экономически эффективным посевом риса является вторая декада мая.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адьяев, С.Б. Состояние и развитие рисоводства в Калмыкии / С.Б. Адьяев, Э.Б. Дедова, А.Б. Хаваев // Материалы Международной научно-практической конференции «Устойчивое производство риса: состояние и перспективы». Краснодар, 2006. - С. 196–200.
2. Алешин, Е.П. Рис / Е.П. Алешин, Н.Е. Алешин. -М., 1993. - 505 с.
3. Аниканова, З.Ф. Рис: сорт, урожай, качество. —2-е изд., перераб. и доп / З.Ф. Аниканова, Л. Е. Тарасова. - М.: Агропромиздат, 1988. -112 с.
4. Багненко, В.К. Рекомендации по технологии возделывания риса и культур рисового севооборота в Республике Калмыкия / В.К. Багненко, Н.К., Дудаков, Н.А. Сергеев. - Элиста, 1997. - 24 с.
5. Бершицкий, Ю. И. Повышение эффективности использования достижений отечественной селекции и семеноводства в рисоводстве [Электронный ресурс] / Ю. И. Бершицкий, П. Г. Зеленский // Научный журнал КубГАУ. – Краснодар, 2016. – № 120 (06). – С. 527 – 536.
6. Гончарова, Ю.К. Воздействие температурного стресса на продуктивность риса / Ю.К. Гончарова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009. - № 2. - С. 40-42.
7. Дзюба, В. А. Многофакторные опыты и методы биометрического анализа экспериментальных данных / В. А. Дзюба // Методические рекомендации. – Краснодар, 2007. – 76 с.

#### САМАРАНОКИИ ЭНЕРГИЯИ НАВЪҲОИ ШОЛИИ ОМУҲТАШУДА

Омузиши кишти тухмӣ ва суръати коркарди замин, вобаста ба вақти кишт зиёд шудани сарфи энергияи умумиро нишон дод. Беҳтарин вақт барои гузаронидани шудгори тирамоҳи моҳи ноябр мебошад. Даромади баландтарини соф ва коэффитсиенти сарфаи энергия хангоми дар хар гектар 5-6 миллион дона тухми қобили истифода бурдан ба даст омад.

**Калидвожаҳо:** навъ, энергия, самаранокӣ, технология, истехсолот, меъёри тухмӣ, коркарди замин, харочот.

#### ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗУЧАЕМЫХ СОРТОВ РИСА

Изучение норм высева семян и обработки почвы свидетельствовали о возрастающих затратах совокупной энергии в зависимости от сроков посева. Лучшим сроком считается проведение зяблевой вспашки в ноябре месяце. Наибольший чистый доход и коэффициент энергетической эффективности были получены при использовании нормы 5-6 млн. всхожих семян на гектар.

**Ключевые слова:** сорт, энергия, эффективность, технология, производство, нормы высева, обработка почвы, затраты.

#### ENERGY EFFICIENCY OF STUDYED RICE VARIETIES

The study of seed sowing and soil tillage rates indicated an increasing expenditure of total energy depending on the timing of sowing. The best time to carry out fall plowing is in November. The highest net income and energy efficiency coefficient were obtained when using a rate of 5-6 million viable seeds per hectare.

**Keywords:** variety, energy, efficiency, technology, production, seeding rates, soil treatment, costs.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Сафаров Шерали Ҷӯраевич* – Институти хокшиносӣ ва агрохимияи Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон, номзади илмҳои кишоварзӣ, ходими илмӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 21а. E-mail: [sherali-2009@mail.ru](mailto:sherali-2009@mail.ru)

**Сведения об авторе:** *Сафаров Шерали Джурсевич* - Институт почвоведения и агрохимии Академии сельскохозяйственных наук Таджикистана, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 21а. E-mail: [sherali-2009@mail.ru](mailto:sherali-2009@mail.ru)

**Information about the author:** *Safarov Sherali Dzhuraevich* - Institute of Soil Science and Agrochemistry of the Academy of Agricultural Sciences of Tajikistan, Candidate of Agricultural Sciences, researcher at the Institute of Soil Science and Agrochemistry. **Address:** 734025, sh. Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 21a. E-mail: [sherali-2009@mail.ru](mailto:sherali-2009@mail.ru)

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ КУВШИНКИ  
(*NYMPHAEAE*)<sup>1</sup>Шарипова С.К.,<sup>2,3</sup>Нуъмонов С.Р.,<sup>2,3</sup>Гулмуродов И.С.<sup>1</sup>Институт ботаники, физиологии и генетики растений, НАНТ<sup>2</sup>Научно-исследовательское учреждение "Китайско-таджикский инновационный центр натуральных продуктов" Национальной академии наук Таджикистана<sup>3</sup>Сызынский технический институт физики и химии Академии наук Китая

**Введение.** Водно-болотные угодья представляют собой уникальную среду обитания для нескольких лекарственных растений. Хотя водная среда Таджикистана представляет собой богатое хранилище различных видов растений, не было предпринято необходимое количество исследований для изучения их медицинского применения [1, 2].

*Nymphaea* - это род водных многолетних растений с белыми, голубыми, розовыми или желтыми, часто ароматными цветами. Они растут из стеблей под водой, которые закапываются или пускают корни для закрепления [3].

Растение обладает лекарственными свойствами. Кувшинки, или водяные лилии, состоят из трёх семейств: *Cabombaceae*, *Nymphaeaceae* и *Hydatellaceae*. Вместе эти семейства включают от восьми до девяти родов и менее 100 видов [4]. Кувшинки использовались культурами прошлого и настоящего из-за их лечебных свойств [5]. В восточной медицине одним из цитируемых потенциальных медицинских эффектов лотоса является «успокаивание эмоционального расстройства» [6].

Нами изучены данные о сравнительной оценке роста, развития и адаптации сортов водяной лилии в условиях Центрального Таджикистана в период изменения климата. Определено, что изменение климата привело к их ускоренному росту. Установлено, что из трёх сортов относительно раньше начинает всходить *Nymphaea Marliacea chromella* [7].

В данной статье сообщается об оптимизации процесса экстрагирования, исследованы антиоксидантная активность и общее содержание флавоноидов из корней и цветков малоизвестных водно-болотных растений *N. Marliacea chromella*, *N. Marliaceae palchoriot* и *N. Marliaceae palchoriot* культивируемых в Таджикистане.

**Цели исследования.** Изучение фармакотехнологических параметров и определение биологической активности трёх видов кувшинки, культивируемой в Таджикистане.

**Материалы и методы.** Объектом исследования послужили три вида кувшинки: кувшинка жёлтая марлика - *Nymphaea marliacea chromella*, кувшинка марлика палхориотическая - *Nymphaea marliaceae palchoriot* и кувшинка розовая марлика - *Nymphaea marliaceae rosea*. Сорты данного растения культивируются в ботаническом саду г. Душанбе и округа Турсунзаде Центрального Таджикистана. Сорты, произрастающие в Республике Таджикистан, относятся к европейско-азиатской группе.

Эффективность экстракции определяли на основе значения количества экстрагированного материала с использованием различных концентраций водного-этанола (30%, 50%, 70%, 95%) с использованием процедуры экстракции с обратным холодильником. Каждый раз часть корня или цветки *N. marliacea chromella*, *N. marliaceae palchoriot* и *N. marliaceae rosea*. (10 г) точно взвешивали и экстрагировали каждым из указанных выше растворителей (100 мл) в течение 1, 2 или 3 часов. Отдельные части корня или цветка *N. marliacea chromella*, *N. marliaceae palchoriot* и *N. marliaceae rosea* взвешивали по 10 г в отдельности и экстрагировали в вышеперечисленных разведениях растворителя (100 мл) на протяжении 1, 2 или 3 часов. Экстракты упаривали досуха при пониженном давлении.

**Определение общего содержания флавоноидов.** Общее содержание флавоноидов определяли калориметрическим алюминиевым методом с использованием рутина в качестве стандарта сравнения. Вкратце, экстракт (150 мкл, 0,4 мг/мл) смешивали с 2%

(мас./мас.)  $AlCl_3$  (100 мкл) в 96-луночных планшетах. Поглощение измеряли при 430 нм с помощью устройства для считывания микропланшетов Biochrom Asys UVM 340 после 30-минутной инкубации при комнатной температуре. Все определения были выполнены при трёхкратной повторности относительного значения контрольного образца (без хлорида алюминия). Калибровочную кривую строили в зависимости от концентрации рутина (от 4 до 80 мкг/мл). Результаты выражали в мг эквивалентно рутина (РЭ)/1 г свежего или сухого веса.

**Определение антиоксидантной активности.** Антиоксидантную активность определяли спектрофотометрическим методом на микропланшетах, основанным на снижении DPPH в соответствии с общепринятым методом [8]. Были приготовлены различные разведения чистых соединений и неочищенные экстракты в диапазоне концентраций от 0,0625 до 1 мМ и от 0,0625 до 1 мг·мл<sup>-1</sup>, соответственно. Кратковременно в каждую лунку микропланшета добавляли раствор DPPH (100 мкл) и экстракт в ДМСО (100 мкл) и перемешивали. Смесь энергично встряхивали и оставляли при 37°C в течение 30 мин в темноте. Затем измеряли оптическую плотность раствора при длине волны 515 нм с использованием спектрофотометра для микропланшетов. Ингибирование (%) свободных радикалов (DPPH) определяли как  $[(A_{\text{контроль}} - A_{\text{образец}})/A_{\text{контроль}}] \times 100$ , где  $A_{\text{контроль}}$  – это поглощение контрольного образца, содержащего все реагенты, кроме тестируемого образца, а  $A_{\text{образец}}$  – это поглощение тестируемого образца. Витамин С использовали в качестве положительного контроля, и тесты проводили в трёх краткой повторности. Значения IC<sub>50</sub> определяли для всех протестированных флавоноидов, экстракта и стандартного антиоксиданта контроля. Значение IC<sub>50</sub> определяли как концентрацию (в мкМ и мкг·мл<sup>-1</sup>) чистого соединения и экстрактов, которая ингибирует образование радикалов на 50%.

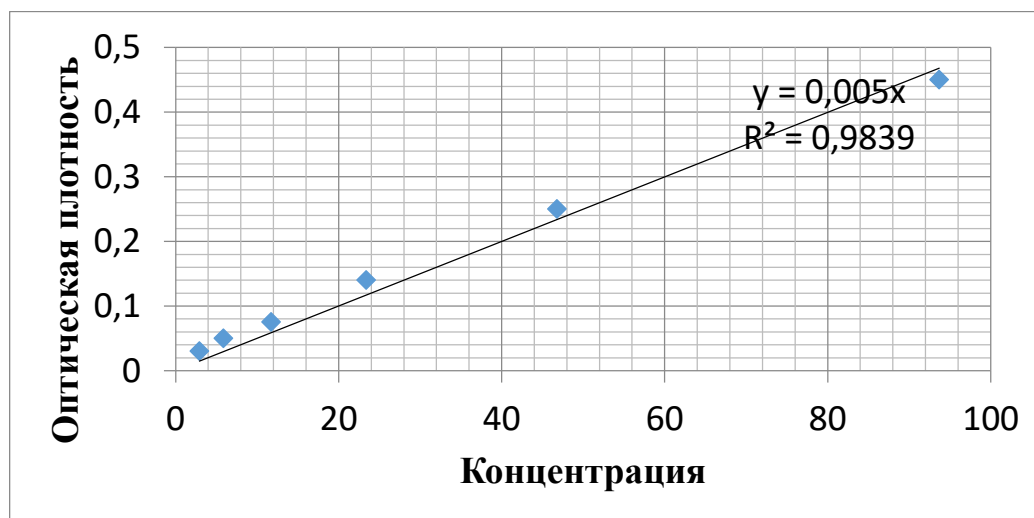
**Результаты и обсуждение.** Метод экстрагирования растительного материала с обратным холодильником был выбран из-за его рутинного применения, с использованием легкодоступного оборудования и стеклянной посуды, а также высокого выхода экстракта. Были оценены различные комбинации этанола с водой (30%, 50%, 70%, 95%) для определения соответствующей эффективности экстракции и определения оптимального растворителя и времени экстракции. Экстракцию проводили при различной продолжительности времени с использованием оптимальных условий экстракции. Выход извлечения экстракта, увеличивался по мере увеличения времени экстракции до 3 часов, но дальнейшее увеличение времени экстракции не приводило к увеличению выхода извлечения экстракта. Не наблюдалось большой разницы в выходе экстракции между 2 и 3 часами, а в случае комбинации 70% этанола при 2-часовой экстракции был определён больший выход экстракта, по сравнению с 3-часовой экстракцией. Поэтому для экономии энергии и времени, оптимальное время экстракции было установлено равным 2 часам. Все экстракты, полученные при времени экстракции 2 часа, использовали для количественного определения общего содержания флавоноидов и изучению биологической активности. На таблице 1 показано сравнение выходов экстракции различными комбинациями растворителей и времени экстракции. Использование 2-часовой экстракции 70% этанолом (2.89; 2.56; 3.2; 3.93; 2.12; 2.80 грамм экстракта на 10 грамм сухого растения) привело к самому высокому выходу экстракта среди всех тестируемых растворителей, соответственно.

Большая часть антиоксидантной активности (например, удаление свободных радикалов) растительных лекарственных средств, овощей и фруктов может быть связана с фенольными соединениями. Сравнительная оценка антиоксидантной активности экстрактов, полученных при продолжительности экстракции 2 часа, была протестированы. Более низкое значение IC<sub>50</sub> экстракта, ближе к IC<sub>50</sub> стандартного витамина С (IC<sub>50</sub>=5.34 ±0.42 мкг/мл), предполагает значительную антиоксидантную активность тестируемых образцов. Так как, выход экстракта значительно выше при 70% этаноле, была выявлена их антиоксидантная активность. Значение средней концентрации ингибирования - IC<sub>50</sub> (мкг/мл) 70% этанолового экстракта, для пробы 1-6 составил: 11.21±0.49, 12.69±0.6, 11.23±0.7, 15.17±0.84, 14.28±0.8 и 17.56±1.02 соответственно.

**Таблица 1. Данные о оптимизировании процесса экстрагирования трёх видов Кувшинки**

Образцы	Концентрация этанола/время, выход экстракта г/10г											
	30/1	30/2	30/3	50/1	50/2	50/3	70/1	70/2	70/3	95/1	95/2	95/3
1. Корни <i>N. marliaceae palchoriot</i>	1,95	2,36	2,38	2,32	2,71	2,74	2,35	2,89	2,91	1,24	1,94	1,97
2. Цветки <i>N. marliaceae palchoriot</i>	1,2	1,5	1,61	2,05	2,21	2,24	2,32	2,56	2,57	1,35	1,76	1,79
3. Корни <i>N. marliaceae rosea</i>	2,51	2,64	2,66	2,65	2,87	2,89	2,82	3,2	3,25	2,35	2,48	2,5
4. Цветки <i>N. marliaceae rosea</i>	2,25	2,32	2,34	2,69	2,84	2,87	3,59	3,93	3,96	1,29	1,33	1,36
5. Корни <i>N. marliacea chromella</i>	1,30	1,38	1,4	1,32	1,49	1,52	1,96	2,12	2,2	1,42	1,57	1,58
6. Цветки <i>N. marliacea chromella</i>	1,86	2,05	2,12	1,98	2,4	2,45	2,57	2,80	2,84	1,25	1,38	1,40

**Содержание суммарных флавоноидов.** Калибровочная кривая со значением  $R^2$  0,9839 была получена после построения графика зарегистрированных коэффициентов поглощения при максимальной длине волны 517 нм в зависимости от концентраций соответствующих стандартных растворов рутина (рис. 1). Количество рутина определяли с помощью уравнения регрессии, полученного из калибровочной кривой. Таблицу MS Excel использовали для построения калибровочной кривой и количественного определения, общих флавоноидов на эквивалент рутина.



**Рисунок 1. Калибровочная кривая стандартного раствора рутина**

**Таблица 2. Результаты содержания суммы флавоноидов из трёх видов кувшинки**

№	Проба	Миллиграмм рутина экв / грамм экстракта
1.	70% экстракт корни <i>N. marliaceae palchoriot</i>	5,2
2.	70% экстракт цветки <i>N. marliaceae palchoriot</i>	7,0
3.	70% экстракт корни <i>N. marliaceae rosea</i>	8,4
4.	70% экстракт цветки <i>N. marliaceae rosea</i> и	14,5
5.	70% экстракт корни <i>N. marliacea chromella</i>	16,8
6.	70% экстракт цветки <i>N. marliacea chromella</i>	14,8

Ранее опубликованные исследования показывают, что содержание суммарных флавоноидов в основном зависит от процесса экстрагирования с использованием оптимального растворителя [9]. Как видно из таблицы 2, сумма флавоноидов значительно содержится в пробе 4-6, которые составляют от 14,5 до 16,8 мг/г (РЭ), соответственно.

**Вывод.** Удалось выбрать приемлемые фармакотехнологические параметры-оптимизирования процедуры экстрагирования, изучены общее содержание флавоноидов и антиоксидантная активность трёх видов растительного сырья *N. marliacea chromatella*, *N. marliaceae palchoriot*, *N. marliaceae* и установлены нормы качества для дальнейшего исследования. Определено, что при экстрагировании с 70% этанолом наблюдается высокий выход активных веществ. Было установлено, что общее число содержания флавоноидов накапливается в 4-6 образцах. Антиоксидантная активность обнаружена во всех тестируемых пробах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Pareek A and A Kumar (2014) Nutraceutical Value of Aquatic Plants. J. Acad. (N.Y.), 2014; 4(1): 10-21.
2. Drew, B. T., B. R. Ruhfel, S. A. Smith, M. J. Moore, B. G. Briggs, M. A. Gitzendanner, P. S. Soltis and D. E. Soltis. (2014). Another look at the root of the angiosperms reveals a familiar tale. Systematic Botany, 63: 368–382.
3. Drew, B. T., B. R. Ruhfel, S. A. Smith, M. J. Moore, B. G. Briggs, M. A. Gitzendanner, P. S. Soltis and D. E. Soltis. (2014). Another look at the root of the angiosperms reveals a familiar tale. Systematic Botany, 63: 368–382.
4. Kumar, A. Ayurvedic medicines: Some potential plants for medicine from India. In: Recent Advances in Plant Biotechnology, Eds. Kumar, A. and Spory, S. (New Delhi +I.K. International), 2008. -680-694.
5. Emboden WA. Transcultural use of narcotic water lilies in ancient Egyptian and Maya drug ritual. J Ethnopharmacol. 1981. 3(1): 39-83.
6. Ломтева Н.А. Иммунотропные, психотропные и антиоксидантные свойства экстракта семян лотоса орехоносного / Н.А.Ломтева, Е.И. Кондратенко. Астраханский государственный университет. - Москва, 2014. –С. 39-42.
7. Шарифова С. Сравнительная оценка роста, развития и адаптации сортов водяной лилии в условиях Центрального Таджикистана в период изменения климата. 2019.
8. Jiang, L.; Numonov, S.; Bobakulov, K.; Qureshi, M.; Zhao, H.; Aisa, H. Phytochemical profiling and evaluation of pharmacological activities of *Hypericum scabrum* L. Molecules, 20, (2015) 11257–11271.
9. Numonov, S.; Edirs, S.; Bobakulov, K.; Qureshi, N.M.; Bozorov, K.; Sharopov, F.; Setzer, N.W.; Zhao, H.; Habasi, M.; Sharofova, M.; et al. (2017). Evaluation of the antidiabetic activity and chemical composition of *Geranium collinum* root extracts—Computational and experimental investigations. Molecules, 22, 983-992.

#### ФАЪОЛИЯТИ АНТИОКСИДАНТИИ ЭКСТРАКТҲОИ ХУШКИ САВСАНИ САФЕДИ ОБӢ (NYMPHAEAE)

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои корҳои таҳқиқотии се намуди савсани обии дар ҶТ парваришшаванда дарҷ карда шудааст. Дар натиҷаи гузаронидани корҳои таҳқиқотӣ ва экстраксиякунонии растаниҳои мазкур нишондодҳои ҳосилшавии максималии экстракт ва экстрагент муайян гардида ҳосиятҳои зиддиоксидантӣ ва микдори умумии флавоноидҳо санҷида шудааст. Барориши максималии маводҳои экстрактивӣ дар этаноли 70% дар муддати 2 соат муайян карда шудааст. Ҳосияти зиддиоксидантии растаниҳои мавриди таҳқиқ қарор дода шуда вобаста аз мавҷудияти микдори флавоноидҳо мебошад. Микдори флавоноидҳо нисбат ба рутини стандартӣ муайян карда шудааст, ки он дар намунаҳои 4-6 аз 14,5 мг/г то 16,8 мг/г баробар мебошад. Ҳосияти зиддиоксидантии растаниҳои мазкур тавассути усули радикали 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (DPPH) гузаронида шуд, ки IC50 (мкг/мл) 70% экстракт аз намунаҳои 1-6 баробар ба 11.21±0.49, 12.69±0.6, 11.23±0.7, 15.17±0.84, 14.28±0.8 ва 17.56±1.02 мувофиқ мешавад.

**Калидвожаҳо:** савсани обӣ, экстраксиякунонӣ, маҷмуи флавоноидҳо, фаъолияти зидди оксидантӣ.

#### АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ СУХИХ ЭКСТРАКТОВ КУВШИНКИ (NYMPHAEAE)

В данной статье представлены результаты исследований трех видов кувшинок, выращиваемых в Республике Таджикистан. В результате исследования и экстракции этих растений определены максимальные показатели растения и экстрагента, а также протестированы его антиоксидантные свойства и содержание суммарных флавоноидов. Максимальное выделение экстрактивных веществ в 70% этаноле определялось в



течение 2 часов. Антиоксидантные свойства исследованных растений зависят от присутствия флавоноидов. Определено количество флавоноидов по сравнению со стандартным рутином, которое в образцах 4-6 составляет от 14,5 до 16,8 мг/г. Антиоксидантные свойства этих растений определяли радикальным 2,2-дифенил-1-пикрилгидразильным (ДФПГ) методом, IC<sub>50</sub> (мкг/мл) 70% экстракта из образцов 1-6 составила 11,21±0,49, 12,69±0,6, 11,23. соответствуют ±0,7, 15,17±0,84, 14,28±0,8 и 17,56±1,02.

**Ключевые слова:** водяная лилия, экстрагирование, сумма флавоноидов, антиоксидантная активность.

#### ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DRY EXTRACTS OF WATER LILY (NYMPHAEA)

This article presents the results of studies of three types of water lilies grown in the Republic of Tajikistan. As a result of the research and extraction procedures of these plants, the maximum parameters of the yields of extract with the optimum extractant, their antioxidant activities and the flavonoids quantification analysis were determined. The maximum yields of extract in 70% ethanol within 2 hours extraction time was identified. The antioxidant properties of the studied plants presence due of flavonoids contents. The amount of flavonoids was determined in comparison with standard rutin, which in samples 4-6 ranged from 14.5 to 16.8 mg/g. The antioxidant activity of the investigated plants were determined by the radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method, IC<sub>50</sub> (µg/ml) of 70% extract from samples 1-6 was 11.21±0.49, 12.69±0.6, 11.23. correspond to ±0.7, 15.17±0.84, 14.28±0.8 and 17.56±1.02.

**Keywords:** water lily, extraction, total flavonoids, antioxidant activity.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Шарифова Сарвиноз Камоловна* - Институти ботаника, генетика ва физиологияи растани АМИТ, аспирант. **Суроға:** 734017, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Карамова, 27. Телефон: **+992985115543**. E-mail: **bio.lot@mail.ru**

*Нуъмонов Содиқ Раҳмонович* - Муассисаи илмию тадқиқоти "Маркази инноватсионии Хитою Тоҷикистон оид ба маҳсулоти табиӣ", доктори илмҳои табиатшиносӣ, директор. **Суроға:** 734063, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Айнӣ, 299/3. Телефон: **(992)93-417-3262**. E-mail: **sodikjon82@gmail.com**

*Гулмуродов Исомиддин Сафарович* - Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, Муассисаи илмию-тадқиқоти "Маркази инноватсионии Хитою Тоҷикистон оид ба маҳсулоти табиӣ", номзоди илмҳои фарматсевтӣ, ходими калони илмӣ. **Суроға:** 734063, ш. Душанбе, Тоҷикистон, кӯчаи Айнӣ, 299/3. Телефон: **(992)905-77-00-66**. E-mail: **gulmurodov@mail.ru**

**Сведения об авторах:** *Шарипова Сарвиноз Камоловна* - Института ботаники, генетики и физиологии растений НАНТ, аспирант. **Адрес:** 734017, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Карамова, 27. Телефон: **+992985115543**, E-mail: **bio.lot@mail.ru**

*Нуъмонов Содиқ Раҳмонович* - Научно-исследовательский учреждения "Китайско-таджикский инновационный центр натуральных продуктов", доктор естественных наук, директор. **Адрес:** 734063, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Аини 299/3. Телефон: **(992)93-417-3262**. E-mail: **sodikjon82@gmail.com**

*Гулмуродов Исомиддин Сафарович* - Научно-исследовательское учреждение "Китайско-таджикский инновационный центр натуральных продуктов" кандидат фармацевтических наук, старший научный сотрудник, **Адрес:** 734063, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Аини, 299/3. Телефон: **(992)905-77-00-66**. E-mail: **gulmurodov@mail.ru**

**Information about authors:** *Sharipova Sarvinoz Kamolovna* - Institute of Botany, Genetics and Plant Physiology NAST, postgraduate student. **Address:** 734017, Dushanbe, Republic of Tajikistan, st. Karamova, 27. Phone: **+992985115543**. E-mail: **bio.lot@mail.ru**

*Numonov Sodik* - Research institution "Chinese-Tajik Innovation Center for Natural Products", Doctor of Natural Sciences, director. **Address:** 734063, Dushanbe, Republic of Tajikistan, st. Aini 299/3. Phone: **934173262**. E-mail: **sodikjon82@gmail.com**

*Gulmurodov Isomiddin Safarovich* - scientific research institution "Chinese-Tajik Innovation Center for Natural Products" Candidate of Pharmaceutical Sciences, Senior Researcher, **Address:** 734063, Dushanbe, Republic of Tajikistan, st. Aini, 299/3. Phone: **905770066**. E-mail: **gulmurodov@mail.ru**

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ БАРТАНГСКОЙ ДОЛИНЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АБРИКОСОВЫХ САДОВ

*Шикориева Ш.*

Хорогский государственный университет им. М.Назаршоев

Бартангская долина расположена на территории Рушанского района и простирается вдоль одноименной реки Бартанг в северной части, начиная с высоты 2000 м до 3500-4000 м над уровнем моря.

Для данной территории характерны аридный и резко-континентальный климат. В зависимости от разнообразия высотных зон, природные условия внутри исследуемой долины резко отличаются. Характерной чертой рельефа региона является острые гребни хребтов и крутые склоны, которые покрыты осыпями и скалами, обусловленными интенсивными процессами денудации.

Сильновыраженные процессы денудации привели к резкой расчленённости поверхности рельефа местности, а также к характерным контрастам высот и крутизне склонов. В низовьях долины распространены денудационные формы рельефа, однако в верховьях долины имеются отдельные территории с аккумулятивным ледниковым рельефом с обилием моренных отложений, моренными грядами, мелкими озерами и широким распространением осочковокобрезиевых лугов. Основные черты ландшафта местности определяют обнаженные скалы и мощные пролювиальные конусы.

Бартангская долина относится к области интенсивной эрозии с дифференциальным движением её бортов. Здесь в низовьях долины нет чётко выраженных террас, имеются лишь незначительные конусы выноса, шлейфы ровной поверхности, которые заняты разнообразными сельскохозяйственными культурами.

Данная территория в соответствии с ботанико-географическим районированием ГБАО относится к Области Древнего Средиземья, для которой характерны черты средиземноморского типа климата [5,4,2].

Климатические особенности региона отличаются своей сухостью и определяются значительными высотами и наличием загораживающих Рушанского и Язгулямского хребтов. Осадки здесь приурочены к осенне-зимне-весеннему периоду, а для летнего периода характерна длительная сухость.

Климат Бартангской долины в целом характеризуется значительной континентальностью, которая проявляется в резких колебаниях месячных и годовых, а иногда даже дневных ходах уровня температуры. Наиболее жаркими месяцами здесь являются июль и август, когда уровень температуры воздуха доходит до 26°C. Самые низкие температуры отмечаются в январе месяце, когда среднемесячные показатели колеблются от - 5,4 до -29,8°C.

Природно-климатические условия Бартангской долины в связи с вертикальной зональностью, влиянием близлежащих горных хребтов, круглогодично покрытых ледниками и снегом формировали большое разнообразие мозаики рельефа, почв, водного и теплового режима.

Разнообразие природно-климатических условий Бартангской долины (разнообразие высоты над уровнем моря, значительная сухость воздуха, незначительное выпадение осадков, умеренно жаркое лето и холодная зима, резкое колебание температуры воздуха даже в течение суток и т.д.) оказывает непосредственное влияние на распространение, видовое разнообразие и особенности развития растительного покрова территории. Кроме того, на протяжении многих веков естественный растительный покров территории в результате хозяйственной деятельности человека сильно изменился. Сильно изменилось видовое разнообразие отдельных видов плодовой растительности, особенно в результате стихийной интродукции.

Комплексное исследование дикорастущих плодовых растений Бартангской долины в современных ее границах было проведено более тридцати лет назад. При этом специальное исследование представителей видов абрикоса территории не было проведено. Поэтому более

подробное исследование биологических особенностей абрикоса (*Armeniaca vulgaris* Lam.), произрастающего на территории Бартангской долины, представляет большой научный и практический интерес.

Как показали наши исследования, Бартангская долина является благоприятным регионом для промышленного садоводства, выращивания косточковых культур, в том числе и абрикоса. Вместе с тем, как выяснилось меняющиеся погодные условия вызывают его нестабильную урожайность. Очень часто раннее цветение совпадает с весенними заморозками, холодной дождливой погодой, которая становится причиной частичной или полной потери урожая.

В результате наших исследований установлено, что основными причинами гибели урожая абрикоса в долине Бартанга, особенно в верхней высотной зоне, являются резкие колебания температурных условий в зимний период (-23...-25<sup>0</sup>С) и позднее - весенние возвратные холода. В этой связи, устойчивость представителей вида, а также их продуктивность зависят от того, насколько биологические особенности сорта соответствуют экологическим условиям местности.

В этой связи, для рационального подхода при создании продуктивных и высокорентабельных абрикосовых садов, в конкретной зоне и микроне, необходим комплексный подход к решению проблемы стабильного плодоношения абрикоса, с учетом научно-обоснованного использования биологических особенностей используемых сортов, агротехнологических приемов их возделывания, соответствующий условиям местности.

Анализ проблем показывает, что освоение горных природных условий Бартангской долины под абрикосовыми садами является экономически выгодной деятельностью, которая способствует решению множества социально-экономических и экологических проблем.

Весьма перспективным для этой цели является освоение склоновых земель, малопригодных для пахотных угодий, но благоприятных для выращивания абрикосовых садов. Здесь имеется громаднейший потенциал участков на склоновых землях, пригодных для создания высокопродуктивных абрикосовых садов.

Как показали наши исследования, в природных условиях Бартангской долины посадку горных абрикосовых насаждений необходимо осуществлять в тесной взаимосвязи с почвенно-климатическими условиями территории, рельефом местности, степенью эродированности и другими факторами, в частности экспозиции склонов, с учетом длины, крутизны склонов и величины доступного смыва и т.д. Так, например, в условиях, когда длина склонов составляет до 400 м, в таких случаях организуются прибалочные посадки, а когда её длина составляет свыше 400м, то организуются стокорегулирующие посадки и т.д.

Вместе с тем, с учетом эколого-климатических особенностей Бартангской долины для создания эффективно функционирующих горных абрикосовых насаждений, а также в целях организация охранных мероприятий по эрозии почв, необходимо создание различных групп защитных насаждений, в частности: ветроломные, овражные, балочные и куртинные, стокорегулирующие, прибалочные, озеленительные и специальные посадки.

Комплексное исследование проблем дает возможность на основе новых разработок подготовить пакет рекомендаций по реконструкции старых и закладки новых эффективно функционирующих абрикосовых насаждений, с учетом почвенно-климатических, гидрологических, экологических и экономических условий местности. Такого рода исследования дают возможность для каждого конкретного участка и природных зон прилагать наиболее адаптированные, высокопродуктивные и перспективные сорта абрикоса, их технологические карты по подготовке участка, а также приемы агротехнологических мероприятий по посадке и уходу за насаждениями, защитные мероприятия, с учетом их экологической безопасности окружающей среды, а также оптимальной нормой применения химических средств для защиты от различных вредных организмов. Подобный пакет рекомендаций также содержит необходимый набор техники, виды агротехнических работ с определением сроков их выполнения, а также экономические расчеты трудозатрат, стоимости материалов, сроки окупаемости.

Подобный пакет рекомендаций, с указанием всех необходимых расчетов оформляются в форму стандартной проектно-сметной документации, который в дальнейшем дает возможность открыть финансирование и вести учет затрат в процессе проведения работ.

Создание эффективно функционирующих садов за счет увеличения посадок на базе современных научно-обоснованных схем развития склонового экологического энергоресурсосберегающего садоводства представляет важное значение для защиты почв от эрозии, в значительной степени сокращают сток талых и ливневых вод, посредством чего уменьшаются или полностью останавливаются процессы смыва и размыва, они предотвращают процессы смыва и роста оврагов, в равномерном снегораспределении на прилегающих к ним землях. Кроме того, такие насаждения защищают от дефляции и других негативных явлений в агроландшафтах горных экосистем, тем самым способствуют улучшению микроклимата и повышению урожайности возделываемых культур [1].

Для этой цели весьма перспективными являются ранее выделенные и описанные и районированные Т.Содаткадамовой (2002) формы и сорта абрикоса: Балхи (Гураи - Балх), Хревони, Махмури, Тирамохи или Дерпазак, сафедак крупный, Бодомак, Анджирак, Кукани, Амруллои, Мавизак, Сафедак, Махмадури, Фох, Кандак, Фильфилек, Фалгар, Дугоник и ряда других форм, которые весьма адаптированы к местным экологическим условиям.

Таким образом, с использованием предложенной технологической схемы и разработки, весьма эффективными становится мероприятия по проектированию, оптимизации размещению горных абрикосовых насаждений, проведению реконструкции имеющихся насаждений, а также закладка новых абрикосовых садов различных экологических и высотных не только Бартангской долины, но и в сопредельных горных территориях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карданов А.Р. Влияние экологических факторов на возделывание абрикоса в горных микрорайонах Кабардино-Балкарии: дис. канд.с-х.наук / А.Р. Карданов. - Нальчик, 2007. - 167 с.
2. Овчинников П.Н. К истории растительности юга Средней Азии / П.Н. Овчинников. –Бот. журн., 1940, т. 25, - №3. - С. 43-48.
3. Овчинников П. Н. Критические замечания об «Androsace bryomorpha Lipsky» из Таджикистана / П. Н. Овчинников. – Бот. матер. Герб. – БИН, 1955. Т. 17. – С. 324-327.
4. Овчинников П.Н. Новые данные по неогеновой флоре Памиро-Алая / П.Н.Овчинников, М.С. Лазарева. – Изв. АН Тадж. ССР. Сер. биол. наука, 1962, вып. 9(2). – С. 5-12.
5. Попов М. Г., Введенский А. И. Определитель растений окрестности Ташкента / М. Г. Попов, А. И. Введенский. -Ташкент, 1923, -Вып. 1. – 80 с.
6. Попов М.Г. Основные черты истории развития флоры Средней Азии / М.Г. Попов // Бюлл. САГУ. – 1927. - №15. – С. 239-292.
7. Саодаткадамова Т.М. Морфо-биологические и физиолого-биохимические особенности аборигенных форм абрикоса Памира: автореф. канд..дис / Т.М. Саодаткадамова. -Душанбе, 2002.

#### ПЕРСПЕКТИВАҲОИ ИСТИФОДАИ ОҚИЛОНАИ ШАРОИТИ ТАБИИИ ВОДИИ БАРТАНГ БАРОИ БА ВУҶУД ОВАРДАНИ БОҒҲОИ ЗАРДОЛУ

Дар мақола маълумот дар бораи шароити табиӣ-экологии водии Бартанг, имконияти бунёди боғҳои мевадиханда ва дурнамои рушди онҳо дар маълумот дода шудааст. Нишон дода шудааст, ки водии Бартанг ба минтақаи дорой майдонҳои эрозияи пуршиддат ва соҳилҳои гуногуни ҳаракаткунанда мансуб мебошад, ки хусусияти асосии манзараҳои ин маҳал мебошанд. Муқаррар карда шудааст, ки барои бунёд намудани боғҳои зардолуи сермаҳсул ва сердаромад дар мавзёҳо ва микрорайонаҳои мушаххаси маҳал амали комплекси барои ҳаллу фасл намудани масъалаи ҳосилбандии ҳуби зардолу бо назардошти истифодабарии аз ҷиҳати илмӣ асоснокшудаи хусусиятҳои биологӣ навъҳои истифодашаванда, усулҳои агротехнологӣ ва парвариши онҳо мувофиқи шароити маҳал бояд ба роҳ монда шавад. Барои бунёд намудани макони зардолузори кӯҳӣ, навъҳо ва шаклҳои гуногун, ки дорой дурнамои хубе буда ба шароити экологии маҳал мутобиқшудаанд, пешниҳод карда шудаанд.

**Калидвожаҳо:** гуногунӣ, минтақаҳои баландкуҳ, террасҳо, минтабандӣ, релеф, наботот, интродуксия, меваҳои донақдор, ҳосилнокӣ, маҳсулнокӣ, ҳосилбандӣ.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ БАРТАНГСКОЙ ДОЛИНЫ ДЛЯ СОЗДАНИЕ АБРИКОСОВЫХ САДОВ

В статье представлены сведения о природно-экологических условиях Бартангской долины, возможности создания горных плодовых садов и перспективах их развития. Показано, что Бартангская долина относится к

области интенсивной эрозии с дифференциальным движением её бортов, и рассмотрены основные черты ландшафта местности. Установлено, что для рационального подхода при создании продуктивных и высокоурожайных абрикосовых садов конкретной зоны и микрозоны, необходим комплексный подход к решению проблемы стабильного плодоношения абрикоса с учетом научно-обоснованного использования биологических особенностей используемых сортов, агротехнологических приемов их возделывания, соответствующих условиям местности. Для создания горных абрикосовых насаждений предлагаются перспективные и адаптированные к местным экологическим условиям сорта и формы.

**Ключевые слова:** разнообразие, высотные зоны, террасы, зональность, рельеф, растительность, интродукция, косточковые, урожайность, продуктивность, плодоношения, насаждение.

#### **PERSPEKTIVANOI ISTIFODAAI OKILONAI SHAROITHOI TABII VODI BARTANG BAROI BA VUCHUD OVARDANI BOGHOI ZARDOLU**

The article explores the natural and ecological conditions of the Bartang valley, and the possibilities of construction mountain orchards, and prospects for their development. It shows that the Bartang valley belongs to the area of intense erosion with different movement of its banks, which are the main features of its landscape. As revealed a rational and complex approach should be applied to solve the issues to construct productive and highly profitable apricot gardens within the specified zones, and macrozones. Therefore, it is necessary to select scientifically proved method of using the specific types, and varieties of agricultural practices according the appropriate terrain conditions. This research proposes promising sorts and types for constructing mountain apricot orchards which are adaptable to the local environmental conditions.

**Keywords:** Variety, altitude zones, terraces, zonality, relief, vegetation, introduction, stone fruit, productivity, fruiting.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Шикориева Шарофат Пахлавонишоевна* - Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М.Назаршоев, докторант. **PhD.** **Суроға:** 736000, шаҳри Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Ленин, 28. **Телефон:** +992 77 222 08 97.

**Сведения об авторе:** *Шикориева Шарофат Пахлавонишоевна* - Хорогский государственный университет, им. М.Назаршоева, докторант PhD. **Адрес:** 736000, г. Хорог, Республика Таджикистан, улица Ленина, 28. **Телефон:** +992 77222 08 97.

**Information about the author:** *Shikorieva Sharofat Pahlavonshoevna* - Khorog State University, named after. M. Nazarshoeva, PhD student. **Address:** 736000, Republic of Tajikistan, Khorog, Lenin street, 28. **Phone:** +992 77 222 08 97

**ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКЗОХОРДЫ АЛЬБЕРТА  
(*EXOCHORDA ALBERTII*) ДАШТИ-ДЖУМСКОГО ЗАКАЗНИКА**

*Б.Н. Халилов*

Дангаринский государственный университет

**Экологические характеристики Дашти-Джумского заказника.** Обследование территории Дашти-Джумского заказника показало, что рельеф региона состоит из небольших горных возвышенностей, большинство, которых имеют не очень крутой склон с развитым почвенным слоем. В целом рельеф горный.

Далее в направлении Ю-Ю-З рельеф местности меняется, происходит постепенное снижение до 1150 м над ур. моря, где сливаются воды рек Ях-Су и Оби-Сурх. Здесь же, с левой стороны присоединяется река Ёкундж в С-С-В экспозиции местности.

Наибольшая высота горных вершин в акватории заказника равняется – 3011 м (Чильдухтарон), которая находится в Ю-Ю-З по отношению к С-С-В в направлении места слияния не очень больших притоков верховьев рек Ях-Су-Ёкундж, где в подножие горы высота снижается до 1400 м.

Крутизна склонов, спадающих к реке Ях-Су, расположенных в западной части обследуемого участка, не очень выражена, и наоборот, крутизна восточных склонов спадающих к главному притоку реки Ях-Су – к реке Оби-Сурх, может достигать до 60°.

Проведенные наблюдения показали, что рельеф восточной части отличается от западной высотой и крутизной склонов, наличием множества небольших бугристых равнин, где высота расположения реки Ях-Су и оз. Сулейманкуль находятся на высоте 1250 м над у.м., а высота расположения русла реки Оби-Сурх находится ещё выше, на высоте 1600 м. над у.м. и имеет очень глубокие ущелья. По ущельям воды родников стекаются в ручейки, питающие основное русло р. Ях-Су.

Появление глубоких ущелий связано с обилием дождей в весенний период и таянием снежного и ледникового покрова района, в связи с чем возникает интенсивная водная эрозия почвы. Результаты водной эрозии наблюдаются на склонах ущелий, образовавшихся от нескольких десятков до сотен метров оползней, подмытых участков леса и крутых берегах рек.

Климат района характеризуется резкой континентальностью, засушливостью и большими величинами солнечной радиации. По данным Г.Н. Леухиной и О.А. Семеновой (1963), среднегодовая температура в Муминабаде 11,4°. Самым холодным месяцем, как и во всех высотных поясах, является январь, со среднемесячной температурой - 1,1°. Среднемесячная температура самого жаркого месяца - июля - 24,3°.

Почвы района относятся к подтипам коричневых карбонатных и коричневых типичных типа горных коричневых почв [1, с. 2]. (Антипов-Каратаев, 1949). Для них характерно большое содержание гумуса, выраженная зернистая структура и скопление карбонатов в нижних слоях [13].

По данным Р.С. Леонтьевой (1966), в намытых почвах орешников исследуемого района содержание гумуса до глубины 69 см составило от 4,72 до 5,44 %, а глубже наблюдалось резкое его уменьшение, но все же и на глубине 150-160 см составляло 1,25 %. Здесь содержание валового азота также значительно повышенное. Однако количество гумуса зависит от степени смывости почв. Как показали исследования А. Джабарова, чем больше почвы смыты, тем меньше содержание гумуса [6].

Что касается сильно смытых почв, то здесь гумусовый горизонт вообще отсутствует и карбонатный горизонт выходит на дневную поверхность (Исмаилов М.И., 1971).

В результате исследования отдельных участков хребта Хазрати-Шох, которые находились на высоте от 1100-1200 м до 2600-2700 м над ур. моря, было определено,

что здесь доминирующими растениями являются мезофильные и ксерофильные деревья, кустарники, полукустарники и их фитоценозы.

Дальнейшее обследование данной территории по изучению экзохордников показало, что древесно-кустарниковая растительность распространена в пределах высот от 1200 до 2500 м, где представители арчевников встречаются повсеместно и даже могут образовать отдельные группы. Начиная с высоты 2400-2500 м над ур. м. мы определили пояс арчевников, а выше 2500 м над у.м. произрастали арчево-кленовые сообщества. Следует отметить, что в обследованных участках ниже высоты 2400 м над у.м. растения не образовывали высотных фитоценозов. По нашему мнению, образовавшиеся за долгие годы фитоценозы этого района зависели от расположения и угла наклона участка, действие которого не наблюдается выше указанной высоты.

По данным Гончарова Н.Ф. и Овчинникова П.Н., обследуемый район находится в пределах двух поясов: 1. шибляка и полусаванн; 2. мезофильных лесов и кустарников (чернолесье), которые характерны для Гиссаро-Дарвазского ботанико-географического района (Гончаров, 1937; Овчинников, 1957). Наши исследования показали, что состояние древесно-кустарниковой растительности этой зоны сильно нарушено (до 30%), особенно сильно нарушены состав орешников и кленовников.

В субальпийской зоне, в количественном соотношении преобладают *Festuca sulcata* (овсяница бородавчатая), *Cousinia pulchella* (кузиния красивенькая), *Cousinia alpine* (кузиния альпийская), *Trigonella Popova* (пажитник Попова), *Morina Lemanii* (морина Лемана), *Artemisia Lemanii* (полынь Лемана), *Polygonum coriarium* (горец дубильный), *Paeonia hybrida* Pall. (пион гибридный), *Nepeta grandiflora* (котовник крупноцветковый), также, можно встретить отдельные деревья *Juniperus seravschanica* (можжевельник зеравшанский) и *Acer turkestanicus* (клён туркестанский).

Если говорить о схеме поясности растительности в целом, то она принципиально не отличается от той схемы, которая была дана Н.Ф. Гончаровым и П.Н. Овчинниковым. При классификации древесной растительности мы придерживаемся эколого - генетического принципа, предложенного П.Н. Овчинниковым [15, 16, 17, 18]. Этот принцип за последнее время получил признание многих ботаников.

Наблюдения фитоценозов опытных участков показали, что почти все кустарники произрастающие в районе заказника Дашти-Джум входят в структуру кустарникового пояса мезофильных лесов. Эти фитоценозы обособляются в отдельные группы там, где по воздействию каких-то факторов (антропогенный, биотический, абиотический) лес разрежился. Доминирующими видами в таких фитоценозах являются заросли экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*), несколько видов шиповника (*Rosa ovczinnikovii*, *Rosa canina*, *Rosa corymbifera* Borkh.) и кизильника (*Cotoneaster hissaricus*, *Cotoneaster insignis*)

Экзохорда Альберта (*Exochorda albertii*) в составе разреженных мезофильных лесах встречается больше всех и образует самостоятельные ассоциации, которые по своему составу близки к формациям мезофильных древесно-кустарниковых растений. Экзохорда по нашим наблюдениям адаптировалась к открытой местности и приобрела ксерофитные характеристики. Она произрастает на склонах с большим уклоном и почвой сильно подверженной водной и ветровой эрозий.

Дальнейшие мониторинговые наблюдения и обследование заданных участков фитоценозов и образующих ассоциаций района Хазрати-Шох показало, что они относятся: - к формациям мезофильных древесно-кустарниковых растений, в составе которых отмечены: *Acer turkestanicus* (клен туркестанский, фарк), *Juqlans regia* (орех грецкий, чормагз), *Populus bachofenii* (тополь Бахофена, девдар), *Populus tadshikestanicus* (тополь таджикостанский, сефедор, ар-ар), *Populus kanjilaliana* (тополь канджильский, мирза-терак), *Malus Sieversii* (яблоня Сиверса, хасаксеб), *Crataegus songorica* (боярышник кровавокрасный, дулонай сурх), *Exochorda albertii* (экзохорда Альберта, таллух, тлѐх), *Fraxinus sogdiana* (ясень согдианский, шунг), *Platanus orientalis* (платан, чинор), *Sorbus persica* (рябина персидская, губайро), *Sorbus turkestanica* (рябина туркестанская, губайрои туркистони), *Cotoneaster hissaricus* (кизильник

гиссарский, иргайи хисори), *Cotoneaster nummularius* (кизильник монетный), *Cotoneaster insignis* (кизильник замечательный, иргай), *Prunus sogdiana* (алыча, олуча), *Rosa ovezinnikovii* (шиповник Овчинникова, хуч), *Rosa canina* (шиповник колючий, настаран, насрин), *Rosa corymbifera Borkh.* (роза щитконосная, гули-хор), *Rosa maracandica Bunge.* (роза самаркандская, хуч), *Rosa divina Sumn.* (роза превосходная, хулул, хуч), *Padus mahaleb* (махалевка, мальхам), *Rubus caesius L.* (ежевика, марминджан), *Vitis vinifera* (виноград, токи ёбои) и др.

В составе экосистемы ксерофильных лесов типа шибляка отмечены: *Acer regelii* (клен Регеля, фарки Регел, заранг), *Crataegus pontica* (боярышник понтийский, дулона), *Ulmus androssowii* (вяз Андросова, ларг), *Ulmus densa* (вяз густой, карагач гуджум, сада), *Pistacia vera* (фисташка, писта), *Amygdalus bucharica* (миндаль бухарский, бодом), *Pyrus bucharica* (груша бухарская, нок), *Fraxinus raibocarpa* (ясень изогнутоплодный, шумтол, хубак), *Rhamnus cathartica L.* (жостер), *Celtis caucasica* (каркас кавказский, сангдарахт), *Cercis griffithii* (багрянник, шулаш), *Cerasus verrucosa* (вишня бородавчатая, яхбандак), *Cystopteris filixfragilis* (пузырник ломкий, кисирак), *Lonicera persica* (жимолость персидская, бушол (мушол)-и форси), *Ziziphus jujuba* (унаби обыкновенная, зизифус настоящий, челон), *Berberis heterobotrys* (барбарис разнокостевидный, зилол, зирк), *Ephedra intermedia* (эфедра пустынная, эфедра средняя, хвойник средний, эфедра промежуточная, загоса, амуджак), *Rhus coriaria* (сумах дубильный, сумах кожевенный, татум), *Caragana turkestanica* (карагана туркестанская, чилига), *Ampelopsis vitifolia* (виноградовник виноградолистый, лифтоки токбарг), *Atraphaxis frutescens* (курчавка кустарниковая, карганак) и другие виды.

Хвойных деревьев в составе экосистемы арчевников района обследования Хазрати-Шох представляет всего один вид - *Juniperus seravschanica* (арча зерафшанская, арчай зарафшони, махин бурс).

К тугайному типу растительности: *Salix ruscnostachya* (ива, бед), *Tamarix hispida* (гребенщик, тамариск, газ), *Elaeagnus angustifolia* (лох узколистый, джигда), *Elaeagnus orientalis* (лох восточный, джигда, санджид).

Наши исследования показали, что при спуске к поймам рек Ях-Су и Оби-Сурх а также, их притокам, мы отметили заросли лоха (*Elaeagnus angustifolia*) и местами произрастание ивы (*Salix ruscnostachya*) на интенсивно эродированных склонах ущелья.

Следует отметить, что представители одних ассоциаций могут взаимно проникать в другие типы растительности, которое возникает в связи с богатым биоразнообразием фитоценозов исследуемого района. Этот же факт мы наблюдали и в других районах Гиссаро-Дарвазского заказника, где отдельные представители мезофильных и хвойных лесов взаимно могли проникать в ближайщие ассоциации фитоценозов: *Acer turkestanicus* (клен туркестанский, фарки туркистони), *Juniperus seravschanica* (арча зерафшанская, арчай зарафшони), *Juqlans regia* (орех грецкий, чормахз), из кустарников: *Rosa corymbifera Borkh.* (роза щитконосная, гули-хор), *Rosa canina* (шиповник колючий, настаран), *Lonicera persica* (жимолость персидская, бушоли форси), из травянистых видов: *Peganum harmala* (гармала обыкновенная, - испанд), *Pragos rabularia* (прангос кормовой, юган), *Lathyrus mulkak* (чина луговая, - мулкак), *Opordum asanthium* (татарник колючий, латтахор), *Thermopsis lanceolate* (термописис ланцетовидный, мастак), *Solanum nigrum* (паслён черный, - ангури сагак), *Salvia sclarea* (шалфей мускатный, марвак), *Lamium album* (яснотка белая, газнаи бехор), *Cichorium intybus* (цикорий обыкновенный, косни), *Trifolium repens* (клевер ползучий, клевер белый, себаргау сафед), *Polygonum coriariun* (горец дубильный, торон).

**Экзохордовые ассоциации района Хазрати-Шох.** В результате мониторинга фитоценозов заданных участков района Хазрати-Шох установили, что в составе мезофильных лесов экзохорда Альберта (*Exochorda albertii*) встречается в примеси с другими растениями на большом диапазоне и распространена среди кустарников ассоциаций грецкого ореха (*Juqlans regia*), кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*) и орехово-кленовых ассоциаций, которые очень разрежены антропогенным или иным природным фактором. Также было определено, что экзохорда Альберта (*Exochorda*



*albertii*) с высоты более 1800 м над у.м. может образовать ассоциации, где с ней в небольших количествах произрастают клен Регеля (*Acer regelii*), грецкий орех (*Juqlans regia*), ясень изогнутоплодный (*Fraxinus raibocarpa*), миндаль бухарский (*Amygdalus bucharica*), жимолость Королькова (*Lonicera korolkovii*). Кроме того, дальнейшие исследования фитоценозов экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) показали, что она в древесно-кустарниковом поясе, где плотность произрастания грецкого ореха (*Juqlans regia*) и туркестанского клёна (*Acer turkestanicus*) высокая, встречается очень редко и находится в подавленном состоянии.

При обобщении проведённых обследований фитоценозов участков территории заказника Дашти-Джум, нами определено три ассоциации экзохордников: мятликово-ежовые с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*), мятликово-ежовые с грецким орехом (*Juqlans regia*) и осоково-разнотравные, которые также были отмечены Исмаиловым М.И. [8, с. 11].

1. Мятликово-ежовые ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*). Группы растений входящих в мятликово-ежовые ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*) распространены больше всех и занимают верхние пояса древесно-кустарниковой растительности фитоценозов хребта Хазрати-Шох.

Исследования показали, что ассоциации создаваемые экзохордой Альберта (*Exochorda albertii*) в верхнем поясе древесно-кустарниковой растительности совпадает с ареалом распространения клена туркестанского (*Acer turkestanicus*), где она растёт вместе с другими растениями этой группы с клёном, но может и создать отдельную экзохордовую формацию. Следует отметить, для этого пояса древесно-кустарниковой растительности специфичным является участие арчи зеравшанской (*Juniperus serawschanica*) в создании фитоценоза местности. Чаше других, встречаются следующие представители данной ассоциации: *Berberis heterobotrys* (барбарис разнокистевидный), *Cotoneaster hissaricus* (кизилник гиссарский), *Prunus sogdiana* (альча), *Fraxinus raibocarpa* (ясень изогнутоплодный), *Rosa maracandica Bunge*. (роза самаркандская), *Lonicera korolkovii* (жимолость Королькова), *Polygonum coriarium* (горец дубильный), *Polygonatum severtzovii* (купена Северцова).

Как уже было отмечено, доминирующим растением в данных ассоциациях является экзохорда Альберта (*Exochorda albertii*). От общего количества и видового состава произрастающих растений мятликово-ежовой ассоциации экзохордников (*Exochorda*) с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*), где полнота площади равняется приблизительно от 0,8 до 1,0 на экзохорду приходится примерно от 0,4 до 0,5. В этой ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) представители древесного типа клен туркестанский (*Acer turkestanicus*) и арча зеравшанская (*Juniperus serawschanica*) среди кустарникового типа растительности встречаются местами, где их количество на одном гектаре варьирует от 20-25 до 45-50 экземпляров. Здесь же, количество экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) приблизительно насчитывается от 260-280 до 320-340 кустов на один гектар.

В составе травостоя, где площадь покрытия составляет от 60 % до 100 % доминирующими видами растений являются *Poa bulbosa* (мятлик луковичный) и *Dactylis glomerata* (ежа сборная). В данной ассоциации, в большом количестве обильно растут следующие растения: *Poa nemoralis* (мятлик боровой, или мятлик дубравный, или мятлик лесной), *P. pratensis* (мятлик луговой), *Impatiens parviflora* (недотрога), *Hordeum bulbosum* (ячмень луковичный), *Hypericum perforatum* (зверобой продырявленный), *H. scabrum* (зверобой шероховатый), *Origanum tittanthum* (душица), *Asyneuma argutum* (азинеума острозубчатая), *A. valdshuanicum* (азинеума бальджуанская), *Inula helenium* (девясил высокий), *Polygonum coriarium* (горец дубильный торон), *Tanacetum newesskyanum* (тысячелистник), *Cystopteris filixfragilis* (пузырник ломкий), *Scaligeria hirtula* (скалигерия шероховатая), *Polygonatum severtzovii* (купена Северцова) и др.

Мятликово-ежовые ассоциации экзохордников с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*), в составе которых реже отмечены такие виды, как: *Potentilla transcaspia* (лапчатка прямая), *Allium seravschanicum* (лук зерафшанский), *Lindelofia macrostyla* (линделофия длинностолбиковая), *Cousinia pulchella* (кузиния красивенькая), *Phlomis fruticetorum* (зопник кустарничковый), *Elytrigia repens* (пырей ползучий), *Delphinium biternatum* (живокость дваждытройчатая), *Eremurus stenophyllus* (эремурус узколиственный), *Astragalus peduncularis* (астрагал цветоножечный), *Silene komarovii* (силена Комарова), *Asparagus bucharica* (спаржа бухарская) и др.

Анализ видового состава растений, произрастающих в мятликово-ежовой ассоциации экзохордников с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*) показал, что они во многом идентичны с представителями ассоциаций кленовников (*Acer turkestanicus*, *Acer regelii*) и орешников (*Juqlans regia*).

Прирост и семенное размножение экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) и других растений кустарникового типа в данной ассоциации происходит нормально, по всему участку и в большом количестве встречается прирост разного возраста растений.

2. Мятликово-ежовые ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda Albertii*) с грецким орехом (*Juqlans regia*). Такие ассоциации нами отмечены в окрестностях села Кишт на высоте 1600 м, в основном от средней полосы древесно-кустарникового пояса до верхней полосы этого сообщества, то есть от 1450-1500 м до 1850-1900 м над у.м. Занимают вышеназванные ассоциации не очень большие территории, соответствуют северным, северо-западным и северо-восточным экспозициям (в зависимости от рельефа местности).

Наши исследования показали, что мятликово-ежовые ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) с грецким орехом (*Juqlans regia*) имеют следующие древесные типы растительности: - *Juqlans regia* (грецкий орех), *Acer regelii* (клен Регеля), *Juniperus serawschanica* (арча зерафшанская) и *Malus Sieversii* (яблоня Сиверса), которые единицами разбросаны на разные расстояния друг от друга в кустарниковых типах растительности с полнотой от 0,7-0,75 до 0,80-0,90.

В этой ассоциации доминирует экзохорда Альберта (*Exochorda albertii*), где встречаются следующие кустарники: также *Lonicera korolkovii* (жимолость Королькова), *Fraxinus raibocarpa* (ясень изогнутоплодный), *Berberis heterobotrys* (барбарис разнокистевидный), *Rosa maracandica* (роза самаркандская), *Rosa canina* (шиповник колючий, настанан), *Colutea persica* (пузырник персидский) и др.

Наблюдения показали, что травостой в мятликово-ежовой ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) с грецким орехом (*Juqlans regia*) по видовому составу соответствует злаково-разнотравным с полнотой от 75-80% до 90-100%, где преобладают следующие растения: *Poa bulbosa* (мятлик луковичный), *Dactylis glomerata* (ежа обыкновенная), *P. nemoralis* (мятлик лесной), *Hordeum bulbosum* (ячмень луковичный). В тенистых участках этой ассоциации преобладают: *Aegopodium tadshikorum* (сныть таджикская), *Impatiens parviflora* (недотрога), *Polygonatum severtzovii* (купена Северцова), *Agrostis alba* (полевица белая), *Cousinia pulchella* (кузиния красивенькая), *Cousinia alpina* Bunge. (кузиния альпийская), *Inula helenium* (девясил высокий), *Tanacetum pseudoachillea* (тысячелистник обыкновенный или порезная трава), *Hypericum perforatum* (зверобой продырявленный), *H. scabrum*, (зверобой шероховатый), *Scaligeria hirtula* (скалигерия шероховатая), *Incarvillea olgae* (инкарвиллея Ольги), *Ferula kuhistanica* (ферула горная), *Prangos rabularia* (прангос кормовой, юган), *Asyneuma baldshuanicum* (азинеума бальджуанская) *Ferula latifolia* (ферула широколистная), *Calamagrostis epigejos* (вейник обыкновенный), *Thermopsis dolichocarpa* (термопсис длинноплодный), *Medicago tadshikorum* (люцерна таджикская), *Poterium polygamum* (черноголовник многобрачный тутғўзаки бисёрникоҳ), *Galium aparine* (подмаренник цепкий или подмаренник льновыи), *Scaligeria allioides* (скалигерия луковидная).

3. Осоково-разнотравные ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*). Эти ассоциации распространены небольшими участками на ограниченной территории в поймах р.р. Ях-Су и притоках Оби-Сурх, где экзохорда Альберта (*Exochorda albertii*) образует сплошные заросли с сопутствующими кустарниковыми растениями, полнотой произрастания от 0,6-0,7 до 0,8-0,9. Распределение растений равномерное. Видовой состав 55-60.

Частота встречаемости отдельных особей экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) составляет от 1 до 2 м. Отмечены «чистые» густые заросли экзохорды без участия других растений древесно-кустарникового типа.

Однако в большинстве осоково-разнотравных ассоциаций экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) наблюдается примесь представителей других типов растительности: *Amygdalus bucharica* (миндаль бухарский, бодом), *Crataegus turkestanicus* (боярышник туркестанский), *Cystopteris persica* (пузырник персидский) и др. Эти сообщества растений соответствуют северным и северо-восточным экспозициям ущелий и склонов, с высот 1650-1700 м и выше происходит проникновение отдельных участков в соседние экспозиции, включая северо-западную и южную.

Видовой состав травостоя этой ассоциации изменчив, например, на склоне горы Чильдухтарон, с полнотой от 0,8 до 0,9 древесно-кустарниковый тип представляли отдельные экземпляры *Amygdalus bucharica* (миндаль бухарский) и *Crataegus pontica* (боярышник понтийский). Площадь покрытия меняется в зависимости от рельефа местности и составляет от 70-75% до 80-90%.

В травостое осоково-разнотравных ассоциаций экзохордников (*Exochorda*) с покрытием от 80 % до 90 % выявлены следующие виды растений *Carex turkestanica* (осока туркестанская), *Cousinia pulchella* (кузиния красивенькая), *Eremurus stenophyllus* (эремурус узколистный), *Poa bulbosa* (мятлик луковичный), *Dactylis glomerata* (ежа обыкновенная), *Lindelofia macrostyla* (линделофия длинностолбиковая), *Scaligeria hirtula* (скалигерия шероховатая), *Prangos pabularia* (прангос кормовой, юган), *Medicago tadshikorum* (люцерна), *Thermopsis dolichocarpa* (термопсис длинноплодный), *Potentilla kulabensis* (лапчатка кулябская), *Muretia fragrantissima* (галагания пахучая, или муретия пахучая, или мюретия душистая), *Scaligeria allioides* (скалигерия луковидная), *Inula helenium* (девясил высокий), *Phlomis fruticetorum* (зопник кустарничковый), *Bromus oxiodon* (костёр острозубый) и др.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов-Каратаев И.Н. О бурых лесных и коричневых лесных почвах. "Почвоведение". -№2. 1947.
2. Антипов-Каратаев И.Н. О почвах южных склонов Гиссарского хребта. Тр. ТФАН СССР, Т.20, Почвоведение и мелиорация, 1949.
3. Гончаров Н.Ф. Очерк растительности Центрального Таджикистана / Гончаров Н.Ф. Тр. Тадж. Памирск. эксп., 16, -1936.
4. Гончаров Н.Ф., Районы флоры Таджикистана и их растительность / Н.Ф. Гончаров. Флора Таджикистана, Т.5., М.-Л., 1937.
5. Гончаров, Н. Ф. Очерк растительности Центрального Таджикистана [Текст] / Н. Ф. Гончаров // Флора Таджикистана. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1937. - Т. 5. - С. 7-74.
6. Джабаров И. Влияние широколиственных лесов на поверхностный сток и эрозию почв в ореховых лесах Центрального Таджикистана (на примере Румидаринокого лесничества): автореф. канд.дисс / И. Джабаров. -Душанбе, 1969.
7. Запрягаева, В. И. Лесные ресурсы Памиро-Алая [Текст] / В. И. Запрягаева. - Л.: Наука, 1976.
8. Исмаилов М.И. Древесно-кустарниковая растительность хребта Хазрати-Шох / М.И. Исмаилов. - Душанбе, 1971.
9. Исмаилов, М. И. Об эколого-географических особенностях флоры березняков Памиро-Алая [Текст] / М. И. Исмаилов, Н. М. Сафаров // Изв. АН ТаджССР. Отд-ние биол. наук. - 1979. - № 2 (75). - С. 26-32.
10. Исмаилов, М. И. Растительность бассейна озера Искандеркуль [Текст] / М. И. Исмаилов, М. Д. Дарвазиев, Н. М. Сафаров и др. - Душанбе, 1985. - 162 с. - Деп. в ВИНТИ, -№ 41585.
11. Исмаилов, М. И. Флора сосудистых растений заповедника «Дашти джум» [Текст] / М. И. Исмаилов, А. Халимов, Р. Б. Сатторов. - Душанбе, Деп. в ГНТИ, № 2 .1998. - 134 с.-
12. Камелин, Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры Горной Средней Азии [Текст] / Р. В. Камелин. - Л.: Наука, 1973. - 355 с.

13. Кутеминский В.Я. Почвы Таджикистана. Условия почвообразования и география почв / В.Я.Кутеминский, Р.С. Леонтьева. -Вып.1. -Душанбе, 1966.
14. Леухина Г.Н., и Семенова О.А. Климатическое описание равнин и предгорий Южного Таджикистана / Г.Н.Леухина, и О.А. Семенова. -Л., 1963.
15. Овчинников, П.Н. О принципах классификации растительности [Текст] / П. Н. Овчинников // Сообщ. Тадж. фил. АН СССР. - 1947. - Вып. 2. - С. 18-23.
16. Овчинников, П. Н. О главнейших типах древесной растительности Таджикистана [Текст] / П. Н. Овчинников // Сообщ. Тадж. фил. АН СССР. -1948[a]. - Вып. 6. - С. 27-29.
17. Овчинников, П. Н. Основные направления видообразования в связи с происхождением типов растительности [Текст] / П. Н. Овчинников // Тр. АН ТаджССР. - 1955. - Т. 31. - С. 107-140.
18. Овчинников П.Н. Основные черты растительности и районы флоры Таджикистана / П.Н.Овчинников // Флора Таджикской ССР, Т.1. М.-Л., 1957.
19. Сатторов Р.Б. Растительность Каратегинского хребта и вопросы ее картографирования на основе материалов космических съемок: авт. дисс. канд. биол. наук / Р.Б. Сатторов. – Душанбе, 1995. – 24 с.
20. Сафаров, Н. М. Флора и растительность Южного Памиро-Алая [Текст] / Н. М. Сафаров. - Душанбе: Дониш, 2015. - 384 с.

### ХУСУСИЯТҲОИ ФИТОСЕНОЛОГИИ ЭКЗОХОРДАИ АЛБЕРТ (*EXOCHORDA ALBERTII*) ДАР ПАРВАРИШГОҲИ ДАШТИ-ЧУМ

Муаллиф дар ин мақола натиҷаҳои тадқиқотро оид ба хусусиятҳои фитосенологии ҷамоаҳои табиӣ экзохордаи Алберт (*Exochorda Albertii*) дар ҳудуди минтақаи Дашти-Чум дар мисоли ноҳияи Ҳазрати-Шоҳ пешниҳод кардааст. Дар қисми аввали мақола тавсифи экологии минтақаи Дашти-Чум дар мисоли ноҳияи Ҳазрати-Шоҳ оварда шудааст, ки дар он релефи минтақа, низоми ҷойгирӣ дар ҷамоа, таъмини минтақа бо об, иқлим, сохтор ва эрозияи хок таҳлил шудааст. Муаллифи мақола минбаъд ҷамоаҳои табиӣ, ки дар он растаниҳои дарахтӣ буттагии қитъаҳои алоҳидаи Ҳазрати-Шоҳро ташкил медиҳанд ва дар балансии аз 1100—1200 метр то 2600—2700 метр аз сатҳи баҳр воқеъ гардидаанд, таҳлил намуда, муайян намуд, ки растаниҳои бартаридошта дарахтони мезофилӣ ва ксерофилӣ, буттаҳо, нимбуттаҳо ва фитосенозҳои онҳо мебошанд. Дар натиҷаи мониторинги фитосенозҳои экзохордаҳои парваришгоҳи Дашти Чум, ҷамоаҳои зерини экзохордаи Алберт (*Exochorda Albertii*) муайян карда шуданд: 1. Ҷамоаҳои табиӣ қорубаку-марминҷонии экзохордаи Алберт (*Exochorda Albertii*) бо фарқи туркистонӣ (*Acer turkestanicus*); 2. Ҷамоаҳои табиӣ қорубаку-марминҷонии экзохордаи Алберт (*Exochorda Albertii*) бо чормағз (*Juglans regia*); 3. Ҷамоаҳои табиӣ ғешавию-гуногуналафии экзохордаи Алберт (*Exochorda Albertii*). Муаллиф кайд кардааст, ки аз шумораи умумӣ ва таркиби намудии растаниҳои ҷамоаҳои зикршудаи экзохордаи Альберт (*Exochorda albertii*) бо чинори туркистонӣ (*Acer turkestanicus*), ки пуррагии майдон тақрибан аз 0,8 то 1,0-ро ташкил дода, ба экзохорда тақрибан аз 0,4 то 0,5-и майдон рост меояд. Намояндагони растаниҳои дарахтӣ фарқи туркистонӣ (*Acer turkestanicus*) ва арчаи зарафшонӣ (*Juniperus serawschanica*) миёни растаниҳои буттагӣ ҷо-ҷо вохӯрда, шумораи онҳо дар як гектар аз 20-25 то 45-50 адад фарқ мекунад. Дар ин минтақа микдори экзохордаи Альберт (*Exochorda albertii*) дар як гектар тахминан аз 260—280 то 320—340 бех буттаро ташкил медиҳад.

**Калидвожаҳо:** экзохордаи Алберт, Дашти-Чум, Ҳазрати-Шоҳ, мезофитҳо, фитоценоз, форматсия, ассотиатсия, ҳолати экологӣ, ареал, табақа, ландшафт, минтақа.

### ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКЗОХОРДЫ АЛЬБЕРТА (*EXOCHORDA ALBERTII*) ДАШТИ-ДЖУМСКОГО ЗАКАЗНИКА

В данной статье автор приводит результаты исследований о фитоценологических особенностях ассоциаций экзохорды Альберта (*Exochorda Albertii*) территории Дашти-Джумского заказника. В начальной части статьи автором дана экологическая характеристика Дашти-Джумского заказника на примере южных отрогов Хазрати-Шох, где описывается рельеф местности, их экспозиция, водоснабжение заказника, климат, структура и эродированность почвы. Далее, автором статьи приведены данные о проведённой работе по анализу ассоциаций, формирующих древесно-кустарникового пояса растительности в отдельных участках Хазрати-Шох Дашти-Джумского заказника, которые находились на высоте от 1100-1200 м до 2600-2700 м над ур. моря, где было определено, что доминирующими растениями являются мезофильные и ксерофильные деревья, кустарники, полукустарники и их фитоценозы. В результате проведённого мониторинга фитоценозов экзохордников Дашти-Джумского заказника были выявлены следующие ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda Albertii*): Мятликово-ежовые ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda Albertii*) с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*); Мятликово-ежовые ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda Albertii*) с грецким орехом (*Juglans regia*); Осоково-разнотравные ассоциации экзохорды Альберта (*Exochorda Albertii*). Автором было отмечено, что от общего количества и видового состава произрастающих растений вышеназванных ассоциаций экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) с кленом туркестанским (*Acer turkestanicus*), где полнота площади равняется приблизительно от 0,8 до 1,0 на экзохорду приходится примерно от 0,4 до 0,5. Представители древесного

типа клен туркестанский (*Acer turkestanicus*) и арча зеравшанская (*Juniperus serawschanica*) среди кустарникового типа растительности встречаются местами, где их количество на одном гектаре варьирует от 20-25 до 45-50 экземпляров. Здесь же, количество экзохорды Альберта (*Exochorda albertii*) приблизительно насчитывается от 260-280 до 320-340 кустов на один гектар.

**Ключевые слова:** экзохорда Альберта, Дашти-Джум, Хазрати-Шох, мезофиты, фитоценоз, формация, ассоциация, экологическое состояние, ареал, ярус, ландшафт, регион.

#### **PHYTOCOENOLOGICAL FEATURES OF ALBERT'S EXOCHORDA (*EXOCHORDA ALBERTII*) OF THE DASHTI-JUM RESERVE**

In this article, the author presents the results of research on the phytocenological features of the associations of Albert's exochorda (*Exochorda albertii*) in the territory of the Dashti-Jum reserve. In the initial part of the article, the author gives an environmental characteristic of the Dashti-Jum reserve using the example of the southern spurs of Hazrati-Shoh, which describes the terrain, their exposure, water supply to the reserve, climate, structure and soil erosion. Further, the author of the article provides data on the work carried out on the analysis of associations forming the tree-shrub vegetation belt of individual sections of the Hazrati-Shoh Dashti-Jum reserve, which were located at an altitude of 1100-1200 m to 2600-2700 m above sea level. sea, where it was determined that the dominant plants are mesophilic and xerophilic trees, shrubs, subshrubs and their phytocenoses. As a result of the monitoring of exochords of the Dashti-Jum reserve, the following associations of Albert's exochorda (*Exochorda albertii*) were identified: 1. Bluegrass-hedgehog associations of exochord Albert (*Exochorda albertii*) with Turkestan maple (*Acer turkestanicus*); 2. Bluegrass-hedgehog associations of exochord Albert (*Exochorda albertii*) with walnut (*Juqlans regia*); 3. Sedge-forb associations of exochord Albert (*Exochorda albertii*). The author noted that from the total number and species composition of growing plants of the above-mentioned associations of Albert's exochorda (*Exochorda albertii*) with Turkestan maple (*Acer turkestanicus*), where the completeness of the area is approximately from 0.8 to 1.0, the exochord accounts for approximately 0.4 to 0.5. Representatives of the tree type Turkestan maple (*Acer turkestanicus*) and Zeravshan juniper (*Juniperus serawschanica*) among the shrubby type of vegetation are found in places where their number per hectare varies from 20-25 to 45-50 specimens. Here, the number of Albert's exochorda (*Exochorda albertii*) is approximately from 260-280 to 320-340 bushes per hectare.

**Keywords:** Albert's exochorda, Dashti-Jum, Hazrati-Shoh, mesophytes, phytocenosis, formation, association, ecological state, habitat, layer, landscape, region.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Халилов Баҳром Нуруллоевич* - Донишгоҳи давлатии Данғара, омӯзгори калони кафедраи биология ва биотехнология. **Суроға:** 735320, ноҳияи Данғара, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Шарифова, 3. Телефон: **989-13-88-96**. E-mail: **khalilov.bahrom\_66@mail.ru**

**Сведения об авторе:** *Халилов Баҳром Нуруллоевич* - Дангаринский государственный университет, старший преподаватель кафедры биологии и биотехнологии. **Адрес:** 735320, район Дангара, Республика Таджикистан, улица Шарифова, 3. Телефон: **989-13-88-96**. E-mail: **khalilov.bahrom\_66@mail.ru**

**Information about author:** *Khalilov Bahrom Nurulloevich* - Dangara State University, senior lecturer at the Department of Biology and Biotechnology. **Address:** 735320, Republic of Tajikistan, Dangara district, Sharifov street, 3. Phone: **989-13-88-96**. E-mail: **khalilov.bahrom\_66@mail.ru**

*Нурматов А.А., Азимова Г.Н.*

Медицинский колледж г. Гулистон,

Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино

Изучению эволюции высшей нервной деятельности у различных позвоночных в конце двадцатого столетия были посвящены работы некоторых школ [7,8]. Однако, несмотря на все эти исследования, высшая нервная деятельность насекомоядных-млекопитающих с наиболее примитивно организованной новой корой наименее изучена, имеются лишь единичные работы в этом аспекте, выполненные, главным образом, в лаборатории [7, с. 206]. Так, в исследованиях [7, с. 205], установлено, что у ежей в отличие от рептилий, возможно образование условных рефлексов типа ассоциативных не только возбудительного, но и тормозного характера. В исследовании [5, с.116] показано, что у ежей возможна выработка сложных поведенческих актов на геометрические фигуры, однако многие вопросы этой глобальной проблемы остаются нерешенными и почти не изученными, в частности, такой важный вопрос как вопрос об особенностях и характере процессов внутреннего торможения. Совершенно не исследован и вопрос, об особенностях патологических нарушений ВНД на этом этапе эволюции. Между тем, изучение именно этого вопроса имеет принципиальное теоретическое значение. Так, исследуя особенности ВНД в сравнительном ряду позвоночных, [7] приходит к высказыванию важного положения о том, что невротические нарушения легче возникали у животных, стоящих на низших этапах эволюционной лестницы (феномен "торможение с подкреплением").

Физиологическими исследованиями [1, с. 276; 3. с. 834; 5, с.116с; 6, с.150], показана важная роль таламических и гипоталамических образований в функциональной деятельности новой коры млекопитающих. Значение структур лимбического мозга в функциональной деятельности новой коры обнаружено в работах [2.237с.9.272с.10. с.89, 11. с.240].

В морфофункциональных исследованиях А.И. Карамяна [7, с. 205; 4, с.537], было установлено, что по сравнению с гипоталамусом таламические ядерные образования в филогенезе позвоночных раньше формируют структурные и функциональные связи с новой корой: их роль в афферентном снабжении новой коры установлена уже на этапе рептилий.

Однако вопрос о сравнительной роли этих образований в деятельности новой коры, на этом этапе эволюции млекопитающих, каким являются насекомоядные, изучен недостаточно. Имеются лишь единичные работы в этом аспекте, посвященные преимущественно изучению таламических входов в новую кору

Исходя из этого в задачи данной работы входило изучение особенностей формирования высшей нервной деятельности и ее патологических нарушений у насекомоядных (ежей). На модели пищевого поведения с использованием объективного метода условных рефлексов у ежей изучались сложные формы условных реакций и патологических нарушений ВНД при предъявлении им сложных условно-рефлекторных задач.

**Материалы и методы.** Исследование по изучению физиологии в патологии ВНД у насекомоядных и роль диэнцефальных образований в ее регуляции проведена на 10 ушастых ежах (*Hemiehinus. auritus*), массой 750 – 850 г разного пола.

Было выполнено 3 серии опытов: первая серия опытов по изучению положительных и отрицательных рефлексов проводилась на 10 ежах. С целью адаптации, прежде чем приступить к выработке условных рефлексов (УР), ежей в течение 2-3 недель на 2- 3 часа помещали в экспериментальную камеру, предназначенную для выработки сложных форм пищедобывательных условных рефлексов. Камера состоит из 2 отсеков: рабочей части, размером, предназначенной

для свободного передвижения ежа, выбора места у подкрепляемой кормушки и стартового отсека. Рабочая часть отделяется от стартовой площадки с подвижной шторкой (дверцей) из винипласта, которая при выработке УР на световой стимул заменялась шторкой из оргстекла. В передней стенке рабочей камеры на высоте 10 см от пола вмонтированы приборы, подающие условные раздражители: электрическая лампочка и звуковые динамики, соединенные с звукогенератором. Во время проведения опытов учитывался латентный период (ЛП) выхода и возвращения ежа в стартовый отсек, траекторию движения и межсигнальные реакции. Измеряли ЛП выхода и возвращения с помощью секундомера.

После привыкания к камере и угашение ориентировочной реакции на звуковые и световые стимулы, вырабатывали УР на звуковые и световые раздражители. Условный рефлекс считался выработанным в том случае, когда еж в ответ на условный сигнал выходил из стартового отсека, совершал пищедобывательную реакцию и возвращался в стартовый отсек камеры. Время изолированного действия условных стимулов - 6 с. В опытах применяли 10-15 сочетаний условного раздражителя с безусловным. Условные стимулы применяли с интервалом 1-2 мин. В качестве безусловного подкрепления служил кусочек мяса, подаваемый в кормушку.

После выработку и упрочения положительных условных рефлексов у 10 ежей вырабатывали угасательное торможение. В наших опытах мы использовали острое угашение, применяя 25 неподкреплений за один день. После восстановления условных реакций на звуковой стимул вырабатывали дифференцировочное торможение. У всех животных пытались выработать запаздывающие рефлексы с различным временем отставания от 10 до 40 с. Обработка всех полученных экспериментальных данных осуществлялась общепринятыми статистическими методами с использованием критерия Стьюдента.

#### **Результаты исследования и обсуждение**

Экспериментальная работа на ежах проводилась в три этапа.

На первом этапе, прежде чем приступить к выработке условных пищедобывательных реакций на световой и звуковой стимулы, мы приучали ежей к экспериментальной камере и к стартовому отсеку. Этот этап занимал 2-3 недели. В первые дни ежи обычно находились в стартовом отсеке и, несмотря на пищевую депривацию, отказывались заходить в экспериментальную часть камеры. При прикосновении ежи сворачивались в клубок, более агрессивные особи принимали оборонительную позу. К концу 4-5-го дня ежи постепенно приучались выходить в экспериментальную, светлую часть камеры и возвращаться в стартовый отсек.

На втором этапе (спустя 5-7 дней) мы вырабатывали у депривированных ежей пищедобывательную реакцию, стремясь, чтобы они сами с помощью зубов или передних лап выдергивали кормушки с пищевым подкреплением (мясом). Ежи, голодавшие в течение двух дней и приученные к условиям экспериментальной камеры, обучались выдвигать кормушку с мясным подкреплением и задвигать ее обратно.

На третьем этапе мы угашали ориентировочную реакцию на звуковые и световые стимулы. Угашение ориентировочной реакции на свет происходило после 4-5 применений светового стимула без подкрепления, а на звуковой стимул - после 7-8 применений. Обычно при первых применениях светового и, особенно звукового стимула, ежи забивались в стартовый отсек и не выходили в рабочую часть камеры. Постепенно эта реакция угасала. После угашения исследовательской ориентировочной реакции приступили к выработке условных пищедобывательных рефлексов на световой и звуковой стимулы.

Было установлено, что условные пищедобывательные инструментальные рефлексy на звуковой стимул появились впервые на  $4,8 \pm 1,9$  сочетаний условного раздражителя с безусловным и закреплялись после  $64,0 \pm 1,3$  сочетаний (табл. 1). При выработке условных пищедобывательных инструментальных рефлексов наблюдалось постепенное появление элементов условного рефлекса. Это заключалось в том, что ежи вначале выходили в рабочую часть камеры при открытой шторке (это осуществлялось

с помощью экспериментатора); на  $6 \pm 2$  сочетаниях ежи сами открывали шторку и придвигались к кормушке. Реакция пищедобывания у ежей появлялась после  $9 \pm 0,1$  сочетаний. Что касается возвращения животных в стартовый отсек, то оно происходило позже, после  $19 \pm 0,7$  сочетаний. По мере упрочения условного рефлекса формировалась и определенная устойчивая траектория движения к подкрепляемой кормушке и после получения пищевого подкрепления возвращался в стартовый отсек.

Динамика формирования условных рефлексов на звуковой стимул у ежей иллюстрируется рис. 3. Как видно из этого рисунка, в первый опытный день процент правильных условных реакций составлял 20%; во второй опытный день он достигал 45%; к третьему дню - 68%; к четвертому дню - 80%. В подавляющем большинстве случаев условная реакция возрастала и держалась на высоком уровне.

После выработки и упрочения условной реакции на звуковой стимул мы приступили к выработке реакций на световой стимул. Было обнаружено, что по сравнению со звуковым раздражителем формирование условных реакций на свет происходит несколько медленнее. Появившись впервые на  $21,1 \pm 3,0$  сочетаниях условного раздражителя с безусловным, упрочение положительных условных реакций на свет происходило после  $82,5 \pm 0,4$  сочетаний. Как видно из таблицы по сравнению со звуковым стимулом динамика формирования условного рефлекса на световой стимул замедляется. Так, появившись на  $21,2 \pm 3,0$  сочетаниях условного раздражителя с безусловным, ко второму опытному дню условный рефлекс достигает лишь 25%, к третьему дню - 50%. Латентный период условного рефлекса на световой стимул при появлении рефлекса составлял  $5,0 \pm 0,5$  с. По мере упрочения он сокращался в 2 раза и составлял  $2,0 \pm 1,1$  с (табл. 1). По мере выработки условных рефлексов на свет у ежей также наблюдалось формирование определенной траектории движения к подкрепляемой кормушке. Следует отметить, что в первые опытные дни она совпадала с траекторией двигательной реакции условного рефлекса к кормушке, выработанного на звуковой стимул. Затем, по мере упрочения условных рефлексов на свет, сформировалась своя собственная траектория движения к подкрепляемой кормушке, отличающаяся от таковой, имеющей место на звуковой стимул и не совпадающая с ней. Рис. 1 иллюстрирует различные траектории движения у ежей на звуковой (а) и на световой (б) стимулы.

Было обнаружено, что в первые дни формирования условных рефлексов на световой стимул, у ежей на фоне упроченных условных рефлексов на звук введение нового условного раздражителя - света - способствовало ухудшению, ослаблению условной реакции на световой стимул, условная реакция на звуковой стимул восстанавливалась и достигала своего 100-процентного критерия.

Помимо анализа скорости условных реакций на световой и звуковой стимулы мы изучали латентные периоды выхода животных из стартового отсека в рабочую часть камеры в ответ на световой и звуковой стимулы и время возвращения их в стартовый отсек. Было установлено, что на начальных этапах выработки условных рефлексов на звуковой стимул латентный период выхода животного из отсека составлял  $11,9 \pm 6,5$  с. В последующем, по мере упрочения условных рефлексов, время выхода животного из стартового отсека в ответ на предъявление условного стимула значительно сокращалось и составляло в среднем  $4,2 \pm 0,5$  с (табл. 1).

**Таблица 1. Динамика выработки и упрочения условного рефлекса у ежей**

№ п / п	Виды условно-рефлекторной деятельности	Появление	Упрочение	Латентный период двигательной реакции			
				Время выхода, с		Время возвращения, с	
				При появлении	При упрочении	При формировании условной реакции	При упрочении условной реакции



1	Условный рефлекс на звуковой стимул n=16	4,8±1,9	64,0±1,3	11,9±6,5	4,2±0,5	7,36±1,2	2,2±0,4
2	Условный рефлекс на световой стимул n=10	21,2±3,0	82,5±0,4	5,0±0,5	2,0±1,1	8,2±0,8	3,0±0,7
3	Запаздывающий условный рефлекс на звуковой стимул со временем оставления на 25 с n=10	16,3±2,9	71,4±4,3	10,4±2,2	17,6±3,7	40,8±4,1	51,9±1,4

Время выхода животного из стартового отсека в ответ на предъявление светового стимула формировалось в первые опытные дни медленно и составляло в среднем  $5,0 \pm 0,5$  с. Однако в последующем, к 8-ому опытному дню по мере закрепления, оно значительно укорачивалось и достигало  $2 \pm 1,1$  с. Время возвращения животного на стартовую площадку после получения пищевого подкрепления на звуковой стимул составляло в первые дни опытов  $7,3 \pm 1,2$  с, на световой стимул -  $8,2 \pm 0,9$  с. Впоследствии по мере упрочения условных реакций оно значительно укорачивалось: на звуковой стимул -  $3,0 \pm 0,7$  с, соответственно.

В серии опытов у другой группы ежей мы, помимо отдельного образования условных рефлексов на световой и звуковой стимулы, вырабатывали условный рефлекс при последовательном применении светового и звукового стимулов. При этой комбинации мы применяли звуковой стимул в 2 раза чаще, чем световой.

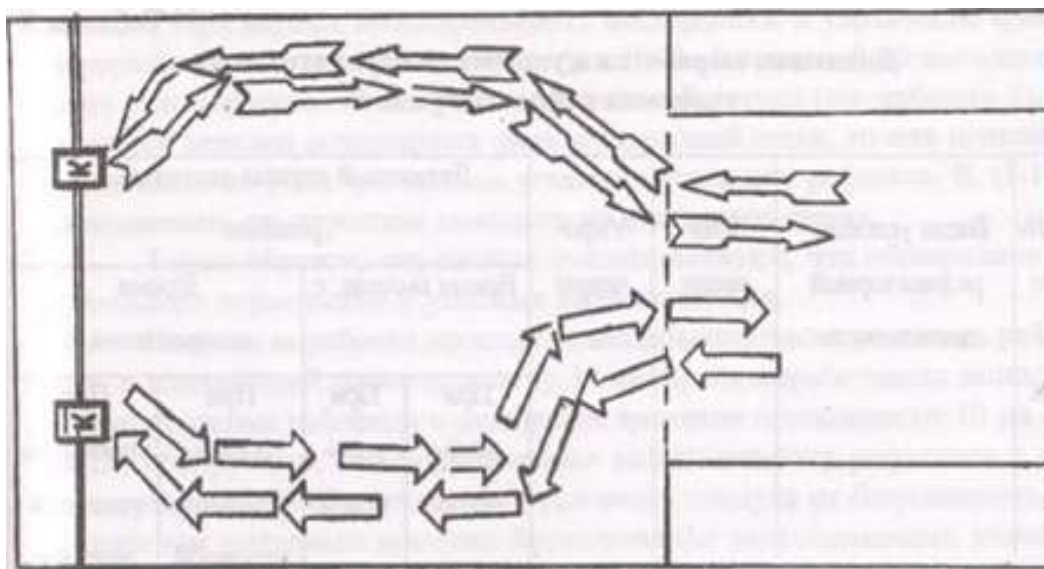


Рис. 1 Траектория движения ежей с выработанными условными рефлексами на различные условные раздражители. Схематическое изображение экспериментальной камеры, стартового отсека и (в ростральной части - К) - подкрепляемое кормушки.

Траектория движения ежа при выработке условного рефлекса на световой (а) и звуковой (б) стимулы

Было установлено, что при таком сочетании светового стимула со звуковым формирование условных пищедобывательных реакций на свет происходило легче, чем в серии опытов с отдельным применением светового раздражителя. Так, в отличие от предыдущих серий опытов с изолированным применением светового стимула, появление условных рефлексов на свет в этом случае происходило на  $5,2 \pm 0,7$  сочетаний и закреплялось на  $20,3 \pm 0,6$  сочетаний условного раздражителя с безусловным. Можно предположить, что в этом случае происходило облегчение образования временной связи на условный световой раздражитель, проторение путей вследствие применения

более адекватного для ежей звукового раздражителя. В этой серии опытов наблюдалось и более быстрое упрочение положительных условных реакций на свет.

К выработке угасательного торможения у ежей мы приступили после упрочения условной реакции на световые и звуковые раздражители. В наших опытах, также мы использовали острое угашение: в один опытный день 25 применений условных раздражителей без подкрепления (табл. 2).

**Таблица 2. Динамика выработки и упрочения отрицательных условных рефлексов у ежей**

№ п / п	Виды условно-рефлекторной деятельности	Появление	Упрочение	Латентный период двигательной реакции			
				Время выхода, с		Время возвращения, с	
				При появлении	При упрочении	При формировании условной реакции	При упрочении условной реакции
1	Переделка сигнального значения на звуковой стимул, п=16	21,4±0,2	40,3±0,7	2,0±0,0	9,2±0,8	1,5±0,8	1,0±0,5
2	Острое угашение, п=10	9,2±0,1	30,0±0,4				
3	Дифференцировочное торможение, п=12	12,3±1,3	25,4±0,4	14,4±3,5	5,7±0,5	13,5±1,0	4,2±0,5

Было обнаружено, что образование угасательного торможения у ежей возможно. В среднем оно наступает после  $9,2 \pm 0,1$  непокреплений условного стимула и не было выявлено существенной разницы в его формировании, как в случае светового, так и звукового стимула. Динамика выработки угасательного торможения была такова: при первых неподкреплениях еж выходил из стартового отсека и пытался произвести пищедобывательную реакцию. По мере увеличения числа неподкреплений (5-6) постепенно увеличивалось время выхода животного из стартового отсека до 40-50 с. При первых неподкреплениях наблюдалось и увеличение время возвращения ежа в стартовый отсек (до 30 с). А затем к 8-10 неподкреплению ежи перестали выходить на подаваемый сигнал (таблица 2). Что касается реакции возвращения ежей в стартовый отсек, то она постепенно удлинялась до 30 с, при полном угашении условного рефлекса. К 13-15-му применению еж переставал выходить из стартового отсека.

Помимо выработки простых пищедобывательных условных рефлексов, в специальной серии опытов (у 10 ежей) мы вырабатывали запаздывающие условные рефлексы с различным временем отставания 10 до 40 с. Было обнаружено, что формирование запаздывающих рефлексов у ежей возможно при 10-25 с отставании условного стимула от безусловного. При указанном интервале времени формирование запаздывающих условных рефлексов проявляется на  $16,3 \pm 2,9$  сочетаниях и закрепляется после  $71,4 \pm 4,3$  сочетаний условного раздражителя с безусловным. В первые опытные дни время выхода ежей со стартовой площадки составляло  $10,4 \pm 2,2$  с, в то время как при упрочении запаздывающего условного рефлекса время выхода составляло  $17,6 \pm 3,7$  с. Время возвращения в стартовый отсек в первые опытные дни равнялось  $40,8 \pm 4,1$ ; на 6-7-й день достигало  $51,9 \pm 1,4$  с. Выработка запаздывающего условного рефлекса с 10 с отставанием у ежей осуществлялось с легкостью и в большинстве опытов не вызывало изменений в их ВНД, при 25 с отставании у 5 ежей наблюдалось увеличение времени возвращения в стартовый отсек, двигательное беспокойство, по сравнению с простым (табл. 2).

Скорость выработки запаздывающего условного рефлекса при 25 с отставании условного раздражителя. Так, как видно из этого рисунка, появившись впервые после  $16,3 \pm 2,9$  сочетаний (третий опытный день), к 30-40 сочетаниям он достигал 50%, после же  $71,4 \pm 4,3$  сочетаний он составлял 75%.

У другой группы ежей мы вырабатывали дифференцировочное торможение. К выработке дифференцировочного торможения мы приступили после упрочения условных рефлексов. Дифференцировочное торможение вырабатывалось на звуковой стимул, имеющий другую частоту по сравнению с условным (150 Гц). Было обнаружено, что формирование дифференцировочного торможения у всех ежей происходило волнообразно и не достигало 100-процентного критерия выработки. Попытка упрочения дифференцировочного торможения вызывала ослабление положительного условного рефлекса и приводила к удлинению латентного периода двигательных реакций до  $14,4 \pm 3,5$  с при норме  $4,2 \pm 0,5$  с. Затем наблюдались явления, когда ежи выходили на отрицательный условный сигнал и выходили на отрицательный, то есть выявлялись ультрапарадоксальные отношения. Последнее имело место в подавляющем большинстве случаев (до 90-95%). Дифференцировочное торможение появлялось в среднем после  $12,3 \pm 1,3$  неподкреплений, закреплялось после  $25,4 \pm 0,4$  применений условного стимула без подкреплений.

Показано, что в первые опытные дни дифференцировочное торможение составляло 26%; после 12-13 применений на третий день 45%; на 6-7-й опытный день после 25-30 неподкреплений дифференцировочное торможение достигало максимального значения и составляло 60-65%. Однако следует отметить, что выработать абсолютную дифференцировку у ежей нам не удалось; попытка достигнуть абсолютного дифференцирования у ежей приводила к срывам ВИД и появлению невротического состояния.

В специальной серии опытов на 6-и животных изучали подвижность нервных процессов путем переделки сигнального значения условных раздражителей. Как указывалось выше, в качестве положительного стимула в наших опытах использовался звуковой сигнал частотой 250 Гц, а отрицательным - 150 Гц. Было обнаружено, что переделка сигнального значения условных раздражителей является трудной задачей для животных с такой низкой структурной организацией ЦНС, как это имеет место у ежей. При переделке сигнального значения условных раздражителей наблюдалось подавление и исчезновение условных рефлексов. Выявлялось также нарушение траектории движения к подкрепляемой кормушке, появлялись межсигнальные и чесательные реакции. Осуществить переделку отрицательного раздражителя в положительный нам удалось лишь на 60%.

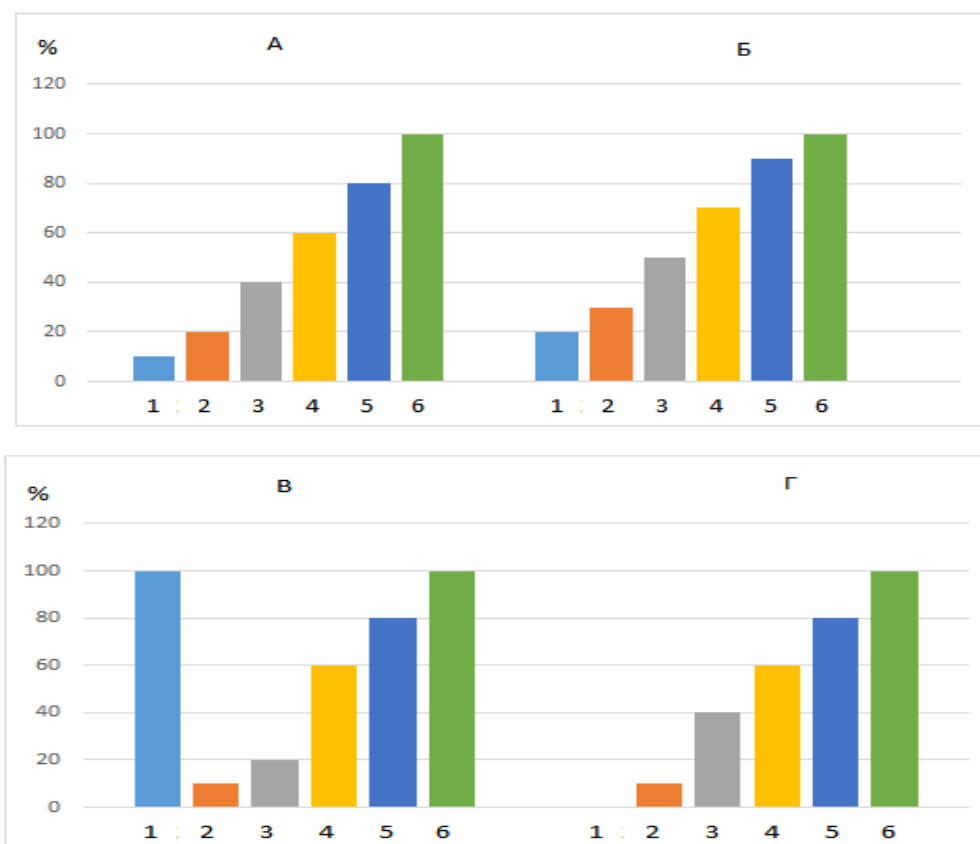
Установлено, что переделка сигнального значения отрицательного раздражителя в положительный у ежей появилась после  $21,4 \pm 0,2$  сочетаний ранее отрицательного раздражителя с безусловным и упрочивалось относительно после  $40,3 \pm 0,7$  сочетаний. Таким образом, появление и относительное закрепление отрицательного раздражителя в положительный по сравнению с дифференцировочным торможением потребовало в 2 раза больше количество сочетаний. Время возвращения ежей в стартовый отсек при появлении переделки составляло  $1,5 \pm 0,8$  с; при закреплении -  $1,0 \pm 0,5$  с. Можно предположить, что переделка сигнального значения условных раздражителей является для ежей трудной задачей и сопровождается возникновением невротических явлений.

Учитывая отсутствие литературных данных об особенностях краткосрочной и долгосрочной памяти у насекомых, большое значение в нашей работе мы придавали опытам с кратковременными и долговременными перерывами в работе. С этой целью в специальной серии опытов у 10 ежей с упроченными положительными и отрицательными условными реакциями мы делали 14-дневный, 3-месячный и 6-месячный перерыв. Опыты показали, что двухнедельный перерыв в работе приводит к кратковременному нарушению положительных условных реакций. Так, на звуковой стимул условные реакции падали на 30%, на световой же стимул - на 40-45%. Более

выраженное влияние перерывы такой длительности оказывали на отрицательные условные реакции - они практически отсутствовали. Однако эти изменения носили кратковременный характер. Восстановление положительных условных реакций до 100-процентного критерия происходило к концу второго опытного дня, а восстановление отрицательных реакций достигало исходного уровня.

Трехмесячный перерыв в работе приводил к полному исчезновению условного рефлекса на световой стимул, условный же стимул на звуковой стимул снижался на 90%. На этом фоне отрицательные условные рефлексы отсутствовали. Шестимесячные перерывы в работе приводили к полному исчезновению ранее выработанных условных реакций на световой и звуковой стимулы. Условные рефлексы после такого перерыва полностью восстанавливались лишь к концу 5-го опытного дня (рис. 2).

В условиях наших опытов мы пытались у ежей провести тесты на так называемую образную память (тест Хантера), после показа пищи в одной из трех кормушек. Ежа выпускали из-за непрозрачной, подвижной шторки с различными временными задержками от 5 до 20 с. Было обнаружено, что в большинстве случаев ежи правильно находили месторасположение пищи не более чем после 15 с задержки.



**Рис. 2.** Динамика изменения условных рефлексов на световые и звуковые стимулы после различных перерывов в работе

**А** - динамика образования условных рефлексов: 1 - на звуковой стимул, 2 - на световой стимул; **Б** - характер условных рефлексов после 14-дневного перерыва в работе; **В** - характер условных рефлексов после 3-месячного перерыва в работе; **Г** - особенности условных рефлексов после 6-месячного перерыва в работе. По оси абсцисс - опытные дни, по оси ординат - процент выработки условной реакции. Стрелками обозначены моменты после прерывной проверки наличия условных реакций.

Что касается подвижности нервных процессов, то на основании наших данных по опытам с переделкой сигнального значения можно предположить, что по сравнению с высокоорганизованными млекопитающими основные нервные процессы у ежей обладают еще достаточной инертностью.

Таким образом, время возвращения ежей после получения пищевого подкрепления как на световые, так и на звуковые стимулы, при упроченных условных реакциях в целом достоверно не отличалось друг от друга. Эти данные свидетельствуют о том, что образование угасательного торможения у ушастых ежей возможно. Упрочение запаздывающего условного рефлекса требовало большего количества сочетаний (от 60 до 73). В условиях наших опытов запаздывающий условный рефлекс вырабатывался на 100% при 10 с отставлении, при 20 с отставлении он достигал 80%. Было обнаружено, что при 25 с отставлении запаздывающей условной реакции достигали лишь в 75%. Попытка их упрочения или увеличения времени отставления века к появлению невротического состояния у ежей и сопровождалась ослаблением условно - рефлекторной деятельности.

Так, установлено, что при увеличении времени отставления от 10 до 25 с заметно удлинялось время возвращения ежей в стартовый отсек (до 20- 25 с). По мере удлинения времени отставления условного стимула от безусловного (от 30 до 40 с) ежи обычно отказывались возвращаться в стартовый отсек. Эти явления были правомерны по отношению ко всем подопытным животным. Появление и относительное закрепление отрицательного раздражителя в положительный по сравнению дифференцировочного торможения потребовало в 2 раза больше количеств сочетаний. В то же время после переделки сигнального значения условного раздражителя время выхода ежей на условный стимул составляло  $2,0 \pm 0,0$  с, при закреплении -  $9,2 \pm 0,8$  с, однако эти условные реакции сопровождалась сильными двигательными реакциями. Изложенные экспериментальные данные свидетельствуют о степени сформированности и соотношения основных нервных процессов на уровне насекомоядных, об особенностях нарушений их высшей нервной деятельности. Установлено, что у насекомоядных ежей пищедобывательные условные рефлексы на свет и звук вырабатывается с легкостью. Следует отметить, что полученные нами данные на ушастых ежах полностью согласуются с результатами, ранее полученными в лаборатории профессора Сафарова Х.М. на этих животных. Согласно этим данным, на уровне ежей возможно образование временных связей и двигательных условных реакций на различные геометрические фигуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адрианов О.С. О принципах организации интегративной деятельности мозга / О.С. Адрианов. -М.: -Медицина, -1976. -276 с.
2. Баклаваджян О.Г. Вегетативная регуляция электрической активности мозга / О.Г. Баклаваджян. -Л.: Наука, -1987. - 237 с.
3. Батуев А.С. К механизмам взаимодействия зрительного и слухового анализаторов / А.С. Батуев // Журн. Высш. нерв. деят. -1991, 14. -Вып. 5. -С.834-843.
4. Белехова М.Г. Лимбическая система и проблема эволюции конечного мозга позвоночных / М.Г. Белехова // Журн. эвол. биохим. и физиол. -Т.26. -№ 4. - 1990. -С.537-549.
5. Дустов С.Б. Механизмы высшей нервной деятельности у насекомоядных / С.Б. Дустов. -Душанбе, Сино. -2000. -116 с.
6. Дустов С.Б. Механизмы высшей нервной деятельности у зимоспящих / С.Б. Дустов. - Душанбе: Сино. -2002. -150 с.
7. Карамян А.И. Филогенетические закономерности поведения. Нейробиологические аспекты /А.И. Карамян, И.В. Малюкова. -Д., 1987. - С. 205-209.
8. Нуритдинов Э.Н. Гипобиоз и условно-рефлекторная деятельность в филогенезе торпидаторов / Э.Н. Нуритдинов, Х.М. Сафаров. - Душанбе, Диовар. -1998. -204 с.
9. Устоев М.Б. Сравнительно-физиологическое исследование роли гиппокампа в интегративной деятельности мозга позвоночных животных: диссертация на соискание доктора биол. наук / М.Б. Устоев. - Душанбе, -2000. -272 с.
10. Устоев М.Б. Принцип перемещения функций мозга в выходящем ряду позвоночных / М.Б. Устоев // Вестник ТНУ. -Душанбе. - 2014. -С.89-98.
11. Устоев М.Б. Сезонные изменения функций высшей нервной деятельности у ежей в различные сезоны года / М.Б. Устоев. -Бишкек. -2016. -С.240-245.

## ТАСНИФИ ФУНКЦИОНАЛИИ МАЙНАИ САРИ ШИРХҶҶРОН

Дар мақола натиҷаҳо оиди ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ дар намояндаи ширхҶҶрон хорпуштон оварда шудааст. Таҷрибаҳо дар шароити дурудароз оид ба ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯри дар камераи махсус сохташуда гузаронида шудааст, ки аз ду қисм калон ва хурд иборат аст. Натиҷаҳои таҳқиқотҳо нишон доданд, ки дар ҳайвонҳои назоратӣ рефлексҳои шартӣ мусбат ва манфӣ ба таври осон ҳосил мешаванд. Таҷрибаҳо оиди омӯзиши устувории равандҳои асабӣ тавассути ҷойивазкунии сигналҳои шартӣ нишон доданд, ки барои хорпуштон, майнаи сар ва СМА-шон хуб инкишоф наёфтааст. Бинобар ин, яке аз вазифаи нисбатан мушкул ба ҳисоб меравад. Ҳангоми ҷойивазкунии ангезандаҳои шартӣ сустшавӣ ва баъдан тамоман нестшавии рефлексҳои шартӣ мушоҳида карда мешавад. Инчунин тарзи ҳаракати дурусти онҳо ба хӯрокдони мустаҳкамкунанда вайрон мешавад ва реаксияҳои байни сигналҳо ва хоридан мушоҳида мешавад. Ҷойивазкунии ангезандаи манфӣ ба мусбат ҳамагӣ 60% ҳосил мешавад. Инчунин муайян карда шуд, ки ҳангоми дароз намудани вақти таъсир аз 10 то 25 с. вақти баргаштан ба ҷойи нишаст бошад аз 20 то ба 25 с. дароз мешавад. Бо дароз намудани вақти таъсири ангезандаи шартӣ то 30-40 с. хорпуштон ба ҷойи нишаст бар намегарданд. Ҳаминро қайд кардан даркор аст, ки натиҷаҳои ба даст овардашуда пурра бо натиҷаҳои ба дастовардашудаи озмоишгоҳи Ҳ.М. Сафаров дар ин ҳайвонҳо рост меояд. Мувофиқи ин натиҷаҳо дар миқёси хорпуштон имконияти ҳосил намудани алоқамандии муваққатӣ ва ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ ҳаракат бо истифодаи фигураҳои гуногуни геометрӣ ба роҳ монда шудааст.

**Калидвожаҳо:** таҷриба, рефлексҳои шартӣ, камера, дифференцировка, устуворӣ, асабонивазӣ, дермонанда, вайроншавӣ, хотир.

## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОЗГА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В статье приведены данные по условно-рефлекторной деятельности на представителей млекопитающих ушастых ежей. Эксперименты были проведены в хронических условиях по пищедобывательным условным рефлексам в специально сконструированной камере, которая состоит из двух частей. Результаты опытов показали, что у контрольных животных можно легко вырабатывать положительные и отрицательные условные рефлексы. Опыты по изучении подвижности нервных процессов путем переделки сигнального значения условных раздражителей показали, что является трудной задачей для животных с такой низкой структурной организацией ЦНС, как это имеет место у ежей. При переделке сигнального значения условных раздражителей наблюдалось подавление и исчезновение условных рефлексов. Выявлялось также нарушение траектории движения к подкрепляемой кормушке, появлялись межсигнальные и чесательные реакции. Осуществить переделку отрицательного раздражителя в положительный нам удалось лишь на 60%. Также было установлено, что при увеличении времени отставления от 10 до 25 с заметно удлинялось время возвращения ежей в стартовый отсек (до 20- 25 с). По мере удлинения времени отставления условного стимула от безусловного (от 30 до 40 с) ежи обычно отказывались возвращаться в стартовый отсек следует отметить, что полученные нами данные на ушастых ежах полностью согласуются с результатами, ранее полученные в лаборатории профессора Сафарова Х.М. на этих животных. Согласно этим данным, на уровне ежей возможно образование временных связей и двигательных условных реакций на различные геометрические фигуры.

**Ключевые слова:** эксперимент, условные рефлексы, камера, дифференцировка, подвижность, невроз, отставление, нарушение.

## FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE MAMMAL BRAIN

The article presents data on conditioned reflex activity on representatives of mammals, eared hedgehogs. The experiments were carried out under chronic conditions on food-procuring conditioned reflexes in a specially designed chamber, which consists of two parts. The experimental results showed that control animals can easily develop positive and negative conditioned reflexes. Experiments on studying the mobility of nervous processes by altering the signal value of conditioned stimuli have shown that this is a difficult task for animals with such a low structural organization of the central nervous system as is the case in hedgehogs. When the signal meaning of conditioned stimuli was altered, suppression and disappearance of conditioned reflexes were observed. A violation of the trajectory of movement towards the reinforced feeder was also revealed, and intersignal and scratching reactions appeared. We were only 60% able to convert a negative stimulus into a positive one. It was also found that when the delay time increased from 10 to 25 s, the time for the hedgehogs to return to the starting compartment noticeably lengthened (up to 20-25 s). As the time between the conditioned stimulus and the unconditioned stimulus lengthened (from 30 to 40 s), the hedgehogs usually refused to return to the starting compartment. It should be noted that the data we obtained on long-eared hedgehogs are fully consistent with the results previously obtained in the laboratory of Professor Safarov Kh.M. on these animals. According to these data, at the level of hedgehogs the formation of temporary connections and motor conditioned reactions to various geometric figures is possible.

**Key words:** Experiment, conditioned reflexes, camera, differentiation, mobility, neurosis, retardation disorder

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Нурматов Акпар Абдусатторович* – Коллеҷи тиббии ш. Гулистон, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи терапия. **Суроға:** шаҳри Гулистон, Ҷумҳурии Тоҷикистон вилояти Суғд. Телефон: **918-69-36-26**

*Азимова Гульнора Норбобоевна* - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи биологияи тиббӣ бо асосҳои генетика. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29. Телефон **919-27-64-86**. E-mail: **gulnora-azimova@bk.ru**

**Сведения об авторах:** *Нурматов Акпар Абдусатторович* - Медицинский колледжа г. Гулистон, доктор медицинский наук, профессор кафедры терапии. **Адрес:** г. Гулистон, Республика Таджикистан, Согдийская область. Телефон: **918-69-36-26**

*Азимова Гульнора Норбобоевна* - ТГМУ им. Абуали ибни Сино, кандидат биологических наук, доцент, кафедры медицинской биологии с основами генетики ГОУ. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул Сино, 29. Телефон: **919-27-64-86**. E-mail **gulnora-azimova@bk.ru**

**Information about the authors:** *Nurmatov Akpar Abdusattorovich* - Medical College of Guliston, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Therapy. **Address:** Guliston, Republic of Tajikistan, Sughd region. Phone **918-69-36-26**

*Azimova Gulnora Norboboevna* - TSMU named after. Abuali ibni Sino, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Medical Biology with Basics of Genetics, State Educational Institution. **Address:** Dushanbe, Sino street, 29. Phone **919-27-64-86**. E-mail **gulnora-azimova@bk.ru**

## ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА, ВОЗМОЖНЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

*Гафуров С. Дж., Юсуфов Ш. Ф.*

Таджикский национальный университет

Экологическая ситуация во всем мире находится в состоянии хрупкого равновесия. Растут выбросы парниковых газов и вредных веществ, которые изменяют климат Земли и влияют на природу и здоровье населения. Увеличивается количество отходов, особенно пластиковых и токсичных, которые оказывают воздействие на природу не только там, где они образуются, но и в самых отдаленных уголках планеты, включая полярные районы и острова, они уже заметны также в масштабе океанов.

Опасность угрожает существованию уникальных видов живой природы на суше и в воде. Последствия этих экологических проблем могут ощущаться в течение десятилетий и даже столетий. Вместе с тем наше понимание экологических проблем и решимость действовать крепчают изо дня в день. Принимаются законы, разрабатываются цели и стратегии их достижения, есть технологии и знания, но часто они недостаточно последовательно используются или не хватает ресурсов.

Природно-геологические условия Таджикистана очень разнообразны и часто способствуют проявлению разрушительных стихийных бедствий. Эти бедствия наносят большой ущерб экономике и населению страны. Активные геологические процессы в горах, размещение населения и объектов в потенциально опасных зонах и нарушение природной среды создают условия формирования или усиления угрозы стихийных бедствий. За последние годы в Республике Таджикистан произошли радикальные изменения не только в геополитической и военно-стратегической обстановке, но и во взглядах на природу и характер чрезвычайных ситуаций, которые продолжают усложнять нормальную жизнь страны.

За последние 10 лет самыми частыми опасными явлениями в стране были сели и лавины. Деятельность по их предупреждению и ликвидации является одной из первостепенных задач от субтропического и континентального до полярного и зависит от региона и высоты. Высокогорные районы, как правило, подвержены различным угрозам. Наиболее опасными для людей являются землетрясения, камнепады, оползни, сели, быстрые подвижки ледников и эрозия почв. По оценке Всемирного банка, Таджикистан занимает первое место среди стран Европы и Центральной Азии по степени уязвимости к изменению климата и связанным с погодой и климатом опасным явлениям.

Все эти явления, которые можно назвать общим термином «геологические угрозы», имеют место в Таджикистане. Кроме того, Таджикистан подвержен «гидрологическим угрозам», таким как засухи и наводнения, а также снежные бури и лавины. Они могут возникать как независимо друг от друга, так и во взаимосвязи: одно из них может повлечь за собой другое.

Селевые паводки являются следствием выпадения интенсивных осадков, быстрого таяния снега или прорыва ледниковых озер. Они наблюдаются в предгорных и горных районах Таджикистана, и большая часть территории страны считается селеопасной. Территориями с наибольшей селевой активностью являются склоны Туркестанского и Кураминского хребтов (северный Таджикистан), южные склоны Гиссарского хребта, бассейны рек Яхсу, Вахш, Обихингоу, Пяндж и Зеравшан (юго-западный и центральный Таджикистан). В горах Памира резкое потепление может приводить к быстрому таянию снега и формированию мощных селей от прорыва ледниковых озер.

Самыми разрушительными, трудно предсказуемыми, неуправляемыми стихийными бедствиями являются землетрясения. Землетрясение относится к внезапно возникающему и быстро распространяющемуся стихийному бедствию. За это время невозможно провести



подготовительные и эвакуационные мероприятия, поэтому последствия землетрясений связаны с огромными экономическими потерями и многочисленными человеческими жертвами. Число пострадавших зависит от силы и места землетрясения, плотности населения, высотности и сейсмостойкости строений, времени суток, вероятности возникновения вторичных поражающих факторов, уровня подготовки населения, сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций. Разрушительная сила землетрясения так же, как ядерного оружия, огромна, но не безгранична [7].

При соответствующих мерах по прогнозированию, предотвращению, своевременному оповещению населения о приближении момента их возникновения, своевременному принятию мер защиты и губительных последствий вполне можно их избежать или свести к минимуму. Землетрясения природного характера возникают в результате тектонических процессов в коре Земли, при извержении вулканов, сильных обвалах, оползнях, обрушении карстовых пустот, падении метеоритов, столкновении Земли с космическими объектами [1]. Территория Таджикистана расположена в зоне взаимодействия трех крупных горных структур Памирской, Гиндукушской и Южно-Тяньшаньской. Здесь ежегодно регистрируется более 5000 землетрясений. Хотя землетрясения катастрофического масштаба случаются редко, Таджикистан в 20-м веке испытал воздействие нескольких разрушительных землетрясений. Землетрясения характерны для всей территории страны и способны разрушать жилье, инфраструктуру и вызывать крупные оползни. Сильные землетрясения за последние 100 лет произошли в 1911 году в Сарезе (в результате обвала скалы образовалось озеро Сарез), в 1949 году в Хаите (в результате оползня погибло 28 тысяч человек) и в 1989 году в Гиссаре (в районе размывания пород под воздействием фильтрации воды из оросительной системы образовался оползень, погибло 300 человек). Сами по себе землетрясения силой 7 баллов для Таджикистана не так уж страшны и разрушительны. Однако подобные землетрясения, как правило, приводят к вторичным негативным явлениям: образованию завалов в руслах рек и образованию водоемов, угрожающих затоплением нижележащих населенных пунктов, оползневым явлениям, сходу снежных лавин, камнепадам и другим явлениям. Не явилось исключением и Гиссарское землетрясение. Оно привело к образованию огромных оползней, которые, в конечном итоге, и явились основной причиной человеческих жертв и большого материального ущерба. Всего погибло 277 человек, из них 3 умерло в больницах, из под завалов было извлечено 87 погибших. В общей сложности пострадало 5235 дворов с 6503 семьями, проживающими в них общим числом 33251 человек. Погибло 816 голов скота, разрушено около 40 км автомобильных дорог, 6 км междугородних и 15 км местных кабельных и воздушных линий связи, общая протяженность пострадавших линий электропередач составила 120 км. Снежные лавины часто формируются в горах Зеравшана, Гиссара и Дарваза. Основной причиной лавин является свежеснеживший снег, а пик опасности лавин приходится на январь – март. Сход лавин может нарушать движение по основным дорогам страны и линии электропередач [6].

Обильные снегопады в 2004 г. и жаркое лето 2005 г. стали причиной резкого таяния снегов и ледников, и в июне- августе 2005 г. многие регионы страны подверглись наводнениям. В районе Хамадони паводок полностью разрушил 136 домов; более 2000 человек лишились своих домов и более 6.5 тыс. человек пришлось эвакуировать. Аналогичное бедствие произошло в Пенджикентском районе, где паводок разрушил 466 домов и нанес ущерб 3 тыс. жителей. Ущерб инфраструктуре составил более 50 миллионов долларов.

Каждый год большие реки, которые берут начало со снежных гор и ледников, выходят из берегов и затопляют сотни гектаров земли и уничтожают посевы, наносят ущерб в десятки тысяч долларов. Особенно опасны реки Вахш и Пяндж. Здесь каждый год, в среднем, происходят 71 несчастный случай. В долине реки Зеравшон за год в среднем возникают 105 разрушительных селей. Говоря об угрозах лавин, можно привести неполный перечень фактов последствия схода снежных лавин в 2005, 2006 и за 1 квартал 2007 года. В

2005 году в селе Дегдонак, джамоата Муджихарф, Нурободского района в результате схода лавины погибли 10 и получили телесные повреждения 3 человека, так же пострадали 17 жилых домов. В Раштском районе, в том же году погиб 1 житель села Чашмаи Кози, джамоата имени Н. Махсума.

В 2006 году на территории Ванджского района погиб 1 и пострадали 10 жителей села Хаспо джамоата Техарв данного района. В Джиргитальском районе погибли 18 человек, 20 человек получили телесные повреждения, а также 38 жилых домов пострадало. В ущелье Хуфак на территории ГБАО погибли 3 человека.

Сильные засухи случаются в Таджикистане редко, но они могут оказать влияние на значительную часть населения и подорвать продовольственную и энергетическую безопасность. За последние годы на территории страны это явление наблюдалось в 2000/2001 гг. Периоды экстремальной жары (выше 40°C) возможны в южных районах страны, причем в связи с потеплением климата наблюдается тенденция увеличения числа дней с высокой температурой. Периоды жары отрицательно влияют на здоровье и самочувствие уязвимых групп населения (детей, пожилых людей и беременных женщин) и на сельское хозяйство.

Уязвимость в отношении наводнений и селей увеличилась в результате прекращения важных работ по техническому обслуживанию и митигации на руслах основных рек и защитных сооружениях; строительства искусственных водохранилищ для орошения новых земель; несанкционированного строительства в местах, непригодных для этого с геологической точки зрения; а также расширения жилых зон на участки, подверженные селям и затоплению. Вырубка лесов также способствует увеличению масштабов наводнений в некоторых районах. Население является уязвимым из-за недостатка осведомленности, а также механизмов раннего оповещения, которые бы охватывали и местный уровень [2, 3, 4].

Проанализировав все эти негативные факторы, способствующие возникновению чрезвычайных ситуаций на территории республики Таджикистан, можно сделать основной вывод о том, что население недостаточно защищено от их возникновения. Необходимо тщательно изучать данную проблему. И в первую очередь, на государственном уровне разрабатывать комплекс мероприятий по оповещению и обучению населения действиям при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Таджикистан «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» 15 июля 2004 года -№ 6.
2. Экшен Эйд, «Анализ уязвимости на основе участия. Пособие для полевого персонала», 2000/2001.
3. Азиатский Центр готовности к стихийным бедствиям, «Управление риском стихийных бедствий на базе общин. Наставление для специалистов практиков». -Бангкок, 2004 г.
4. Угрозы для руководства № 2 «Выявление угроз и оценка риска для местных органов власти». Региональный Совет Окленда, 2002 г.
5. Найденов В. И. Закон катастрофических наводнений / В.И. Найденов, И.А. Кожевников //Вестник Росс. акад. наук. -2005. -№3. -С.16-19.
6. Усмонов Н.М. Ҳолатҳои фавқулодаи дорои хусусияти табиӣ, ки дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон рух додани онҳо имконпазир аст ва оқибатҳои он / Н.М. Усмонов. -Душанбе. 2009.
7. Табаров Н.М. Чрезвычайные ситуации и гражданская оборона / Н.М.Табаров, В.С. Муллоев. - Душанбе, 2019. -552 с.

#### ҲОЛАТҲОИ ФАВҚУЛОДАИ ЭҲТИМОЛИИ ХУСУСИЯТИ ТАБИИДОШТА ДАР ҲУДУДИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола омилҳои манфи баррасӣ шудаанд, ки ба пайдоиши ҳолатҳои фавқулода дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон мусоидат мекунанд. Баъзе ҳодисаҳои омӯхта шудаанд, ки хусусияти фавқулода дошта, ба вайроншавии ғайриҷаҳиди муътадилӣ ҳаёти аҳоли, фавти одамон, харобшавӣ ва барҳамхӯрии арзишҳои маънавии оварда мерасонанд, ки ба онҳо обхезиҳо, тӯфонҳо, жола, радду барқ, заминларза, ярч, хушксолиҳо, тармафарой ва ғайра мансубанд. Баъзе омилҳои заминларза оварда шудааст, ки ба хатарҳои зиёди дуомдараҷа, мисли ярч, сангрзӣ, тармафарой, сел, фаромадани пирахҳо ва амсоли инҳо оварда расониданд. Доир ба омӯзиши масъалаи мазкур дар сатҳи давлатӣ баҳри

коркарди тадбирҳои хабардоркунӣ ва омӯзиши аҳоли, чи гуна рафтор кардани онҳо ҳангоми ба амал омадани ҳолатҳои фавқулодаи хусусияти табиӣ ва техногенидошта тавсияҳо дода шудааст.

**Калидвожаҳо:** ҳолатҳои фавқулода, вазъияти экологӣ, офати табиӣ, заминларза, хушксолӣ, пешгӯӣ, хабардоркунӣ.

### **ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА, ВОЗМОЖНЫЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

В статье рассмотрены негативные факторы, способствующие возникновению чрезвычайных ситуаций на территории Республики Таджикистан. Изучены некоторые явления, носящие чрезвычайный характер и приводящие к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных ценностей, к которым относятся наводнения, циклоны, град, молнии, землетрясения, сели, оползни, засухи, обвалы, снежные лавины и др. Приведены некоторые факты землетрясения, которые провоцировали многочисленные косвенные угрозы, такие как оползни, камнепады, лавины сели, разжижения грунта и подвижки ледников и т. д. Даны рекомендации по изучению данной проблемы на государственном уровне по разработке комплекса мероприятий по оповещению и обучению населения действиям при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, экологическая ситуация, стихийные бедствия, землетрясение, засухи, прогнозирование, оповещение.

### **NATURAL EMERGENCIES POSSIBLE ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

The article discusses the negative factors that contribute to the emergence of emergency situations on the territory of the Republic of Tajikistan. Some phenomena that are of an emergency nature and lead to disruption of the normal activities of the population, death of people, destruction and destruction of material assets, which include floods, cyclones, hail, lightning, earthquakes, mudflows, landslides, droughts, landslides, snow avalanches, etc. Some facts of an earthquake that provoked numerous indirect threats, such as landslides, rockfalls, avalanches, mudflows, soil liquefaction and glacier movements, etc. are given. Recommendations are given for studying this problem at the state level to develop a set of measures to alert and educate the population actions in emergency situations of natural and man-made nature.

**Keywords:** emergency, environmental situation, natural disasters, earthquake, drought forecasting, warning.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Гафуров Сафархон Чурахонович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон номзади илмҳои физика-математика, дотсент, мудири кафедраи асосҳои тайёрии тиббӣ ва бехатарии фаъолияти ҳаёти факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992)91-528-25-85. E-mail: [gafurovs.d@mail.ru](mailto:gafurovs.d@mail.ru)

*Юсуфов Шариф Файзиевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи асосҳои тайёрии тиббӣ ва бехатарии фаъолияти ҳаёти факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 93-880-87-71.

**Сведения об авторах:** *Гафуров Сафархон Джурахонович* - Таджикский национальный университет, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой основ медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 985-28-25-85. E-mail: [gafurovs.d@mail.ru](mailto:gafurovs.d@mail.ru)

*Юсуфов Шариф Файзиевич* - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры основ медицинской подготовки и безопасности жизнедеятельности медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 93-880-87-71

**Information about authors:** *Gafurov Safarkhon Jurakhonovich* - Tajik National University, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Fundamentals of Medical Training and Life Safety, Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue 17. Phone: (+992) 98-528-25-85. E-mail: [gafurovs.d@mail.ru](mailto:gafurovs.d@mail.ru)

*Yusufov Sharif Fayzievich*- Tajik National University, assistant of the department of fundamentals of medical training and life safety of the faculty of medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki, avenue, 17. Phone: (+992) 93-880-87-71

## НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ АДАПТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА

*Давлатбекова С.Х.*

Хорогский государственный университет им. М.Назаршоева

Засухоустойчивость растений в экстремальных условиях Западного Памира рассматривается нами в качестве одного из важнейших эколого-биологических свойств, составляющих адаптационную характеристику вида.

В условиях Западного Памира важное значение не только в социально-экономическом, но и экологическом аспекте представляют плодовые растения.

В этой связи перед наукой и агропромышленной отраслью республики поставлены серьезные задачи по разработке научных основ их охраны, восстановлению и устойчивому развитию горного садоводства, являющегося одной из важнейших отраслей сельского хозяйства республики, обеспечивающей внутренний рынок продовольственной продукцией, способствующей экспортному потенциалу республики и одновременно служащей фактором решения вопросов занятости населения.

Своеобразное физико-географическое и гипсометрическое расположение и специфический режим климата существенным образом наложили свой отпечаток на видовое разнообразие и распространенность растительности этого региона. В процессе длительного эволюционного генезиса растительность Западного Памира получила адаптацию к длительному засушливому периоду (летнему зною и засухе), к зимней стуже, к другим неустойчивым и экстремальным факторами элементам климата и рельефа.

Настоящее исследование проводилось в 2016-2021 гг. в полевых и стационарных условиях, а также путем сбора материалов при маршрутно-экспедиционных исследованиях.

Объектами исследований служили растения абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris* Lam.), яблони Сиверса- (*Malus sieversii* Roem.), лоха (*Elaeagnus orientalis* L.) и ореха грецкий (*Juglans regia* L.).

Для определения адаптивного потенциала вида, его адаптивных способностей к определенным условиям, необходимо иметь обширную экологическую информацию, для того чтобы иметь знания о степени экологической пластичности видов, их адаптивном потенциале [1, с-21; 2, с-92-94].

Рациональное использование адаптивного потенциала полезных растений для организации его устойчивого развития, предполагающего стабильное ведение отрасли без разрушения природной основы, в связи с меняющимися условиями внешней среды и механизмами устойчивости к повреждающим воздействиям в экстремальных экологических условиях горных регионов, представляет исключительную важность.

Территория ГБАО характеризуется разнообразными высотными и почвенно-климатическими условиями и в связи с этим достаточными колебаниями метеорологических факторов. Такое разнообразие оказывает непосредственное воздействие на нормальное функционирование организма, процессы роста и развития, протекание обменных процессов и продуктивность растений.

Одним из таких существенных воздействий, которое оказывают экологические условия на различных этапах жизнедеятельности растительного организма, является водный дефицит.

Если характеризовать различные природные условия Западного Памира, то он характеризуется неравномерностью выпадения осадков и частыми засушливыми периодами. Однако даже в низовьях региона с достаточным увлажнением растения нередко подвергаются водному дефициту из-за повышения температуры, резких изменений погодных условий.

В этой связи выявление степени засухоустойчивости растений, механизмов их толерантности, изменения параметров водного обмена растений, имеет не только теоретическое, но и практическое значение для создания новых стратегий повышения устойчивости древесных растений к засухоустойчивости.

Как показали результаты наших исследований, в экстремальных условиях Памира не все растения способны адаптироваться к изменяющимся условиям природной среды, которая оказывает отрицательное влияние на рост, развитие плодовых растений и их

продуктивность. В этой связи для расширения и широкого разведения полезных для народного хозяйства растений особую актуальность приобретает проблема отбора засухоустойчивых генотипов.

Анализ проблем показывает, что под воздействием засухи в экстремальных горных условиях Памира происходит целый ряд неблагоприятных для растений состояний: обезвоживание и иссушение, ожоги. Этот процесс также может сопровождаться разрушением хлорофилла, расстройством в протекании процесса дыхания, изменением скорости биохимических реакций и других физиологических процессов, а в отдельных случаях даже может привести к денатурации белков, коагуляции цитоплазмы и гибели растений [5, с-672].

Проведенные испытания засухоустойчивости показали, что необычная засуха летом 2020 года оказалась мощным фактором стресса для древесных растений, что отразилось на их физиологическом состоянии и стало причиной массовых повреждений листьев, побегов и, в целом, кроны.

Как выяснилось, летний сезон 2020 г. отличался экстремально высокими температурами и дефицитом влаги, что сказалось отрицательно на состоянии древесных растений. В ходе исследования установлены различные повреждения листьев и крон древесных растений: обезвоживание, иссушение, ожоги и полное отмирание. Различные аномалии были специфичны для отдельных видов и зависели от особенностей их местообитаний.

Для более подробного анализа проблем нами изучалось содержание общей воды в листьях исследуемых растений, поскольку многие исследователи установили коррелятивную связь между общим количеством воды и устойчивостью растений к засухе. В этой связи ими предлагается использовать повышенную оводненность листьев в качестве метода для диагностики засухоустойчивости растений [3, с.67; 4, с-6].

В этой связи на первом этапе работы нами изучалось содержание общей воды в листьях исследуемых растений в течение вегетации в условиях ПБС (табл.1).

**Таблица 1. Содержание общей воды в листьях исследуемых растений в условиях ПБС., % от сырого веса**

Вид растений	Даты измерения				Среднее за сезон	Амплитуда колебаний
	03.06	27.07	29.08	23.09		
Абрикос	67.3	68.4	62.5	60.3	64.2	12.8
Орех грецкий	65.6	69.1	55.4	49.3	54.8	19.8
Щелковица	63.2	64.1	57.5	51.6	52.5	7.8
Лох	66.4	68.5	59.3	57,2	61.0	7.2
Яблоня Сирверса	64.2	66.4	57.2	52.4	59.3	11.8

Результаты исследования (табл.1) показали, что наибольшее содержание воды в листьях исследуемых растений отмечено в начале июня. В дальнейшем, по мере уменьшения влаги воздуха и старения листьев, содержание воды в них начинает снижаться. Как показывает анализ данных, средние показатели содержания общей воды в листьях исследуемых растений составляли от 59,2 (Абрикоса) до 64,0% (Лох), при этом амплитуда колебания составляет от 7.2 до 19.8%. Анализ полученных данных по общей оводненности листьев у исследуемых растений показал, что наиболее хорошей приспособленностью к засухе отмечен вид Абрикоса (59.2%). Отмечено, что у исследуемых видов в процессе вегетации водоудерживающая способность листьев снижается от июня к августу. При этом в течение вегетации амплитуда колебаний изменяется в достаточно широких пределах. Например, у ореха грецкого амплитуда колебаний составляет от 69.1 до 49.3, у абрикоса от 64.4 до 51.6, а у яблони Сирверса эти показатели составляли от 63.4 до 52.4 %.

Как показали результаты исследования (табл.1), содержание общей воды в тканях в период вегетации изменяется в узких пределах. Для каждого исследуемого вида характерен свой оптимальный уровень.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что водоудерживающая способность листьев зависит не только от видовых особенностей растений, но и также большое влияние на этот процесс оказывают экологические условия местопрорастания растений. Как показали результаты исследования, каждому виду характерен ему присущий уровень воды в листьях. Процесс потери воды листьями также зависел от видовой особенности растений.

Для определения особенностей водного режима растений исследуемых видов, в период 2018-2021 в условиях Памирского ботанического сада им.А.В.Гурского были проведены суточные измерения толщины листьев. Эти показатели могут служить экологической характеристикой степени засухоустойчивости исследуемых видов (табл. 2).

**Таблица 2. Суточное содержание общей воды в листьях исследуемых растений в условиях ПБС, % от сырого веса**

Вид растений	часы измерения							Среднее за сезон	Амплитуду колебаний
	07.00	09.00	11.00	13.00	15.00	17.00	19.00		
Абрикос	63.3	64.4	57.5	51.6	49,3	48,6	48	59.2	12.8
Орех грецкий	65.6	69.1	55.4	49.3	47,6	47	46,8	59.8	19.8
Шелковица	67.2	68.1	62.5	60.3	59,2	58,8	58	64.5	7.8
Лох	66.4	66.5	59.3	58,2	56,7	56	55,3	64.0	7.2
Яблоня Сирверса	64.2	63.4	57.2	52.4	48,8	48	47,5	59.3	11.8

При определении степени засухоустойчивости вида важную роль играет устойчивость растений к обезвоживанию, поскольку изменения в водном дефиците растений тесно связаны со степенью обезвоживания клеток. Для этой цели широко используется метод определения порогового уровня обезвоживания листьев [6, с-25].

С этой целью для определения устойчивости листьев к обезвоживанию, нами проводилось исследование по определению продолжительности усыхания листьев (табл.3).

**Таблица 3. Устойчивость листьев исследуемых растений к обезвоживанию**

Исследуемые виды	Продолжительность усыхания, ч	Количество воды (%), при котором наблюдается 50% повреждение листьев
Орех грецкий	8	58,11
Яблоня Сирверса	6	46,10
Абрикос	8	51,19
Лох	14	43.12
Шелковица	10	38,44

Результаты наших исследований (табл. 3) показали, что пороговый уровень обезвоживания листьев у исследуемых растений неодинаков и имеет различаемый характер. Например, у Абрикоса обыкновенного он равен 8 ч, а у Лоха - 14 ч.

При дальнейшем исследовании динамики (табл.4) устойчивости листьев выяснилось, что к концу лета устойчивость листьев к обезвоживанию у большинства исследуемых видов (за исключением грецкого ореха) снижается. Так, например, у яблони наступает раньше на 1 час, у абрикоса на 3 час, у лоха на 3 часа, а у шелковицы на 2 часа.

**Таблица 4. Устойчивость листьев деревьев к обезвоживанию**

Исследуемые виды	Июнь		Июль		Август	
	Прод-ть усыхания, ч	Кол-во воды, (%), при кот-м набл. 50% повреждение листьев	Прод-ть усыхания, ч	Кол-во воды, (%), при кот-м набл. 50% повреждение листьев	Прод-ть усыхания, ч	Кол-во воды (%), при кот-м набл. 50% повреждение листьев
Орех грецкий	8	58,11	8	55,30	8	55.15
Яблоня Сирверса	6	46,10	6	45.21	5	47.15

Абрикос	8	51,19	6	49.14	5	50,14
Лох	14	43.12	14	43,01	11	45,11
Шелковица	10	38,44	10	38.78	8	39.21

Таким образом, анализ данных по устойчивости листьев исследуемых деревьев к обезвоживанию показывает разнообразные результаты. У трех видов (Абрикос, Лох, Шелковица) отмечен высокий пороговый уровень, а у Яблони Сирверса - низкий пороговый уровень обезвоживания листьев. При изучении сезонных изменений порогового уровня обезвоживания листьев стабильный показателя отмечено только у грецкого ореха, для остальных видов отмечена тенденция к снижению уровня устойчивости листьев к обезвоживанию.

Анализируя полученные результаты исследования, можно сделать вывод о том, что наиболее емкой и значимой характеристикой исследуемых видов плодовых растений в условиях Западного Памира является их адаптивный потенциал. Для точной оценки адаптивного потенциала необходимо использовать совокупность физиолого-биохимических показателей, которые отражают функциональное состояние растительного организма в изменяющихся условиях среды, и в частности, при нахождении под действием различных климатических стрессоров. Именно по результатам подобной оценки имеется возможность выделить перспективные образцы, хорошо приспособленные к природным условиям Западного Памира и устойчивые к специфическим для региона неблагоприятным экологическим факторам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев, М.М. Особенности водного режима граната [Текст] / М.М. Алиев // Аграрная наука. – 2012. – № 2. – С. 20-23.
2. Ахматов, К.А. Адаптация древесных растений к засухе [Текст] / К.А. Ахматов. – Фрунзе: Илим, 1976. – 198 с.
3. Ахматов, М.К. Оводненность листьев древесных растений [Текст] / М.К. Ахматов // Изв. Нац. Акад. наук Кырг. Респ. – 2002 (а). – № 2/3. – С. 67-69.
4. Амантурова, Дж. Оводненность и водоудерживающая способность листьев ясеня [Текст] / Дж. Амантурова // Интродукция и акклиматизация древесных, кустарниковых и плодовых растений. – Фрунзе, 1985. – С. 5-9.
5. Горышина, Т.К. Водный дефицит в листьях травянистых растений разных сезонных групп [Текст] / Т.К. Горышина, Л.И. Самсонова // Ботан. журн. – 1966. – Т. 51, -№ 5. – С. 670-677.
6. Гусейнов, Б.З. Физиология засухоустойчивости древесных пород Апшерона [Текст]: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Б.З. Гусейнов. – М., 1952. – 31с.

#### БАЪЗЕ НАТИЧАӊОИ КОР ОИД БА ОМУӊЗИШИ ҚОБИЛИЯТИ МУТОБИҚШАВИИ РАСТАНИӊОИ МЕВАӊӊ ДАР ШАРОИТИ ПОМИРИ ӊАРБӊ

Дар мақолаи мазкур маълумот дар бораи устувории ба хушксолии растаниҳои мевадиханда дар шароити Помири ӊарбӊ оварда шудааст. Нишон дода шудааст, ки дар зери таъсири хушксолӣ дар шароити кӯҳии Помир барои растаниҳо як қатор шароитҳои номусоид рух медиҳанд. Таҳлили маълумоти гирифташуда, аз он шаҳодат медиҳад, ки қобилияти нигоҳдории об аз барғҳо вобаста нест, вай танҳо аз хусусиятҳои намудҳои растаниҳо, ба ғайр ин таъсири бузург ба ин раванди экологӣ шароити ҷойгиршавии растаниҳо мерасонад. Муайян карда шудааст, ки хусусияти муҳимтарини намудҳои таҳқиқшавандаи растаниҳои мевадиханда дар шароити Помири ӊарбӊ ин мутобиқшавии потенциали мебошад. Барои арзёбии дақиқи потенциали мутобиқшавӣ зарур аст маҷмуи нишондиҳандаҳои физиологӣ биохимиявиро истифода бурда, ки ҳолати функционалии организми растаниҳоро дар шароити тағйирёфта, аммо, қисман дар зери таъсири стрессҳои гуногуни иқлим инъикос менамояд.

**Калидвожаҳо:** растаниҳои мевадиханда, мутобиқшавӣ, ба хушкӣ тобовар, ҳолати об, потенциали мутобиқшавӣ.

#### НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ АДАПТАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА

В статье представлены сведения о засухоустойчивости плодовых растений в условиях Западного Памира. Показано, что под воздействием засухи в экстремальных горных условиях Памира происходит целый ряд неблагоприятных для растений состояний. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что водоудерживающая способность листьев зависит не только от видовых особенностей растений, но и большое влияние на этот процесс оказывают экологические условия местопроизрастания растений. Установлено, что наиболее значимой характеристикой исследуемых видов плодовых растений в условиях Западного Памира является их адаптивный потенциал. Для точной оценки адаптивного потенциала необходимо использовать

совокупность физиолого-биохимических показателей, которые отражают функциональное состояние растительного организма в изменяющихся условиях среды, и в частности при нахождении под действием различных климатических стрессоров.

**Ключевые слова:** плодовые растения, адаптация, засухоустойчивость, водный режим, адаптивный потенциал

#### **SOME RESULTS OF WORK ON STUDYING THE ADAPTATION ABILITY OF FRUIT PLANTS IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN PAMIR**

The article presents information about the drought resistance of fruit plants in the conditions of the Western Pamirs. It is shown that under the influence of drought in the extreme mountain conditions of the Pamirs, a number of unfavorable conditions for plants occur. The analysis of the data obtained indicates that the water-holding capacity of the leaves depends not only on the specific characteristics of plants, but also the ecological conditions of the plant growth have great influence of this process. It is established that the most significant characteristic of the studied species fruit plants in the conditions of the Western Pamirs are their adaptive potential. To accurately assess the adaptive potential, it is necessary to use a set of physiological and biochemical indicators that reflect the functional state of the plant organism in a changing state of environmental conditions and especially under various influences of climatic stress.

**Key words:** Fruit plant, adaption, drought resistance, water condition, adaptive potential.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Давлатбекова Сухайло Худойёрбековна* - Донишгоҳи давлатии ш.Хоруғ, декани факултети биология. **Суроға:** 736000, ш. Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Ленин, 28. Телефон: **938408484**. Email **davlatbekova-84@mail.ru**

**Сведения об авторе:** *Давлатбекова Сухайло Худойёрбековна* - Хорогский государственный университет им.М.Назаршоева, декан биологического факультета. **Адрес:** 736000, ш. Хорог, Республика Таджикистан, ул. Ленина, 28. Телефон: **93840 84 84**. Email: **davlatbekova-84@mail.ru**

**Information about the author:** *Davlatbekova Sukhailo Khudoyorbekovna* - Dean of the Faculty of Biology M.M.Nazarshoev Khorog State University. **Address:** 736000, sh. Khorog, Republic of Tajikistan, st. Lenina, 28. Tel: **938408484**. Email **davlatbekova-84@mail.ru**



## ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ И ДАНГАРИНСКОГО МАССИВА

*Расулзода Б.Р.*

Дангаринский государственный университет,  
Факультет аграрии и продовольственной безопасности

**Введение.** Обеспечение устойчивого роста урожайности главных, сельскохозяйственных культур в Республике Таджикистан является одной из приоритетных задач науки и производства. С целью обеспечения населения высококачественным продуктом питания и достижения стабильного экономического и социального развития страны на уровне Правительства республики принимались «Программа безопасности продовольственной продукции Республики Таджикистан на 2019-2023 годы» (Постановление Правительства Республики Таджикистан от 31 октября 2018 года №520) и «Продовольственная безопасность Республики Таджикистан на 2020-2024 годы» (Постановление Правительства Республики Таджикистан от 25 июня 2020 года № 386). Реализация задач указанных программ требует разработки новых технологий возделывания растений, использования высокоурожайных и адаптивных для каждой зоны сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, повышения качества семенного материала, механизации агротехнологических мероприятий, применения современных эффективных мер борьбы против болезней и вредителей и т.д.

А.А. Жученко [2008] указывает, что доля зерновых злаков в питании человека достигает 75% и общая доля растительных продуктов составляет 70% белка. Главным источником белка и энергии для организма человека являются пшеница, рис и кукуруза, которые составляют около 47-55% растительного белка в питании человека.

Для появления проростка на поверхности почвы обычно требуется сумма положительных температур около 120 °С. Кущение растений озимой пшеницы при оптимальном сроке посева (октябрь-начало ноября), а также наличии необходимой температуры и влаги в условиях долины Таджикистана обычно начинается спустя 25-30 дней после посева. У яровой пшеницы фаза кущения начинается через две - три недели после появления всходов, когда образуются три листа. В отличие от ячменя и овса пшеница кустится сравнительно слабее. Продуктивная кустистость даже при хорошей полноте всходов обычно низкая и редко у современных сортов превышает 1,2...1,3. Высокая обеспеченность элементами минерального питания (особенно азотного) значительно увеличивает кустистость. Высокая температура отрицательно влияет на продолжительность и интенсивность кущения [Неттевич, 1976].

**Материал и методика исследований.** Расчёт суммы эффективных (активных) температур выше 10 °С проводили по общепринятой формуле  $\sum_{\text{эффективных температур}} = (t - t_1) * n$ , где  $t$  – средняя температура за период расчёта,  $t_1$  – оптимальный температурный порог за период расчёта,  $n$  – продолжительность периода с активной температурой.

Величины изменения агроклиматических показателей – коэффициенты увлажнения (ГТК и КУ) и сухости (ИС) рассчитали по методике, предложенной С.Н. Немцовым и Р.Б. Шариповой [2012]. Гидротермический коэффициент (ГТК) как показатель увлажнённости территории определяли по методике Г.Т. Селянинова [1937], исходя из отношения суммы осадков за период, со среднесуточной температурой выше 10 °С ( $R$ ), к сумме активных температур ( $\sum t$ ) за данный период (выше 10 °С):  $\text{ГТК} = \frac{R * 10}{\sum t}$ .

ГТК, как показатель увлажнённости территории, показывает уровень влагообеспеченности района возделывания сельскохозяйственных культур. ГТК равная 1 и выше показывает хорошую или избыточную увлажнённость, а ниже 1 – засушливость зоны.

В годы проведенных экспериментов ГТК Гиссарской долины составлял 0,72 (1997-2002 гг.) и 0,81 (2007-2011 гг.), а в условиях Дангаринского массива находился на уровне 0,75 (2014-2017гг.), что показывает недостаточную увлажненность территории Центрального и Юго-Западного Таджикистана.

Коэффициент увлажнения (КУ), по Чиркову, как соотношение количества атмосферных осадков (Р) и испаряемость (Е<sub>м</sub>) рассчитали по формуле:  $K = \frac{P}{E_m}$ .

Согласно Н.Н. Иванову, коэффициент увлажнения для лесной зоны равен 1,0-1,5, для лесостепи – 0,6-1,0, для степной зоны – 0,3-0,6%. На основе характеристики теплового баланса М.И. Будыко и А.А. Григорьева [1971] разработали классификацию климатических показателей по соотношению тепла и влаги радиационный индекс (К) – по географической зональности. Радиационный индекс сухости определяется по формуле  $K = \frac{R}{L * r}$ , где R – радиационный баланс подстилающей поверхности; L – удельная теплота испарения; r – годовая сумма осадков.

Продуктивность природных ресурсов района (D) определяли по отношению среднего уровня урожайности пшеницы на опытных участках Гиссарской долины и Дангаринского массива (ДВУ) к нормальной урожайности (У<sub>норм</sub>) при 100-балльной оценке характеристики эталонных почв районов [Е.В. Самохвалова, 2011]:  $D = \frac{ДВУ}{У_{норм}} * 100$ ,

Коэффициент эффективности использования природных ресурсов в производственных условиях (С) рассчитали по отношению к показателям уровня соответствия производственных показателей (УП) по результатам опытных участков (ДВУ):  $C = \frac{УП}{ДВУ} * 100$ .

В производственных условиях, особенно в долинных районах республики, часто наблюдается проведение посева в поздние подзимние сроки, при котором массовые всходы появляются в конце февраля и начале марта. В таких случаях всходы повреждаются ранневесенними почвенными насекомыми, в том числе от пилильщика, что является причиной разреженности посевов после появления всходов.

**Результаты исследований и их обсуждения.** В таблице 1 приведен перечень условий по двум климатическим показателям на основе литературных источников. По данным таблицы, озимая пшеница в период вегетации наиболее требовательна к температуре воздуха и влажности почвы, особенно в период колошения и цветения.

**Таблица 1. Условия, влияющие на формирование высокого урожая озимой пшеницы**

Фаза развития	Температура воздуха (°C)	Влажность почвы (%)	Источник
Всходы	+12...+20	60-70, 70-80	Неттевич, 1976; Пруцков Ф.М., Осипов И.П., 1990; Адиньяев Э.Д., 1985; Губанов Я.В., Иванов Н.Н., 1988
Кущение	+13...+18	75-80	
Выход в трубку	+15...+16	75-80	
Колошение	+18...+22	60-70	
Цветение	+22...+24		
Созревание	+22...+25		

Оптимальные показатели климатических факторов в период роста и развития озимой пшеницы, а также некоторые агротехнические показатели для посева приведены в таблице 2. Наиболее детальный анализ факторов жизни в период вегетации растений показывает, что их потребность по фазам развития меняется. Так, если необходимая сумма активных температур для прорастания семян составляет 116-139, то этот показатель за весь период вегетации составляет 1800-2200 градусов. Максимальная потребность растений во влаге (70% расхода влаги) приходится на период всходы-колошение.

Соблюдение нормы высева семян и глубина их заделки имеют важное значение в формировании густоты стеблестоя, в том числе продуктивных стеблей. В производственных условиях часто применяется посев ручным способом с последующим чизелеванием, которое приводит к наиболее глубокой заделке семян, неравномерному появлению всходов и разреженности посевов. Минеральные удобрения целесообразно применять в рекомендованные сроки по соответствующей схеме.

**Таблица 2. Показатели факторов среды и перечень агротехники по возделыванию пшеницы**

Показатели	Значение		
	Начало	Активное	Сумма
Температура, °С			
Прорастание семян	+1...+2	+14...+16	116-139
Кущение	+12...+15	+16...+20	
Остановка роста осенью	+4...+5		
Начало весеннего роста	+5		
Сумма активной температуры от посева до полной спелости			1800-2200
Коэффициент транспирации			400-500
Оптимальные сроки посева:			
Горные районы	Сентябрь	10 октября	
Долинные районы	20 сентября	Октябрь	
Норма высева, млн./га			4,5-5,0
Глубина посева, см			3-5
Минеральные и биологические удобрения	N160P60K80; Бигус – 2 л/га, Зеребра агро – 2 л/га		
Сроки внесения минеральных и биологических удобрений	Фосфорные (70%) и калийные (100%) перед вспашкой, азотные в фазе кущения (30%) и в начале выхода в трубки (70%). Биологические удобрения можно применить при обработке семян перед посевом (можно смешать со средствами защиты растений) путем намачивания, а также в виде подкормки в фазе кущения и начале выхода в трубку.		

Фундаментальной основой развития сельского хозяйства по-прежнему остаётся как комплекс биологических и сельскохозяйственных, так и других естественных и технических наук. Для Республики Таджикистан преобразование или снижение неблагоприятного воздействия факторов среды с помощью химизации, мелиорации, ирригации требует больших материально-технических расходов, и периодически решать эту проблему можно на базе существующих условий, а также путем создания современных адаптированных агротехнических приемов возделывания культур. Что касается растительных материалов для производства (посевной и посадочный материал), то они стали доступными в современных условиях благодаря расширению сотрудничества с другими странами.

Доступ к материально-техническим факторам в условиях фермерских и дехканских видов хозяйствования осложняется тем, что вместо одного вида полевой механизированной работы в крупном хозяйстве появились различные виды работ, требующих дополнительных затрат времени и средств. Решение данной проблемы невозможно без всестороннего анализа имеющихся возможностей для увеличения эффективности использования существующих ресурсов в хозяйстве с учетом соблюдения требований агротехники, в частности системы севооборота, своевременной и качественной обработки почвы и др.

Согласно разработанного индекса сухости М.И. Будыко и А.А. Григорьева [1971] для субтропической степной зоны с умеренно-недостаточным увлажнением  $K=1-2$ , для субтропической полупустынной зоны  $K=2-3$ . Согласно указанной классификации, индекс больше единицы указывает на присутствие засушливых условий, что характерно для Гиссарской долины и Дангаринского массива Таджикистана (табл. 3).

В качестве показателя нормальной урожайности, при 100-балльной характеристике эталонных почв, приняли в Гиссарской долине в период 1997-2002 гг. 43,5 ц/га, в 2007-2011, в связи с улучшением климатических показателей, 66,7 ц/га, а для Дангаринского массива за период 2014-2017 гг., исходя из возможной реализации потенциала сортов на опытном участке (15%), 52,36 ц/га.

**Таблица 3. Характеристика климатических условий и урожайность пшеницы на опытных участках**

Зона исследования	Средняя температура а, °С		Годовая амплитуда колебания температуры, °С	Сумма активных температур, °С	Сумма осадков, мм				Коэффициенты			Урожайность, ц/га
	Январь	Июль			зима	весна	лето	осень	увлажнения		ИС	
									ГТК	КУ		
Гиссарская долина (2007-2011 гг.)	2,5	27,7	25,2	3203	219,6	222,4	31,9	116,7	0,81	0,72	2	63,52
Дангаринский массив (2014-2017 гг.)	5,81	30,91	25,1	4166	215,1	245,9	17,8	77,8	0,75	0,68	2	45,53

**Таблица 4. Продуктивность природных ресурсов на опытном участке и в производственных условиях**

Зона исследования	Природно-экономическая зона	Средняя урожайность пшеницы, ц/га		Продуктивность природных ресурсов, %	Эффективность использования природных ресурсов в производстве, %
		на демо-участках	в производстве		
Гиссарская долина (2005-2014 гг.)	Гиссарская	63,52	32,15	95,23	50,61
Дангаринский массив (2014-2017 гг.)	Кулябская	45,53	34,69	86,95	76,19

Таким образом, продуктивность природных ресурсов на опытных участках Гиссарской долины составляет 80-95,23%, а в Дангаринском массиве за 2014-2017 гг. достигает 86,95%, что способствовало получению оптимального урожая (табл. 4).

Эффективность использования природных ресурсов в производстве в значительной степени отражается на урожайности пшеницы. Как видно из данных таблицы 4, в 2007-2011 гг. коэффициент использования природных ресурсов Гиссарской долины в производстве увеличивается до 50,61%, а в условиях Дангаринского массива данный показатель достигает 76,19%, при среднестатистической урожайности пшеницы в Хатлонской области 34,69 ц/га.

Оценка эффективности использования природных ресурсов в производстве показывает, что при обеспечении оптимальных условий возделывания, существует возможность увеличить данный показатель, и в этом плане, важное значение имеет формирование оптимальных климатических условий в период вегетации растений и соблюдения агротехники возделывания.

Увеличение количества атмосферных осадков в зимне-весенний период способствует увеличению запаса влаги в почве, однако низкое количество осадков в летний период и высокая температура воздуха приводит к увеличению сухости почвы, а недостаток влаги в осенний период не обеспечивает своевременное появление всходов и развитие пшеницы в этот период.

Согласно проведенным расчетам, коэффициент увлажнения в Гиссарской долине в период 2007-2011 гг. – 0,72, в условиях Дангаринского массива за 2014-2017 гг. приравнивается к 0,68%. Эти данные свидетельствуют об удовлетворительном увлажнении зоны проведения исследований, так как уровень обеспечения почвы влагой позволяет производить посев пшеницы.

**Выводы.** Основные направления в ходе адаптации и технологии возделывания пшеницы в условиях изменения климата в Гиссарской долине и Дангаринском массиве Таджикистана осуществляются путем проведения посева среднеспелых и скороспелых сортов, отличающихся высокой степенью усвоения минеральных удобрений и других ресурсов. На опытных участках получение высокого урожая обеспечено за счет своевременного и правильного выполнения всех агротехнических мероприятий по возделыванию пшеницы, а также применения дополнительных приемов адаптации, в частности, таких, как: подготовка и обработка семенного материала к посеву, проведение мер борьбы против вредителей и болезней.

Увеличение температуры воздуха в Дангаринском массиве в годы проведения экспериментов, по сравнению с среднемноголетним данным достигает до 0,59-4,12 °С, что составляет в зимний период более 5 °С. В этой связи зимняя вегетация пшеницы продолжается и период «зимнего покоя» растений намного сокращается и составляет около 20-25 дней (январь-февраль), и к середине февраля начинается весенняя вегетация растений. Фенологические наблюдения показывают, что при подзимнем посеве пшеницы в конце февраля наблюдается начало кущения, что продолжается до середины апреля.

Таким образом, во второй половине апреля у среднеранних и скороспелых сортов наступает период выхода растений в трубку и развития их генеративных органов. Оптимальная температура воздуха и достаточное количество атмосферных осадков в этот период играет определяющую роль в формировании урожая пшеницы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адиньяев Э.Д. Озимая пшеница на орошаемых землях / Э.Д.Адиньяев. –М.: Агропромиздат, 1985. -206 с.
2. Будыко М.И., Григорьева А.А. Климат и жизнь / М.И.Будыко, А.А. Григорьева. –Л.: Гидрометеоздат, 1971. -472 с.
3. Губанов Я.В. Озимая пшеница / Я.В. Губанов, Н.Н. Иванов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 303 с.
4. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-географические основы) теория и практика. В трёх томах / А.А. Жученко // М.: Изд-во Агрорус, 2008. Том 1. – 814 с.
5. Немцев С.Н. Тенденции изменений климата и их влияние на продуктивность зерновых культур в Ульяновской области / С.Н.Немцев, Р.Б. Шарипова // Земледелие. -№ 2. -2012. –С. 3-5.
6. Неттевич, Э.Д. Яровая пшеница в Нечерноземной зоне / Э.Д. Неттевич. - М.: Россельхозиздат, 1976. - 220 с.
7. Пруцков Ф.М., Осипов И.П. Интенсивная технология возделывания зерновых культур / Ф.М.Пруцков, И.П.Осипов.–М.: Росагропромиздат, 1990. -269 с.

#### САМАРАНОКИИ ИСТИФОДАИ ЗАХИРАҶОИ ТАБИЙ БАРОИ ГИРИФТАНИ ҲОСИЛИ БАЛАНДИ ГАНДУМ ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОРИ ВА МАВЗЕИ ДАНҒАРА

Дар мақола маълумот оид ба шароити иқлимӣ водии Ҳисор ва мавзеи Данғара дар Тоҷикистон вобаста ба парвариши гандуми тирамоҳӣ оварда шудааст. Талаботи гандум ба ҳарорат ва намнокӣ дар давраи нашъунамо ва фарқияти нишондиҳандаҳои иқлимӣ аз меъёри талабот таҳлил карда шудааст. Муайян карда шудааст, ки нишондиҳандаи коэффитсиенти оби ҳароратӣ (ГТК) дар давраи парвариши гандуми тирамоҳӣ дар водии Ҳисор ба 0,81% (солҳои 2007-2011), мавзеи Данғара ба 0,75% (солҳои 2014-2017) баробар аст. Истифодаи самаранокӣ захираҳои табиӣ дар ташаккули ҳосили дони гандуми тирамоҳӣ дар шароити водии Ҳисор то 50,61%, мавзеи Данғара то 76,19% мерасад (дар киштҳои истеҳсоли). Дар ин ҳолат ҳосилонокӣ дони гандум мутаносибан дар минтақаҳои экологӣ ба 32,15 ва 34,69 с/га баробар аст.

**Калидвожаҳо:** гандум, ҳарорати ҳаво, боришот, коэффитсиенти обию ҳароратӣ, коэффитсиенти намнокӣ, ҳарорати ғабол, коэффитсиенти хушкӣ, ҳосилнокӣ.

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ И ДАНГАРИНСКОГО МАССИВА**

В статье приведены сведения о климатических условиях Гиссарской долины и Дангаринского района Таджикистана, связанных с выращиванием озимой пшеницы. Проанализированы требования пшеницы к температуре и влажности в период роста, а также отличие климатических показателей от требований. Установлено, что показатель водно-температурного коэффициента (ВТК) в период возделывания озимой пшеницы в Хисарской долине равен 0,81% (2007-2011 годы), в Дангаринском районе - 0,75% (годы. 2014-2017). Эффективное использование природных ресурсов в формировании урожайности зерна озимой пшеницы достигает 50,61% в условиях Хисарской долины, и 76,19% в Дангаринском районе (на производственных полях). При этом урожайность зерна пшеницы равна 32,15 и 34,69 ц/га в экологических зонах, соответственно.

**Ключевые слова:** пшеница, температура воздуха, осадки, водно-температурный коэффициент, коэффициент влажности, активная температура, коэффициент сухости, урожайность.

### **PRODUCTIVITY OF NATURAL RESOURCES FOR OBTAINING A HIGH YIELD OF WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE HISAR VALLEY AND THE DANGHARA AREA**

The article provides information on the climatic conditions of the Hisar Valley and the Danghara region of Tajikistan, related to the cultivation of winter wheat. The temperature and humidity requirements of wheat during the growth period and the difference of climatic indicators from the requirements were analyzed. It has been established that the indicator of the water-temperature coefficient (HTC) during the period of winter wheat cultivation in the Hisar valley is equal to 0.81% (2007-2011), in the Danghara area it is equal to 0.75% (2014-2017). The effective use of natural resources in the formation of winter wheat grain yield reaches 50.61% in the conditions of the Hisar valley, and 76.19% in the Danghara region (in production fields). In this case, the productivity of wheat grain is equal to 32.15 and 34.69 s/ha in ecological zones, respectively.

**Keywords:** wheat, air temperature, precipitation, water-temperature coefficient, humidity coefficient, active temperature, dryness coefficient, productivity.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Расулзода Бахтиёр Раҳмонбердӣ* - Донишгоҳи давлатии Данғара номзади илмҳои кишоварзӣ, дотсенти кафедраи агротехнологияи. **Суроға:** 735320, вилояти Хатлон, ноҳияи Данғара, кӯчаи Марказӣ, 25. Телефон: **934260312**. E-mail: [b.rasulov@mail.ru](mailto:b.rasulov@mail.ru)

**Сведения об авторе:** *Расулзода Бахтиёр Раҳмонберди* - Дангаринский государственный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агротехнологии. **Адрес:** 735320, Хатлонская область, Дангаринский район, улица Маркази, 25. Телефон: **934260312**. E-mail: **b.rasulov@mail.ru**

**Information about the author:** *Rasulzoda Bakhtiyor Rahmonberdi* - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Agrotechnology, Dangara State University. **Address:** 735320, Khatlon region, Dangara district, Markazi street, 25. Tel: **934260312**. E-mail: **b.rasulov@mail.ru**.

*Сайдалиев Н.Х., Бобокалонов Дж.М., Сатторов Р. Б.*  
Таджикский национальный университет

В последние 10-летие под воздействием антропогенных факторов и глобального изменения климата наблюдается изменение состава и структуры растительного покрова горных регионов Таджикистана. Одним из участков, где наблюдается антропогенное воздействие, является ущелье Такоб.

Ущелье расположено на южном склоне Гиссарского хребта и является одним из хребтов Памиро-Аллайской горной системы. Общая протяженность реки Такоб, левого притока Варзоба 18-20 км. Река берет начало в западных отрогах у перевала Каратаг, северо - восточнее от кишлака Рог, течет в юго - западном направлении до впадения реки Вармоник у кишлака того же названия, затем поворачивает на запад и течет в этом направлении до впадения в р. Варзоб у кишлака Пагус. Река Такоб принимает большое число ручьев, наиболее значительный приток река Деималик, впадающая у посёлка Такоб.

Растительность ущелья Такоб была частично изучена в 20 веке прошлого столетия сотрудниками кафедры ботаники [1] Таджикского государственного университета им. В.И. Ленина (ныне Таджикского национального университета). Данная работа отражала только общую характеристику растительности ущелья. До настоящего времени вопрос оценки состояния растительности недостаточно изучен, поэтому изучение оценки состояния растительности для определения экологической нагрузки на растительность в целом и природных ресурсов данной территории в частности является актуальным.

Геологическое строение района определяется в основном, палеозойскими породами. В пределах бассейна реки Варзоб широко развиты интрузии глубинных пород (граниты, граодиориты), а также эффузивные породы (порфириды, лавы, туфы). Так, водораздельные гряды Такобского ущелья в основном сложены гранитами, а в северо-восточной части (водораздел реки Диамалик и Такоб) порфирами [4,5]. По водоразделу между рекой Такоб и р. Обишир неширокой полосой протягиваются в этом районе мезозойско-третичные песчаники, конгломераты и глины.

Рельеф ущелья в виду широтного простирания здесь гранитных пород имеет очень крутые и часто скалистые склоны. У подножья склонов, осыпающиеся гранитные обломки образуют каменистые шлейфы, на склонах формируются осыпи и скалистые обнажения. Современный рельеф Гиссарского хребта связан с плиоценово-четвертичными поднятиями [1], одним из доказательств чего являются высоко поднятые древние уровни денудации.

Река Такоб типично горная. В верхнем течении пропиливает коренные породы, а в среднем и нижнем прокладывает местами путь в собственных наносах. Долина местами достигает ширины 150 м, а на склонах выделяется ряд аллювиальных террас. На левобережье в среднем и нижнем течении реки и на правобережье выше села Такоб первая надпойменная терраса возвышается над уровнем реки на 2-5м. Вторая терраса поднимается над первой на 15-25 м, обе сложены галькой и суглинками. Над ущельем крутой стеной поднимается высокогорное плато Руидашт. Пространство Руидашта характеризуется холмистым сглаженным рельефом, что резко контрастирует со ступенчато обвитыми формами рельефа среднегорья, и занято высокогорной травянистой растительностью.

Климатические условия ущелья отражают общий климат южных склонов Гиссарского хребта, основными чертами которой являются - резко неравномерное распределение осадков в течение года с максимумом в зимне-весенний период и очень сухое жаркое лето.

С увеличением высоты над уровнем моря и изменениями рельефа на горных склонах происходит смена высотных поясов, отличающихся по климату, почвам, растительности и животному миру. Индикатором смены высотных поясов может служить смена поясов растительности (полусаванна, ксерофильные и мезофильные леса, арчовники, луга, степи и петрофитон).

По данным метеостанций из бассейна реки Варзоб (Кондара, Гушары, Ходжа-Оби - Гарм, Такоб; Алисов, 1956; Справочник по климату СССР, 1966, 1969) в поясе шибляка выпадает около 1000 мм осадков в год, выше в поясе чернолесья 1300-1400 мм, до 1500 мм; в субальпийском поясе количество осадков, очевидно, понижается до 600-700 мм [1].

Зима в поясе шибляка сравнительно мягкая пасмурная, снежный покров неустойчив. Весна дождливая, за апрель выпадает около - 200 мм. Период без дождей начинается с конца июня. Средняя температура июля колеблется от 21 до 25°, средняя максимальная температура составляет 26-32°C, средняя минимальная 19-17°; относительная влажность воздуха в дневные часы равна 20-30%, в периоды максимума едва достигает 50%.

В поясе чернолесья количество осадков на 300-400 мм больше, чем в поясе шибляка. Зима настоящая многоснежная, зимой выпадает более 500 мм осадков. Весна обильна осадками, в весенние месяцы выпадает свыше 500-600 мм осадков. Лето несколько прохладнее. Средняя температура июля колеблется от 21° на высоте 1800 м до 16° на высоте 2600 м, период засухи (июль-август) выражен, продолжается до октября.

Субальпийский пояс (выше 2500-2600 м) отличается коротким прохладным летом, с периодом засухи, со средней температурой июля около 10°, и с суровой снежной зимой. По П. Алисову (1956), в целом для гор Памиро-Алая характерно лето столь же засушливое, как и на равнинах, в горах период засухи короче, сдвигается на конец лета, но столь же резко выражен. Даже в наиболее дождливых районах с осадками около 1000 мм в июле выпадает приблизительно 10 мм, т.е. Около 1% годовой суммы осадков. Однако в горах и в засушливый период изредка проходят кратковременные ливни с грозами.

Растительность района исследования состоит из древесно-кустарниковой и травянистой растительности. Высотно-поясное распределение типов Гиссаро-Дарвазского, характерно типу южных склонов Гиссарского хребта (Овчинников, 1973; Сафаров, 2015), а также характерны они для Гиссаро-Дарвазского ботанико-географического района в целом. Для ущелья характерны нижеследующие пояса растительности:

- пояс шибляка и полусаванн от 1200 м (нижняя отметка ущелья Такоб) до 1600~1800м;
- пояс чернолесья от 1200м, по долинам до 1800-2000 (нижняя полоса) и верхняя полоса до 2400-2600м;
- пояс субальпийских лугов, разнотравных степей и крупнотравных полусаванн от 2400 до 3000 м.

Нами в течение от 2016 по 2022 гг. совместно с сотрудниками кафедры проводился повторный мониторинг и сбор гербарных образцов. Анализ изучения растительности ущелья Такоб на данный период показало, что растительность образована в основном из 14 типов растительности, 62 формаций и 230 ассоциаций. Ниже приводим схему классификации растительности с указанием экологического состояния фитоценозов (табл. 1.)

**Таблица 1. Экологическое состояние типов растительности ущелья реки Такоб**

	Тип растительности	Формация	Экологическое состояние
1	Чернолесье	1. <i>Juglans regia</i>	В результате антропогенного воздействия (освоением территорий, добычей полезных ископаемых, сбором полезных растений, использованием как пастбища) нарушено 50% состава данного типа растительности
		2. <i>Acer turkestanicum</i>	
		3. <i>Malus sieversii</i>	
		4. <i>Prunus cerasifera</i>	
		5. <i>Platanus orientalis</i>	
		6. <i>Rosa divina</i>	
2	Белолесье	7. <i>Populus alba</i>	Антропогенным воздействием (освоением территорий, вырубкой) нарушено 60% состава данного типа растительности. Особенно сильно нарушены березняки
		8. <i>Populus tadshikistanica</i>	
		9. <i>Salix pycnostachya</i>	
		10. <i>Betula tianschanica</i>	
3	Шибляк	11. <i>Crataegus pontica</i>	Нарушено 55 % растительности. антропогенным воздействием (освоением территорий, добычей полезных ископаемых, сбором полезных растений). В ухудшенном состоянии находится сообщества сумаха дубильного
		12. <i>Cerasus verrucosa</i>	
		13. <i>Celtis caucazica</i>	
		14. <i>Acer regelii</i>	
		15. <i>Rhus coriaria</i>	
		16. <i>Amigdalus bucharica</i>	
4	Арчевники	17. <i>Juniperus seravschanica</i>	Нарушено более 60 % территории сообщества



5	Трагакантники	18. <i>Cousinia stephanophora</i>	Состояние этого сообщества удовлетворительное. Состав засорен сорными растениями
		19. <i>Astragalus nigrocalys</i>	
6	Тимьяники	20. <i>Origanum tythanthum</i>	Нарушено от 12 до 25 % состава сообществ данного типа. Сильно нарушены сообщества зизифори Памиро-Алайской.
		21. <i>Hypericum scabrum</i>	
		22. <i>Zizifora pamiroalaica</i>	
7	Антропогенная растительность	23-26. <i>Hordeum vulgare</i> , <i>Secale cereale</i> , ва ғайраыо.	Нарушено до 15% сорными растениями
8.	Полусаванна А. Низкотравная	27. <i>Poa bulbosa</i>	В результате пастьбы. Нарушено от 15 до 45 % состава сообщества.
		28. <i>Bromus oxiodon</i>	
		29. <i>Anisantha tectorum</i>	
	Б. Крупнозлаковая	30. <i>Elitrigia trichopora</i>	В результате пастьбы. Нарушено от 15 до 40 % состава сообщества пастбищ.
		31. <i>Botriochloa ischaemum</i>	
		32. <i>Hordium bulbosum</i>	
	В. Высокотравная	33. <i>Prangos pabularia</i>	В результате пастьбы. Нарушено от 5 до 20 % состава сообщества. Продуктивность летние пастбищ 8-25 ц/га.
		34. <i>Ferula kuhistanica</i>	
		35. <i>Jnula macrophylla</i>	
		36. <i>Alcea nudiflora</i>	
9.	Луга Высокотравные А.	39. <i>Ligularia thomsonii</i>	В результате антропогенного воздействия (освоением территорий, сбором полезных растений, сенокошением, использованием, как летние пастбища) нарушено 20% состава данного типа растительности.
		41. <i>Polygonum coriarium</i>	
		42. <i>Nepeta podostachys</i>	
		43. <i>Heracleum lehmanianum</i>	
		44. <i>Hordeum turkestanicum</i>	
	Б. Низкотравные	45. <i>Potentilla gelida</i>	В результате пастьбы нарушено от 5 до 20 % состава сообщества. Летние пастбища продуктивность 8-12 ц/га.
		46. <i>Potentilla sericata</i>	
		47. <i>Geranium regeli</i>	
	В. Субальпийские	48. <i>Dactylis glomerata</i>	Нарушено 25% интенсивной пастьбой и сенокошением
10.	Степи	49. <i>Festuca alaica</i>	Нарушено от 5 до 15% интенсивной пастьбой и сбором полезных растений. Все виды проходят полный цикл развития
		50. <i>Adonis turkestanica</i>	
		51. <i>Eregeron cabulicus</i>	
		52. <i>Lagotis korolkovii</i>	
11	Сазы	53. <i>Carex orbicularis</i>	Нарушено 12% интенсивной пастьбой. Летние пастбища
		54. <i>Carex pseudofetida</i>	
12	Криофитон	55. <i>Oxitropis savelanica</i>	Удовлетворительное
		56. <i>O. immersa</i>	
13	Гидрофитон	57. <i>Mentha asiatica</i>	Нарушено 5%
		58. <i>Datisca canabina</i>	
		59. <i>Polygonum persicaria</i>	
	Петрофитон	60. <i>Ranunculus rubrocalix</i> , <i>Draba olgae</i> , <i>Crepis allaica</i> , <i>Polygonum hissaricum</i>	Удовлетворительное

По данным [1] флора ущелья Такоб в апрель месяце 1970 года составляла 631 вид из 337 родов и 73 семейств: папоротникообразных - 6, голосеменных - 5, однодольных - III, двудольных - 509. По количеству видов по этим материалам [1] в составе флоры преобладали нижеследующие: 10 семейств Compositae (75- видов), Gramineae (59- видов), Leguminosae (57- видов), Rosaceae (43- вида), Gruciferae (41-вид), Labiatae (35), Ranunculaceae (27-видов), Caryophyllaceae (21 вид), Polygonaceae (17-видов), Umbelliferae (24-вида) и др. Самым крупным родом по разнообразию видов среди растений ущелья является род *Astragalus* (22-видов) затем следует назвать роды *Allium*,

Eremurus (5 - видов), Cousinia (8 - видов) также Erigeron, Polygonum, Ranunculus, Potentilla, Eremostachys от 5 до 8 видов ( Н.П. Акульшина, И.Н. Смольская, 1970 с. 106-155).

Чтобы оценить состояние флоры и растительности нами был проведен повторный мониторинг растительности и флоры на период 2016 -2023 гг. В результате анализа материалов 10-томной флоры [7] Таджикской ССР и наших исследований установили видовое разнообразие. По нашим данным, в настоящее время флора ущелья реки Такоб состоит из 850 видов сосудистых растений, относящихся к 340 родам и 75 семействам. Количество видов флоры Такоб увеличилось на 219 видов за счёт дополнительных сборов и пересмотра флоры, которая была опубликована раньше. Из этого количества в составе флоры ущелья зафиксировано 450 видов полезных (лекарственных - 120 видов, медоносных - 80 видов, диких плодовых – 35 видов, эфиромасличных- 55 видов, кормовых, 105 видов и др.) Из этого количества 15 являются редкими эндемичными растениями : *Allium rosenbachianum*, *Allium stipitatum*, *Ostrowskia magnifica*, *Crocus korolkowii*, *Iris hoogiana*, *Juno nicolai*, *Fritillaria eduardii*, *Tulipa lanata*, *Tulipa praestans*, *Eremurus aitchisonii*, *Eremurus tadshikorum*, *Paeonia intermedia*, *Alopecurus seravschanicus*, *Tylosperma lignosa*, *Vitex agnus – castus*.

В результате антропогенной нагрузки (освоением территории, прокладкой дорог, добычей полезных ископаемых, строительством домов и интенсивной пастьбой) нарушено от 10 до 60% состава растительных сообществ ущелья.

Наши исследования по оценке экосистем показали, что почти повсеместно состав и структура растительности окрестностей ущелья в пределах высот от 800 до 3200 м в течение 53 лет (1970 - 2023 гг.) изменились.

Данные мониторинга показали, что на высотах от 800 до 1600 (1800) м. состав, структура полусаванновой (феруловники, юганники, ячменники, мятлико-осочники) и ксерофильных лесов (сумашников, миндальников, каркасников, и регелокленовников) нарушены до 35%. Мезофильные леса (чернолесье) туркестано-кленовники, орешники, розарии, ольчовники и их сообщества нарушены до 50%. В качестве примера можно привести кленово-ореховые сообщества сайя “Родника Хохма”, который лавиной был полностью уничтожен в 1982году. В настоящее время эти сообщества находятся в фазе пред климаксовом состоянии. Кленовники, здесь восстановились, также наблюдается процесс восстановления орешников (сукцессия), который продолжается и по настоящее время. Арчовники (*Juniperus seravschanica*) сохранились небольшими фрагментами на труднодоступных участках склонов гор. Причиной этого является освоение и вырубка их со стороны местного населения для хозяйственных нужд.

Состояние горных лесов - белолесья (тополявники, ивняки, березняки) нарушено до 60% (рис. 1). Особенно необходимо отметить, что сильно нарушен состав и структура более 60% березняков этого ущелья. Доказательством этому могут послужить остатки берёзовых рощ в Мельничном сайте территории села Такоби - Боло и в урочище Вармоник. Как видно из рисунка 1, виновниками сокращения площадей берёзовых и тополёвых сообществ является местное население, так как они интенсивно вырубает берёзы, в целом мелколиственные леса, для хозяйственных нужд (дрова, строительные материалы).



Рисунок 1. Доказательство вырубки клёна и ореха в ущелья Вармоник (2022 год)

Состояние высокогорной растительности особенно субальпийских лугов, низкотравных лугов и степей, также нарушено до 20%. Продуктивность травостоя уменьшилась до 2-4%. Причиной нарушения лугов и степей является интенсивная пастьба скота государственных учреждений и местного населения, сенокосение и сбор полезных растений. Также состав лугов засорен сорными растениями.

Необходимо отметить тот факт, что в результате освоения территорий низкотравных лугов и саз в урочищах Такоби - Боло, Вармоники – Боло в окрестностях горы Олам - Джахон населением нарушен состав и структура этих сообществ.

В заключение хотим отметить, что состав экосистем и растительности повсеместно нарушен в низкогорной и среднегорной части ущелья, в связи с этим необходимо на уровне Правительства Республики, Хукумата Варзобского района, местных джамоатов проведение природоохранных мероприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акульшина, Н.П. К характеристике растительного покрова уделья Такоб на южном склоне Гиссарского хребта / Н.П. Акульшина // Учен. зап. ТГУ им. В.И. Ленина. 1970, Т.2. - С.83-155.
2. Арандаренко, Г.А. В горах Дарваза-Каратегина / Г.А. Арандаренко // Досуги в Туркестане. – СПб, 1889. – С.427-430.
3. Афанасьев, К.С. Очерк растительности Гармского и снежных частей Рамитского, Комсомолобадского и Тавильдаринского районов Таджикистана / К.С. Афанасьев // Труды базы АН СССР, -М., 1940. Т.8.– С.140.
4. Бурачек, А.Р. Геоморфология Южно-Таджикской депрессии / А.Р. Бурачек // Таджикская комплексная экспедиция 1932 г. Труды экспедиции, 1934, Вып. IV. – С.15-26.
5. Владимирова, В.Н. Типы климатов / В.Н. Владимирова // Атлас Таджикской ССР. -Душанбе. – М.: ГУГК при СМ СССР, 1968. – С.53-55.
6. Сафаров, Н.М. Флора и растительность Южного Памиро-Аллая / Н. М. Сафаров. - Душанбе, 2015. – С.20-300.
7. Akulshina, N.P. On the characteristics of the vegetation cover of the Takob estate on the southern slope of the Gissar ridge / N.P. Akulshina // Academician. TSU named after V.I. Lenin. 1970, T.2. -P.83-155.
8. Arandarenko, G.A. In the mountains of Darvaza-Karategin / G.A. Arandarenko // Leisure in Turkestan. – St. Petersburg, 1889. – P.427-430.
9. Afanasyev, K.S. Essay on the vegetation of the Garmsky and snowy parts of the Ramitsky, Komsomolobadsky and Tavildarinsky regions of Tajikistan / K.S. Afanasyev // Proceedings of the base of the USSR Academy of Sciences, - M., 1940. – P.140 Vol.8.
10. 4. Burachek, A.R. Geomorphology of the South Tajik depression / A.R. Burachek // Tajik complex expedition of 1932. Proceedings of the expedition, 1934, Vol. IV. – P.15-26.
11. Vladimirova, V.N. Types of climates. / V.N. Vladimirova // Atlas of the Tajik SSR. -Dushanbe. – М.: GUGK under the Council of Ministers of the USSR, 1968. – P.53-55.

#### ВАЗЪИЯТИ НАБОТОТИ ДАРАИ ТАКОБ

Дар мақола аз паҷуҳишҳои мониторингии муаллифгон аз соли 2016 то соли 2023, оиди ҳолати экологии наботот ва флораи дараи Такоб дар нишебиҳои чанубии қаторкӯҳҳои Ҳисор оварда шудааст. Мувофиқи маводҳои муаллифгон дар дараи мазкур, асосан 14 типи наботот, 62 форматсия ва 230 ассотсиатсия ҳос аст. Дар таркиби олами наботот 850 намуди растаниҳои рағдор, ки ба 340 авлод ва 75 оила тааллуқ доранд, мавҷуд мебошанд. Аз ҳисоби коллексияҳои иловагӣ, аз нав дида баромадани флора, ки пештар нашр шуда буд, саршумори яқлухти флораи Такоб 219 намуд афзуд. Муаллифгон муайян карданд, ки дар натиҷаи фишори антропогенӣ (азхудкунии замин, роҳсозӣ, истихроҷи канданиҳои ғоиданок, сохтмони манзил ва бенизом чаронидани қорво дар чарогоҳ) аз 10 то 60 ғоизи таркиби ҷамоаҳои растаниҳои таркиби экосистемаҳои минтақаи омӯзиш ҳалалдор карда шудааст.

**Калидвожаҳо:** растани, дараи Такоб, типи наботот, форматсия, ҳолати экологӣ, флора, ассотсиатсия.

#### СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УЩЕЛЬЯ ТАКОБ

В статье приводятся материалы мониторинговых исследований авторов на период от 2016 до 2023 гг. об экологическом состоянии флоры и растительности ущелья Такоб южного склона Гиссарского хребта. По материалам авторов для ущелья характерно в основном 14 типов растительности, 62 формации и 230 ассоциаций. В составе флоры отмечено 850 видов сосудистых растений, относящихся к 340 родам и 75 семействам. Авторы определили, что в результате антропогенной нагрузки (освоением территорий, прокладкой дорог, добычей полезных ископаемых, строительством домов и интенсивной пастьбой) нарушено от 10 до 60% состава растительных сообществ состава экосистемы ущелья.

**Ключевые слова:** растительность, ущелье Такоб, тип растительности, формация, экологическое состояние, флора, ассоциация.

## STATE OF VEGETATION OF TAKOB GORGE

The article cites the authors' monitoring studies for the period from 2016 to 2023 on the ecological state of the vegetation and flora of the Takob Gorge on the southern slope of the Hissar Range. According to the materials of the authors, the gorge is characterized mainly by 14 types of vegetation, 62 formations and 230 associations. The flora includes 850 species of vascular plants belonging to 340 genera and 75 families. The authors determined that as a result of anthropogenic pressure (land development, road construction, mining of minerals, construction of houses and intensive grazing), from 10 to 60% of the composition of plant communities of the composition of the ecosystems of the retreat has been disturbed.

**Keywords:** vegetation, Takob Gorges, type of vegetation, formation, ecological state, flora, association.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Сайдалиев Навруз Хабилоевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои кишоварзӣ, муаллими калони кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: + **992907808083**.

**Бобокалонов Ҷамолiddин Муроталиевич** - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биология, дотсент кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: [bobokalonov.1986@mail.ru](mailto:bobokalonov.1986@mail.ru) **Тел:** +**992554554101**.

**Сатторов Раҳматулло Бобоевич** – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи ботаника. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: + **992907969476**. E-mail: [sat\\_torov59@mail.ru](mailto:sat_torov59@mail.ru)

**Сведения об авторах:** *Сайдалиев Навруз Хабилуевич* - Таджикский национальный университет, кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: +**992907808083**

**Бобокалонов Ҷамолiddин Муроталиевич** - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и дендрологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17. E-mail: [bobokalonov.1986@mail.ru](mailto:bobokalonov.1986@mail.ru) Телефон: +**992554554101**

**Сатторов Раҳматулло Бобоевич** – Таджикский национальный университет, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ботаники. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: +**992907969476**. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)

**Information about authors:** *Saydaliev Navruz Habibulloevich* - National University of Tajikistan, candidate of agricultural sciences, senior lecturer of the department of botany and dendrology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan 17 Rudaki Avenue, Dushanbe. Phone: +**992907808083**.

**Bobokalonov Jamoliddin Murotalievich** - Tajik National University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Botany and Dendrology, Faculty of Biology. **Address:** 7340 Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 17. E-mail: [bobokalonov.1986@mail.ru](mailto:bobokalonov.1986@mail.ru) Tel: +**992554554101**.

**Sattorov Rahmatullo Boboevich** - National University of Tajikistan, doctor of agricultural sciences, professor of the department of botany. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. Phone: +**992907969476**. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)

УДК: 543.42.061

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СОСТАВЕ ЛАГЕНАРИИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*LAGENARIA SICERARIA*) МЕТОДОМ ИК - СПЕКТРОСКОПИИ

*Убайдулло М.О., Якубова М.М., Курбонов М.К.*  
Центр инновационной биологии и медицины НАНТ

Инфракрасная (ИК) спектроскопия является одним из методов исследования химических свойств и структуры органических и неорганических соединений, которые дают возможность получить информацию об относительных положениях молекул, а также определить характер связи между ними, что является важным при изучении структурно-информационных свойств различных веществ. ИК-спектр характеризует всю структуру молекулы и при различном химическом строении веществ меняется его характер. Достоинства ИК-спектроскопии заключаются в ее специфичности, скорости выполнения анализа, высокой чувствительности, объективности получаемых результатов [1 с. 272, 2 с. 30].

ИК-спектроскопия в последнее время все чаще используется для выявления различных групп биологически активных веществ (БАВ) в растительных объектах. Известно, что растения способны накапливать разные БАВ. Исследование растений, содержащих различные соединения, обладающие биоактивностью, представляют большой интерес [3 с. 152-157].

В связи с этим одним из перспективных лекарственных растений, в составе которого содержится оптимальное комплексное сочетание флавоноидов, гликозидов и других биологически активных веществ, является лагенария обыкновенная (*Lagenaria Siceraria* (Mol.). - однолетнее растение с лазающими или лежачими стеблями, многосемянные плоды различной формы и величины с твердой наружной оболочкой и внутренней мякотью [4 с. 145-146, 5 с. 36-40].

Плоды *L. siceraria* традиционно использовались как гепатопротекторное, противовоспалительное, общеукрепляющее, мочегонное средство, противоядие от некоторых ядов и альтернативное слабительное. Листья принимали как рвотное средство, а также для лечения головной боли и желтухи [6 с. 130137, 7 с. 533-550].

Необходимо отметить, что условия экстракции могут влиять на выделение и определение соединений, их характеристики. В частности, определение полифенольных соединений зависит от их химической природы, метода экстракции, времени условий хранения, периода, а также от метода анализа.

В связи с тем, что биоорганические соединения состоят из большого числа атомов и имеют сложное строение, то наблюдается их отражение в колебательных ИК - спектрах.

Целью наших исследований было использование ИК - метода для определения качественного состава полифенольных соединений экстракта лагенарии.

### Методы исследования

Мякоть *Lagenaria siceraria* измельчали вручную на мелкие кусочки на лабораторной мельнице Homogenizer MPW 324 (Польша). Пятьдесят граммов измельченной мякоти экстрагировали водой (гидромодули вода: сырье 1:10) и водно-спиртовым раствором (30% этанолом) в соотношении раствор: сырьё – 1: 10. Водную и водно-спиртовую экстракцию проводили при температуре 80 °С в течение 6 часов с обратным холодильником при перемешивании на водяной бане (Buchі, Швейцария). Затем экстракты фильтровали, концентрировали при низкой температуре (40° С) на вакуумном - роторном испарителе (Buchі, Швейцария) и сушили с получением вязко-густообразной массы. Выход массы водного экстракта составил 23 %, а для водно-спиртового экстракта выход составил 34.04%.

Для выявления содержания полифенолов в выделенных экстрактах был использован метод ИК - спектроскопии (прибор 65 FT-IR (Perkin Elmer, Швейцария). Полученные

спектры варьировались в диапазоне от 4000 до 600 см<sup>-1</sup> и спектры были проанализированы с помощью программного обеспечения Perkin Elmer Spectrum.

### Результаты исследования

Поскольку экстракты образцов были водными и спиртовыми экстрактами, полосы этанола и воды могли присутствовать во всех ИК-спектрах. Полосы поглощения в диапазоне 3268- 3248 см<sup>-1</sup> на ИК-спектрах исследуемых экстрактов, обусловлены валентными колебаниями ОН групп, характерные для этанола и воды [8 с. 281-289].

Как представлено на рис. 1, характерные полосы поглощения при 2972 и 2928 см<sup>-1</sup> из-за валентного колебания С-Н (полосы при 2972, 2932 и 2928 см<sup>-1</sup> могут быть обусловлены валентными колебаниями групп СН<sub>2</sub> и СН<sub>3</sub>). Полоса поглощения была обнаружена при 1691 см<sup>-1</sup>, которая связана с валентными колебаниями групп С = С, а полосы поглощения при 1587, 1566, 1398 и 1388 см<sup>-1</sup> могли быть связаны с валентным колебанием эфирных групп –СОО-. Полоса поглощения при 1267 см<sup>-1</sup> может быть связана с валентными колебаниями С – О полиолов, таких как гидроксифлавоноиды. Полосы поглощения при 1079 и 1049 см<sup>-1</sup> могли быть, возможно, связаны с валентными колебаниями С – О спиртовой группе. Полоса поглощения при 1018 см<sup>-1</sup> может быть связана с колебаниями группы С – О полиолов и гидроксифлавоноидов. Полосы поглощения при 921 и 924 см<sup>-1</sup> могут быть связаны с колебаниями группы –СООН кислотных групп. Полосы при 890 и 870 см<sup>-1</sup> связаны с валентными колебаниями СН=СН<sub>2</sub>.

Водный экстракт мякоти *Lagenaria siceraria* представил полосы, показанные на рисунке 1.

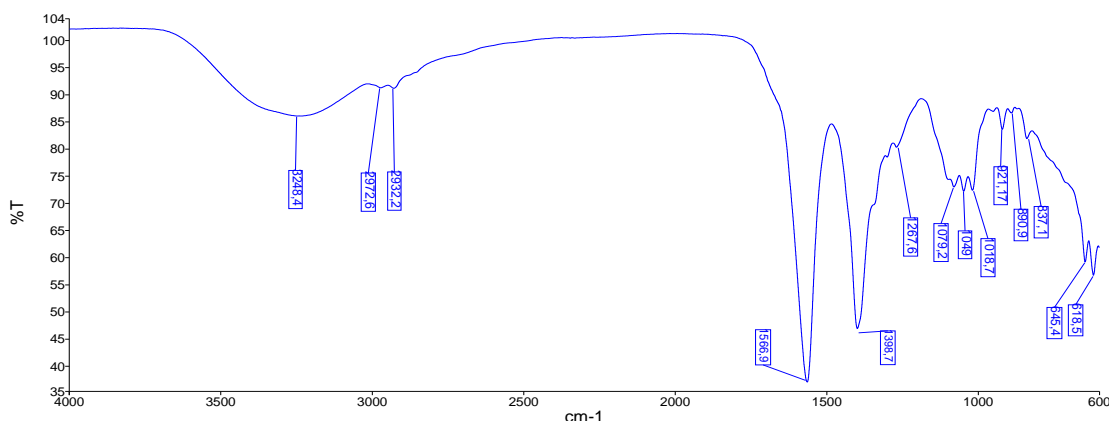
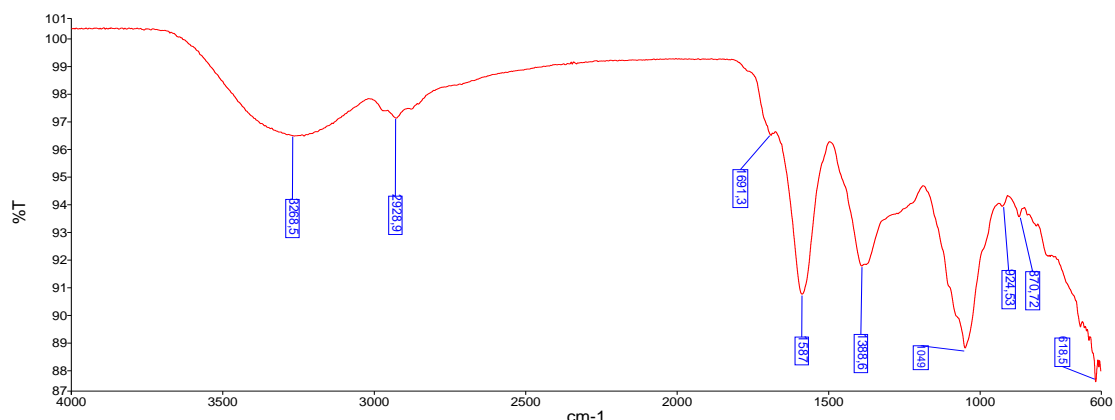


Рис. 1. ИК - спектр водной экстракции лагенарии (*L. Siceraria*).

Можно наблюдать, что полосы при 3248 см<sup>-1</sup>, относящиеся к гидроксильным группам, и полосы при 2972 и 2932 см<sup>-1</sup> из-за валентного колебания С-Н (полосы поглощения при 2972 и 2932 см<sup>-1</sup> могут быть обусловлены валентными колебаниями групп СН<sub>2</sub> и СН<sub>3</sub>), связанные с симметричными валентными колебаниями -С-Н- групп СН<sub>2</sub>. Полосы поглощения при 1566 и 1398 см<sup>-1</sup>, которые связаны с валентными колебаниями эфирных групп –СОО-. Полосы поглощения при 1267 и 1018 см<sup>-1</sup> указывают на наличие группы С – О полиолов и гидроксифлавоноидов. Что же касается наличия полос при 1079 и 1049 см<sup>-1</sup>, то они могут быть связаны валентным колебаниями С – О спиртовой группы. Следует отметить, что полосы поглощения при 921 и 924 см<sup>-1</sup> указывают на колебания –СООН кислотных групп, а полосы при 890 и 870 см<sup>-1</sup>, возможно, связаны с валентными колебаниями СН=СН<sub>2</sub>.

В спиртовом экстракте мякоти *Lagenaria siceraria* (рис. 2) также были обнаружены некоторые полосы, ранее описанные для водного экстракта. Это были полосы при 3268 см<sup>-1</sup> (группы ОН), 2928 см<sup>-1</sup> (алифатический СН<sub>2</sub>), 2928 см<sup>-1</sup> валентных колебаний С-Н (симметричные валентные колебания -С-Н- групп СН<sub>2</sub>), 1691 см<sup>-1</sup> связаны с валентными

колебаниями групп C = C, а полосы поглощения при 1587 и 1388 см<sup>-1</sup> указывают на наличие валентных колебаний эфирных групп –COO-.

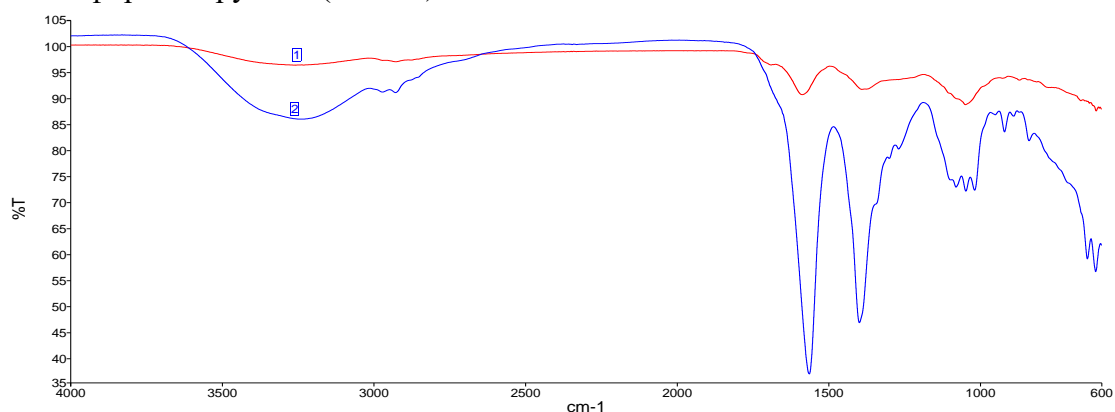


**Рис.2.** ИК - спектр спиртовой экстракт лагенария (*L. Siceraria*).

Как видно из рис. 2, полоса при 1049 см<sup>-1</sup> связана с валентными колебаниями C – O спиртовой группы. Полосы поглощения при 1103, 1074, 1048 и 873 см<sup>-1</sup> могут быть связаны с углеводами. Наличие полос 1103, 1074 и 1048 см<sup>-1</sup> может быть связано с полисахаридами. Полосы при 1103 и 1074 см<sup>-1</sup> также могут быть связаны с симметричным растяжением (C – O – C), а полоса 1048 см<sup>-1</sup> может быть связана с колебаниями групп OH. Полоса поглощения при 924 см<sup>-1</sup> может быть связана с колебаниями группы –COOH кислотных групп, а при 870 см<sup>-1</sup> с валентными колебаниями CH=CH<sub>2</sub>.

В состав экстрактов из лагенарии (*L. Siceraria*) входили полифенольные соединения, что было подтверждено анализом ИК-спектроскопии. Эти результаты согласуются с показателями спектров поглощения полифенолов FT-IR, представлены водным и спиртовым экстрактом на рис. 3.

Спектры полифенолов показывают характерные области поглощения 3400-3100 см<sup>-1</sup> для гидроксильных групп (OH), 2972 и 2928 см<sup>-1</sup> (C-H) в сахарах или гликозидных группах, 1691 см<sup>-1</sup> валентными колебаниями групп (C=C) (ароматические) в ароматических кольцах, а полосы поглощения при 1587, 1566, 1398 и 1388 см<sup>-1</sup> в карбоновой кислоте или сложноэфирных группах (–COO-).



**Рис.3.** Спиртовая (1) и водная экстракция (2) лагенарии (*L. Siceraria*).

Полосы поглощения при 1267 и 1018 см<sup>-1</sup> характерны для полиолов (гидроксифлавоноиды) (C – O), 1079 и 1049 см<sup>-1</sup> для спиртовых групп (C – O), 920 см<sup>-1</sup> для кислотных групп (–COOH) и 890 и 870 см<sup>-1</sup> для сахаридов CH=CH<sub>2</sub>.

Таким образом, можно заключить, что фенольные соединения, которые входят в состав исследованных нами образцов, указывают на валентные колебания ароматических (C-C)- связей, ассоциированных OH-групп, карбонильной группы. Спектры полосы между

1800 и 600 см<sup>-1</sup> позволяют идентифицировать профили конкретных полос, которые типичны для гидроксил-ароматических молекул, составляющих экстракты полифенолов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мальцев, А.А. Молекулярная спектроскопия/ А.А Мальцев. -М: -Моск. ун-та. - 1980. -С.272.
2. Инфракрасные спектры органических и природных соединений/ А.В. Васильев, Е.В. Гриненко, А.О. Щукин, Т.Г. Федуллина. Санкт Петербург. - 2007. -С. 30.
3. Shah BN, Seth AK and Desai RV, Phytopharmacological profile of Lagenaria siceraria: A Review, Asian Journal of Plant Sciencea 2010; 9(3): 152-157.
4. Флора Таджикской ССР. - Л.: Наука, 1988, Т.9. -С. 145-146.
5. Убайдулло М.О. Содержание биологически активных веществ в составе лагенарии обыкновенной (*Lagenaria siceraria* (mol.) stendl / М.О.Убайдулло, М.М.Якубова, М.К.Курбонов // Известия Академии наук Республики Таджикистан. №4 (199). 2017. -С.36-40.
6. Lakshmi BVS, Kumar Day PU, Neelima N and Sudhakar M, Hepatoprotective activity of Lagenaria siceraria fruits extracts against carbontetrachloride-induced hepatic damage in rats, ResarchJournanal of Pharmaceuticzl, Biological and Chemical sciences 2011; 2(1): -130-137.
7. Gangwal A, Parmar S K and Sheth NR, Triterpenoid, flavonoids and sterols from Lagenariasiceraria fruits, Der Pharmacia Lettre 2010; 2(1): 307-317. El-Dom iat at y et al., Biosci., Biotech. Res. Asia, Vol. 10(2), 533-550 (2013).
8. Ашуров А.И. Характеристика полисахаридов из корней *Eg. hissaricus* методом ИК-Фурье спектроскопии / А.И.Ашуров, А.С.Джонмуродов, С.Р.Усманова, Ш.Ё.Холов, З.К.Мухидинов // Извест. вузов.Прикладная химия и био-технология. Т.11, -№2. 2021. -С.281-289.

#### ТАҲҚИҚИ ПАЙВАСТАГИҲОИ ПОЛИФЕНОЛ ДАР ТАРКИБИ ЧЎБКАДУИ ОДӢ LAGENARIA SICERARIA АЗ РӢИИ УСУЛИ ИК- СПЕКТРОСКОПИЯ

Дар мақолаи мазкур, натиҷаҳои омӯзиши ИК-спектроскопияи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки аз экстрактҳои обӣ ва обии спиртӣ чӯбкадуи одӣ ҷудо карда шудаанд, ки дар қитъаҳои таҷрибавии Маркази инноватсионии биология ва тиббӣ АМИТ парвариш карда шудаанд, оварда шудааст.

**Калидвожаҳо:** ИК-спектр, чӯбкаду, гепатопротектор, модаҳои фаъоли биологӣ, чавҳар.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СОСТАВЕ ЛАГЕНАРИИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*LAGENARIA SICERARIA*) МЕТОДОМ ИК - СПЕКТРОСКОПИИ

В статье представлены результаты исследования ИК - спектроскопии полифенольных соединений, выделенных из водного и водно- спиртового экстрактов мякоти лагенарии обыкновенной, выращенной на опытных участках Центра инновационной биологии и медицины НАНТ.

**Ключевые слова:** ИК – спектр, лагенария, гепатопротектор, биологически активные вещества, настойка.

#### STUDY OF POLYPHENOL COMPOUNDS IN THE COMPOSITION OF LAGENARIA SICERARIA BY IR SPECTROSCOPY

The article presents the results of a study of IR - spectroscopy of polyphenolic compounds isolated from aqueous and aqueous-alcoholic extracts of the pulp of Lagenaria siceraria grown in the experimental plots of the Innovative center of biology and medicine NAST .

**Keywords:** IR-spectrum, lagenaria, hepatoprotector, biologically active substances, tincture.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Убайдулло Мухаммадхофиз Одина* – Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, Маркази инноватсионии биология ва тиббӣ, ходими пешбари илмӣ. **Суроға:** 734017, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Карамова, 27. Телефон: **931069393**. E-mail: **[muhamad\\_0505@mail.ru](mailto:muhamad_0505@mail.ru)**  
*Якубова Муҳиба Мухсинова* – Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, Маркази инноватсионии биология ва тиббӣ, мушовири илмӣ. **Суроға:** 734017, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Карамова, 27. Телефон: **935051009**. E-mail: **[mukhiba@mail.ru](mailto:mukhiba@mail.ru)**

*Курбонов Мансур Курбонович* – Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, маркази инноватсионии биология ва тиббӣ, мудири лаборатория. **Суроға:** 734017, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Карамова, 27. Телефон: **918969616**. E-mail: **[muhamad\\_0505@mail.ru](mailto:muhamad_0505@mail.ru)**

**Сведения об авторах:** *Убайдулло Мухаммадхофиз Одина* – Национальная академия наук Таджикистана, Центр инновационной биологии и медицины, ведущий ученый сотрудник. **Адрес:** 734017, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Карамова, 27. Телефон: **931069393**. E-mail: **[muhamad\\_0505@mail.ru](mailto:muhamad_0505@mail.ru)**  
*Якубова Мухиба Мухсинова* – Национальная академия наук Таджикистана, Центр инновационной биологии и медицины, научный консультант. **Адрес:** 734017, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Карамова, 27. Тел: **935051009**. E-mail: **[mukhiba@mail.ru](mailto:mukhiba@mail.ru)**



**Курбанов Мансур Курбанович** - Национальная академия наук Таджикистана, Центр инновационной биологии и медицины, заведующий лабораторией. **Адрес:** 734017, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Каримова, 27, Телефон: **918969616**. E-mail: **muhamad\_0505@mail.ru**

**Information about authors:** **Ubaidullo Muhammadhofzi Odina** - leading scientist Center for Innovative Biology and Medicine. **Address:** 734017, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Karamova, 27. E-mail: **muhamad\_0505@mail.ru**. **Phone:** (+992) **931069393**.

**Yakubova Mukhiba Mukhsinova** - scientific consultant Center for Innovative Biology and Medicine. **Address:** 734017, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Karamova, 27. Phone: **935051009**. E-mail: **mukhiba@mail.ru**

**Kurbanov Mansur Kurbanovich** - head of the laboratory, Center for Innovative Biology and Medicine. **Address:** 734017, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. Karamova, 27. Phone: **918969616**. E-mail: **muhamad\_0505@mail.ru**

*Кароматуллои К., Сатторов Р.Б.*  
Таджикский национальный университет

Центральный Таджикистан (Гиссаро-Алай, 34 тыс. км<sup>2</sup>) охватывает территорию Туркестанского, Зеравшанского, Гиссарского и Каратегинского хребтов, являющихся частью герцинской геосинклинально – складчатой области Южного Тянь-Шаня [8].

В геологическом строении последней принимают участие, главным образом, средне – и верхнепалеозойские, в меньшей степени докембрийские, нижнепалеозойские, мезозойские и кайнозойские отложения. В Зеравшанском и Туркестанском хребтах они занимают не более 10 – 12% площади, причем, в последнем регионе особенно развиты основные и ультраосновные трещинные интрузивы (S-D), образующие пояса [8, с. 56].

Нами установлено, что в результате антропогенного воздействия на территории Центрального Таджикистана нарушен не только типовой состав растительности, но и закономерности поясного распределения. Поэтому оценка состояния высокогорной растительности является актуальной при планировании развития животноводства в Таджикистане.

Низкотравные луга - это естественная кормовая база животноводства Таджикистана, также экологическая ниша для высокогорных организмов. Это места произрастания высокогорных полезных растений (кормовых, пищевых, лекарственных, эфиромасличных и декоративных) и их растительных сообществ.

Для пояса низкотравных лугов характерен длительный период снежного покрова, особенно на северных склонах. На местах распространения этого пояса бесснежный период длится от 2 до 4 месяцев. Атмосферных осадков в альпийском поясе, по сравнению с нижележащими поясами, меньше. Например, по данным К. В. Станюковича (1973), в Гиссарском хребте на высоте 2000 - 2800 м над ур. м. выпадает свыше 800-1000 мм в год, а на альпийских высотах в пределах высот - 3000- 4000 м – только 500 мм.

Такие же близкие результаты были получены при проведении мониторинговых исследований растительности Каратегинского хребта, результаты которых приводятся в диссертации Р.Б. Сатторова. «Растительность Каратегинского хребта и вопросы её картографирования на основе материалов космических съёмки» (1995).

Происхождению лугов Центральной Азии и Таджикистана посвящено много работ [1,2,4,9,11,12, 13, 15,16,17, 18]. В районе исследования сообщества этого типа растительности распространены в пределах высот от 2400 до 3600 (5000) м над ур.м.

При классификации луговой растительности мы придерживаемся классификации К.В. Станюковича (1983). В пределах луговой растительности Центрального Таджикистана различают несколько подтипов: 1. Низкотравные; 2. Среднетравные; 3. Высокотравные; 4. Среднетравные (микротермные); 5. Низинные пойменные (мезотермные); 6. Луковые. Ниже приводим характеристику низкотравных лугов Центрального Таджикистана.

Низкотравные луговые формации в Центральном Таджикистане и за его пределами характерны для альпийского пояса высокогорий или верхней полосы пояса субальпийских лугов. Места распространения этих лугов отличаются особым типом рельефа, именуемым в геологии «альпийским» и в основном свойственным горным странам, подвергавшимся оледенению. Здесь бесснежный период длится от 2 до 4 месяцев. Это определяет характер роста и период вегетации растений данного типа растительности. В данном типе растительности основная масса осадков приходится на холодное время года (ноябрь, декабрь, январь и февраль) [17, с.142].

Атмосферных осадков в альпийском поясе, по сравнению с нижележащими поясами, выпадает меньше. Например, в Гиссарском хребте на высоте 2000-2700 м над ур. м. выпадает свыше 1000 мм в год, на альпийских высотах – 3000-3500 м - только 500 мм (Станюкович, 1973). Среднегодовая температура в высокогорьях Туркестанского и Гиссарского хребтов колеблется от -2 до +4°С. Здесь наблюдаются летние заморозки (в июне, иногда в июле). Первые осенние заморозки могут быть уже в августе, но чаще в

сентябре [16]. Самый сухой месяц – сентябрь, однако иногда в сентябре выпадает первый снег.

Все исследователи растительности Средней Азии (Коровин, 1934, 1962; Майлун, 1984; Рубцов, 1955; Лавренко, 1956; Выходцев, 1956; Сафаров, 2017 и др.) данный тип растительности относят к луговому типу. Однако существовала другая точка зрения А.П. Шенникова (1941), показавшего своеобразие этой растительности в условиях избыточного увлажнения и нетипично луговой характер в связи с ограниченным участием злаков и осок, он применил термин «пустошь» или «пустошные луга». Затем этот термин был принят в работах других ботаников [11,12].

Все виды растений состава сообществ эукрофитных лугов низкорослые (5-10 см) и задернованные. Сомкнутость 0,8-1,0. Видовой состав различен (от 10 до 40). Период вегетации очень короткий, после таяния снега начинается массовое цветение и развитие растительности.

Эукрофитные луга Центрального Таджикистана (Станюкевич, 1982) разделяются на разнотравные, злаковые, осоковые и кобрезиевые. На Памире и на Дарвазском хребте К.В. Станюкевичем (1949) на высоте 4500-5000 м отмечены ассоциации примулы (*Primula mokroutiana*). Такие ассоциации также нами были (12.07.2012 г.) отмечены на территории Сангворского заказника на высоте 4000 м.

Содоминантами в сообществе являются многие подушковидные растения, такие как сиббалдиана (*Sibbaldiana tetrandra*), виды окситрописа (*Oxytropis*) и астрагалы (*Astragalus*), а также представители альпийского разнотравья. Кроме вышеуказанных, обычны ассоциации, где доминируют гречишник живородящий (*Polygonum viviparium* L.), хориспора большеногая (*Chorispora macropoda* Trautv), лапчатка веерная (*Potentilla flabellata*) лапчатка холодная (*Potentilla gelida*), свертья окаймленная (*Swertia marginata*) на Памире; котовник ножкоколосый (*Nepeta podostachys*) в Центральном Таджикистане (*Lagotis korolkowii*).

В составе сообщества низкотравных лугов, по нашим исследованиям, в урочищах Вармоник, Такоб, Анзоб Гиссарского хребта и на Каратегинском хребте в урочищах Муджихарф и Шахкуштаги насчитывается 105 видов растений. Сообщества низкотравных лугов распространены в пределах от 3000 до 4200 м. В исследуемом районе представлены нижеследующие формации: лапчатки холодной, лаготиса королькова, герани Регеля, мятлика альпийского.

При изучении луговой растительности мы придерживаемся классификации К.В. Станюковича (1983) и для Центрального Таджикистана предлагаем такую схему классификации растительности с некоторыми дополнениями (таблица - 1). По результатам наших исследований в составе низкотравных лугов исследуемого района отмечено 7 формаций и 20 ассоциаций растительного покрова лугов.

**Таблица 1. Классификация низкотравных лугов Центрального Таджикистана**

№	Формации	Ассоциации
1.	<b><i>Ranunculus rufosepali</i></b>	1.Гераниево-лютиковая ( <i>Ranunculus rotundifolia</i> + <i>Geranium regelii</i> + <i>herbae variae</i> ); 2. Песчанково-лютиковая ( <i>Rnunculus rotundifolia</i> + <i>Arenaria rufosepalus</i> + <i>herbae variae</i> ); 3.Гераниево-лютиковая ( <i>Ranunculus rufosepalus</i> + <i>Geranium regelii</i> );4. Песчанково-лютиковая ( <i>Ranunculus rufosepalus</i> + <i>Arenaria rotundifolia</i> ).
2.	<b><i>Geranium Regelii</i></b>	5.Лапчатково-гераниевая ( <i>Geranium regelii</i> + <i>Potentilla hololeuca</i> ); 6. Лаготисово-осоково-гераниевая ( <i>Geranium regelii</i> + <i>Carex orbicu laris</i> + <i>Lagots korolkov</i> );7. Осоково-остролодочниковый геранник ( <i>Geranium regelii</i> + <i>Oxytropis savellanica</i> + <i>Carex orbicularis</i> ); 8. Лаготисовый геранник ( <i>G.r.</i> + <i>Lagotis korolkovii</i> ); 9.Кузиниевый- геранник ( <i>Geranium regelii</i> + <i>Cousinia stephanophora</i> ).

3.	<b><i>Oxytropis savellanica</i></b>	10.Разнотравно-пуччинеллиевая ( <i>Puccinella subspicata</i> + <i>Lagotis korolkov</i> + <i>Oxytropis macrosphaera</i> + <i>Astragalus aphanassjev</i> + <i>A. subrosularis</i> + <i>Arenaria griffithi</i> ). 11. Овсяницево-лапчатково - остролодочниковая ( <i>Oxytropis immersa</i> + <i>Potentilla flabellate</i> - <i>Festuca alaca</i> )
4.	<b><i>Potentilla gelida</i></b>	12. Мятликовый лапчатник ( <i>Potentilla gelida</i> + <i>Poa bucharica</i> ); 13. Овсяновый лапчатник ( <i>P.g.</i> + <i>Festuca alaca</i> ); 14. Лютиково- лаготисовый ( <i>P.g.</i> + <i>anunculus rufosepalus</i> + <i>Lagotis korolkovii</i> );
5.	<b><i>Potentilla flubelata</i></b>	15. Лаготисово-лапчатковая разнотравный ( <i>Potentilla flubelata</i> + <i>Lagotis korolkovi</i> + <i>herbae</i> )
6.	<b><i>Lagotys korolkovii</i></b>	16.Песчанково – лютиково - лаготисовая ( <i>Puccinella subspicata</i> + <i>Ranunculus rufosepalus</i> + <i>Arenaria griffithi</i> ); 17.Бузильниково–лаготисовая ( <i>Lagotis korolkovii</i> , <i>Liugularia alpigenia</i> ) 18.Лютиково -лапчатковая ( <i>Ranunculus rufosepalus</i> , <i>Potentilla gelia</i> , <i>Lagotis korolkovii</i> )
7.	<b><i>Carex duriusculiformis</i></b>	19.Клеверо-осоковая ( <i>Carex duriusculiformis</i> + <i>Trifolium repens</i> ); 20. Злаково-разнотравно-осоковая ( <i>Carex parva</i> + <i>Trifolium repens</i> + <i>Epilobium komarov</i> + <i>Potentilla pamroalaca</i> + <i>Puccinella subspicata</i> + <i>Alopecurus pratensis</i> )

Материалы, касающиеся биологии и роста луговых растений высокогорий Таджикистана, отражены в научных работах [12,16,18,19]. Все вышеназванные ученые эту растительность относили к луговому типу растительности, и мы придерживаемся этой точки зрения.

Изучив сходство низкотравной альпийской растительности, многие исследователи Европы и Азии (Гончаров, 1935; Коровин, 1961; Малышев, 1972; Станюкович, 1973; Сафаров, 2018; Сатторов, 2017 и др.) пришли к выводу о том, что альпийская флора горной части Азии очень близка и в своем составе содержит главным образом две группы видов: основное автохтонное ядро, своеобразное для каждой горной системы, и группу видов, общих для высокогорий разных горных систем. Автохтонное ядро альпийской флоры Средней Азии и Центрального Таджикистана имеет древне - третичное доледниковое происхождение (Федоров, 1942; Павлов, 1959; Малышев, 1972).

О близости флоры низкотравных лугов Центрального Таджикистана и альпийских лугов Кавказа и Центральной Азии можно судить по общим для них видам: *Cerastium cerastoides*, *Thalictrum alpinum*, *Arenaria rotundifolia*, *Festuca alaca*, *Poa alpina* и общим для них подам: *Oxytropis*, *Ranunculus*, *Trifolium*, *Astragalus*, *Draba*, *Gentiana*, *Veronica*. Также близкие растительные формации и ассоциации [18, с.44, 19, с.24].

Анализ собственных исследований показывает, что в составе низкотравных лугов Центрального Таджикистана насчитывается около 105 характерных видов для альпийской зоны.

В литературе известно, что по срокам происхождения вегетационного цикла развития и степени подготовленности зимующих почек среди луговых растений выделено 4 группы, и наши опыты дали такие же результаты [19, с.172].

Анализ числа видов состава луговых сообществ показали, что среди многолетних трав преобладают виды с коротким периодом вегетации (до 90 %), которые успевают пройти весь цикл развития за 2-2.5 месяца. К таким растениям относятся виды кобрезий, осок, лапчатки и значительное число разнотравья, бобовых и злаков.

Низкотравные луга имеют большое значение как летние пастбища. Основными кормовыми растениями являются: *Poa hissarica*, *Phleum alpinum*, *Festuca alaca*, *Carex melanantha*, *Poa alpina*, *Hordeum turkestanicum*, *Piptatherum alpestre* и др. Продуктивность травостоя достигает от 0.5 до 15 ц/га. Основными видами, которые образуют формации в составе этого типа растительности, являются нижеследующие.

#### **Формация лапчатки холодной – *Potentilla gelida* С.А. Меу**

Эдификатор – *Potentilla gelida* С.А. Меу, многолетнее растение высотой 0,05-0,2 м распространено по всей Средней Азии, Памиро-Алаю, Кавказу, Монголии, Алтаю, Восточной Сибири, Западному Китаю, Гималаям. В районе исследований встречается в басс.рр. Яхсу, Таирсу,

Сурхоб, Санги-Кар, на высоте 2800-4000 м. Субэдификатором выделяется *Lagotis korolkovii*. В составе формации отмечены нижеследующие ассоциации: лаготисово-лапчатковая, разнотравно-одуванчиковая, осоково-разнотравно-гераниевая.

1. Лаготисово-лапчатковая – *Potentilla gelida*, *Lagotis korolkovii*, гребень Каратегинского хребта, Северо-западный, покр. 0,7-0,9, 5-8 градусов, видов - 24. Высота травостоя в ассоциациях – 6 см. 1-ый ярус образует эдификатор; 2 – разнотравье, мятлик альпийский, гусиный лук Ольги, осочка округлая мелколепестник. Нами такие сообщества отмечены также в пределах Вахшского, Дарвазского и на хребте Петра Первого. В составе ассоциации отмечены: *Puccinellia subspicata*, *Polygonum biaristatum*, *Festuca allaica*, *Phleum alpinium*, *Cerastium serastoides*, *Lagotis korolkovii* и др.

Низкопродуктивные летние пастбища. Продуктивность травостоя состава сообщества составляет 5-10 ц/га. Состояние сообщества удовлетворительное, все растения проходят полный цикл развития.

#### **Формация лютиковая – *Ranunculus rufosepalus* Franch.**

Эдификатор – *Ranunculus rufosepalus* Franch., многолетнее растение. В районе исследований встречается в басс. рр. Яхсу, Таирсу, Сурхоб, Санги - Кар, хр. Хазратишох и Каратегинский на высоте 2800-4000 м. Субэдификатором выделяются – *Lagotis korolkovii*, *Potentilla gelida*, *Poa alpina*. В составе формации отмечены нижеследующие ассоциации: гераниево-лютиковая, песчаниково-разнотравно-одуванчиковая, осоково-разнотравно-гераниевая.

1. Лютиково-лапчатковая – *Ranunculus rufosepalus*, *Potentilla gelida*, *Lagotis korolkovii*, гребень хребта, СЗ, покр. 0,7-0,9, 5-8 градусов, видов - 18. Высота травостоя в ассоциациях – 6 см. 1-ый ярус образует эдификатор; 2 – лапчатка. Хозяйственное значение. Низкопродуктивные летние пастбища. Продуктивность травостоя состава сообщества составляет 5-12 ц/га.

#### **Формация мятлика альпийского – *Poa alpina* L.**

Эдификатор мятлик альпийский – *Poa alpina* L., многолетнее растение до 40 см высотой. Ареал вида охватывает Среднюю Азию (Тянь-Шань), Евразию (горную часть). Формацию образует в альпийской зоне в пределах высот 2800-3400 м, местами встречается вдоль ручьев и речек, по северным склонам. Флора формации насчитывает 60 видов растений. Материалы, касавшиеся фитоценологии данного сообщества, приводятся в работе [17, с.146]

1. Разнотравные мятличники – *Poa alpina*, *Erigeron cabulicus*, *Puccinellia subspicata*, *Geranium Regelii* – (Каратегинский хребет. Окр. урочищ Шахкуштаги бассейн р. Муджихарф. Высота 2400 м, крутизна 10-12, покр. 0,5-0,6, припочв. покр. 0,3-0,4, видов – 25). 1-ый ярус высотой 15-20 см, составляет эдификатор с сопутствующими видами – *Cerastium ceratoides*, *Miosotis alpestris*, *Erigeron cabulicus*, *Potentilla gellida*; высота от 2 – до 10 см, слагают такие вида, как: *Oxytropis savellanica*, *Potentilla sericata*, *Veronica cardiocarpa* и др. Формация распространена в районе исследований очень редко. Хозяйственное значение. Летние высокогорные пастбища для мелкого и крупного рогатого скота. Продуктивность травостоя состава сообщества 5-15 ц/га.

#### **Формация Герани Регеля – *Geranium regelii* Nevski**

Эдификатор *Geranium regelii* Nevski, многолетнее растение 10-30 см выс. Ареал вида охватывает Среднюю Азию (Памиро-Алай, Тянь-Шань, горная Туркмения), Сев. Афганистан, Зап. Китай (Джунгария, Кашгария) [17]. В районе обследования формации отмечен на высотах 2500-3700 м над ур.м. в поясах термофильных арчевников и лугов. Эдификатор формацию образует на лугах. В районе обследования нами описано 5 ассоциаций: лапчатково-гераниевая, разнотравно-котловниково-гераниевая, щавеле-гераниевая, лапчатково-гераниевая.

1. Разнотравно-котловниково-гераниевая – *Geranium Regelii*, *Nepeta podostahis*, *E. cabulicus*, *Poa alpina* – (2800-3200 м над ур.м., 5-7<sup>0</sup>, СЗ, покр. 0.5-0.8, припочвенное покрытие 0.4-0.6, микрорельеф неровный, видов-25). Ассоциация трехъярусная. I-выс. до 60 см образует котловник пахучий; II-выс. 20-25 см, покр. 0.4-0.5 образует эдификатор; III-выс. до 20 см слагает разнотравье. В составе ассоциации нами отмечены такие растения, как *Polygonum coriaryum*, *Potentilla sericata*, *Carex orbicularis*, *Artemisia persica*, *Lagotis korolkovii*, *Arenaria griffithii*, *Puccinellia subspicata*.

2. Щавеле - гераниевая – *G. regelii*, *Rumex paulsenianum*, *herbae* – (2900-3100 м, В, покр. 0.6-0.7, припочвенное покр. 0.3-0.4, распределение растений равномерное, видов-32). Ассоциация трехъярусная. I-выс. до 1 м, составляет щулха (щавель) и торон дубильный; II-выс. 0.2-0.4 образуют

герань и лапчатка; III-выс. до 15 см слагает разнотравье. В составе ассоциации также встречается такие растения – *Nepeta formosa*, *Geranium collinum*, *Potentilla sericata*, *Nepeta podostahis*, *Allium fedtschenkoanum*, *Draba lanseolata* и мн. др.

3. Лапчатково-гераниевая – *G. regelii*, *P. sericata*, *herbae* - (2000-2200 м над ур. м. вблизи сазовых лужайников, покр. 0.8-0.9, 5-10<sup>0</sup>, припочвенное покр. 0.4-0.5, видов-20). Ассоциация двухъярусная. I-выс. 0.2-0.3 м образует эдификатор; II - выс. до 20 см слагает разнотравье. Видовой состав ассоциации сходен с предыдущей ассоциацией. Хозяйственное значение. Лекарственное и эфиромасличное растение.

В составе данного типа также отмечена сообщества нижеследующих видов растений: *Taraxacum minutilobum*, *Potentilla flabelata*, *Ranunculus rufosepalus*, *Puccinellia subspicata*, *Lagotis korolkovii*.

Сообщества низкотравных лугов распространены в пределах высот от 3000 до 4000 м и представлены нижеследующими формациями: лапчатки холодной, лаготиса королькова, герани Регеля, мятлика альпийского и др. В составе сообщества низкотравных лугов насчитывается 95 видов сосудистых растений. Низкотравные ковровые лужайники Центрального Таджикистана представляют интерес с хозяйственной точки зрения, их можно использовать как летние пастбища в сочетании с степями и нагорноксерофитными сообществами высокогорий.

Основными кормовыми растениями являются *Poa hissarica*, *Phleum flprinum*, *Festuca alaiica*, *Carex melanantha*, *Poa alpinia*, *Hordeum turkestanicum*, *Pipthaterum alpestre* и др. Продуктивность травостоя достигает от 0.5 до 5 (15) ц/га.

В последние годы состояние лугов под антропогенным воздействием: интенсивной пастбищой и освоением территории для возделывания агрокультур, ухудшено. В составе лугов наблюдается местная инвазия растений (щавель Паулсена, душица мелкоцветковая, бузульник Томсона, камол кухистанский и др.). Это в основном наблюдается в составе летних пастбищ. Для улучшения состояния низкотравных лугов необходимы природоохранные мероприятия на уровне государственных учреждений Республики Таджикистан.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акульшина, Н.П. Очерк растительности высокогорья Дарвазского хребта / Н.П. Акульшина // Учен. зап. ТГУ им.В.И. Ленина. -1961. -Т.2. -С.10-35.
2. Афанасьев, К.С. Очерк растительности Гармского и снежных частей Рамитского, Комсомолобадского и Тавильдаринского районов Таджикистана / К.С Афанасьев // Труды базы АН СССР, Ботаника. - М., 1940. – Т.8. - С.140-160.
3. Владимирова, В.Н. Климатическое районирование / Владимирова В.Н. // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе: Дониш, 1968. – С.53-55.
4. Гончаров, Н.Ф. Очерк растительности Центрального Таджикистана / Н.Ф. Гончаров. – М.-Л.: АН СССР, 1936. – 229 с.
5. Ильинский, А.П. Растительность Земного шара / А.П. Ильинский. – М.-Л.: АН СССР, 1935. – 448 с.
6. Камелин, Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии. Ботанико-географический анализ / Р.В. Камелин - Л., Наука, 1979. - №XXXI. – 300 с.
7. Кутеминский, В.Я. Почвы Таджикистана. Условия почвообразования и география почв / В.Я. Кутеминский, Р.С. Леонтьева. – Душанбе: Ирфон, 1966. – Вып.1, – 221 с.
8. Кухтиков, М.М. Тектоника. Гиссаро-Аллай (Центральный Таджикистан) / М.М. Кухтиков // Таджикистан (Природа и природные ресурсы). – Душанбе: Дониш, 1982. – С. 56-60.
9. Лавренко, Е.М. Травяная растительность субтропических континентальных районов СССР // Вопросы географии. -М.: Л.:Изд-во АН СССР, 1956. -220 с.
10. Лавренко, Е.М. О луковых лугах Средней Азии / Е.М. Лавренко // Бот.ж. СССР. - 1946. - Т.31. - №3. – С. 80-85.
11. Майлун, З. А. Низкотравные ковровые луга – *Criopanooria* / З.А. Майлун // Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. – Ташкент: Фан, Уз ССР, 1984. Т.1У. – С.331-348.
12. Михайлова, С.Г. К характеристике лугов Западного Памира / С.Г. Михайлова // Изв. Отд. наук АН Таджикистана. - 1969. - №1 (34). – С.19.
13. Сафаров, Н.М. Доминанты луговой растительности Гиссаро-Дарваза / Н.М Сафаров, Р.Б. Сатторов, А. Халимов // Вестник педагогического университета. – Душанбе, 2013. - №5. (54). – С.100-108.
14. Сатторов, Р.Б. Растительность Каратегинского хребта и вопросы её картографирования на основе материалов космических съёмки: диссерт. на соискание уч. степени кандидата наук по специальности 0.3.02.01/Р. Б. Сатторов. – Ботаника. - Душанбе, 1995. - 19 с.
15. Станюкович, К. В. Растительность. Типы растительности Таджикистана / К.В. Станюкович // Таджикистан (Природа, природные ресурсы Таджикистана). - Душанбе, 1982. - С358-422.

16. Станюкович, К.В. Растительность гор СССР / К.В. Станюкович. – Душанбе: Ирфон, 1973. - 309 с.
17. Стешенко, А.П. Биология и рост луговых растений Памира / А.П. Стешенко // Труды ботанического института АН Тадж.ССР – Душанбе АН Тадж.ССР. -Т.18. -С.141-171.
18. Толмачев, А.И. Происхождение высокогорных растительных ландшафтов Евразии / А.И.Толмачев // Зап. Тадж. сельхоз. ин-та. 1948. -№ I. -С. 43-48.
19. Федоров, Ан. А. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичной флористической основы / Ан. А.Федоров // Материалы по четвертичному периоду. Труды Академии наук Армянской ССР.- Армения, 1952. -Вып. 3.- 180 с.
20. Шенников, А.П. Луговедение / А.П.Шенников. -Л.: Изд-во ЛГУ, 1941. - 511 с.

### МАРҒЗОРҶОИ МАЙДААЛАФИ ТОҶИКИСТОНИ МАРКАЗИЙ

Дар ин асар муаллифон маводи натиҷаҳои таҳқиқоти солҳои 2014-2022-ро дар бораи ҳолати марғзорҳои майдаалафи Тоҷикистони Марказӣ маводҳо овардаанд. Мувофиқи маълумоти муаллифон, марғзорҳои майдаалаф дар минтақаи тадқиқшаванда дар баландии аз 3000 то 4200 метр паҳн шудаанд. Дар таркиби ҷамоаҳои майдаалаф муаллифон дар дараҳои Вармоник, Тақоб, Анзоб дар қаторкӯҳҳои Ҳисор ва Инчунин, дар қаторкӯҳҳои Қаротегин дар дараҳои Мучихарф ва Шаҳкуштаги 105 намуди растаниҳоро ошкор карданд. Тибқи натиҷаҳои тадқиқоти муаллифон дар ҳайати марғзорҳои майдаалаф дар минтақаи тадқиқшаванда 7 форматсия ва 20 ассоциатсияро қайд карда шудааст. Муаллифон муайян намуданд, ки дар натиҷаи таъсири антропогенӣ таркиби сохтори марғзорҳои майдаалаф осеб ёфтааст.

**Калидвожаҳо:** Тоҷикистони Марказӣ, марғзорҳои майдаалаф, форматсия, ассоциатсия, ҷамоаҳо, таъсири антропогенӣ, пӯшиши наботот.

### НИЗКОТРАВНЫЕ ЛУГА ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

В данной работе авторами приводятся материалы результатов исследования 2014-2022 гг. о состоянии низкотравных лугов Центрального Таджикистана. По данным авторов, сообщества низкотравных лугов в исследуемом районе распространены в пределах от 3000 до 4000 м. В составе сообщества низкотравных лугов авторы в урочищах Вармоник, Тақоб, Анзоб Гиссарского хребта и на Каратегинском хребте в урочищах Муджихарф и Шахкуштаги выявили 105 видов растений. По результатам исследований авторов, в составе низкотравных лугов исследуемого района отмечено 7 формаций и 20 ассоциаций растительного покрова лугов. Авторами установлено, что в результате антропогенного воздействия нарушен типовой состав низкотравных лугов.

**Ключевые слова:** Центральный Таджикистан, низкотравные луга, формация, ассоциация, сообщества, антропогенное воздействие, растительный покров.

### LOW-GRASS MEADOWS OF CENTRAL TAJIKISTAN

In this paper, the authors present the materials of the results of the 2014-2022 study. about the -state of low-grass meadows of Central Tajikistan. The authors found that as a result of anthropogenic impact, the typical composition of low-grass meadows was violated. Communities of low - grass meadows are distributed in the range from 3000 to 4000 m. As part of the community of low-grass meadows, the authors' research revealed 105 plants in the Warmonic, Takob, Anzob tracts of the Hissar ridge and on the Karateginsky ridge in the Mujikharf and Shahkushtagi tracts. According to the results of the authors' research, 7 formations and 20 associations of the vegetation cover of meadows were noted as part of the low-grass meadows of the studied area.

**Key words:** Central Tajikistan, low-grass meadows, formation, association, communities, anthropogenic impact, vegetat.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Кароматуллои Курбоналӣ* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 987840202. E-mail: [karomat.tj@bk.ru](mailto:karomat.tj@bk.ru)

*Сатторов Раҳматулло Бобоевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: + 992907969476. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)

**Сведения об авторах:** *Кароматуллои Курбонали* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: (+992) 987840202. E-mail: [karomat.tj@bk.ru](mailto:karomat.tj@bk.ru)

***Сатторов Рахматулло Бобоевич*** – Таджикский национальный университет, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел.: +992907969476. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)

**Information about authors:** ***Karomatulloi Kurbonali*** – senior lecturer of the department of botany and dendrology, TNU. Phone: (+992) 987840202. E-mail: [karomat.tj@bk.ru](mailto:karomat.tj@bk.ru)

***Sattorov Rakhmatullo Boboevich*** - Tajik national University, doctor of agricultural sciences, professor of the department of botany and dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. Phone: +992907969476. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)



Сатторов Р.Б., Абдуғафури С., Назаров Ш.Ш.  
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мавҷудияти растаниҳои гуногуни наъфовар дар Тоҷикистон гувоҳи он аст, ки дар тули таърих мардуми тоҷик аз онҳо барои эҳтиёҷоти гуногуни худ истифода кардаанд. Онҳоро чун маводи ғизой инчунин барои ба сифати хӯроки чорво ҳамчун растаниҳои шифобахш, асбоби рӯзгор ва ғайра истифода мебаранд. Намудҳои алоҳидаи онҳо дар давраи рушди босуръати ҷаҳонишавӣ пайвасти илм бо истеҳсолот дар тамоми соҳаҳои ҳаёти мо нақши муҳим мебозад. Дар асоси таҳқиқоти анҷомдодашуда, оид ба намояндаҳои оилаи лабгулҷо таркиби химиявӣ биологӣ баъзе намудҳои оилаи лабгулҷоро омӯхта муҳаққиқон дар таркиби онҳо миқдори зиёди моддаҳои фаъоли биологӣ, инчунин мавҷудияти рағани эфирӣ дар аксарияти намояндаҳо ошкор гардидааст. Пайвастаҳои ҳосилкардаи онҳоро метавон дар тиб, саноати дорусозӣ истифода бурд, инчунин ин пайвастаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъоли таркиби онҳо, ҳамчун танзимкунандаҳои баъзе равандҳои биологӣ истифода бурдан имконпазир аст. Аксарияти намояндаҳои оила хосияти зиддибактериявӣ дошта, дар тиб аз аҳамият дур нест.

Аз миқдори лабгулҷое, ки дар минтақаи омӯзиш (қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҷисор), аз 74 намуд иборат аст, гуногунии онҳоро таҳлил намуда аз руи аҳамияташон онҳо ва истифодаи намудҳои оила дар хочагӣ, саноати хӯрокворӣ, дорусозӣ аз руи аҳамияташон ба 4 гурӯҳ ҷудо карда шудааст. Намояндаҳои гурӯҳи растаниҳои шифобахш дар дохили оила бартари дорад.

Мувофиқи таҳлилҳо муқарар гардид, ки дар тибби халқӣ ва илмӣ 21 намуди намояндаҳои оила истифода мешавад (28,3%). Инҳо асосан намудҳои авлоди *Thymus*, *Origanum*, *Mentha*, *Ziziphora*, *Leonurus* мебошанд (Минаева, 1991; Крылов, 1992). Дар тибби халқӣ бошад, ҳоло танҳо 5,5% намояндаҳои лабгулҷо истифода мешавад. Барои татбиқи амалияи тиббӣ, бо мушоҳидаҳои мо, намудҳои зерин *Zizifora pamiroalaica*, *Salvia sclarea L.*, *Origanum tyttantum* намудҳои маъмул ва ояндадор ба шумор меравад, ки ба оилаи лабгулҷо таркиби флораи Тоҷикистон мансуб мебошанд. Намудҳои растаниҳои ин гурӯҳ бо хусусияти биологӣ худ ва захираҳои онҳо дар таркиби фитосенозҳои ноҳияи флористикии Ҷисору Дарвоз зиёдтар дучор меоянд.

Қайд намудан лозим аст, ки аз 74 намуде, ки дар минтақаи омӯзиш мавҷуд мебошад 10 намудаш эндемик (*Scutellaria phyllostachya*, *S. velutina*, *S. leptosiphon*, *Nepeta tyttantha*, *Eremostachys seravschanica*, *Eremostachys labiosissima*) ва 2 намудаш вориди Китоби сурхи Тоҷикистон мебошад (*Dracocephalum formosum*, *Salvia insignis*), ки ин 13,5% флораи лабгулҷоро ташкил медиҳад. Инчунин мавриди қайд аст, ки аз ҷониби аҳоли дар давоми садсолаҳо зиёда аз 10 намуди оила аз қабилӣ: *Thymus seravschanica*, *Hyssopus seravschanicus*, *Origanum tyttanthum*, *Nepeta formosa*, *N. bucharica*, *N. kokanica*, *Ziziphora pamiroalaica*, *Stachus turkestanica*, *Lamium album*, *Salvia sclarea*, *Mentha asiatica*, *Eremostachys spesiosa* ва ғайраҳо ба сифати растаниҳои ғизой ва инчунин табобатӣ дар тибби халқӣ то ҳол истифода мешавад. Тавсифи баъзе аз онҳо дар зер пешниҳод карда мешавад.

***Ziziphora pamiroalaica* Juz.**, (Lamiaceae) -гиёҳи шифобахши нимбутта на онқадар қади баланд дошта бисёр поя мебошад. Баландии растани 10-35 см мерасад. Дар Осиёи Марказӣ ба таври васеъ паҳн шудааст (Помиру-Олой, ва Тянь - Шан). Намуди мазкур дар нишебиҳои санглох, дарахтҳо, дар водиҳои дарёҳо, то камарбанди болоии кӯҳ мерӯяд. Ин намудҳо дар таркиби қисмҳои рӯизаминии худ флавоноидҳо, кумаринҳо

ва рағани эфирӣ доранд. Дар Тоҷикистон барои бемориҳои дил бо омӯси, тахикардия ва гастралогия истифода мешаванд.

Намуди мазкур дар ҳама минтақаҳои геоботаникии Тоҷикистону Помир ва минтақаи Дарвоз дар ҷамоаҳои мухталифи даштҳои алафзор дар баландии аз 1800 то 4300 м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Қитъаҳои, ки дар нишебиҳои шимолу ғарби қаторкӯҳи Дарвоз, Хобу-Рубот дар дараҳои Ванҷ ва Хуф, инчунин дар нишебиҳои гуногуни водии Бартанг пайдо шудаанд, аҳамияти тиҷоратӣ ва саноат низ доранд. Масоҳати умумии ҷамоаҳои ҷамилак дар минтақаи таҳқиқшуда ва дар Помир 285,4 га, захираи ашёи хом 320,08 тонна баробар аст. Дар қаторкӯҳи Ҳисору Дарвоз он тақрибан 3000 га, захираи ашёи хомаш 280,4 тонна га баробар мебошад ва асосан дар дохили типҳои набототи тимяникҳо ва марғзори даштҳои месабад. Дар Тоҷикистон барои табobati бемориҳои системаи дилу рағ ва рӯдаи меъда истифода мешавад. Дар натиҷаи хроматографияи газӣ ва массспектрометрия, муайян карда шуд, ки дар таркиби растанӣ 34 пайвастиҳои аз ҷумла монотерпенҳо, спиртҳои алифатикӣ, фенолҳои оддӣ ва сесквитерпенҳо муайян карда шуданд. Қисмҳои асосии рағани эфирӣ пулегон (52,7-60,4%), тимол (7,5-11,1%), изоментон (7,1-10,6%) ва ментон (3,9-6,3%) ба ҳисоб меравад. Истеъмоли ҷамилак ба бадан фараҳи оваранда, узвҳои даруни шикам ва кафаси синаро, қувват бахшада, низ бар зидди захрҳои ҳамчун позаҳр хизмат карда бӯйҳои бадро аз бадан дафъ мекунад, пешоб ва ҳайзро рағон месозад, кирмиҳои шикамро хорич мегардонад, ин растаниро бо сирко биёшоманд, хун қай карданро сиҳат месозад. Намуди номбурда дорои хусусиятҳои гипотензивӣ, кардиотоникӣ ва антигелминтӣ низ мебошад [1,14]. Қайд кардан зарур аст, ки хӯрдани ҷамилак ба шуш зарар дорад [1,14]. Микдори як бор хӯрдани аз ҷамилаки хушк дар як рӯз 4,5 грамм аст.

**Субинак - *Origanum tyttantum* Gontsch.** -растании эндемики Осиёи Миёна ва Қазокистони Чанубӣ мебошад [7]. Яке аз растанҳои асосие, ки манзараи кӯҳҳои Тоҷикистон ва Ўзбекистонро ташкил медиҳад субинак мебошад. Дар Қазокистон ин намуд танҳо дар камарбанди доманакӯҳи вилоятҳои Қазокистони Чанубӣ ва Чамбул воমেхурад [3]. Дар Осиёи Миёна (Тиёншони Ғарбӣ, Помир-Олтой) ва Афғонистон низ маъмул аст [7, 11]. Асосан дар доманакӯҳҳои байни дарахту буттаҳо дар заминҳои маҳин, шағалзор ва дар минтақаи субалпӣ мерӯяд [7]. Дар ҳавзаҳои дарёи Зарафшон, дар қаторкӯҳҳои Ҳисор, Зарафшон ва Туркистон, ҷамоа ба вучуд меорад.

Намуди мазкур, мувофиқи маълумоти Абуалӣ ибни Сино ҳангоми бемориҳои хилти часпаки синаю шуш, ҳайзу пешобро меронад, ҷаниро меафтаонад. *Origanum tyttantum* ҳамчун растании шифобахш ба фармакопояҳои бисёр мамлакатҳо дохил карда шудааст. Ашёи хоми шифобахш гиёҳи субинак - қисми болоии наваҳои гулу барг мебошад [10,12, 13]. Дар таркибаш 0,07-0,2% аз вазни тар рағани эфир (ба ҳисоби алафи хушк 0,15-0,4), танин (то 20%) ва моддаҳои дабӯғӣ, флавоноидҳо, кислотаи аскорбин, пигментҳо, фитонсидҳо, микроэлементҳо (молибден, кобальт, рӯҳ ва ғ.) мавҷуд аст.) [1, с. 10 - 14]. Дар тухмии он то 29,15% рағани эфирӣ мавҷуд буда, ки барои саноати фарматсевтӣ таваҷҷуҳ зоҳир мекунад [13]. Ба таври таҷрибавӣ исбот шудааст, ки доруҳои субинак ба системаи марказии асаб таъсири оромкунанда доранд ва инчунин секретсияи ғадудҳои ҳозима ва бронхҳо ва ҳаракати рӯдаҳоро тақвият медиҳанд [7, с. 12]. Доруҳои он рағандҳои шикастани чарбҳоро ба эътидол меоранд, таъсири намоеъни зидди спазмодикӣ, секретолитикӣ, пӯшанда, холеретикӣ, бедардсозанда, зиддиаллергӣ, гемостатик, шифобахш ва балғамро доранд [10, с. 11]. Субинак дарди меъдари дафъ мекунад, дилбехузурӣ ва қайқуниро пешгирӣ мекунад ва таъсири зидди конвулсант дорад [11, с. 12]. Ҳолати экологии намуди мазкур дар қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор хуб аст.

***Nepeta catarica* L.** – **зуфои хушбӯй**- як растании бисёрсола аз оилаи *Lamiaceae* аст. Дар табиат ин навъи зуфо дорои бӯи хуши лимӯ, таъми сӯзонанда буда, барои саноати хӯрокворӣ, атриёт ва собунпазӣ аҳамият дорад. Доруҳои гуногуне, ки дар таркибаш

катнип дорад дар тибби халқӣ ҳамчун антиспазмодик, карминативӣ, тоник ва ҳавасмандкунанда фаъолона истифода мешаванд. Илова бар ин, қисми узвҳои хушки он барои табобати бемориҳои меъдаю рӯда ва роҳи нафас, бандшавии фаъолияти гадуди меъда ва рӯдаи ғафс истифода мешаванд [6, с. 12]. Хусусиятҳои шифобахши зуфо аз он иборат аст, ки дар маводи растании он маҷмӯи моддаҳои фаъоли биологӣ, аз қабилҳои пайвастагиҳои тобовар, моддаҳои фенолӣ ва витаминҳо мавҷуд аст [5, 8, 14]. Равғани эфир бӯйи хуши алафи ситрусӣ дорад ва фаъолияти баланди зиддимикробӣ нишон медиҳад. Мазмуну таркиби равғани эфири вобаста ба омилҳои экологӣ ва генетикӣ ба таври васеъ фарқ мекунад. Равғани эфирӣ дорои гераниал, гераниол, камфора, карвакрол, кариофиллен, непеталактон, нерол, цитрал, цитронеллал, ситронелл ва эвгенол мебошад [9, с. 14].

Қисмати нафъовари растанӣ асосан поя, барг, гул аст. Вақти чамъоварӣ дар давраи гулкунӣ (июн-август), дар баландии 10 см бурида мешавад, онро дар ҳавои тоза, ҷои соя, дар пешайвон, дар болохона, дар ҳуҷраҳои хуб газдор хушк мекунад. Муҳлати нигоҳдории ашёи хоми он 2 сол. Ашёи хоми хушк ранги хокистарранг дорад. Агар ниҳол дар марҳилаи гул шинонда шуда бошад, пас дар моҳи август - сентябри соли оянда он мерӯяд ва мешукуфад. Ҳосили баландтарин ва устувори кишти намуд дар соли дуум ва сеюми ҳаёти он мебошад [8]. Инчунин нушобаи он барои нест, кардани ширинчаҳо ва канайи себ аҳаммият дорад. Дар минтақаҳои омӯзиш намуди мазкур дар баландии аз 1600 то 2700 (3200) м дар таркиби типҳои набототи сиёҳчангал, дашту марғзор паҳн шудааст. Ҳосати экологияш хуб аст.

Намуди мазкур дорои хусусияти арақронӣ, оромкунандаи асаб, антипиретикӣ, гемостатикиро доро аст. Дар соҳаи гинекология барои танзими ҳайзбарои дар занҳо истифода мешавад. Ҳамчун антибиотикӣ табиӣ дар табобати шамолхурӣ, варамҳо ва илтиҳоби пӯст истифода мешавад. Намуди мазкур дар пешгирии захролудшавӣ аз сурб низ истифода мешавад. Дар тибби Тибет, барои пешгирии аз маризии саратон ва варамҳои гулӯ истифода мебаранд.

Истифодабарӣ дар тибби халқӣ. Нушобаи он муҳофизати баданро зиёд мекунад, ба системаҳои дилу рағ, асаб ва нафас таъсири мусбат дорад ва иштиҳоро фаъол мекунад. Он барои камхунӣ, сулфа, бемориҳои ҷигар, бемориҳои гинекологӣ истифода мешавад. Таъсири оромкунандаи он хеле саҳт зоҳир мешавад, бинобар ин онро шабона истифода бурдан беҳтар аст. Дар омехта бо дигар растаниҳо, он барои сулфайи музмин истифода бурда мешавад (сулфаро ором мекунад). Равғани эфирӣ намуди мазкур хусусияти хеле хуби антимиқробӣ ва нест кардани замбуруғҳоро дорад ва вобаста ба штамҳо: он мукор, пенсиллин, ва аспрегилусро нест менамояд.

Намуди мазкур на танҳо барои одамон, балки барои ҳайвонот низ барои муолиҷа хуб аст. Пеш аз ҳама, барои ҳайвонотҳои хонагӣ, ки ба ин алафи бегона майли ноқисдоранд онҳо ин гиёҳро буй мекунад ва мехӯранд [5].

Тибқи маълумоти баъзе муаллифон (Быченникова, 1965; Утемова, 2004), растаниҳои захрнок (намудҳои генетикии *Galeopsis*, *Stachys*, *S*, *Glechoma* ва *Lycopus*) дар байни намояндагони лабгулҳои Тоҷикистон растаниҳои алкалоиддор пайдо шудаанд, гарчанде ки дар ин намудҳо алкалоидҳо ёфт нашудаанд [4,5,6].

Дар байни намояндоҳои оилаи лабгулҳо растаниҳои хӯроки чорво 20 намудро дар бар мегирад (*Origanum tyttanthum*, *Sideriis montana*, *Nepeta catarica*, *N. kokanica*, *Dracocephalum Paulsenii*, *D. heterophyllum*, *Prunella vulgaris*, *Ermostachys spesiosa*, *E. labiosa*, *Phlomis bucharica*, *Stachis hissarica*, *Ziziphora pamiroalaica* ва ғайра) (27.5,3%), 25 - намуд (40,9%) ҳамчун растаниҳои ғизоӣ (*Mentha arvensis*, *M. asiatica*, *M. spicata*, *M. piperata*, *Ocimum basilicum*, *Lamium album*, *Thymus seravschanicus*, *Melissa officinalis*, *Ziziphora pamiroalaica*, *Thymus seravschanicus* ва ғайра) истифода мешаванд. Қисми назарраси оиларо бо миқдори 14 намуд (20 %) растаниҳои асаловар ташкил медиҳад: *Salvia sclarea*, *Hissopus seravschanicus*, *Ocimum basilicum*, *Lamium album*, *Thymus*

*eravschanicus*, *Melissa officinalis*, *Ziziphora pamiroalaica*, *Perovskia srophularifolia*, онҳо хело аҳамияти калон доранд.

Боз қайд кардан зарур аст, ки дар байни оилаи лабгулҳо дар флораи минтақаи омӯзиш 16 намуди онҳо хусусиятҳои ороишӣ низ доранд: *Nepeta kokanica*, *N. catarica*, *Dracocephalum oblongifolium*, *Salvia sclarea*, *Hissopus seravschanicus*, *Ocimum basilicum*, *Lamium album*, *Thymus seravschanicus*, *Melissa officinalis*, *Ziziphora pamiroalaica*, *Perovskia srophularifolia*, *Leonurus turkestanicus*. Аз ин миқдор 5 намуд дар минтақаи омӯзиш мавҷуд мебошад, ки (6.7%) таркиби флораи лабгулҳоро дар минтақаи омӯзиш ба амал меорад.

Мувофиқи таҳлили адабиётҳо аз моддаҳои фаъоли биологӣ дар узвҳои (баргу, поя ва гул) оилаи *Labiaceae*, рағғанҳои эфирӣ бартарӣ доранд. Ба ин гурӯҳ намояндагони чунин авлодҳо *Nepeta*, *Ziziphora*, *Origanum*, *Thymus*, *Mentha*, *Nepeta* дар таркибашон рағғанҳои эфир мансуб мебошад.

Таркиб ва мавҷудияти рағғани эфирӣ дар 6 намуди ин оила хуб омӯхта шудааст (*Mentha arvensis*, *Schizonepeta multifida*, *Ziziphora pamiroalica*, *Thymus seravschanicus*, *Origanum tyttanthum*) [1,3,8,12].

Барои намудҳои авлоди *Mentha*, *Schizonepeta* ва *Glechoma*, дар таркиби рағғани эфириашон таркибан моносиклҳои монотерпенҳо (ментол) бартарӣ доранд, дар намудҳои авлодҳои *Thymus* ва *Origanum* пайвастаҳои хушбӯӣ (тимол ва карвакрол), ва монотерпенҳои моносиклии (карвон) барои намудҳои *Nepeta* хос аст [8, 12].

Тибқи натиҷаҳои таҳлили адабиётҳо ва таҳқиқоти мо оид ба фаъолияти антимикробии рағғанҳои эфирӣ доштани 6 намуди оилаи *Labiaceae* дар Тоҷикистон (*Dracocephalum Paulsenii*, *D. Komarovii*, *Nepeta kokanica*, *N. catarica*, *Salvia sclarea*, *Ziziphora pamiroalaica*, *Origanum tyttanthum*, *Thymus seravschanicus*) мавод мавҷуд аст, 3 намудро мо барои таҳқиқоти минбаъда ҳамчун ояндадор барои фитопрепаратҳо амали зиддимикробӣ пешниҳод менамоем: аз қабилӣ *Dracocephalum discolor*, *D. peregrinum*, *Ziziphora clinopodioides*, *Nepeta catarica* ва *N. formosa*. Фаъолияти баландтарини зиддимикробии рағғанҳои эфирии онҳо дар базъе расонаҳо арзи вуҷуд дорад [7,8,10,12].

Таҳлили таҳқиқот дар бораи макони ҷойгиршавии лабгулҳо дар қаторкӯҳи Ҳисор ба мо имкон медиҳад, ки тақсимоти васеи онҳоро қайд карда, ҳамзамон, мо як гурӯҳи намудҳои алоҳидаро чун карда, дар сатҳи минтақавӣ дар оянда ҳифз карда тавонем (дар қаламрави ноҳияи флористикии Ҳисору Дарвоз). Аксари намудҳои оилаи лабгулҳо дар дохили экосистемаҳои, ки месабзанд, ба пуррагӣ сиклҳои афзоишашон мегузарад ва ҳолати экологиашон қаноатбахш мебошад. Танҳо ҳолати экологии баъзе аз намояндаҳои оила дар дараҳои: Лучоб, Харангон, Тақоб ва Зиддӣ аз қабилӣ: субинак - *Origanum tyttanthum*, чамилаки помируолоӣ - *Ziziphora pamiroalaica*, *Salvia sclarea* аз таъсири антропогенӣ (ҷамъоварии бенизом ва чаронидани чорво) осеб дидаанд. Аз ҳамин лиҳоз оид ба ҳифзи намудҳои чорабиниҳои барқароркунӣ аз ҷониби корхонаҳои давлатӣ ва ҷамъиятӣ зарур мебошад. Аз Кумитаи ҳифзи муҳити зисти назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон ва тамоми ташкилотҳои ҳифзи табиат ҷоннок намудан ва гузаронидани чорабиниҳои ҳифзи растаниҳои оилаи мазкурро зарур мешуморем.

#### АДАБИЁТ

- 1.Бобокалонов К.А. Биоморфология видов рода *Ziziphora* L. и структура их ценопопуляций в Таджикистане: автореферат диссертации. к.б.н. по специальности 1.5.9 / К.А.Бобокалонов: Ботаника. – Новосибирск, 2020. - 18 с.
- 2.Борисова, А.Г. Род душица *Origanum* L. [Текст] / А.Г.Борисова // Флора СССР, Т. XXI, 1954. -С. 463-469.
- 3.Борисова, А.Г. Род мята *Mentha* L. [Текст] / А.Г.Борисова / Флора СССР, Т. XXI, 1954. -С. 596-621.
- 4.Бордуг, М.В. Биологические особенности и эфирномасличность некоторых губоцветных в Молдавии [Текст] / М.В. Бордуг // Полезные свойства дикорастущих растений Молдавии. Кишинёв, 1973. -С. 62-69.

5. Делова, Г.В. Антимикробные свойства эфирных масел алтайских видов змееголовника [Текст] / Делова, Г.В., Гуськова И.Н. // Актуальные проблемы изучения эфирномасличных растений и эфирных масел. Кишинёв, 1970. -С. 44-45.
6. Нуралиев, Ю.Н. Лекарственные растения. Целебные свойства фруктов и овощей [Текст] / Ю.Н.Нуралиев. – Душанбе: Маориф. 1988. – С.279.
7. Нуралиев Ю.Н. *Origanum tyttanthum* Gontsch. – преспективный заменитель сырья *O.vulgare* L. в Таджикистане [Текст] / Ю.Н.Нуралиев, Н.М.Сафаров // Растительные ресурсы СССР – М.: Наука, 1986. -Вып.3. -С.337-341.
8. Мяделец М.А. Фармакогностическое исследование *Nepeta sibirica* (Котовника сибирского) / М.А. Мяделец // Катановские чтения. 2001 г. / Тезисы докладов дней науки. Абакан: Хакастского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, 2001. -С. 5.
9. Мяделец М.А. К вопросу изучения губоцветных Хакасии // Исследования молодых ботаников Сибири / Тез. докл. II молодежной конференции. Новосибирск, 2004. -С. 44-45.
10. Мяделец М.А. Анализ разнообразия губоцветных (*Lamiaceae* L.) во флоре Хакасии // Биоразнообразии и пространственная организация растительного мира Сибири, методы ее изучения // Материалы Всероссийской конференции. Новосибирск, 2005. -С. 100-102.
11. Саттаров Д.С. Ресурсы дикорастущих эфирно-масличных и лекарственных растений в некоторых районах Центрального Таджикистана / Д.С. Саттаров, С.Х. Вышегуров // Инновации и продовольственная безопасность. - 2013. - №2. -С. 133-138.
12. Шаварда А. Сравнительное изучение состава эфирных масел и ультраструктуры железистых волосков листа у некоторых видов рода *Dracoscephalum* L. [Текст] / А.Шаварда, М.Н. Телешева, Буданцев А.И. // Растительные ресурсы, 1990, Т. 26, -Вып. 3. -С. 352-362.
13. Юзепчук С.В. Род пикульник *Galeopsis* L. [Текст] / С.В. Юзепчук Флора СССР, Т. XXI, 1954. -С. 111-124.
14. Юзепчук С.В. Род зизифора *Ziziphora* L. [Текст] / С.В. Юзепчук. Флора СССР, Т. XXI, 1954. -С. 381-411.

#### **ДУРНАМОИ ИСТИФОДАИ ЗАХИРАҶОИ НАМОЯНДАҶОИ ОИЛАИ ЛАБГУЛҶО**

Дар мақолаи мазкур муаллифон оид ба дурнамои истифодаи захираҳои намояндаҳои оилаи лабгулҷо маълумот пешниҳод намуданд. Мувофиқи таҳқиқотҳои анҷомдодашудаи муаллифон ва адабиётҳои илми муҳаққиқони гуногун оид ба намояндаҳои оилаи лабгулҷо, таркиби химиявӣ биология баъзе намудҳои оилаи лабгулҷоро омӯхта, дар таркиби онҳо микдори зиёди моддаҳои фаъоли биологӣ, инчунин мавҷудияти рағғани эфирро дар аксарияти намояндаҳо ошкор карданд. Натиҷаҳои омӯзиш нишон дод, ки аксарияти намояндаҳои оила хосияти зидибактериявӣ дошта, дар тиб аз аҳамият дур нест. Қайд намудан лозим аст, ки аз 74 намуде, ки дар минтақаи омӯзиш мавҷуд мебошанд, дар тибби халқӣ ва илмӣ 21 намуди онҳо истифода мешавад. Инчунин мавриди қайд аст, ки аз ҷониби аҳоли дар давоми садсолаҳои охир зиёда аз 10 намуди оила ба сифати растаниҳои ғизой ва табобатӣ дар тибби халқӣ истифода мешаванд.

**Калидвожаҳо:** лабгулҷо, рағғани эфирӣ, тимьянникҳо, растаниҳои ғизой, фаъолияти зидибактериявӣ, флора, растаниҳои асаловар.

#### **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ГУБОЦВЕТНЫХ**

В данной статье авторы представили информацию о перспективах использования ресурсов представителей семейства губоцветных. По данным законченных исследований о представителях семейства губоцветных, были изучены химический и биологический состав некоторых видов семейства губоцветных и обнаружено в их составе большое количество биологически активных веществ, а также наличие эфирного масла у большинства представителей. Результаты исследования показали, что большинство представителей семейства обладают антибактериальными свойствами, которые важны в медицине. Следует отметить, что из 74 видов на исследуемой территории 21 вид используется в народной и научной медицине. Также стоит отметить, что более 10 видов семейства на протяжении последних столетий используются населением как пищевые и лекарственные растения в народной медицине.

**Ключевые слова:** губоцветные, эфирное масло, тимьянники, пищевые растения, антибактериальное действие, флора, мёдоносные растения.

#### **PROSPECTS FOR THE USE OF RESOURCES OF REPRESENTATIVES OF THE LAMIACEAE FAMILY**

In this article, the authors presented information on the prospects for using the resources of representatives of the Lamiaceae family. According to the completed studies of the authors and the scientific literature of other researchers on representatives of the Lamiaceae family, the chemical and biological composition of some species of the Lamiaceae family were studied and a large number of biologically active substances were found in their composition, as well as the presence of essential oil in most representatives. The results of the study showed that most members of the family have antibacterial properties, which are important in medicine. It should be noted that out of 74 species in the study area, 21 species are used in folk and scientific

medicine. It is also worth noting that more than 10 species of the family have been used by the population over the past centuries as food and medicinal plants in folk medicine.

**Key words:** Lamiaceae, essential oil, thyme, food plants, antibacterial effect, flora, honey plants.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Сатторов Раҳматулло Бобоевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессори кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: + 992907969476. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)  
*Абдугафур Сафар* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: 988-99-93-80. E-mail: [abdugafur-1993@mail.ru](mailto:abdugafur-1993@mail.ru)

*Назаров Шухрат Шералиевич* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти PhD кафедраи ботаника ва дендрология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: 981014464. E-mail: [shuhratnaz01@gmail.com](mailto:shuhratnaz01@gmail.com)

**Сведения об авторах:** *Сатторов Раҳматулло Бобоевич* – Таджикский национальный университет, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел.: +992907969476. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)  
*Абдугафур Сафар* - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: 988-99-93-80. E-mail: [abdugafur1993@mail.ru](mailto:abdugafur1993@mail.ru)

*Назаров Шухрат Шералиевич* – Таджикский национальный университет, докторант PhD кафедры ботаники и дендрологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: 981014464. E-mail: [shuhratnaz01@gmail.com](mailto:shuhratnaz01@gmail.com)

**Information about the authors:** *Sattorov Rakhmatullo Boboevich* - Tajik national University, doctor of agricultural sciences, professor of the department of botany and dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. Phone: +992907969476. E-mail: [sattorov59@mail.ru](mailto:sattorov59@mail.ru)

*Abdugafuri Safar* - Tajik national university, assistant of the department of botany and dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. Phone: 988-99-93-80. E-mail: [abdugafur1993@mail.ru](mailto:abdugafur1993@mail.ru)

*Nazarov Shukhrat Sheralievich* - Tajik National University, doctor of PhD, department of botany and dendrology. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. Phone: 981014464. Email: [shuhratnaz01@gmail.com](mailto:shuhratnaz01@gmail.com)

Давлатов А.

Институти ботаника, физиология ва генетикаи АМИТ

Набототи канори дарёҳои кӯҳӣ гуфта, он рустаниҳои дарахтии тунук ҷойгиршуда ва ҷамоаҳои буттаҳоеро мефаҳмем, ки дар канори дарёҳою дарёчаҳои кӯҳӣ, инчунин қисман дар поёноби дараҳо ҷойгиранд. Ин типҳои дарахтони сирак ва буттазор майдонҳои зиёдеро ишғол накарда, ҳарчо – ҳарчо дар ин минтақаҳо ба хоштири мамнуъгоҳ будан, нигоҳ дошта шудаанд. Бештар онҳо дар канори чапи дарёи Сардаи Миёна ва қисман дарёи Сорбо дар паҳлуи дараҳо ва дарёчаҳои деҳаҳои Коху, Новаки боло ва Новаки поён, дараи Кентрӣ, Депир, Тавиши поён ва дараи Сорбо дучор меоянд [1, 10, 13].

Синну соли ин дарахтон он қадар зиёд набуда, ҳамагӣ аз 40 то 60 солро ташкил менамояд. Намудҳои асосии ташкилкунандаи ин типҳои наботот дар қаламрави резервати Ромит беҳи зичовеза – *Salix rupestris*, беҳи туронӣ - *S. turanica*, сафедори талосӣ - *Populus talassica* ва тӯси туркистонӣ - *Betula turkestanica*, инчунин дар қатори ин дарахтон ҳарчо – ҳарчо шумораи гуногуни олуҷаи сӯғдӣ - *Prunus sogdiana*, санҷиди борикбарг - *Elaeagnus angustifolia*, дулонаи ҳисорӣ - *Crataegus hissarica* ва аз буттаҳо бошад, гази арҷанамо - *Tamarix arcenthoides*, мирикариа - *Myricaria bracteolata*, намудҳои зиёди авлодҳои настанан (*Rosa*), ирғай (*Cotoneaster*), мушол (*Lonicera*) ва ғайра омехта мешаванд [3, 4, 7, 12].

Таркиби алафии ин тип бештар аз намудҳои гуногуни авлодҳои сарқамиш (*Calamagrostis*), лух (*Typha*), себарга (*Trifolium*), чинорак (*Ranunculus*), маймақ (*Juncus*), саълаб (*Orchis*) ва ғайра ташкил ёфта аст. Агар дар худуди резерват намуди дарахтҳои номбурдари таҳлил намоем мебинем, ки доираи паҳншавии беҳҳо дар муқоисаи дигар намудҳои бо ҳам омехташуда бештар мебошад. Онҳо метавонанд қариб дар ҳамаи дараҳои резерват, ки ҷойгиршавии обҳои зеризаминӣ дар ҷуқурии аз 0,5 то 2,5 м аст, ба осонӣ паҳн шаванд. Ин гурӯҳи рустаниҳо бештар, хокҳои таркиби механикӣ одӣ доштаро дӯст медоранд. Аз ин хотир, онҳо аслан паҳншавии худро дар наздикии обҳои раван ташкил намудаанд. Инкишофи муътадили онҳо бештар дар он қитъаҳои мушоҳида мешавад, ки ҳардам – ҳардам зери об мемонанд. Дар сурати муътадил будану зери об мондани участкаҳои паҳншавӣ ва истифодаи дурусти хоҷагидорӣ онҳо муътадил инкишоф меёбанд. Дар сурати тағйир ёфтани шароити гидрологӣ онҳо ба дигар ҷамоаҳои ба намии таркиби хок эҳтиёҷи кам дошта иваз мешаванд. Бо ҳамин, дар ҳолати қатъи гаштани зери об монии участкаҳои паҳншавӣ ва паст шудани обҳои зеризаминӣ сараввал тунук шудани ҷойгирии фардҳои дарахтон ба амал омада, пас тағйирёбии ҳарсолаи инкишофи узвҳои нашвӣ ба амал меояд, ки намудҳои ба хушкӣ тобовартар пайдо шуда, ҷамоаҳои худро ташкил кардан менамоянд. Яъне ҷамоаи намудҳои мезофитӣ ба ҷамоаи нави намудҳои мезоксерофитӣ иваз мешавад.

Соҳили аксарияти дарёҳои кӯҳистон ҳамчун роҳи ҳаракати ҳайвонҳо аз водиҳою деҳаҳо ба минтақаи ҷарогоҳҳои тобигона ва бозгашти онҳо ба ҷойҳои муқимӣ истифода мешаванд. Ғайр аз ин, дар канори ҳама дарёчаҳои кӯҳӣ роҳрави ҳайвонҳои боркаш ва одамони пиёдагард вучуд дорад, ки ин ҳам ба инкишофи рустаниҳо, алалхусус наврустаҳо бетаъсир намеронад. Дар инкишофи фардҳои наврустаи дарахтон ҳаракати баланди оби дарёҳо ва зери об мондани қитъаҳо низ бе таъсир нест, чунки ҳаракати тези оби дарё аз як тараф қисми аз маводи ғизоӣ бой будаи хокро шуста, аз дигар баробари шустани порухок наврустаҳои ҳоло мустаҳкам нашударо низ қанда мебарад [2, 5, 7, 11].

Баробари ин зиёни зиёдеро на танҳо барои наврустаҳо, балки барои дарахту буттаҳои ба воя расидаю пир ё дар маҷмӯ набототи кӯҳсор фуруравӣ ё ҷоқидани

заминҳо меоварад, ки аз харсангҳои калони лундашакл ташкил ёфтаанд, шикаста ё чаппа намуда, нест мекунад. Дар ҳолати муҳокимаю таҳлили ин масъала набояд таъсири иқлими кӯҳистонро фаромуш кард. Дар рафти ҳали ин муаммо бояд чуқурии ҷойгиршавии обҳои зери заминро дар нишебиҳои кӯҳҳо ва на он қадар чуқур ҷойгиршавии оби зеризаминро дар водиҳои пастхамиҳо, лапиши ҳарорати ҳаво ва ғайра ба инобат гирифта шавад.

Таърихи ба вучуд омадан ва раванди инкишофи намудҳои алоҳидаи ташкилкунандаи дарахтони кӯҳӣ ва фитосенологияи онҳо ё намудҳои алоҳидае, ки барои рӯшноӣ ва намии таркиби хок, инчунин ҷойгирии навдаю навдаҷаҳои худ мубориза мебаранд, таркиби пӯшиши намудии минтақаҳои кӯҳистонро муайян менамоянд.

Роҳи асосии муайян намудани шароити экологӣ ва биологияи ташкилкунандаи фитосенозҳо, омӯхтану муайян намудани таркиби намудии онҳо мебошад. Узвҳои зеризаминии дарахтони дар минтақаҳои кӯҳӣ ҷойдошта хеле мустаҳкамӯ пурқувват буда, решаи онҳо дар аксари ҳолатҳо барои канда нашудан хусусияти тоб хурдан доранд, ки чунин хусусият дар дигар рустаниҳои мушоҳида намешавад. Мисоли чунин рустаниҳои аз гурӯҳи дарахтон сафедори талосӣ – *P. talassica*, намудҳои авлоди бед – *Salix*, аз буттаҳо - намудҳои авлоди газ – *Tamarix* ва *Myricaria*, аз нималафҳо кендири шахшул - *Trachomitum scabrum*, ширинбияи луч - *Glycyrrhiza glabra* ва ғайра шуда метавонанд. Хусусияти дигари решаи ин рустаниҳо дар он аст, ки дар мавриди ба амал омадани шароит, ҳосил намудани навдаҳо ва инкишофи онҳо баланд аст [1, 6, 8].

Мушоҳидаҳо нишон доданд, ки дар маҷмуъ ҳаҷми решаи наврустаи яқсола аз пояю навдаҳои 12 - 16 маротиба зиёд аст. Вале ин ҳодиса бештар ба намии таркиби хок вобаста аст. Хусусиятҳои зикршуда имкон медиҳанд, ки рустаниҳо бо ёрии решаҳои қалбакии худ шусташавии хокро ба воситаи обҳои раван ва маҳсулнокии хокро нигоҳ медоранд.

Хусусияти дигари рустаниҳои канори дарёҳои кӯҳӣ дар он зоҳир мегардад, ки онҳо қобилияти баланди барқарор намудани узвҳои зарардидаи худро доранд. Вақто, ки дар ҳолати обхезиҳо қитъаҳои соҳилӣ зерӣ об мемонанд, нафасгирии рустаниҳо ба воситаи решаҳои ҳақиқӣ мушкил шуда, онҳо ба ҳолати анаэробии нафаскашӣ гузашта, фаъолияти худро идома медиҳанд.

Сифати дигари фарқкунандаи рустаниҳои канори дарёҳои кӯҳӣ дар он мушоҳида мешавад, ки онҳо шӯразаминҳоро наменвисанданд. Ба ҳама хусусиятҳои фарқкунандаи набототи канори дарёҳои кӯҳӣ нигоҳ накарда, дар таркиби онҳо 3 – форматсия, 16 - ассотсиатсия ва 133 - намуд муайян шудааст, ки аз 35 авлоду 16 оила иборат аст.

#### **Форматсияи тӯси туркистонӣ – *Betula turkestanica***



Ҳарчо – ҳарчо баландкӯҳҳо ташкил менамояд [13].

Дар таркиби ин форматсия ғайр аз тӯсҳо баъзе намудҳои сафедор - *Populus talassica*, ғубайраи эронӣ - *Sorbus persica*, бедаи овезағафс - *Salix rupestris* ва аз буттаҳо мушоли муқалид - *Lonicera simulatrix*, мушоли борикбарг - *L. stenantha*, ангади хулонмонанд - *Hippophae rhamnoides* ва ғайра ҷамоаҳои гуногунро ташкил менамоянд. Аз ҷиҳати паҳншавӣ тӯсзорҳои резервати биосферии Ромит майдони зиёдеро ишғол намекунад. Онҳо ҳарчо – ҳарчо дар дараҳои Сонӣ, дараи Вистан ва



каме дар охири дараи Коху дар баландиҳои 2200-2600 м боқӣ мондаанд. Дар канори дарёчаҳою чашмаҳо чакалаки ташкилкардаи тӯсҳо ҳаҷми калон нест. Пӯшиши рӯи заминии дарахтон он қадар зиёд набуда, аслан то 0,5-0,6 ва баландии пояи онҳо то 8-12 метр мерасад. Пӯшиши алафҳо бошад, ин ҷо каме зиёдтар 75-80% - ро ташкил менамояд.

Ассотсиатсияҳои асосии ин форматсия:

1. Саълаби соягӣ - мушоли борикбарг - тӯси туркистонӣ;  
*Betula turkestanica* + *Lonicera stenantha* + *Orchis umbrosa*.
2. Зарандизи Томсон - гази арчанамо - тӯси туркистонӣ;  
*Betula turkestanica* + *Tamarix arcenthoides* + *Ligularia thomsonii*.
3. Қорубаки пиёзакдор - наски шарқӣ - тӯси туркистонӣ;  
*Betula turkestanica* + *Lens orientalis* – *Poa bulbosa*;
4. Чавдараки сурх - қоти Мейер - тӯси туркистонӣ;  
*Betula turkestanica* + *Ribes meyeri* + *Festuca rubra*.

#### Форматсияи ангади хулмонанд - *Hippophae rhamnoides*



Ангад яке аз намояндаи бешаҳои равшан ба ҳисоб рафта, ҳамчун ташкилкунандаи асосии бешаҳои хурдбарги ба хуноки тоқатфарсою намидӯст шарҳ дода мешавад. Фардҳои ин намуд бештар дар қитъаҳои ҷойгиранд, ки обҳои зеризаминӣ он қадар чуқур ҷойгир нестанд [9]. Дар чунин қитъаҳои сернам ҳамроҳи ангад бедаи зичовеза – *Salix pycnostachya*, тӯси туркистонӣ - *Betula turkestanica*, тӯси олой – *B. alaica*, аз буттаҳои мирикария - *Myricaria bracteata*, намудҳои авлодҳои настанан - мисли настанани беггера - *Rosa beggeriana*, настанани пиптокаликс - *R. piptocalyx*, настанани сагак - *R. canina*, настанани сипардор - *R. corymbifera*, настанани акбурагӣ - *R. achburensis*, настанани Овчинников - *R. ovczinnikovii*, иргайи аҷоиб - *Cotoneaster insignis*, мушоли борикбарг - *Lonicera stenantha*, мушоли Коралков - *L. korolkowii* ва ғайра вомахӯранд [8]. Дар чунин участкаҳо, агар зичии ангаду бед зиёд бошад, ғаболияти мирикария паст шудан мегираду дар участкаҳои, ки намии таркиби хок кам аст, вай пурра нест мешавад. Пӯшиши алафҳо бошад, дар таркиби ангадзор аслан тасодуфӣ буда, шумораи намудҳои каму пӯшиши баландро то 75-80% ташкил менамоянд. Масалан, намудҳои асосие, ки дар таркиби форматсияи ангад бештар ба қайд гирифта: кодонопсиси бобопиракмонанд - *Codonopsis clematidea*, анҷибари теппагӣ - *Geranium collinum*, сидириғи чаманӣ - *Lathyrus pratensis*, саълаби соягӣ - *Orchis umbrosa*, нахутаки хартумдор - *Astragalus campylorrhynchus*, нахутаки пупинакдор - *A. corydalinus*, нахутаки рангоранг - *A. variegatus*, чашмалафи шонадор - *Euphrasia pectinata*, ғешаи сохта бадбӯй - *Carex pseudofortida*, ғешаи кулӯла - *C. orbicularis*, чуйбораки фишурда - *Blysmus compressus* ва ғайра.

Дар сарҳади болоии паҳншавии ангадзорҳо, дар баландиҳои зиёда аз 3000 м ба амал омадани шибоғи муқаррарӣ - *Artemisia vulgaris*, сарқамиши сохтақамишнамо - *Salvaginella pseudophragmites* мушоҳида мешавад. Дар сурати хушк шудани майдончаҳои паҳншавии ангад, дар муддати кӯтоҳ фардҳои он кам шуда, ҷойи худро ба бедзор ё тӯсзор иваз менамоянд. Дар ҳолати буридани зиёди фардҳои бед ё тӯс ва муътадил шудани намии таркиби хок, аз нав ба амал омадани фардҳои ангад шуруъ шуда, ангадзори нав барқарор мегардад. Дар баробари сифати баланд доштани ҷӯби ангад, мевааш низ аҳаммияти аввалиндараҷаи ғизоӣ дорад. Меваи вайро дар шакли тоза будан ё ях кунондан ва тайёр намудани консерв, джем, нӯшокиҳои гуногун ё ликёр истифода менамоянд. Дар таркиби меваи ангад номгӯии зиёди ҳомизҳои органикӣ, қандҳо ва витаминҳои (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, Е, С) мавҷуд аст. Ҳамин тавр, ангад дар қаламрави Тоҷикистон дар канори дарёҳои кӯҳӣ, ки обҳои зеризаминӣ зиёду наздик ҷойгиранд паҳн гашта, ассотсиатсияҳои худро ташкил менамояд. Дар майдончаҳои паҳншавии

ангад ҳамроҳи вай бештар намудҳои бед - *Salix*, тӯс - *Betula*, настаран - *Rosa*, мушол - *Lonicera*, иргай - *Cotoneaster* ва ғайра, аз алафҳо, намудҳои тасодуфӣ, ки дар вақти обхезӣ ба воситаи об оварда шудаанд, хеле зиёданд. Минтақаҳои паҳнғаштаи ангад дар баландҳои аз 400 то 3800 м аз сатҳи баҳр мушоҳида мешавад. Вале минтақаҳои муътадили инкишофи вай баландҳои 2000 – 2400 м мебошад. Дар пастхамиҳо ва баландҳои 400-600 м пайдо шудани фардҳои ангад тасодуфист. Чунки тухми онҳо ба воситаи ҳаракати обҳои кӯҳӣ аз баландҳои оварда шудааст:

**Ассотсиатсияҳои асосии ангад:**

Кодонопсиси бобопиракмонанд - настарани беггар - ангади хулонмонанд;

*Hippophae rhamnoides* + *Rosa beggeriana* + *Codonopsis clematidea*.

Ғешаи кулила - беи овезағафс - ангади хулонмонанд;

*Hippophae rhamnoides* + *Salix rupeostachya* + *Carex orbicularis*.

Чуйбораки фишурда - ангади хулонмонанд;

*Hippophae rhamnoides* + *Blysmus compressus*.

**Форматсияи беи зичовеза – *Salix rupeostachya***



Аз 14 намуди бедҳои дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯидагӣ 4 намудаш: *Salix exelsa*, *S. turanica*, *S. linearifolia* ва *S. rupeostachya* дар қаламрави резервати биосферии «Ромит» ба қайд гирифта шудааст [13]. Вале ташкилкунандаи фитосеноз аслан як намудаш - *S. rupeostachya* буда, боқимонда се намуди дигараш дар ҳамроҳӣ бо дигар намудҳо аз қабилҳои сафедор, ангад, тӯс ё аз намудҳои мезофитию мезоксерофитӣ мисли садаю қаригоч ва аз буттаҳо намояндаи авлодҳои настаран, мушол, иргай, дӯлона ва ғайра сенозҳои омехтара ташкил менамоянд. Бедҳо чун намудҳои гигрофитӣ ё мезофитии серталаб ба намӣ бештар дар назди дарёю дарёчаҳо ва манбаҳои обӣ паҳн гаштаанд. Дар қаламрави резервати биосферии «Ромит» бедзорҳо бештар дар тарафи чапи соҳилӣ дарёи Сардаи миёна аз назди Боғи мирӣ то рӯ ба рӯи деҳаи Хушон, аз он ҷо то рӯ ба рӯи деҳаи Коҳу ассотсиатсияҳои вай чун лентаи аз 50 то 100 м паҳноӣ дошта, ба мушоҳида мерасад.

Аз назди деҳаи Коҳу бедзорҳо дар домани Кӯҳи Об, то рӯ ба рӯи деҳаи Девдара бо паҳноии 80-100 м, аз он ҷо то деҳаи Новаки поёну Новаки боло ва аз рӯ ба рӯи деҳаи Пешандоз то деҳаи Вистан паҳн шудаанд. Масофаи аз дарвозаи резервати биосферии «Ромит» то деҳаи Вистан 21 км буда, дар ин масофа якҷанд ассотсиатсияҳои бедзор мушоҳида мешавад, ки аз ҷиҳати майдони ишғолкарда ва таркиби систематикӣ пӯшиши наботот фарқкунандаанд. Масалан, бедзорҳои назди Боғи мирӣ ба гурӯҳҳои ассотсиатсияи зуғи наздигуӣ - *Myricaria bracteata* паҳн гаштаанд. Бед дар ин ҷо қабати болоиро то баландии аз 3 то 4 ё гоҳо аз 4 то 5 м, пӯшиши умумии то 07-08 ташкил менамояд.

Дар зери дарахтони бед буттаҳои қоти Мейер - *Ribes meyeri* бо баландии 1,5-2 м вохӯрда, он қадар фаъолияти муътадил надоранд. Дар зери дарахту буттаҳои зикр шуда ҷойгирии зичии алафҳои намидӯст бо баландии 25-30 см ҷорубаки чаманзорӣ - *Poa pratensis*, анҷирбари теппагӣ - *Geranium collinum*, нахутаки ромитӣ - *Astragalus gamitensis*, нахутаки қуқандӣ - *A. kokandensis*, чилбуғуми саҳроӣ - *Equisetum arvensis*, себаргаи хазанда - *Trifolium repens*, себаргаи чаманӣ - *T. pratense* ва ғайра. Бо ҳамин монанд ассотсиатсияи бед бо ҷойқаҳаки суроҳдор - *Hypericum perforatum* дар домани Кӯҳи Об дар рӯ ба рӯи деҳаи Девдара ба қайд гирифта шудааст, ки таркибаш бидуни беи зичовеза намуди дигари бед - *S. turanica* дар якҷо мавҷуд аст. Пӯшиши ин ассотсиатсия хеле баланд буда, то 08-09 бо баландии 6-7 м мерасад.

Бедзорҳои гуногуналафи нимсаваннагӣ аслан дар дараи атрофи деҳаи Сонӣ ба қайд гирифта шудааст. Ин гурӯҳи ассотсиатсия аз ҷиҳати таркиби флора аз дигар гурӯҳҳо фарқ дорад. Чунки дар таркиби ин гурӯҳи ассотсиатсия заранги туркистонӣ - *A. turkestanicum*, сафедори афғонӣ - *Populus tadshikistanica* ва тӯси туркистонӣ - *Betula*

turkestanica мушоҳида мешавад. Дар таркиби ин гурӯҳ аслан бед дар қабати дуюм бо баландии 5-6 м ва пӯшиши 03-04 мушоҳида шуда, ба таркиби вай ғубайраи эронию - *Sorbus persica*, ғубайраи туркистонӣ - *S. turkestanica*, дӯлонаи олтоӣ - *Crataegus altaica* ҳамроҳ мешаванд. Дар таркиби ин гурӯҳ буттаҳои зиёду гуногун мисли тилохи Алберт - *Eriochorda alberti*, мушоли тангабарг - *Lonicera nummulariifolia*, мушоли Коралков - *L. korolkovii*, настарани Овчинников - *Rosa ovczinnikovii*, ки қабати махсуси худро бо баландии 1,5-2,5 м ташкил менамоянд. Пӯшиши алафҳо бо 50-60% ва баландии 25-30 см бо бартарии юғани хошокӣ - *Prangos pabularia* ё камоли кӯҳистонӣ - *Ferula kuhistanica* чой дошта, ба вайҳо *Ligularia thomsonii*, *Poa pratensis*, *Potentilla kulabensis*, *Cousinia pulchella*, *Carex turkestanica*, *Polygonum coriarium*, *Medicago sativa*, *Dactylis glomerata*, *Nepeta podostachys*, *Vicia tenuifolia* ва эфемерҳои гуногун ҳамроҳ мешаванд [7].

Навиштаи 6. 18.06.2023. Канори чапи дарёи Сардаи миёна ҳамвори охири Боги мирӣ.

Ассотсиатсияи себаргаи чаманӣ – зуғи наздигулӣ – бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Myricaria bracteata* + *Trifolium pratense*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1200 м. Нишебии шимолу ғарбӣ 05-06<sup>0</sup>. Микрорелеф ҳамвори каме фурухамида. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 80-90%. Пӯшиши доминант 06-07, бо баландии 3-4 м. Паҳншавии рустаниҳо баробар.

Навиштаи 7. 18.06.2023. Тарафи чапи дарёи Сардаи миёна, тақрибан 1-1,5 км дар рӯ ба рӯи деҳаи Хушон.

Ассотсиатсияи чойкаҳаки суроҳдор – зуғи наздигулӣ – бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Myricaria bracteata* + *Hypericum perforatum*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1250 м. Нишебии шимолу ғарбӣ 25-30<sup>0</sup>. Микрорелеф ҳамвори каме барҷаста. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 65-70%. Пӯшиши доминант 04-05, бо баландии 3-4 м. Паҳншавии рустаниҳо порча-порча.

Навиштаи 8. 19.06.2023. Доманаи Кӯҳи Об дар рӯ ба рӯи деҳаи Новаки боло.

Ассотсиатсияи фарқи регел – хардумаки омехта – бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Dactylis glomerata* + *Acer regelii*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1330 м. Нишебии ғарбӣ 35-40<sup>0</sup>. Микрорелеф ҳамвори барҷастаи серсанг. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 55-60%. Пӯшиши доминант 0,5-0,6, бо баландии 4-5 м. Паҳншавии рустаниҳо порча-порча.

Навиштаи 9. 19.06.2023. Тарафи шимолии дараи деҳаи Вистан.

Ассотсиатсияи заранги туркистонӣ – саълаби соядӯст – бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Orchis umbrosa* + *Acer turkestanica*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1400 м. Нишебии шимолӣ 45-50<sup>0</sup>. Микрорелеф ҳамвори теппачадор. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 65-75%. Пӯшиши доминант 05-06, бо баландии 5-6 м. Паҳншавии рустаниҳо порча-порча.

Навиштаи 10. 20.06.2023. Қисми шимолии дараи Сонӣ.

Ассотсиатсияи юғани хошокӣ – ғубайраи эронӣ – бедаи зировеза.

*Salix rupestris* + *Sorbus persica* + *Prangos pabularia*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1500 м. Нишебии ғарбӣ 35-40<sup>0</sup>. Микрорелеф ҳамвори теппачадор. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 65-75%. Пӯшиши доминант 06-07, бо баландии 5-6 м. Паҳншавии рустаниҳо баробар.

Навиштаи 11. 20.06.2023. Қисми шимолию ғарбии дараи Сонӣ.

Ассотсиатсияи камоли кӯҳистонӣ – ғубайраи эронӣ – бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Sorbus persica* + *Ferula kuhistanica*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1500 м. Нишебии чанубӣ 25-30<sup>0</sup>. Микрорелеф ҳамвори пурсанги калонҳачм. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 55-60%. Пӯшиши доминант 04-05, бо баландии 3-4 м. Паҳншавии рустаниҳо порча-порча.

Навиштаи 12. 21.06.2023. Дараи деҳаи Новаки поён.

Ассотсиатсияи зағираки Попов – тӯси туркистонӣ – бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Betula turkestanica* + *Linaria popovii*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1400 м. Нишебии шимолу ғарбӣ 45-50°. Микрорелеф ноҳамвори сералаф. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 85-90%. Пӯшиши доминант 05-06, бо баландии 4-5 м. Паҳншавии рустаниҳо нобаробар.

Навиштаи 13. 21.06.2023. Дараи рӯ ба рӯи деҳаи Яфрак.

Ассотсиатсияи себаргаи чаманӣ – тӯси туркистонӣ – бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Betula turkestanica* + *Trifolium pratense*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1300 м. Нишебии шарқӣ 35-40°. Микрорелеф ҳамвори теппачадор. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 65-70%. Пӯшиши доминант 04-05, бо баландии 3-5 м. Паҳншавии рустаниҳо нобаробар.



**Расми 1. Бедаи зичовеза – *Salix rupestris* дар сафи қафо *Juglans regia* *Amygdalus bucharica***

**Photo 1. *Salix rupestris* in the queue *Juglans regia* *Amygdalus bucharica***

Навиштаи 14. 5.07.2023 оғози дараи Ҳолмон, назди соҳил (расми 1).

Ассотсиатсияи саълаби соядӯст – себаргаи хазанда - бедаи зичовеза.

*Salix rupestris* + *Trifolium repens* + *Orchis umbrosa*.

Баландӣ аз сатҳи баҳр 1200 м. Нишебии 05-06°. Микрорелеф ҳамвори бо пайраҳаҳои зиёд. Пӯшиши умумии рӯизаминии рустаниҳо 80-85%. Пӯшиши доминант 06-07 бо баландии 3-4 м. Паҳншавии рустаниҳо баробар.

**Ҷадвали 1. Шакли ҳаётии намудҳои канори дарёҳои кӯҳӣ ва типҳои экологии онҳо дар резервати биосферии «Ромит»**

Шакли ҳаёти	Типи экологӣ									
	Эуксерофит	Мезоксерофит	Ксеромезофит	Эумезофит	Гигромезофит	Мезогигрофит	Эутигрофит	Гигрофит	Шумораи намудҳо	% аз ҳисоби намудҳои умумӣ
Дарахту буттагӣ	13	7	2	1	1	1			25	18,8
Нимбуттагӣ	1	1	1						3	2,2
Алафии бисёрсолаи нашъунамояш давомнок	6	10	8	10	4	3	5	4	50	37,7
Алафии бисёрсолаи нашъунамояш кӯтоҳмуддат	3	6	4	5	1	1	3	2	25	18,6
Алафии яксолаи нашъунамояш давомнок	2	4	3	4	2	1	1	1	18	13,5

Алафи	яксолаи		2		4	3	1		2	12	9,02
нашгунамояш	кӯтоҳмуддат										
Ҳамагӣ		25	30	18	24	11	7	9	9	133	100

### АДАБИЁТ

1. Акульшина Н.П. Краткий очерк растительности заповедника «Рамит» / Н.П. Акульшина // Вестник ЛГУ. – Вып. 4, 21. -М., 1976. – С.61-68.
2. Гончаров Н.Ф. Районы флоры Таджикистана и их растительность / Н.Ф. Гончаров // Флора Таджикской ССР. Изд. АН СССР. М.-Л., 1937. – Т.5. – С.12-64.
3. Гончаров Н.Ф. Очерк растительности Центрального Таджикистана. / Н.Ф. Гончаров // Изд. АН СССР. М.-Л., 1936. – 236с.
4. Давлатов А. К классификации тугаев заповедника «Тигровая балка» / А. Давлатов // Уч. зап. Труды каф. бот. ТГУ им. Ленина. -Душанбе, 1970. - Т.2. – С.65-70.
5. Давлатов А. О растительности заповедника «Тигровая балка» / А. Давлатов // Материалы III-юбилейной конференции молодых ученых Тадж. ССР, посвященной 100-летию со дня рождения В.И. Ленина. - Душанбе, 1970. – С.42-45.
6. Давлатов А. Охрана редких растительных сообществ пойменных экосистем / А. Давлатов, О.Н. Елманова // Журн. «Известия» АН Тадж. ССР, отд. биол. наук. -Душанбе, 1987. – №3. дел в ВИНТИ №3958-887. - С.13-15.
7. Давлатов А. Фитоценотическая роль островской величественной – *Ostrowskia magnifica* / А. Давлатов // Журн. «Известия» АН Тадж. ССР, отд. биол. наук. -Душанбе, 1989. – №3(116) – С. 3-6.
8. Давлатов А.О древесно-кустарниковой растительности заповедника «Ромит» / А. Давлатов // Тезис докл. апрел. науч. теорет. конф. проф. препод. состава ТГУ. -Душанбе, 1993. - С.88-89.
9. Овчинников П.Н. О главнейших типах растительности Таджикистана / П.Н. Овчинников // Сообщ. Тадж. филиал. АН ССР. Душанбе, 1947. – Вып. II. – С.18-23.
10. Овчинников П.Н. О построении фитоценотической классификации древесной растительности Таджикистана / П.Н. Овчинников // Сообщ. Тадж. филиал. АН ССР. -Душанбе, 1948. – Вып. VII. – С.12-13.
11. Исмаилов М.И. Древесная и кустарниковая растительность Юго-Западных отрогов Дарвазского хребта / М.И. Исмаилов // Уч. зап. каф. бот. ТГУ. -Душанбе, 1971. – Т.3. – С.153-161.
12. Станюкович К.В. Растительность Таджикистана / К.В. Станюкович // Атлас Таджикской ССР. – Душанбе: – Москва, 1963. – С.101-105.
13. Флора Таджикской ССР. Л., 1957-1991. – Т.Т.I-X.

### НАБОТОТИ КАНОРИ ДАРЁҲОИ КҶҲӢ ВА ХУСУСИЯТИ ФАРҚКУНАНДАИ ОНҲО

Дар мақола баъзе набототи канори дарёҳои кӯҳии резервати биосферии «Ромит» нишон дода шудааст, ки яке аз намудҳои асосии ташкилкунандаи ин типҳои наботот дар қаламрави резервати Ромит беҳи зичовеза – *Salix rupeostachya*, беҳи тӯронӣ - *S. turanica*, сафедори талосӣ - *Populus talassica* ва тӯси туркистонӣ - *Betula turkestanica*, инчунин дар қатори ин дарахтон ҳар ҷо – ҳар ҷо шумораи гуногуни олуҷаи сӯғдӣ - *Prunus sogdiana*, санҷиди борикбарг - *Elaeagnus angustifolia*, дӯлонаи ҳисорӣ - *Crataegus hissarica* ва аз буттаҳои бошад, гази арчанамо - *Tamarix arcenthoides*, мирикариа - *Muricaria bracteolata*, намудҳои зиёди авлодҳои настанан (*Rosa*), иргай (*Cotoneaster*), мушол (*Lonicera*) ва ғайра омехта мешаванд. Соҳили аксарияти дарёҳои кӯҳистон ҳамчун роҳи ҳаракати ҳайвонҳо аз водихою деҳаҳо ба минтақаи чарогоҳҳои тобистона ва бозгашти онҳо ба ҷойҳои муқимӣ истифода мешаванд. Ғайр аз ин, дар канори ҳама дарёҷаҳои кӯҳӣ роҳрави ҳайвонҳои боркаш ва одамони пиёдагард вучуд дорад, ки ин ҳам ба инкишофи рустаниҳо, алалхусус наврустаҳои бетаъсир намоноад. Роҳи асосии муайян намудани шароити экологӣ ва биологӣ ташкилкунандаи фитосенозҳо, омӯхтани муайян намудани таркиби намудии онҳо мебошад. Узвҳои зерзаминии дарахтони дар минтақаҳои кӯҳӣ ҷойдошта хеле мустаҳкам пурқувват буда, решаи онҳо дар аксари ҳолатҳо барои қанда нашудан хусусияти тоб хурдан доранд, ки чунин хусусият дар дигар рустаниҳо мушоҳида намешавад. Сифати дигари фарқкунандаи рустаниҳои канори дарёҳои кӯҳӣ дар он мушоҳида мешавад, ки онҳо шӯразаминхоро намеписанданд. Ба ҳама хусусиятҳои фарқкунандаи набототи канори дарёҳои кӯҳӣ нигоҳ накарда, дар таркиби онҳо 3 – форматсия, 16 - ассотсиатсия ва 133 - намуд муайян шудааст, ки аз 35 авлоду 16 оила иборат аст.

**Калидвожаҳо:** форматсия, рустаниҳои кӯҳӣ, ассотсиатсия, тип, намуд.

### РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПРИБРЕЖНЫХ ГОРНЫХ РЕК И ИХ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

В статье показаны некоторые виды растительности прибрежных горных рек Ромитского биосферного резервата, одними из основных видов этого типа растительности на территории Ромитского биосферного резервата являются ива висьячая - *Salix rupeostachya*, ива туранская - *S. turanica*, тополь - *Populus talassica* и береза турецкая - *Betula turkestanica*, а также среди этих деревьев в разном количестве встречаются ольча согдийская - *Prunus sogdiana*, лох тонколистный - *Elaeagnus angustifolia*, боярышник гиссарский - *Crataegus hissarica*, а среди кустарников - *Tamarix arcenthoides*, Мирикариа - *Muricaria bracteolata*, смешаны многие виды родов *Rosa*, *Cotoneaster*, *Lonicera* и др. Берега большинства горных рек используются как путь для перемещения животных из долин и сел на летние

пастбища и обратно в поселения. Кроме того, по краю всех горных рек происходит проход грузовых животных и пешеходов, что влияет на развитие растений, особенно молодых. Основным способом определения эколого-биологических условий формирования фитоценозов является изучение и определение их видового состава. Подземные органы деревьев, расположенных в горных районах, очень крепкие и прочные, а их корни в большинстве случаев устойчивы к отрыву, чего не наблюдается у других деревьев. Еще одна отличительная особенность растений горных рек – они не любят засоленную почву. Несмотря на все особенности растительности вдоль горных рек, в их составе выделено 3 формации, 16 ассоциаций и 133 вида, состоящих из 35 родов и 16 семейств.

**Ключевые слова:** формация, горная растительность, ассоциация, тип, вид.

#### **VEGETATION OF COASTAL MOUNTAIN RIVERS AND THEIR DISTINCTIVE PROPERTIES**

The article shows some types of vegetation of the coastal mountain rivers of the Romita Biosphere Reserve, one of the main types of this type of vegetation on the territory of the Romita Biosphere Reserve are hanging willow - *Salix pycnostachya*, Turanian willow - *S. turanica*, poplar - *Populus talassica* and Turkish birch - *Betula turkestanica*, and among these trees, in varying numbers, there are Sogdian olive - *Prunus sogdiana*, thin-leaved oleagin - *Elaeagnus angustifolia*, Hissar hawthorn - *Crataegus hissarica*, and among the shrubs - *Tamarix arcenthoides*, *Mirikaria* - *Myricaria bracteolata*, many species of the genera *Rosa*, *Cotoneaster*, *Lonicera*, etc. are mixed The banks of most mountain rivers are used as a route for moving animals from valleys and villages to summer pastures and back to settlements. In addition, cargo animals and pedestrians pass along the edges of all mountain rivers, which affects the development of plants, especially young ones. The main way to determine the ecological and biological conditions for the formation of phytocenoses is to study and determine their species composition. The underground organs of trees located in mountainous areas are very strong and durable, and their roots in most cases are resistant to tearing, which is not observed in other trees. Another distinctive feature of mountain river plants is that they do not like saline soil. Despite all the features of vegetation along mountain rivers, 3 formations, 16 associations and 133 species, consisting of 35 genera and 16 families, have been identified in their composition.

**Keywords:** formation, mountain vegetation, association, type, species.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Давлатов Абдулло* – Институти ботаника, физиология ва генетикаи АМИТ, мудири озмоишгоҳи систематикаи растаниҳои олии ва интродуксияи номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи экология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Рӯдакӣ, 17. Тел: (+992) 918-48-69-00. E-mail.: [davlatov-abdullo2020@mail.ru](mailto:davlatov-abdullo2020@mail.ru)

**Сведения об авторе:** *Давлатов Абдулло* - Института ботаники, физиологии и генетики НАНТ, заведующий лаборатории систематики высших растений и интродукции кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Рудаки, 17. **Тел:** (+992) 918-48-69-00. E-mail: [davlatov-abdullo2020@mail.ru](mailto:davlatov-abdullo2020@mail.ru)

**Information about the author:** *Davlatov Abdullo* - Institute of Botany, Physiology and Genetics NAST, Head of the Laboratory of Taxonomy of Higher Plants and Introduction, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic Tajikistan Rudaki Street 17. **Tel:** (+992) 918-48-69-00. E-mail: [davlatov-abdullo2020@mail.ru](mailto:davlatov-abdullo2020@mail.ru)

**АРЗИШНОКИИ ХҶРОКАВИИ АРЗАН ВОБАСТА БА МУҲЛАТ ВА ТАРЗИ  
КИШТ ДАР ЗАМИНҲОИ ЛАЛМИИ МИНТАҚАИ ҲИСОР**

*Сафарзода Ҳ.А.*

**Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шоҳтемур**

**Муҳиммият.** Арзан зироати махсуси ярмагӣ мебошад ва онро дар натиҷаи коркарди донаш истеҳсол менамоянд. Ярма аз ҷиҳати ғизонокӣ, ҳазмшавӣ, сифати тамъ арзишнокии бештар дошта, ҳамчун маҳсулоти ғизоӣ ба таври васеъ паҳн гаштааст. Ба ғайр аз оҳар (крахмал), дар таркиби донаш то 12% сафеда ва 3,5% чарб мавҷуд аст. Дони онро барои мурғон, коҳ ва коҳрезаашро барои ҳайвонҳои калони шохдор истифода мебаранд. Ғайр аз он ин зироатро барои беда ва анбӯҳи сабз парвариш менамоянд.

Арзан растании муҳлати кишти дерини баҳорӣ давраи нашъунамояш кӯтоҳ аст. Ин хусусиятро ба назар гирифта онро барои қитъаҳои зироатҳои тирамоҳию баҳорӣ хӯшадорони аз хуноки мавҳашта ва ба сифати кишти такрорӣ, махсусан дар заминҳои обӣ истифода мебаранд. Дар минтақаҳои хушкзамини Федератсияи Россия арзан, яке аз зироати серҳосил ба шумор меравад ва дар шароти муътадилу агротехникаи пешқадам ҳосилнокии дони он аз 1 гектар ба 30 – 40 сентнер баробар мешавад В.С. Косинский, А.М.Рубанов, В.В. Ткачев, А.А. Сучилина [4].

Таъсири гуногунсифатии тухмӣ ба сабзиш ва инкишофи растанӣ, андоза ва сифати ҳосилнокӣ нокифоя омӯхта шудааст. Таҳқиқотҳои Г.А. Соловьев [5] нишон доданд, ки миқдори зиёди протеин ва фосфор дар тухмиҳои бо зичии 1,2 г/см<sup>3</sup> захира мешаванд. Донҳои қисми болоӣ ва поёнии ҷорубак ва зичии ҷархела хусусиятҳои гуногуни технологӣ доштанд. Баромади сӯк аз қисми поён интиҳобшуда нисбатан бештар буд, ярмаи он камтар майда шуд ва дар вақти муайян кардани парда, пасмондаҳои он кам шуд. Ҳосилнокии бештари дон 34,6 ва 28,5 сентнер аз 1 гектар ба ҳисоби миёнаи 2 сола аз тухмии қисмҳои болоии ҷорубак бо зичии якхелаи 1,2 г/см<sup>3</sup> гирифта шудааст. Дар ҳолати таъмини қоидаҳои агротехникӣ одатан арзан аз ҷиҳати ҳосилнокии на танҳо аз хушадорони баҳорӣ, балки аз тирамоҳи бештар аст. Хоҷагиҳои пешқадам дар майдонҳои калон аз 1 гектар 30 то 45 сентнер ҳосили дон истеҳсол менамоянд. Масъалан, дар хоҷагиҳои вилояти Воронеж ҳосилнокии дони арзан ба 30,8 с/га баробар шудааст. Дар хоҷагиҳои вилояти Белгород ва Хмелинский дар солҳои алоҳида ҳосилнокии дони арзан аз 1 гектар 50 – 53 сентнерро ташкил додааст Г.В. Корнев, П.И.Подгорный, С.Н. Щербак [3]. Шартҳои асосии баланд бардоштани ҳосилнокии арзан– ин парвариши он дар дар хоҷагиҳои махсус, ки талаботи қоидаҳои агротехниқиро риоя менамоянд.

Муайян намудани арзишнокии хурокавии анбӯҳи сабзи арзан дар заминҳои лалмии ҷумҳурӣ, барои рушди соҳаи чорводорӣ ва парандапарварӣ ниҳоят муҳим мебошад. Бинобар ҳамин, дар заминҳои лалмии Водии Ҳисор тадқиқотҳо доир ба муайян намудани арзишнокии хурокавии зироати арзан назариявӣ ва амалӣ ба исбот расонида шуд.

**Мавод ва методикаи таҳқиқот.** Таҷрибаҳои саҳроӣ дар давоми солҳои 2019 – 2021 дар заминҳои лалмии аз боришот таъмини хоҷагии таҷрибавии “Зироаткорӣ” Институти зироаткорӣ Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон дар шаҳри Ҳисор иҷро шудааст. Баландии ҷойгиршавии қитъаи таҷрибавӣ аз сатҳи баҳр 928 метр. Боришоти миёнаи бисёрсола 500 – 600 мм. Объекти таҳқиқот арзани интродуксионии навъи “Саратовӣ – 853” ва “Маҳаллӣ”.

Дар таҷриба усулҳои зерини агротехникӣ омӯхта шуданд. **Тарзи кишт:** 1) дасти яклухт (назоратӣ); 2) камбари байниқатории 15см; 3) камбари байниқатории 30см; 4)

васеъқатори байниқатории 45см; 5) васеъқатори байниқаторҳо 60 см. **Муҳлати кишт:** 1) 10 март; 2) 20 март; 3) 1 апрел; 4) 10 апрел; 5) 20 апрел. Нуриҳои фосфорӣ 60 кг, калийгӣ 40 кг пеш аз коркарди хок ва нитрогенӣ 50 кг дар 1 гектар моддаи таъсирнок дар давраи панҷаронӣ ворид карда шудааст. Меъёри кишти тухмӣ 12 кг дар 1 гектар.

Таҷрибаҳо бо “Методикаи таҷрибаҳои саҳроӣ” Б.А. Доспехов [2] ва чорабиниҳои агротехникӣ дар асоси “Тавсиянома оид ба технологияи парвариши арзан дар Тоҷикистон [1] амалӣ гаштааст.

**Натиҷаҳои таҳқиқот.** Дар натиҷаи таҳқиқотҳо муайян карда шуд, ки арзани нави “Саратови – 853” аз муҳлати кишти 10 апрел гирифтани ҳосилнокии 84 сентнер анбӯҳи сабз, 19,3 сентнер воҳиди хурока ва 9,2 сентнер протеини ҳазмшавандаро аз 1 гектар таъмин намудааст. Аз муҳлати кишти 20 апрел бо ҳосилнокии 78 сентнер анбӯҳи сабз аз 1 гектар, воҳиди хурока ба 19,3 сентнер ва протеини ҳазмшаванда 9,2 сентнер баробар шудааст. Ҳосилнокии анбӯҳи нисбатан паст 60 сентнер аз 1 гектар, воҳиди хурока 13,8 сентнер ва 6,6 сентнер протеини ҳазмшаванда аз муҳлати кишти баҳорӣ 10 март гирифта шудааст (ҷадвали 1).

**Ҷадвали 1. Арзишнокии хӯрокавии арзани нави “Саратовӣ-853”  
вобаста аз тарз ва муҳлати кишт, с/га**

Тарзи кишт	Солҳо			Миёна	Воҳиди хурока	Протеини ҳазмшаванда
	2019	2020	2021			
10 март						
дастии яклухт (назоратӣ)	40	42	38	40	9,2	4,4
камбари байниқатории 15 см	48	50	47	48	11,0	5,3
камбари байниқатории 30 см	62	58	60	60	13,8	6,6
васеъқатори байниқатории 45 см	60	54	52	55	12,7	6,1
васеъқатори байниқатории 60 см	58	52	50	53	12,2	5,8
20 март						
дастии яклухт (назоратӣ)	45	42	40	42	9,7	4,6
камбари байниқатории 15 см	58	52	50	53	12,2	5,8
камбари байниқатории 30 см	70	65	64	66	15,2	7,3
васеъқатори байниқатории 45 см	64	60	60	61	14,0	6,7
васеъқатори байниқатории 60 см	61	57	52	57	13,1	6,3
1 апрел						
дастии яклухт (назоратӣ)	48	46	45	46	10,6	5,1
камбари байниқатории 15 см	62	50	48	53	12,2	5,8
камбари байниқатории 30 см	73	70	68	70	16,1	7,7
васеъқатори байниқатории 45 см	68	56	60	61	14,0	6,7
васеъқатори байниқатории 60 см	65	55	61	60	13,8	6,6
10 апрел						
дастии яклухт (назоратӣ)	54	52	50	52	12,0	5,7
камбари байниқатории 15 см	62	60	58	60	13,8	6,6
камбари байниқатории 30 см	87	85	80	84	19,3	9,2
васеъқатори байниқатории 45 см	75	72	70	72	16,6	7,9
васеъқатори байниқатории 60 см	72	70	68	70	16,1	7,7
20 апрел						
дастии яклухт (назоратӣ)	50	47	46	48	11,0	5,3
камбари байниқатории 15 см	60	52	50	54	12,4	5,9
камбари байниқатории 30 см	80	78	76	78	17,9	8,6
васеъқатори байниқатории 45 см	70	72	68	70	16,1	7,7
васеъқатори байниқатории 60 см	68	65	63	65	15,0	7,2

Ҳосилнокии анбӯҳи сабзи арзани нави “Маҳаллӣ” аз муҳлати кишти 20 апрел ба 73 сентнер, воҳиди хурока 16,8 сентнер, протеини ҳазмшаванда 8 сентнер аз 1 гектар баробар шудааст. Аз муҳлати кишти 20 апрел бо ҳосилнокии 65 сентнер аз 1 гектар, воҳиди хурока 15 сентнер ва протеини ҳазмшаванда 7,2 сентнерро ташкил додааст. Ҳосилнокии нисбатан пастии анбӯҳи сабз 52 сентнер аз 1 гектар, воҳиди хурока 12



сентнер ва протеини ҳазмшаванда 5,7 сентнер аз муҳлати кишти 10 март гирифта шудааст (ҷадвали 2).

**Ҷадвали 2. Арзишнокии хӯрокавии арзани навъи “Маҳаллӣ”  
вобаста аз тарз ва муҳлати кишт, с/га**

Тарзи кишт	Солҳо			Миёна	Воҳиди хӯрокаи	Протеини ҳазмшаванда
	2019	2020	2021			
10 март						
дастии яклухт (назоратӣ)	35	32	30	32	7,4	3,5
камбари байниқатории 15 см	40	41	38	40	9,2	4,4
камбари байниқатории 30 см	55	50	50	52	12,0	5,7
васеъқатори байниқатории 45 см	50	52	48	50	11,5	5,5
васеъқатори байниқатории 60 см	44	42	40	42	9,7	4,6
20 март						
дастии яклухт (назоратӣ)	37	35	33	35	8,1	3,9
камбари байниқатории 15 см	42	45	40	42	9,7	4,6
камбари байниқатории 30 см	60	58	55	58	13,3	6,4
васеъқатори байниқатории 45 см	54	52	50	52	12,0	5,7
васеъқатори байниқатории 60 см	53	50	48	50	11,5	5,5
1 апрел						
дастии яклухт (назоратӣ)	40	35	35	37	8,5	4,1
камбари байниқатории 15 см	46	44	41	44	10,1	4,8
камбари байниқатории 30 см	68	65	62	65	15,0	7,2
васеъқатори байниқатории 45 см	60	57	56	58	13,3	6,4
васеъқатори байниқатории 60 см	58	56	55	56	12,9	6,2
10 апрел						
дастии яклухт (назоратӣ)	42	40	40	41	9,4	4,5
камбари байниқатории 15 см	54	50	48	51	11,7	5,6
камбари байниқатории 30 см	75	73	70	73	16,8	8,0
васеъқатори байниқатории 45 см	64	60	60	61	14,0	6,7
васеъқатори байниқатории 60 см	62	58	56	59	13,6	6,5
20 апрел						
дастии яклухт (назоратӣ)	40	38	38	39	9,0	4,3
камбари байниқатории 15 см	50	48	42	47	10,8	5,2
камбари байниқатории 30 см	70	65	61	65	15,0	7,2
васеъқатори байниқатории 45 см	65	60	57	61	14,0	6,7
васеъқатори байниқатории 60 см	62	56	53	57	13,1	6,3

**Хулоса.** Дар заминҳои лалмӣ аз боришот таъмини минтақаи Ҳисор кишти арзани навъи интродуксионии “Саратовӣ – 853”, дар дахрӯзаи дуҷуми моҳи апрел, бо тарзи кишти камбари байниқатории 30 см амалӣ карда шавад ва ин усули агротехникӣ аз 1 гектар гирифтани то 84 сентнер ҳосили анбӯҳи сабз, 19,3 сентнер воҳиди хӯрокаи ва 9,2 сентнер протеини ҳазмшавандаро таъмин менамояд.

#### А Д А Б И Ё Т

1. Давлатов Т. Тавсиянома оид ба технологияи парвариши арзан дар Тоҷикистон / Т.Давлатов, Т.С.Нарзулоев, С.И. Имомов ва дигарон. -Душанбе, 2018. – 22 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 248 с.
3. Давлатов Т. Ҳосилнокии зироати арзан дар заминҳои лалмӣ ва оби / Т.Давлатов, Б.Д. Одинаев, З. Б. Чафаров // Конференсияи илмӣ амалии ҷумҳуриявӣ “Аҳамияти зироатҳои генетикии зироатҳои кишоварзӣ ва ҳамавлоди ёбӣ онҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон”. 2016. - С.89-91.
4. Коренев Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства / Г.В.Коренев, П.И.Подгорный, С.Н.Щербак. – М.: Колос, 1983. – С.145 – 154.
5. Косинский В.С. Основы земледелия и растениеводства / В.С.Косинский и др. – М.: Колос, 1980. – С.198 – 203.
6. Қосимов Ҷ.Қ. Растанипарварӣ бо асосҳои тухмишиносии / Ҷ.Қ.Қосимов ва дигарон. -Душанбе, 2011- С.121-125.

7. Максумов А.Н. Основные проблемы богарного земледелия Таджикистана / А.Н.Максумов. Ч.2. – Изд. АН Тадж. ССР. - Душанбе, 1965. – 452 с.
8. Саидов С.Т. Продуктивность сортообразцов сорго и африканского просо в условиях Центрального Таджикистана / С.Т.Саидов и др. -Душанбе, 2013. - 15 с.
9. Соловьев А.Г. Учитывать разнокачественность семян проса / А.Г. Соловьев // Селекция и семеноводство, 1984. - №4. – С.29 – 30.
10. Хотамшоев Н.К. Рушд ва нумӯи арзани маҳаллӣ дар шароити Тоҷикистони Марказӣ / Н.К.Хотамшоев // Масъалаҳои ҳалатаб, дурнамои рушди соҳаи кишоварзӣ барои таъмини амнияти озуқаворӣ Тоҷикистон // Маҷмуи корҳои илмӣ, ҷилди VIII. - ҶДММ Эр-граф. -Душанбе, -2014. -С.15-18.

#### **АРЗИШНОКИИ ХҶРОКАВИИ АРЗАН ВОБАСТА БА МУҶЛАТ ВА ТАРЗИ КИШТ ДАР ЗАМИНҶОИ ЛАЛМИИ МИНТАҚАИ ҲИСОР**

Дар мақола натиҷаи корҳои илмӣ таҳқиқоти оид ба арзишнокии хӯрокавии навъҳои арзан дар шароити заминҳои лалмӣ аз боришот таъмини водии Ҳисор дарҷ гардидааст. Дар натиҷаи таҷрибаҳои илмӣ муайян карда шуд, ки бо тарзи кишти камбари байниқатории 30 см, арзани навъи интродуксионии “Саратовӣ - 853” аз 1 гектар гирифтани то 84 сентнер ҳосили анбӯҳи сабз, 19,3 сентнер воҳиди хӯрока ва 9,2 сентнер протеини ҳазмшавандаро таъмин менамояд.

**Калидвожаҳо:** муҳлати кишт, арзан, заминҳои лалмӣ, ҳосилнокӣ, тарзи кишт, воҳиди хӯрока, протеини ҳазмшаванда, навъ.

#### **КОРМОВАЯ ЦЕННОСТЬ ПРОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И СПОСОБОВ ПОСЕВА НА БОГАРНЫХ ЗЕМЛЯХ ГИССАРСКОЙ ЗОНЫ**

В статье отражены научно-исследовательские работы о кормовой ценности сортов проса в условиях обеспеченных осадками богарных земель Гиссарской долины. В результате полевых опытов установлено, что узкорядным способом посева с междурядьями 30см, интродукционный сорт проса “Саратовский - 853” обеспечивает получение с 1 гектара до 84 центнера урожая зеленой массы, 19,3 центнеров кормовых единиц и 9,2 центнера перевариваемого протеина.

**Ключевые слова:** сроки посева, просо, богарные земли, урожайность, способы посева, кормовая единица, переваримый протеин, сорт.

#### **FORAGE VALUE OF MILLET DEPENDING ON THE TERMS AND METHODS OF SOWING IN THE FEEDING LANDS OF THE GISSAR ZONE**

The article reflects research work on the nutritional value of millet varieties in the rainfed lands of the Gissar Valley. As a result of field experiments, it was found that using a narrow-row sowing method with row spacing of 30 cm, the introduction variety of millet “Saratovskiy - 853” provides a yield of green mass from 1 hectare to 84 centners, 19.3 centners of fodder units and 9.2 centners of digestible protein.

**Keywords:** sowing time, millet, rainfed lands, yield, sowing methods, feed unit, digestible protein, variety.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Сафарзода Ҳакималии Алӣ* –Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш. Шохтемур, докторант. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 146. Телефон: (+992) 905-09-79-57

**Сведения об авторе:** *Сафарзода Ҳакималии Али* – Таджикский аграрный университет имени Ш. Шохтемур, докторант. **Адрес:** 734003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 146. Телефон: (+992) 905-09-79-57

**Information about the author:** *Safarzoda Hakimalii Ali* - Tajik Agrarian University named after Sh. Shokhtemur, doctoral student. **Address:** 734003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 146. Phone: (+992) 905-09-79-57

ТДУ:58+581.1(575.3)

**ХУСУСИЯТҲОИ ГУЗАРИШИ МАРҲИЛАҲОИ ФЕНОЛОГИИ ГУЛКУНӢ,  
ПУХТАРАСӢ ВА ҲОСИЛНОКИИ НАВӢУ ШАКЛҲОИ СЕБ  
ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОР**

*Намозов А.К.*

**Донишгоҳи давлатии шаҳри Кӯлоб ба номи Абӯабдуллоҳи Рӯдакӣ**

Яке аз марҳилаҳои асосии фенологии инкишофи себ, кушодашавии муғча ва гулшукуфт мебошад. Дар бисёр навъҳои растаниҳои мевадиханда фазаи шукуфтани муғча ва гул қариб як вақт мегузарад. Дар намудҳои гуногуни себ ин фазаҳо бо ҳамдигар наздиканд. Ин ҳодиса 15-20 рӯз давом карда, дар ҳавои гарму хушк ва шамоли форамдошта тез ва дар ҳавои хуноку намнок дертар оғоз мегардад. Барои кушодашавии муғчаҳо то 15-20<sup>0</sup>С ҳарорати гармӣ лозим аст.

Дар баъзе мавридҳо растаниҳои мевадиханда ду маротиба давраи гулшукуфтро аз сар мегузаронад, ки ин аз ҳисоби муғчаҳои дар хуноқиҳои фасли баҳор ё ки дар тирамоҳ ба давраи оромӣ гузаштан баъди муғчабандӣ мушоҳида кардан мумкин аст.

Умуман, марҳилаи асосӣ гулкунӣ мебошад, ки ҳосили ояндаи навъҳоро муайян мекунад. Ҳамчунин, маълум аст, ки марҳилаи гулкунӣ бо ҷамъи ҳарорати ғаёол ва речаи ҳарорате, ки дар ин давра ба вучуд омадааст, муайян карда мешавад. Мувофиқи қайду мушоҳидаҳои мо санаи миёнаи дуру дарози сар шудани фенофазаи гулкунии навъҳои себ ба даҳрӯзаи сеюми моҳи март ва даҳрӯзаи аввали моҳи апрел рост омад. Гулкунии навъу шаклҳои ёбоии себ дар шароити водии Ҳисор вобаста ба мусоид омадани ҳарорати ҳаво ва навъу шаклҳои ёбой амалӣ гардид. Натиҷаи мушоҳидаҳои фенологии давраи гулкуниро дар навъу шаклҳои ёбоии себ дар давоми 5 соли мушоҳидаҳо дар чадвали зерин ҷойгир намудем, чадвали 1. Соли 2019 гулкунии навъу шаклҳои себ дар даҳаи сеюми моҳи март ва даҳаи якуми моҳи апрел мушоҳида шуд, ки ҳарорати миёнаи ҳаво 13,0 ° С, максималӣ а 25,2<sup>0</sup>С расид, боришот асосан дар миёна ва охири даҳрӯза 11,9 миллиметрро ташкил дод.

**Чадвали 1. Хусусиятҳои гулкунии навъҳои маҳаллӣ, воридотӣ ва шаклҳои ёбоии себ дар шароити водии Ҳисор (2014-2018)**

№	Навъ	Гулкунӣ					Санаи миёна дар солҳои таҳқиқот
		2014	2015	2016	2017	2018	
	Розмарини сафед (назоратӣ)	12.IV	07.IV	11.IV	15.IV	12.IV	11. IV
<b>Навъҳои маҳаллӣ</b>							
1	Гулсеб	12.IV	08.IV	10.IV	13.IV	10.IV	09.IV
2	Чарсаксеб	08.IV	05.IV	06.IV	12.IV <sub>л8</sub>	08.IV	06.IV
3	Шакарсеб	29. III	12.IV	12.IV	14.IV	09.IV	12.IV
4	Тирамоҳӣ	15.IV	08. IV	13. IV	15.IV	10.IV	12.IV
5	Рауфӣ	22. III	20. III	24. III	11.IV	07.IV	22. III
<b>Навъҳои воридотӣ</b>							
6	Фуджӣ	04.IV	30. III	29. III	05.IV <sub>з</sub>	10.IV	31. III
7	Стар кримсон	02.IV	30. III	28. III	02.IV	10.IV	28. III
8	Голден Делишес	02.IV	29. III	27. III	01.IV	10.IV	27. III
9	Ренети Симиренко	02.IV	27. III	25. III	03.IV	10.IV	28. III
10	Айдаред	03.IV	30. III	28. III	04.IV	10.IV	29. III
<b>Шаклҳои ёбой</b>							
	Х-30	20.IV	16.IV	15.IV	17.IV	12.IV	16.IV
	СЗ	18.IV	12.IV	15.IV	15.IV	11.IV	14.IV
	АИ-33	15.IV	12.IV	13.IV	13.IV	11.IV	13.IV
	АИ-65	16.IV	13.IV	14.IV	14.IV	09.IV	13.IV

Дар даҳаи сеюми моҳи апрел ҳарорати миёнаи ҳаво 12,3<sup>0</sup>С-ро ташкил дод, ки ин аз меъёр 0,2<sup>0</sup>С паст буд, ҳарорати максималӣ ба 28,2<sup>0</sup>С расид.

Дар соли 2020 гулкунии навъу шаклҳои себ дар даҳаи сеюми моҳи март ва даҳрӯзаи якуму дуюми моҳи апрел рост омад, ки дар ин давра ҳавои гарм таъмин буд: ҳарорати миёнаи ҳаво ба 13,3<sup>0</sup>С, миқдори боришот 15,0 мм буд.

Дар соли 2016 гулкунии навъу шаклҳои себ дар даҳаи сеюми моҳи март ва даҳаи якуми моҳи апрел идома ёфт. Шароити обу ҳаво дар ин давра барои гулкунии себ начандон мусоид буд. Ҳамин тавр, то охири даҳрӯзаи дувум ҳарорати минималӣ 5,7<sup>0</sup>С дараҷа, ҳарорати миёна 14,7<sup>0</sup>С-ро ташкил дод, ки ин ба меъёри бисёрсола баробар буд.

Боришот дар ин давра нисбат ба солҳои қабли зиёд ба қайд гирифта шуд, ба ҳисоби миёна 46,2 мм-ро ташкил дод ва аз ҳисоби миёнаи бисёрсола 12% зиёдтар буд. Натиҷаҳои ба даст омада собит месозанд, ки ба оғозёбӣ ва анҷомёбии гулкунӣ ва давомнокии он шароити сол, дар навбати аввал ҳарорати ҳаво, инчунин хусусиятҳои биологии навъу шаклҳои себ таъсири калон мерасонад. Маълумотҳои ба даст овардашуда тасдиқ мекунанд, ки ба муҳлати аввал ва охири давраи фенологии гулкунӣ ва таҳлили ҷараёни ҷамъи ҳароратҳои фаъол, ки дар он марҳилаи гулкунӣ мегузарад, аз рӯи солҳо ва муҳлати пухтарасии меваҳо гуногун будани онро нишон медиҳад.

Муайян карда шуд, ки барои навъу шаклҳои себ аз оғози нашв то давраи гулкунӣ миқдори гуногуни ҳарорати фаъол ҷамъ мешавад. Ҳамин тавр ҳарорати фаъол, дар соли 2019 - 750<sup>0</sup>С - 610<sup>0</sup>С, дар соли 2020-436<sup>0</sup>С-530<sup>0</sup>С, дар соли 2016 -565<sup>0</sup>С- 504<sup>0</sup>С таъмин буд. Маҷмуи ҳароратҳои фаъол санаҳои оғоз ва анҷоми марҳилаи гулкуниро муайян кард.

Таҳлили маълумоти бадастомада имкон дод, ки шукуфтани гулҳои навъҳои омӯхташуда ҳамасола дар чунин шароити обу ҳаво, вақте ки миқдори зиёди ҳароратҳои фаъол ҷамъ мешавад, ба суръат бахшидани тамоми равандҳои фенологӣ мусоидат мекунанд, аз он ҷумла ба гулкунӣ.

Ба гурӯҳҳо тақсим кардани навъҳо аз рӯи муҳлати гулкунӣ имкон медиҳад, ки навъҳои гардолудкунанда интиҳоб карда шаванд, сарфи назар аз тафовути ночизи давраи гулкунӣ, ки дар як сол на бештар аз 5-6 рӯзро ташкил медиҳад.

Аз рӯи муҳлати оғози марҳилаи гулкунӣ навъҳои маҳаллӣ, воридгардида ва шаклҳои себи ёбоиро ба се гурӯҳ ҷудо намуда, дар ҷадвали 2 ҷойгир намудем: 1 – барвақтгулкунанда; 2 – миёнагулкунанда; 3 – дергулкунанда.

Муайян карда шуд, ки давраи гулкунии аксари навъу шаклҳои зерӣ омӯзиш қарор доштаи себ ба ҳам мувофиқ омад, ки ин барои самарабахш интиҳоб намудани беҳтарин гардолудкунандагон барои зиёд кардани ҳосилбандии мева мутаносибан ва ба вучуд овардани ҳосили баланди оянда имконият медиҳад.

**Ҷадвали 2. Гурӯҳбандии навъҳо ва шаклҳои себ аз рӯи давраи гулкунӣ**

Давраи гулкунӣ	Сана	Навъҳои маҳаллӣ	Навъҳои воридшуда	Шаклҳои ёбӣ
Барвақт гулкунанда	Аз 25.03 то 10.04	Гул себ, Чарсаксеб,	Голден Делишес, Стар Кримсон	
Миёна дер гулкунанда	Аз 11 то 18.04	Шакарсеб, Рауфӣ	Фуджӣ, Ренет Симиренко	
Дер гулкунанда	Аз 19 то 26.04	Тирамоҳӣ	Айдаред, Розмарини сафед	Х-30, СЗ, АИ-65, АИ-33

Ҳамин тавр, муқаррар карда шуд, ки дар шароити водии Ҳисор нашъунамои муътадили навъу шаклҳои себ бо ҷамъ шудани ҳарорати фаъол аз 25-уми март то 26-уми апрел сурат мегирад. Ҳамчунин, бо пасу пеш омадани фасли баҳор аз 5<sup>0</sup>С боло шудани ҳарорат дар солҳои 2014-2018 фарқияти давраи гулкунӣ 5-7 рӯзро ташкил дод, ки ин ба ҳисоби миёнаи чандинсола баробар буд.

Дар солҳои тадқиқот пухта расидани мева назар ба муҳлатҳои бисёрсола 3-6 рӯз пештар оғоз гардид. Муқаррар карда шуд, ки сол ба сол вобастагии давраи пухтани меваи навъу шаклҳои себ аз муҳлати гулкунӣ онҳо вобастагӣ дорад. Аз аввали мавсими нашъунамо то пухта расидани меваи навъу шаклҳои себ, миқдори ҳарорати ғаёол дар ҳудуди 3800-4300°C-ро ташкил дод.

Навъу шаклҳои зерӣ омӯзиш қарордоштаи себ аз ҷиҳати хусусиятҳои биологияшон фарқ мекунад ва аз рӯйи муҳлати пухта расидани мева ба 3 гурӯҳ – барвақтпаз, миёнапаз ва дерпаз тақсим карда шудаанд (ҷадвали 13).

Муайян карда шуд, ки марҳилаи оғози пухта расидани мева дар навъ ва шаклҳои себ аз 25-уми июн то 25-уми сентябр сурат мегирад. Таҳлили маълумотҳои ба даст овардашуда нишон дод, ки давраи пухта расидани навъу шаклҳои себ дар солҳои таҳқиқот дар шароити водии Ҳисор вобаста ба шароити сол тағйирёбии муҳлати фарорасии пухтани мева 90 рӯзро ташкил дод.

### Ҷадвали 3. Гурӯҳбандии навъҳо ва шаклҳои себ аз рӯйи марҳилаи пухтарасии мева ба ҳисоби миёна дар солҳои 2014-2018

Давраи пухтарасӣ	Сана	Навъҳои маҳаллӣ	Навъҳои воридшуда	Шаклҳои ёбӣ
Барвақтпаз	25.06-15.08.	Чарсақсеб,	-	
Миёнапаз	16.06-16.08.	Гулсеб, Шақарсеб, Рауфӣ	Голден Делишес, Стар Кримсон	
Дерпаз	17.08-25.09.	Тирамоҳӣ	Фуджӣ, Айдаред, Розмарини сафед	АИ-33, АИ-65 Ҳ-30 СЗ

Натиҷаҳои тадқиқоти гузаронидашуда собит сохт, ки вобаста ба шароитҳои мавҷудаи сол танҳо санаи оғози анҷоми марҳилаҳои фенологӣ тағйир ёфтааст. Ҳамчунин, сарфи назар аз шароити обу ҳаво давраи пухта расидани меваи навъу шаклҳои себ ба хусусияти доимии онҳо алоқамандӣ дорад.

Хусусиятҳои муайянгардидаи марҳилаҳои фенологии рушду инкишофи навъ ва шаклҳои себ, ки бо тағйирёбии шароити обу ҳаво алоқаманданд, имкон медиҳанд, ки навъҳои дар як вақт гулкунанда барои дурагакунӣ ва баровардани навъҳои нав дар селекция ва беҳтарин гардолудкунандагон барои боғҳои саноатии себ интиҳоб карда шаванд.

Муайян кардани гузариши марҳилаҳои фенологии навъ ва шаклҳои себ имкон медиҳад, ки чорабиниҳои агротехникӣ ва муҳофизати растаниҳо аз ҳашароти зараррасон ва касалиҳо дар вақтҳои муайяни хос ба навъу шаклҳои себ, гузаронида шаванд.

Ҳамин тавр, дар асоси таҳлили хусусиятҳои рафти марҳилаҳои асосии фенологии навъ ва шаклҳои себ дар шароити водии Ҳисор хусусиятҳои оғози нашв, гулкунӣ ва пухтарасии меваҳо, давомнокии давраи нашъунамо ва тамоюли кам ва боло шудани муҳлати пухтани мева бо назардошти шароити обу ҳаво муқаррар гардид.

Ҳосилнокӣ ва устувории ҳосилбандӣ яке аз хосиятҳои асосие мебошад, ки самаранокии парвариши себро муайян мекунад. Ҳосилнокии баланд ба арзиши аслӣ, даромаднокӣ, инчунин, ба маҳсулнокии меҳнат бевосита таъсир мерасонад. Норасоии бисёр навъҳои парваришшаванда дар навбати аввал агар номувофиқоии ҷойи парвариш ба ҳисоб равад, дар навбати дигар аз хосиятҳои биологӣ ва ҳосилбандии ноуствор алоқаманд аст. Пайваста ба ин, интиҳоби навъу шаклҳои себ, ки дорои хусусиятҳои хуби биологӣ ва хоҷагидорӣ мебошанд, нақши калонро мебозанд.

Бисёре аз муҳаққиқон М.Г.Попов [1929], В.Г.Сперанский [1936]; К.В.Блиновский [1956], В.И.Запрягаева [1964], А.Д.Джангалиев [1977], В.В.Тар [1998],

Ҳ.Н.Назирова [2019], В.Т.Лангенфельд [1971], Т.П.Вольвач, Н.А.Литченко [2017], О.Е.Мережко, Н.Г.Красова [1982], ки намудҳо ва навъҳои себро тавсиф кардаанд, ба ҳосилнокӣ таваҷҷуҳи зиёде зоҳир намудаанд.

Дар асоси маълумоти сарчашмаҳои илмӣ ба хулосае омадан мумкин аст, ки навъҳои себ аз ҷиҳати ҳосилнокӣ аз як дигар хеле фарқ мекунад, ки ин фарқият аз ҷойи нашъунамо, шароити обу ҳавои сол, синну соли дарахтон ва хусусиятҳои навъ вобаста мебошанд.

Бо мақсади омӯختани ҳосилнокии навъҳои маҳаллӣ, воридотӣ ва шаклҳои ёбоии себ дар шароити водии Ҳисор дар давоми солҳои 2014-2018 мушоҳидаҳо ва қайдҳои анҷом додем.

Таҳлили ҳосилнокии навъ ва шаклҳои себ нишон доданд, ки ҳосилнокӣ пеш аз ҳама аз рӯйи вазни мева, хусусияте, ки арзиши мутлақи он вобаста ба шароити сол, поя ва технологияи парвариш фарқ мекунад, муайян карда мешавад.

Ҳангоми коркард ва таҳлили маводҳо аз рӯйи аломати ҳосилнокӣ, навъ ва шаклҳои себ вобаста ба миқдори ҳосил ба 3 гурӯҳ ҷудо карда шуда, натиҷаҳои муҳим ба даст оварда шудаанд:

1. Гурӯҳи калонмева, навъҳои себ, ки вазни миёнаи меваашон 130 то 180 граммро ташкил мекунад, навъҳои маҳаллии Гулсеб ва Тирамоҳӣ, аз навъҳои воридотӣ бошанд навъҳои “Голден Делишес”, “Фуджӣ”, “Старкримсон”.

2. Гурӯҳи меваашон ҳаҷман миёна, навъҳои себ, ки вазни меваашон 100 то 130 граммро ташкил медиҳанд, навъи маҳаллии “Чарсаксеб” ва навъҳои воридотии “Ренети Симиренко” ва “Айдаред”.

3. Гурӯҳи меваашон ҳаҷман хурд, ё вазни меваашон аз вазни миёна камтар буданд. Ба ин гурӯҳ навъҳои маҳаллии “Шакарсеб”, “Рауфӣ”, “Розмарини сафед” (назоратӣ) ва шаклҳои ёбоии майдамеви “Ҳ-30”, “СЗ”, “АИ-33”, “АИ-65”, ки вазни меваашон аз вазни миёна камтар буданд ва вазнашон 50 - 100 граммро ташкил дод, дохил карда шуданд. Аз нишондодҳои ҷадвали 14 бармеояд, ки меваҳои ҳаҷман калон аз навъи маҳаллии тирамоҳӣ ва аз навъҳои воридотии “Фуджӣ”, “Старкримсон”, “Голден Делишес” ва “Айдаред” ба даст оварда шудаанд.

Меваҳои ҳаҷман миёна аз навъҳои маҳаллии Гулсеб, Чарсаксеб ва навъи воридотии Ренети Симиренко ба даст оварда шудаанд, аммо навъҳои маҳаллии “Шакарсеб”, “Рауфӣ” ва шаклҳои ёбоии себ аз рӯйи ҳаҷми мева нисбатан хурд буданд.

Аз таҳлили ҷадвал бармеояд, ки навъи “Розмарини сафед” ҳамчун навъи назоратӣ интиҳоб гардида буд, ҳаҷми миёнаи меваҳо дар солҳои таҳқиқот мутаносибан 70, 75, 77, 78, 80 граммро ташкил дод, ки ба ҳисоби миёна ба 76 грамм баробар буд. Дар солҳои таҳқиқот (2014-2018) меваҳои навъи маҳаллии “Гулсеб” ба ҳисоби миёна 105 грамм, дар навъи “Чарсаксеб” вазни миёнаи меваҳо 100 грамм, аз навъи “Шакарсеб” 88 грамм, навъи “Тирамоҳӣ” 135 грамм ва навъи “Рауфӣ” ба 85 грамм баробар гардида буданд, ки нисбати навъи “Розмарини сафед” бартариҳои худро нишон додаанд. Мутаносибан вазни меваҳо аз 9 то 59 грамм зиёдтар буданд.

Аз навъҳои воридотӣ бошанд, вазни меваҳои навъи “Фуджӣ” ба ҳисоби миёна 180 грамм, аз навъи “Старкримсон” 140 грамм, аз навъи “Голден Делишес” 155 грамм, аз навъи “Ренети Симиренко” 130 грамм ва аз навъи “Айдаред” 145 граммро ташкил дода буданд, ки нисбати навъи назоратӣ аз 54 то 104 грамм зиёд буданд.

Меваҳои шакли ёбоии себ бошанд нисбати меваҳои навъҳои маҳаллӣ ва воридотӣ хурд буданд. Вазни миёнаи меваҳои шакли ёбоии себ 55-65 граммро ташкил мекарданд, ки нисбати навъи назоратӣ аз 11 то 21 грамм кам буданд.

Дар баробари ин, нишондиҳандаҳои ҳосилнокии навъҳои маҳаллӣ, воридотӣ ва шаклҳои ёбоии себ дар солҳои таҳқиқоти саҳроӣ дар ҷадвали 15 инъикос ёфтаанд. Ҷи хеле, ки аз нишондодҳои бармеояд, ҳосилнокии навъҳои себ ва шаклҳои ёбоии он новобаста аз ҳаҷми мева аз якдигар фарқ мекарданд.

## АДАБИЁТ

1. Агроклиматические ресурсы Таджикской ССР. Отд. биол. наук. – Душанбе: -Вып.1. 1986. - С. 40-46.
2. Апухтина Е.М. Морфологические особенности цветков у видов груши (*Pyrus L.*) / Е. М. Апухтина. Труды КубГАУ. 2008. - № 4 (13). - С. 120 - 124.
3. Апухтина Е.М. Использование дикорастущих видов рода *Pyrus L.* / Е. М. Апухтина, И.А. Бандурко // Труды КубГАУ. 2009. - № 1 (16). -С. 98-101.
4. Ашуров А.А. Плодовые культуры и их дикие сородичи в Таджикистане / А.А. Ашуров. В кн: Вклад Н.И. Вавилова в изучение растительных ресурсов Таджикистана – Душанбе. 2007. – С. 17-18.
5. Назиров Х.Н. Использование дикорастущей яблони Сиверса Центрального Таджикистана как исходный материал для селекции / Х.Н. Назиров // Тезисы докладов. «Основные направления научно-технического прогресса в картофелеводстве, плодоводстве и овощеводстве» // Самохваловичи, 1989. – С. 71-72.
6. Назиров Х.Н. Перспективные дикорастущие формы яблони Сиверса / Х.Н. Назиров // Тезисы докладов Респ. научной конференции, ТАСХН, посвящ. 1100-летию государства Саманидов (июль, 1999 г.). – Душанбе, 1999. – С. 59-60.
7. Назиров Х.Н. Морфологические изменения плодов яблони Сиверса *Malus sieversii (Ledeb.) M.Roem.* в зависимости от высотной поясности Центрального Таджикистана / Х.Н. Назиров // Научно-техн. бюл. ВИР, Вып.188. – 1999. – С. 62-63.
8. Назиров Х.Н. Генетические ресурсы плодовых культур в Таджикистане и пути их сохранения / Х.Н. Назиров, В.В. Пономаренко // Доклады ТАСХН, -№ 9-10. – Душанбе, – 2006. – С. 34-40.
9. Назиров Х.Н. Местные сорта яблони Таджикистана / Х.Н. Назиров // Садоводство, 1990, -№ 12. – С. 16-18.
10. Гулов С.М. Богдории Тоҷикистон / С.М. Гулов, Ф. Урунов. - Душанбе, 2018. -336 с.

### ХУСУСИЯТҲОИ ГУЗАРИШИ МАРҲИЛАҲОИ ФЕНОЛОГИИ ГУЛКУНӢ, ПУХТАРАСӢ ВА ҲОСИЛНОКИИ НАВӢУ ШАКЛҲОИ СЕБ ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОР

Дар мақолаи мазкур доир ба давраи гулкуни, пухтарасӣ, ва ҳосилнокии навъу шаклҳои дарахтони себ дарч гардидааст. Маълум аст, ки марҳилаи гулкунӣ, пухтарасӣ ва ҳосилнокӣ бо ҷамъи ҳарорати ғаёл ва речаи ҳарорате, ки дар ин давра ба вучуд омадааст, муайян карда мешавад. Мувофиқи қайду мушоҳидаҳои мо санаи миёнаи дуру дарози сар шудани фенофазаи гулкунӣ навъҳои себ ба даҳрӯзаи сеюми моҳи март ва даҳрӯзаи аввали моҳи апрел рост омад. Гулкунӣ навъу шаклҳои ёбоии себ дар шароити водии Ҳисор вобаста ба мусоид омадани ҳарорати ҳаво ва навъу шаклҳои ёбой амалӣ гардид. Муайян карда шуд, ки марҳилаи оғози пухта расидани мева дар навъ ва шаклҳои себ аз 25-уми июн то 25-уми сентябр сурат мегирад. Таҳлили маълумотҳои ба даст овардашуда нишон дод, ки давраи пухта расидани навъу шаклҳои себ дар солҳои таҳқиқот дар шароити водии Ҳисор вобаста ба шароити сол тағйирёбии муҳлати фарорасии пухтани мева 90 рӯзро ташкил дод. Таҳлили ҳосилнокии навъ ва шаклҳои себ нишон доданд, ки ҳосилнокӣ пеш аз ҳама аз рӯйи вази мева, хусусияте, ки арзиши мутлақи он вобаста ба шароити сол, поя ва технологияи парвариш фарқ мекунад, муайян карда мешавад.

**Калидвожаҳо:** гулкунӣ, ҳосилнокӣ, пухтарасӣ, навъи маҳаллӣ, ёбой, воридгардида, гурӯҳбандӣ.

### ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕХОДА ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ СТАДИЙ ЦВЕТЕНИЯ, СОЗРЕВАНИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ГИСАРСКОЙ ДОЛИНЫ

В данной статье рассмотрен период цветения, созревания и плодоношения новых форм яблонь. По нашим наблюдениям, средней датой начала фенофазы цветения почек яблони является третья декада марта и первая декада апреля. Цветение новых сортов яблоневых садов на плантациях Гстарской долины произошло благодаря благоприятной погоде и новым сортам яблоневых садов. Установлено, что начальный этап созревания плодов у сортов и форм яблони происходит с 25 июня по 25 сентября. Анализ полученных данных показал, что сроки созревания сортов и форм яблони в годы исследований в условиях Гисарской долины в зависимости от условий года изменялись в сроках начала созревания плодов 90 дней. Анализ продуктивности сортов и форм яблони показал, что урожайность определяется, прежде всего, массой плодов - признаком, абсолютное значение которого варьирует в зависимости от условий года, стебля и технологии выращивания.

**Ключевые слова:** цветение, созревания и урожайность местный тип, дикий, интродуцированный, группировка.

### FEATURES OF THE TRANSITION OF PHENOLOGICAL STAGES OF FLOWERING, MATURATION AND PRODUCTIVITY OF APPLE TREE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE GISAR VALLEY

This article discusses the period of flowering, ripening and fruiting of new forms of apple trees. According to our observations, the average date for the beginning of the phenophase of apple tree bud flowering is the third ten days of March and the first ten days of April. The flowering of new varieties of apple orchards on the plantations of the Gstar valley occurred thanks to favorable weather and new varieties of apple orchards. It has been established that the initial stage of fruit ripening in apple tree varieties and forms occurs from June 25 to September 25. Analysis of the data obtained showed that the timing of ripening of varieties and forms of apple trees during the years of research in the conditions of the Hissar Valley, depending on the conditions of the year, changed in the timing of the beginning

of fruit ripening 90 days. An analysis of the productivity of apple tree varieties and forms showed that productivity is determined, first of all, by the weight of the fruit - a feature whose absolute value varies depending on the conditions of the year, the stem and growing technology.

**Key words:** flowering, ripening and yield, local type, wild, introduced, grouping.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Намозов Амонullo Каримхонович* - Донишгоҳи давлатии Қўлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ, унвонҷӯи кафедраи биология. **Суроға:** 735360, шаҳри Қўлоб, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи С.Сафарова, 16. Email: [amonullo.2015@mail.ru](mailto:amonullo.2015@mail.ru). Тел: **938586969**

**Сведения об авторе:** *Намозов Амонullo Каримхонович* - Кулябский государственный университет имени Абуабдуллаха Рудаки, соискатель кафедры биологии. **Адрес:** 735360, г. Куляб, Республика Таджикистан, улица С. Сафарова, 16. Email: [amonullo.2015@mail.ru](mailto:amonullo.2015@mail.ru) Тел. **938586969**

**Information about the author:** *Amonullo Karimkhonovich Namozov* - Kulob State University named after Abuabdullah Rudaki, applicant for the Department of Biology. Address: 735360, Kulyab, Republic of Tajikistan, S. Safarova street, 16. Email: [amonullo.2015@mail.ru](mailto:amonullo.2015@mail.ru) Tel.**938586969**



**СИНТЕЗ ВА ОМЎЗИШИ СОХТОРИ КИСЛОТАИ ХОЛАН БО 2-ХЛОРМЕТИЛОКСИРАН***Олимова Ш.Э.***Донишгоҳи миллии Тоҷикистон**

**Муҳимияти кор.** Стероидҳое, ки дорои пайвастаҳои фаъоли биологии мебошанд ва дар аксари объектҳои табиӣ ба чашм мерасанд, яке аз ашёҳои дастраси синтези гурӯҳи васеи доруҳои навсохт барои табобати бемориҳои гуногуни ҷигар ба ҳисоб мераванд [1,2,3,4,5].

Бояд гуфт, ки солҳои охир дар байни стероидҳо таваҷҷуҳи аксар донишмандонро махсусан ҳосиятҳои биологии кислотаҳои холан ба худ ҷалб кардааст. Кислотаҳои холан пайвастаҳои хеле фаъоли биологӣ ба ҳисоб рафта, дар таркиби молекулашон гурӯҳҳои гуногуни функционалӣ доранд, ки ин барои гузаронидани чанде аз реаксияҳо дар занҷири стероид фароҳам меоранд [6,7,8,9]. Бо дарназардошти дастрасии хуби кислотаҳои холан ва имкониятҳои гузаронидани реаксияҳои химиявӣ солҳои охир як қатор шаклҳои навсохти онҳо ба вучуд оварда шуданд, ки дорои на танҳо аҳамияти назариявӣ, балки амалӣ мебошанд [10,11,12].

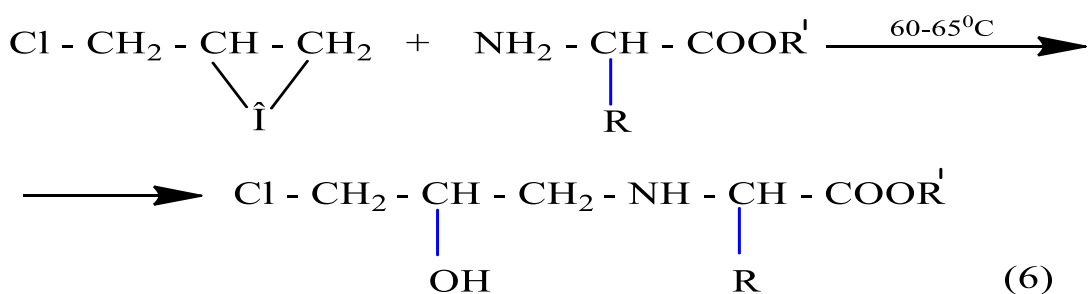
Таҳлили адабиёти илмӣ нишон медиҳад, ки таҳқиқот аз рӯи синтези ҳосилаҳои глитсерин, ки дар молекулаҳояшон боқимондаи эфирҳои аминокислотаҳо ё дипептидҳоро доранд, зиёд нестанд. Аммо, маълумот оид ба синтези ҳосилаҳои ин синфи дорои боқимондаи баъзе эфирҳои аминокислотаҳои қатори алифатӣ, ароматӣ ва гетероҳалқагӣ мавҷуд нест.

Майл ба синтез ва таҳқиқи ҳосилаҳои нави эпихлоргидрин, ки дар молекулаи худ боқимондаи эфирҳои аминокислотаҳо ва дипептидҳоро доранд, солҳои охир пайваста меафзояд. Ин пеш аз ҳама, ба он алоқаманд аст, ки ҳам ҳосилаҳои глитсерин ва ҳам аминокислотаҳои пайвастаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол ба ҳисоб мераванд. Мувофиқати ин синфҳои муҳими моддаҳои органикӣ барои ҳосил кардани препаратҳои нав, дар бораи ҳосиятҳояшон, ки то ҳол дар адабиёт доир ба онҳо маълумот нест, имконият медиҳад.

Глитсерин ва ҳосилаҳои он на танҳо дар синтези органикӣ васеъ истифода мешаванд, бо туфайли қобилияти реаксионии беҳамтои худ ҳамчун реагентҳои синтези молекулаҳои органикии синфҳои мухталиф васеъ истифода мешавад. Ба он омилҳое, ки зиёда аз 100 ҳосилаҳои глитсерин дар синтези органикӣ истифода шудааст, нигоҳ накарда, таҳқиқотҳо дар ин соҳа кам намешаванд. Тайи солҳои охир таҳқиқотҳои реаксияҳои ҳосилаҳои глитсерин бо моддаҳои мухталифи органикӣ диққати химиконро, ки дар соҳаҳои гуногуни синтезҳои органикӣ кор мекунанд, ҳарчи бештар ҷалб мекунанд. Корҳои сершумор, ки ба ин соҳа бахшида шудаанд, дар натиҷаи таҷрибаҳои солҳои охир ҷамъ оварда шудаанд. Таҳлили маълумоти адабиёти илмӣ диққатро ба он ҷалб мекунад, ки ҳосилаҳои глитсерин хиштҳои беҳамто дар сохти синфҳои мухталифи молекулаҳои органикӣ ба ҳисоб мераванд.

**Мавод ва усули таҳқиқот.** Аммо, дар адабиёт маълумот оид ба синтези ҳосилаҳои 2-хлорметилоксиран, ки дар молекулашон эфирҳои этилии аминокислотаҳоро доранд, кам мавҷуданд.

Реаксия аз рӯи нақшаи зерин амалӣ гардид:



Муайян карда шудааст, ки кушодани ҳалқайи 2-хлорметилоксиранӣ зери таъсири

Э  
Ф  
И  
Р  
Х  
О  
И

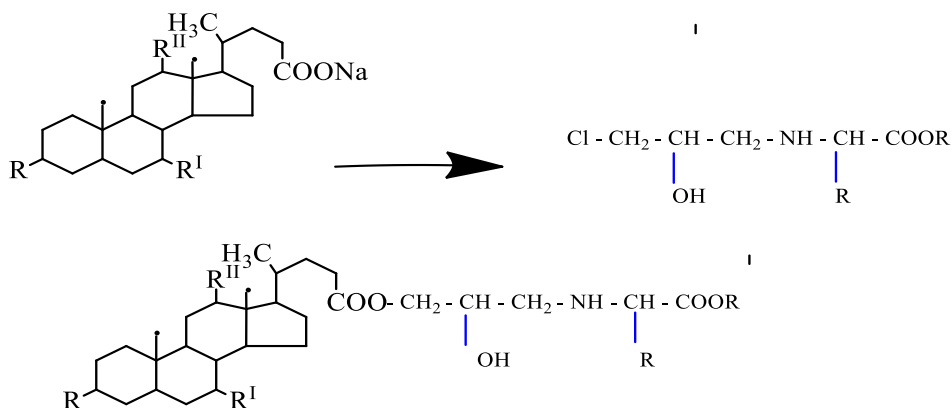
### Ҷадвали 1. Пайвастиҳои синтезкардашуда ва собитҳои муҳими онҳо

Мувофиқи маълумотҳои адабиёт кушодани ҳалқайи 2-хлорметилоксиран бо

Номи пайвастиҳо	Тавли бо %	Ҳ.гуд	Ўфт				Ҳисоб				Брутто-формула
			C	H	N	Cl	C	H	N	Cl	
			1-хлор-3-метоксиглицилопропан-2-ол	65.6	113-114	27.62	1.14	27.45	26.69	27.29	
1-хлор-3-метоксиаланилопропан-2-ол	79.4	66-67	32.89	1.33	23.58	22.61	32.81	1.38	23.88	22.91	C <sub>16</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub> NCl
1-хлор-3-метоксивалилопропан-2-ол	78.3	79-80	38.54	2.16	23.31	22.73	38.94	2.18	23.61	22.93	C <sub>20</sub> H <sub>22</sub> O <sub>5</sub> NCl
1-хлор-3-метоксифенилаланилопропан-2-ол	69.8	аморф.	45.17	3.66	24.62	23.53	45.05	3.78	24.82	23.83	C <sub>14</sub> H <sub>17</sub> O <sub>5</sub> NCl
1-хлор-3-метоксиэтилциклопропан-2-ол	74,0	69-71	49.78	5.01	24.57	23.42	49.84	5.5	24.87	23.72	C <sub>17</sub> H <sub>23</sub> O <sub>5</sub> NCl

Ҷойнишинҳо, ки бо -J эффект зери таъсири аминҳо мувофиқи қоидаи Красуский амалӣ мешавад, яъне маҳсули асосии реаксия дар ин маврид ҳосилаҳои пропан-2-ол ба ҳисоб меравад. Баромади маҳсули реаксияи 1-хлор-3-этоксигосилаҳои аминокислотаҳо 67-82%-ро ташкил медиҳад. Дар спектрҳои ИС (расми 3) пайвастиҳои (7-10) хатҳои аслии фурӯбарии гурӯҳҳои хос пайдо карда шуданд: 3400 см<sup>-1</sup> (лаппиши валентии OH-гурӯҳ); 2840; 1195 см<sup>-1</sup> (лаппиши валентии CH<sub>2</sub>- ва CH<sub>3</sub>-гурӯҳ), 1700 см<sup>-1</sup> (лаппиши валентии NH-гурӯҳ), 750 см<sup>-1</sup> (лаппиши валентии бандҳои C-Cl), дар спектрҳои ИС пайвастиҳои (6-10) инчунин, нопадидшавии хатҳои фурӯбарӣ дар соҳаҳои 2900-3000 см<sup>-1</sup> (лаппиши валентии бандҳои ҳалқайи эпоксидӣ) мушоҳида мешавад.

О  
Б  
И  
Г  
У  
Р  
Ҷ  
Х  
И



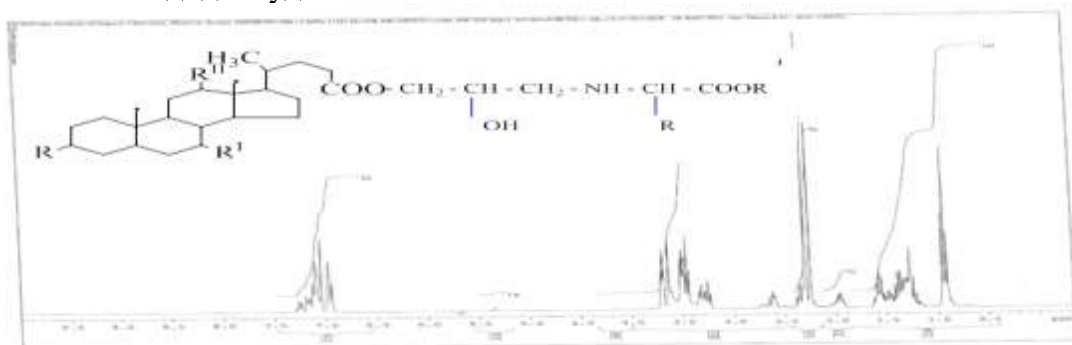
Эҳтимол ин ба ҳалшавандагии этилҳосилаҳои аминокислотаҳо дар диоксан, бензол ва бисёр ҳалкунандаҳои органикии дигар (мушкилҳалшаванда) алоқаманд бошад.

Баромеди маҳсули реаксияи 1-хлор-3-этоксиглитсилпропан-2-ол бо намаки натригии кислотаи холан, ки аз рӯйи механизми реаксияи ҷойивазкунии нуклеофили ба анҷом расида дар натиҷа 6-аз пайвастагиҳои нав синтез карда шудааст. Баромеди реаксия мазкур 83,3- 86,9%-ро ташкил дод.

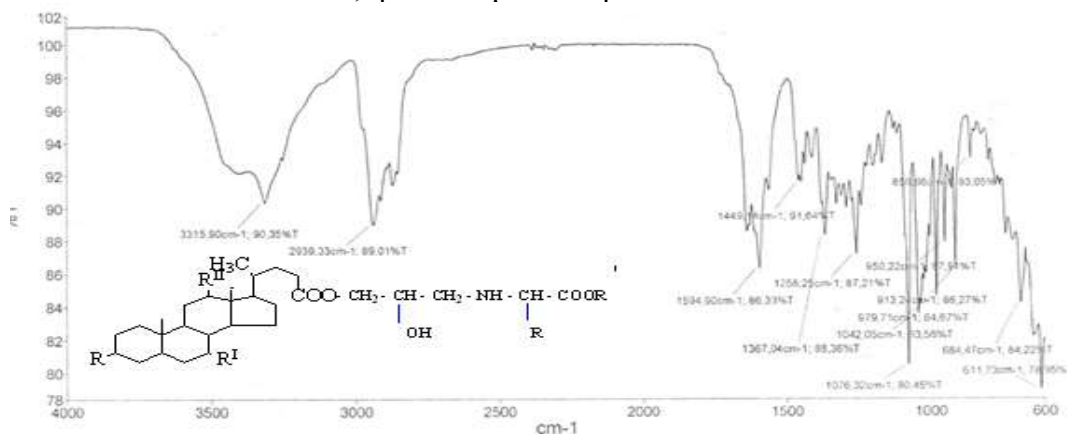
Тозагии пайвастҳои ҳосилшударо бо хроматография маҳинкабат санҷидем. Барои тасдиқи сохти баъзе ҳосилаҳои синтезшудаи спектри инфрасурхи ИС-, РПМ ва маълумоти таҳлили элементӣ гирифта шуданд.

Ҳамин тариқ, таҳқиқотҳои гузаронидашуда дар соҳаи синтез, табдил ва омӯзиши хосиятҳои ҳосилаҳои мухталифи эпихлорогидрин имкон дод, ки истифодаи онҳо ҳамчун моддаҳои фармакологӣ, танзимкунандаи афзоиши растаниҳо, инчунин навсозӣ ва доираи васеи реактивҳои нави химиявӣ нишон дода шавад.

Хосиятҳои физикӣ-химиявӣ ва собитҳои муҳими пайвастаҳои синтезкардашуда дар ҷадвали 2 нишон дода шудааст.



Расми 1. 3-метоксивали-лопропан-2-ол  
3α,7β-дигидрокси-5β-кислотаи холан



Расми 2. Спектри инфрасурхи 3-метоксивали-лопропан-2-ол

### 3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан

**Ҷадвали 2. Пайвастиҳои синтезкардашуда ва собитҳои муҳими онҳо**

Номи пайвастиҳо	Тавлид бо %	Туд.°C	C % Ёфт., Ҳисоб.	N % Ёфт., Ҳисоб.	Брутто-формула
3-метоксивали-лопропан-2-ол 3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан	82.60	122-123	<u>65.59</u> 65.66	<u>8.26</u> 8.80	C <sub>39</sub> H <sub>59</sub> O <sub>10</sub> N <sub>2</sub>
3-метоксивали-лопропан-2-ол 3 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан	59.50	132-133	<u>65.51</u> 65.66	<u>8.30</u> 8.60	C <sub>40</sub> H <sub>61</sub> O <sub>10</sub> N <sub>2</sub>
3-метоксивали-лопропан-2-ол 3 $\alpha$ ,7 $\alpha$ 12 $\alpha$ -тригидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан	76.90	142-142	<u>65.56</u> 65.66	<u>8.79</u> 8.99	C <sub>47</sub> H <sub>67</sub> O <sub>10</sub> N <sub>2</sub>
3-метоксивали-лопропан-2-ол 3 $\alpha$ ,7 $\alpha$ 12-трикетто-5 $\beta$ -кислотаи холан	75.00	124-126	<u>65.58</u> 65.64	<u>8.75</u> 8.95	C <sub>47</sub> H <sub>64</sub> O <sub>10</sub> N <sub>2</sub>
3-метоксивали-лопропан-2-ол 3 $\alpha$ -гидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан	79.70	165-166	<u>65.67</u> 65.74	<u>8.53</u> 8.83	C <sub>43</sub> H <sub>67</sub> O <sub>10</sub> N <sub>2</sub>

Дар расм спектри массаи 3-метоксифе-нилалан-илопропан-2-ол3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан нишон дода шудааст. Дар асоси маълумоти спектроскопияи оммавӣ маълум шуд, ки фрагментатсияи асосӣ ба қисмҳои ҳудо кардани пайвастиҳои, масалан 3-метоксифе-нилалан-илопропан-2-ол3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан, боиси пайдоиши ионҳои молекулавӣ мегардад ва массаи онро тасдиқ мекунад. Агар ин модда минбаъд ба қисмҳои тақсим карда шавад, он гоҳ пайванди химиявии байни атомҳои карбон, ки гурӯҳи гидроксил доранд (гурӯҳи гидроксил) дароз мешавад (яъне занҷири карбон дароз мешавад). Дар натиҷа ҳалқаи эпокси кушода мешавад ва ба он аминокислотаи аминокислотаи боқимонда 130 (5,5%) пайвасти мешавад. Дар оянда диссоциатсияи ионҳои ба амал омада, боқимондаи кислотаи аминокислотаҳо ба вучуд меояд. Аз ин рӯ, дар натиҷа қуллаи фаъоли ионҳои молекулавӣ  $m/z = 106$  (100%) аст, ки массаи ин моддаро тасдиқ мекунад.

Спектри RMP-и 3-метоксифе-нилалан-илопропан-2-ол 3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан нишон дода шудааст. Чунонки дар расм нишон дода шудааст, спектри 3-метоксифе-нилалан-илопропан-2-ол3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи дар майдонҳои 7,5-8,0 ppm дида мешавад, singlet HA- Group; дар сахро = 3,3-3,7 рӯз. гурӯҳҳои синглҳои боқимондаи пропан мушоҳида карда мешаванд.

Маълумоти спектрҳои СИ, масса ва РМ сохтор ва таркиби пайвастиҳои синтезшударо тасдиқ мекунад. Ҳамин тариқ, дар натиҷаи омӯзиши таъсири мутақобилаи 3-метоксифе-нилалан-илопропан-2-ол3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаи холан, мо 6 намоiendaи ҳосилаҳои нави кислотаи холиро, ки қаблан гузориш дода нашуда буданд, синтез ва тавсиф кардем. Дар тасвири TMRP маҳсулот (IV) сигналҳои дар доираи 0,68-0,70 ppm мушоҳида мешаванд ва 0,95-1,00 ppm дар шакли синглет баробар ба протонҳои 3H ва 6H, ки ба 21, 18, 19 гурӯҳҳои функционалии метил ишора мекунад. Протонҳои нави сиклии метил дар шакли мултиплет дар минтақаи 1,0-2,0 ppm пайдо мешаванд. Дар мавриди протонҳои алициклии метилен дар карбон C-20, C-23, сигналҳои онҳо дар минтақаи 2,15-2,50 ppm ёфт шуданд. ҳамчун мултиплет. Барои стероиди II, протонҳои ивазкуандаи гидроксил дар мавқеаҳои C-3 ва C-7 дар ҳудуди 3,6 ppm пайдо мешаванд.

Дар минтақаи 3,6 ppm сигналҳои протонҳои гурӯҳи OH-и пайвастиҳои (II) мавҷуданд ва дар ҳолати (IV) ин синглҳои дар минтақаи 3,5 ва 3,7 ppm иваз мешаванд. Таҳлили спектрҳои ПМР-и маҳсулоти синтезшуда (II ва IV) тасдиқи сохтори онҳоро нишон медиҳад.

Дар мавриди гурӯҳҳои гидроксилӣ дар молекулаҳои пайвастиҳои (II, III ва IV) бошад, дар минтақаҳои вобаста ба ларзишҳои дарозшавии гурӯҳҳои гидроксилӣ (3150-3480см<sup>-1</sup>) дар спектрҳои СИ бандҳои шадиди абсорбсиониро нишон медиҳанд.

## АДАБИЁТ

1. Самандаров Н.Ю. Синтез и биологическая активность ряда производных холановых кислот. Монография / Н.Ю. Самандаров, А.Х. Кадыров, С.И. Раджабов. ЭрГраф, 2016. -116 с.
2. Самандаров, Н.Ю. Синтез и исследование производных глицерина с эфирами аминокислот и дипептидами. Монография / С.И. Раджабов, С.Х. Одинаев, Н.Ю. Самандаров, Р.А. Мустафокулова, М.Б. Каримов. -Душанбе: ООО Эр-граф, 2018. -104 с.
3. Самандаров Н.Ю. Синтез новых триэфиров глицерина и изучение их биологических свойств / С.И. Раджабов, Ч.М. Обидов, С.М. Абдуллоев, М.Б. Каримзода, Н.Ю. Самандаров. -Душанбе: Сино, Типография ТГМУ им Абуали ибн Сино. 2019. -105с.
4. Самандаров, Н.Ю. Получение некоторых сложных эфиров 3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигирокси холановой кислоты / Н.Ю. Самандаров, А.Х. Кадыров, С.И. Раджабов // Вестник ТНУ, 2013, №1/1 (102). -С. 142-144.
5. Самандаров, Н.Ю. Синтез ацилпроизводных сложных эфиров 3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидроксихолановой кислоты / А.Х. Кадыров, С.И. Раджабов, Н.Ю. Самандаров // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. Курск, 2012. -№11. -С. 118-120.
6. Самандаров, Н.Ю. Некоторые реакции глицидного эфира 3 $\alpha$ ,7 $\alpha$ , 12 $\alpha$  - тригидрокси -5 $\beta$ - холановой кислоты / А.Х. Кадыров, Н.Ю. Самандаров, С.И. Раджабов // Вестник ТНУ, 2012, 1/3 (85). -С.208-210.
7. Самандаров, Н.Ю. Синтез тозилоксиэфиров некоторых производных холановых кислот / А.Х. Кадыров, Б.Х. Махкамова, Н.Ю. Самандаров // Вестник ТНУ. 2013 № 1/3 (140). -С. 166-169.
8. Самандаров, Н.Ю. Синтез пропан-1,2-диоловых эфиров холановых кислот / А.Х. Кодиров, И.В. Заварзин, Н.Ю.Самандаров, Ш.А. Кодиров // Вестник ТНУ. Научный журнал (216), 2016. -С.231-234.
9. Самандаров, Н.Ю. Синтез на основе 3 $\alpha$ ,7 $\alpha$ -дигидрокси-5 $\beta$ -холановой кислоты / Н.Ю.Самандаров, Х.С. Рахимова, А.Х. Кодиров, И.В. Заварзин, Б.Х. Махкамова // Colloquium –journal 5 (29), 2019. -С.83-85 (ПОЛША – Варшава).
10. Самандаров, Н.Ю. Синтез гидразидов и их гидрохлоридов на основе метиловых эфиров холановых кислот / Н.Ю. Самандаров, А.Х. Кодиров, З.Д.Назарова, М.М. Муродова, М.П. Султонмамадова // Наука и инновация ISSN 2312-3648 2018/. -№ 2. –С.234-237.
11. Samandarov, N. Investigation obtain reaction of n-(5-alkil-1.3.4-tiadiazolsubnsnined) 3-clorbenzo /b/tiophen-2-carboximides and their oxidation / N. Samandarov, A. KH. Kadyrov, KH.S. Rakhimova, B.KH. Makhamova // Colloquium-Journal. ISSN 2520-6990. -№ 8. (32), 2019, -С.58-62. Warsawa. Poland.
12. Самандаров, Н.Ю. Антимикробная активность новых производных глицерина с остатками эфиров аминокислот и дипептидами / С.И. Раджабов, С.Х. Одинаев, Р.А. Мустафокулова, Н.Ю. Самандаров // Вестник Таджикского национального университета. –Душанбе: 2017. – №1/2. -С. 177-179.

### СИНТЕЗ ВА ОМУЗИШИ СОХТОРИ КИСЛОТАИ ХОЛАН БО 2-ХЛОРМЕТИЛОКСИРАН

Кислотаҳои холанат дар бисёр равандҳои физиологӣ иштирок ёкунанд, ки тағйирёбии таркиби онҳо ба ташаккули доираи васеи патологияҳои гуногуни чигар ва рӯдаҳо мусоидат мекунад. Стероидҳо ба монанди кислотаҳои холинӣ сохтори кимиёвӣ яхела доранд, онҳо ҳосиятҳои физикӣ-химиявӣ гуногун доранд, аммо ҳосиятҳои муҳимтарини физиологиро нишон медиҳанд. Истифодаи пайвастагиҳои табиӣ ба андозаи зиёд бо пешрафтҳои минбаъда дар химияи пайвастагиҳои стероид алоқаманд ҳоҳад буд. Ҳозир дар асоси доираи васеи 3 $\alpha$ , 7 $\alpha$ , 12 $\alpha$ -тригидрокси-5 $\beta$ -холанӣ ҳосиятҳои химиявӣ ва фаъолияти биологӣ кислотаҳои холинӣ муфассал омӯхта мешаванд. Дар байни стероидҳои синтезшуда (холаҳои гуногуни кислотаҳои холанат) амфифилҳои нави литолитикӣ, гепатопротекторӣ, зидди илтиҳоби, зидди вирусҳо, микробҳо, амфифилҳои поликатионӣ, инчунин дигар материалҳои амалан пуркимат муайян карда шудаанд. Хусусияти таъсири биологӣ ҳосилаҳои кислотаҳои холинӣ бо мавҷудияти гурӯҳҳои гуногуни функционалӣ дар молекулаҳои онҳо алоқаманд аст, ки барои ба даст овардани моддаҳои дорои ҳосиятҳои фоиданок синтези мақсадноки модификатсия имкон медиҳанд.

**Калидвожаҳо:** синтези ҳосилаҳои гликсидҳо, 3 $\alpha$ , 7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ -кислотаҳои холинӣ, доруно, равандҳои биохимиявӣ, кислотаҳои холинӣ, литолитикӣ, гепатопротекторӣ, зидди вирусӣ, зидди вирусӣ, амилитикӣ, амилромикробӣ, зиддимикробӣ).

### СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ХОЛАНБОВЫХ КИСЛОТ 2-ХЛОРМЕТИЛОКСИРАНА

Холановые кислоты участвуют во многих физиологических процессах, изменение по содержанию которых способствует формированию широкого спектра различной патологии печени и кишечника. Стероиды типа холановых кислот имеют схожее химическое строение, они обладают разными физико-химическими свойствами, но проявляют более важные физиологические свойства. Использование природных соединений будет связано в значительной степени с последующими достижениями химии стероидных соединений. В настоящее время подробно изучаются химические свойства и биологическая активность холановых кислот на основе широкого круга доступных 3 $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,12 $\alpha$ -тригидрокси-5 $\beta$ -холановой кислоты. Среди синтезированных стероидов (различных производных холановых кислот) выявлены новые литолитические, гепатопротективные, противовоспалительные, противовирусные, антимикробные, поликатионные амфифилы, а также другие практически ценные материалы.

Особенности биологического действия производных холановых кислот связаны с наличием различных функциональных групп в их молекулах, которые дают возможность провести целенаправленный модификационный синтез с целью получения веществ с полезными свойствами.

**Ключевые слова:** синтез, глицидпроизводные, 3 $\alpha$ ,7 $\beta$ -дигидрокси-5 $\beta$ - холановые кислоты, лекарственные, препараты, биохимические процессы, холановых кислоты, литолитические, гепатопротективные, противовоспалительные, противовирусные, антимикробные, поликатионные амфифилы.

#### SYNTHESIS AND STUDY OF THE STRUCTURE OF 2- CHLOROMETHYLOXYRANE CHOLANOBOXYRANE

Cholanic acids are involved in many physiological processes, a change in the content of which contributes to the formation of a wide range of various pathologies of the liver and intestines. Steroids such as cholanic acids have a similar chemical structure, they have different physicochemical properties, but exhibit more important physiological properties. The use of natural compounds will be associated to a large extent with subsequent advances in the chemistry of steroid compounds. At present, the chemical properties and biological activity of cholanic acids are being studied in detail on the basis of a wide range of available 3 $\alpha$ , 7 $\alpha$ , 12 $\alpha$ -trihydroxy-5 $\beta$ -cholanic acid. Among the synthesized steroids (various derivatives of cholanic acids), new litholytic, hepatoprotective, anti-inflammatory, antiviral, antimicrobial, polycationic amphiphiles, as well as other practically valuable materials have been identified. The peculiarity of the biological action of derivatives of cholanic acids is associated with the presence of various functional groups in their molecules, which make it possible to carry out targeted modification syntheses in order to obtain substances with useful properties.

**Keywords:** Synthesis of glycid derivatives, 3 $\alpha$ , 7 $\beta$ -dihydroxy-5 $\beta$ -cholanic acids, drugs, drugs, biochemical processes, Among synthesized steroids (various derivatives of cholanic acids, litholytic, hepatoprotective, anti-inflammatory, antiviral, antimicrobial, polycationic amphiphiles.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Олимова Шафоат Эргашбоевна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯи Институти илмӣ -тадқиқотӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E:mail: [nasrullo.samandarov@mail.ru](mailto:nasrullo.samandarov@mail.ru). Телефон: (+992) 937-30-33-50

**Сведения об авторе:** *Олимова Шафоат Эргашбоевна* - Таджикский национальный университет, научно-исследовательский Институт, соискатель. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E: mail: [nasrullo.samandarov@mail.ru](mailto:nasrullo.samandarov@mail.ru). Телефон: (+992) 937-30-33-50

**Information about the author:** *Olimova Shafogat Ergashboevna* - Tajik National University, Research Institute applicant. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. E-mail: [nasrullo.samandarov@mail.ru](mailto:nasrullo.samandarov@mail.ru). Phone: (+992) 937-30-33-50

**ТАЪСИРИ МУҲЛАТИ КИШТ ВА ХУСУСИЯТИ НАВЪӢ БА ҲОСИЛНОКИИ  
КАРТОШКА ДАР КИШТИ БАРВАҚӢ**

**Сафаров Ҳ., Суфиева А.Л., Ҳайдаров З.Ё.  
Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур**

Картошка зироате аст, ки ҳосили вай хӯроки серғизои одамон, ҳайвонот ва ҳамчунин ашёи хоми саноати сабук мебошад. Аз рӯи маълумоти академик Вавилов Н.И. (1926, 1926а, 1931, 1960, 1987) ва академик Жуковский П.М. (1970, 1971) картошка аввалин маротиба дар Америка, аниқтараш дар Америкаи Марказӣ ва Ҷанубӣ нашъунамо карда, маркази асосии пайдоиши он мамлакатҳои Мексика, Гватемала, Гондурас, Коста-Рика, Панама, Чилӣ, Перу, Боливия, Колумбия, Аргентина, Венесуэл, Эквадор доништа шудааст [3, 4, 5, 6, 7, 10, 11]. Дар Америкаи Марказӣ эволютсияи картошка аз намудҳои диплоидӣ то ба намуди гексаплоидӣ ташаккул ёфта, дар ин миён раванди полиплоидия аз намуди диплоидӣ, триплоидӣ, тетраплоидӣ, пентаплоидӣ то гексаплоидӣ шакл гирифта, дар намуди ёбой вучуд доштааст. Аммо махсус дар Америкаи Ҷанубӣ картошкаи ёбой ба зироати мазрӯъ мубадал гардида, намудҳои лундамевадори он ташаккул дода шудааст.

Аз рӯи маълумоти ҳамин муаллифон, намуди картошкаи ёбии тетраплоидӣ  $2n = 48$ , намуди Алпӣ дар қаторкӯҳҳои Анд, дар Перуи Марказӣ, Боливия, Шимолу Ғарбии Аргентина дар баландҳои зиёда аз 4000 метр аз сатҳи баҳр дида мешавад, ки ба вируси Х ва гамбуски колорадӣ устувор буда, аммо лундаҳои нисбатан хурд дорад. Дар асоси нишондоди ҳамин сарчашмаҳо ин намуди картошкаро ҳамчун сарнасл барои қорҳои селекционӣ истифода карда, картошкаи серҳосил ва устуворро барои вируси Х ва гамбуски колорадӣ пайдо намудан мумкин аст, ки роҳи ҳалли яке аз мушкилотҳои асосии истеҳсолоти кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

Тахмин карда мешавад, ки инсоният лундаҳои картошкаро ба сифати ғизо аз шаклҳои ёбии он 12-12,5 ҳазор сол пеш аз замони мо истифода намуда, 8,0 ҳазор сол пеш дар Перу ва Боливия шаклҳои ёбой он ба намуди мазрӯъ гузаронида шудааст. Испаниҳо тахминан солҳои 1560-1570 картошкаи намуди чилигӣ – *Solanum tuberosum* L. ва картошкаи намуди андӣ - *Solanum andigenum* L.-ро ба Испания овардаанд [17, 18]. Ҳамин тавр, картошка аз Америкаи Ҷанубӣ ба Испания аз Испания ба Аврупо ва аз Аврупо ба Африқаю Осиё паҳн мешавад. Тахминан дар аввалҳои асри XVII ба Чин, дар асри XVIII ба Ҳиндустону Эрон ва дигар мамлакатҳои Осиёи Ҷанубӣ оварда шудааст [15].

Олимони соҳа, ки бо зироати картошка кори илмӣ анҷом додаанд, аз ҷумла Балашев Н.Н. (1968), Партоев Қ., Салимов А.Ф., Каримов Б. (2014) қайд менамоянд, ки пайдоиш ва паҳншавии картошка дар Федератсияи Россия бо номи Пётри I (охирӣ асри XVII) алоқаманд аст [2, с. 19]. Хулоса мешавад, ки дар нимаи асри XIX картошка аз Россия ба ҷумҳуриҳои Осиёи Миёна оварда шудааст. Аммо ташаккули назаррасӣ парвариши картошка дар ҷумҳуриҳои Осиёи Миёна ба охири асри XIX ва аввали асри XX рост омада, масъалаи селексия-офариниши навъу намунаҳои картошка дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва дар ин замина баланд бардоштани ҳосилнокии он, ки таҳи ин мавзӯ дар ин маврид баҳс мекунем, ҳамагӣ дар асри XX оғоз ёфта, дар даҳсолаи охири асри XX ва 2 даҳсолаи аввали асри XXI ба таври назаррас ташаккул ёфтааст.

Бо назардошти нақши муҳим дар амнияти ғизоӣ доштани растании картошка, масъалаи баҳси мазкур бо он сабаб рӯи қор омад, ки танҳо натиҷаи қорҳои селекционӣ, ки дар он дастовардҳои генетика, биотехнология ва муҳандиси генӣ мақсаднок истифода гардидааст, метавонад дар ҳалли мушкилотҳои таъмини амнияти ғизоӣ саҳми назарраси худро гузорад. Бо назардошти натиҷаҳои то ин замон ба даст омада Иванов С.С., Лебедева Н.Н., Нилова В.И., Шишевский И.Н. (1972) менависанд, ки дастовардҳои селексияро дар қули сохторҳои илми растанипарварӣ дидан мумкин аст [12]. Ҳайдаров З. Ё. (2012) қайд менамояд, ки ҳамаи ин дастовардҳо нокифояанд,

ҳоло селекционерон натавонистанд амнияти мукамали ғизоиро дар ҷомеаи ҷаҳонӣ таъмин намоянд [21]. Пас ҳамагуна омӯзишҳои селекционӣ, ҷустуҷӯи роҳҳои амалисозии равишҳои мақсадноки селекционӣ аз аҳаммият холи буда наметавонад, ки самти асосии фаъолияти илмӣ моро ташкил додааст.

Агар ба маълумотҳои Муассисаи давлатии “Комиссияи давлатии озмоиши навъҳои зироатҳои кишоварзӣ ва муҳофизати навъҳо”-и Вазорати кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон [20], ки дар асоси Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон №672, аз 29.12.2010 “Дар бораи ҳифзи навъҳои растанӣ” [13] мақоми ваколатдори давлатӣ оид ба санҷиш, бақайдгирӣ ва ҳифзи навъҳои растанӣ доништа шуда, раванди пешбурди сиёсати ягонаи давлатӣ дар соҳаи ҳифзи навъҳои растаниро дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон таъмин менамояд, назар кунем мебинем, ки расман дар ҳудуди ҷумҳурӣ соли 1956 як навъи картошка - “Лорх”, соли 1990 як навъи дигар - “Полёт”, соли 1991 боз як навъи дигари картошка - “Наримка”, ки маҳсули селексияи олимони Федератсияи Россия аст, санҷида шуда, барои парвариш дар минтақаҳои картошкапарвари ҷумҳурӣ тавсия дода шудааст. Баъдтар, соли 1995 як навъи картошкаи селексияи Нидерландия - “Кардинал” дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон барои парвариш ноҳиябандӣ карда шуд. То ин замон ҳар чанд, ки баъзе аз омӯзишҳои селекционӣ генетикии навъу намунаҳои картошка дар ҳудуди имрӯзии Ҷумҳурии Тоҷикистон амалӣ гардида буд, аммо расман дар Ҷумҳурии Тоҷикистон соли 2007 аввалин навъи картошкаи селексияи ватанӣ, ки аз тарафи олимони Институти боғпарварию сабзавоткорӣ АИКТ ба вучуд оварда шуда, бо номи “Зарина” барои кишт дар ноҳияҳои минтақаи Рашт ноҳиябандӣ карда шудааст. Минбаъд, аз соли 2012 то соли 2020 дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон зиёда аз 20 навъи картошка минтақабоб карда шудааст, ки аз ин 14 навъ маҳсули селексияи олимони Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

Агар ба сарчашмаҳои илмӣ назар кунем ҳанӯз то соли 1995 Джонгиров Д.О. дар шароити Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон 87 намуни худрӯй ва киштшавандаи картошкарӯ аз хориҷи кишвар ворид карда, дар натиҷаи дар шароити мухталифи агроиклимӣ парвариш кардан, аз он 342 намуна-хатро интихоб намуда, барои иҷрои минбаъдаи корҳои селекционӣ пешниҳод намудааст [8]. Аз байни онҳо намуна-хатҳои лундамеваашон ширину хурданбоб, ба хунокӣ ва касалиҳо тобоварро пешниҳод намудааст. Аммо ин кори Джонгиров Д.О. -ро минбаъд давом надоданд ва тавассути корҳои селекционӣ навъҳои маҳсулноки ба шароити Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон мутобиқи картошка бо аломатҳои ширинии лунда, хӯрданбобии он, ба хунокӣ ва касалиҳо тобовар будани навъҳо, офарида нашудааст. Аз ин таҳлилҳо дида мешавад, ки масоили ҳалнашудаи соҳаи картошкапарварӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳоло хеле зиёд аст.

Аз маълумотҳои расмӣ Муассисаи давлатии “Комиссияи давлатии озмоиши навъҳои зироатҳои кишоварзӣ ва муҳофизати навъҳо”-и Вазорати кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон хулоса мешавад, ки селексияи картошка дар Ҷумҳурии Тоҷикистон пас аз соҳибистиклолии давлатӣ, дар асри 21 дар заминаи рушди иқтисоди миллӣ, ташаккул ёфтааст. Агар ба маълумоти ибтидоии навъҳои картошкаи селексияи ватанӣ назар кунем, дида мешавад, ки ҳамаи навъҳои картошкаи расман минтақабобшудаи ҷумҳурӣ навъҳои миёнаю дерпаз ва ё дерпаз мебошанд, ки барои минтақаҳои водигии Ҷумҳурии Тоҷикистон, ба хусус водии Ваҳши вилояти Хатлон мувофиқ нестанд, ки ин тарафи дигари масоили ҷойдоштаи соҳаи картошкапарварӣ дар ҷумҳурӣ мебошад.

Бо назардошти хусусияти дерпазакии навъҳои картошкаи офаридаи олимони ватанӣ аз тарафи МД-и “Комиссияи давлатии озмоиши навъҳои зироатҳои кишоварзӣ ва муҳофизати навъҳо” ин навъҳои картошка барои минтақаҳои кӯҳистони ҷумҳурӣ, ба хусус гурӯҳи ноҳияҳои Рашт, ҳамаи шаҳру ноҳияҳои кӯҳистони вилоятҳои Хатлону Суғд ва ноҳияҳои кӯҳистони тобеи ҷумҳурӣ барои кишт тавсия карда шудаанд. Аз ҳамаи навъҳои то ин замон минтақабобшудаи картошка, ҳамагӣ 2 навъи он (Шукрона (минтақабобкунӣ, 2014) ва Тоҷикистон (минтақабобкунӣ, 2015) барои шаҳру навоҳии



Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон барои кишт тавсия шудаасту халос, ки навъҳои миёнаву дерпаз мебошанд.

Аз таҳлилҳои боло хулоса мешавад, ки натавонанд дар минтақаи баланкӯҳ, ки дар он ҷо давраи вегетатсияи растаниҳо ниҳоят кӯтоҳ, балки то имрӯз барои минтақаҳои водигии ҷумхуриӣ, ба хусус шаҳри ноҳияҳои водии Вахш навъи махсуси картошка офарида нашудааст ва яке аз сабабҳои асосии нисбатан паст будани ҳосилнокӣ дар кишти барвақтии минтақаҳои водигӣ набудани навъи мувофиқ мебошад. Барои асоснокунии ин андеша, мо тасмим гирифтём, ки ҳолати картошкапарвариро дар яке аз ноҳияҳои водии Вахш-шаҳри Леваконт баррасӣ намоем, то масъалаи рӯшантар гардида, барои селекционерони соҳаи картошкапарварӣ самти илмӣ маълум гардад.

Бояд қуфт, ки картошка зироате аст, ба шароити мухталифи хокию иқлимӣ мутобиқшаванда, аммо ин маънои онро надорад, ки навъу намудҳои мухталифи он метавонад дар ҳама гуна шароити иқлимӣ, инкишоф ёфта, ҳосили дилхоҳ диҳад. Агар нек назар кунем, танҳо дар ҳудуди ҷуғрофии каторкӯҳи Анд аз баландии 500 то зиёда аз 4000 метр аз сатҳи баҳр ареали табиӣ картошка доман паҳн кардааст. Аз ин хулоса мешавад, ки тавассути татбиқи равишҳои мутобиқгардонии селекция зироати картошкаро дар Ҷумҳурии Тоҷикистон низ дар ҳаҷми ишорашуда (аз минтақаи водигӣ то миёна ва баландкӯҳ) парвариш кардан мумкин аст. Аммо барои ин мутобиқгардонии навъ ва ё тавассути истифодаи сарнаслҳои мухталиф офаридани навъи мутобиқ, аз ҳама муҳим мебошад, ки сари ин масъала дар мақолаҳои дигар баҳс хоҳем кард.

Картошкаро қариб дар ҳамаи мамлакатҳои дунё парвариш мекунанд. Ҷумҳурии Тоҷикистон, ки шароити иқлими зуд тағйирёбанда (континенталӣ) дорад ва ҳудуди ҷуғрофии он аз шароити водии гарм-баландии 250 м аз сатҳи баҳр сар карда, то шароити баландкӯҳи сард-баландии мутлақ 7495 м аз сатҳи баҳр тӯл кашидааст. Имрӯз зироати картошка аз баландии 250 м то 2500 м аз сатҳи баҳр парвариш карда мешавад, дар минтақаҳои алоҳидаи кӯҳистони Тоҷикистон ареали паҳншавии кишти картошка то бештар аз 2500 м аз сатҳи баҳрро низ фаро гирифтааст. Ин мураккабии ареали паҳншавии парвариши картошка дар ҷумхуриӣ зарурияти мутобиқгардонии агротехникаи парвариш, аз ҷумла интихоби дурусти замони кишт ва навъу намунаҳои киштшавандаро барои ҳар як минтақаи агроиқлимӣ талаб менамояд. Зеро дар минтақаҳои мухталифи Ҷумҳурии Тоҷикистон картошкаро дар кишти тирамоҳӣ, зимистона, зимистонаи дерӣ, баҳории барвақтӣ, баҳорӣ ва тобистона кишт менамояд.

Тули солҳои охир кишоварзон дар минтақаҳои водигии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таври васеъ ба парвариши картошка машғул гардида истодаанд. Аз ҷумла дар водии Вахш, яке аз минтақаҳои гармтарини Ҷумҳурии Тоҷикистон [1, с. 16] ба таври васеъ ба парвариши картошка барвақтӣ, бо муҳлатҳои кишти тирамоҳӣ, зимистона, зимистонаи дерӣ ва баҳории барвақтӣ машғуланд. Мутаассифона, бинобар сабаби дуруст интихоб нашудани муҳлати кишт ва интихоб нагардидани навъҳои ба шароити мутобиқ, дар минтақаҳои водигии Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳосилнокии майдонҳои кишти картошка қонеъкунанда нест.

Тибқи нишондоди оморӣ ҳосилнокии картошка дар вилояти Хатлон, ки қисмати асосии он дар кишти барвақтӣ парвариш карда мешавад, нисбат ба ҳосилнокии миёнаи ҷумхуриӣ дар соли истеҳсолии 2014 ба миқдори 12,1 с/га, дар соли 2017 ба миқдори 28,5 с/га ва дар соли 2018 ба миқдори 19,8 с/га камтар аст, дар сурате, ки тули солҳои охир дар ин минтақаи кишоварзӣ ҳамасола 12-13 ҳазор гектар ва дар солҳои алоҳида бештар аз ин картошка парвариш карда мешавад [14, с. 22].

Ҳамин нишондодҳои таҳлиلى боис гардид, ки мо кишту истеҳсол ва парвариши картошкаро дар яке аз минтақаҳои водигии вилояти Хатлон-шаҳри Леваконт таҳил намоем. Шаҳри Леваконт ноҳияи маъмури ва агроиқтисодӣ дар қисмати ҷанубу шарқии Ҷумҳурии Тоҷикистон, дар маркази водии Вахш, соҳили дарёи Вахш, ҳудуди маъмурии Вилояти Хатлон ҷойгир шудааст. Масоҳати каме бештар аз 100,0 км<sup>2</sup>-ро доро буда, қисмати асосии ҳудудаш дар баландии 470-500 м аз сатҳи баҳр ҷойгир

шудааст. Ин минтакаи агроиклимӣ минтакаи муҳимми кишоварзӣ дар ҷумҳурӣ буда, барои парвариши зироатҳои барвақтӣ, ба хусус картошкае барвақтӣ мусоид мебошад. Бо назардошти кам будани масоҳати майдони кишт дар ин ноҳияи иқлимӣ худудан то 100,0 га картошка парвариш карда мешавад, ки худуди камтарини кишти картошка дар байни шаҳру ноҳияҳои вилояти Хатлон мебошад. Бо мақсади таъмини худкифои дохилӣ, ҳамасола масоҳати майдони кишти картошка дар шаҳри Леваконт рӯ ба афзоиш мебошад, чадвали 1.

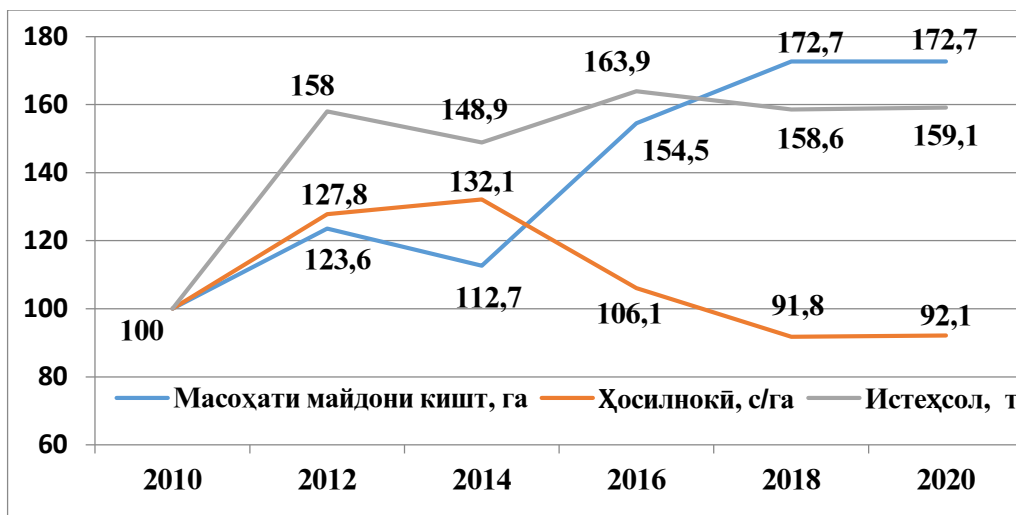
**Чадвали 1. Нишондодҳои истеҳсоли картошка дар ҳамаи шаклҳои хоҷагидорӣ шаҳри Леваконт**

Нишондиҳандаҳо			Солҳои истеҳсолӣ					
			2010	2012	2014	2016	2018	2020
1. Масоҳати май-дони кишт, га			55,0	68,0	62,0	85,0	95,0	95,0
2. Ҳосилнокӣ, с/га			194,9	249,1	257,4	206,7	179,0	179,5
3. Истеҳсол, т			1072,0	1693,9	1595,9	1757,0	1700,5	1705,3
Дараҷаи афзоиш нисбат ба соли базисӣ	нишондиҳандаи 1, га	±	-	+13	+7	+30	+40	+40
		%	100,0	123,6	112,7	154,6	172,7	172,7
	нишондиҳандаи 2, с/га	±	-	+54,2	+62,5	+11,8	-15,9	-15,4
		%	100,0	127,8	132,1	106,1	91,8	92,1
	нишондиҳандаи 3, т	±	-	+621,9	+523,9	+685	+628,5	+633,3
		%	100,0	158,0	148,9	163,9	158,6	159,1

Аз рӯи маълумотҳои оморӣ то соли 1996 дар шаҳри Леваконт ҳамагӣ 20,0 га картошка кишт мегардид, ин масоҳат дар соли 2008 ба 42,0 га, соли 2014 ба 62,0 га ва дар соли 2018 ба 95,0 га расонида шуд. Аз рақамҳои овардашуда дида мешавад, ки дар муддати 22 сол масоҳати майдони кишти картошка дар шаҳри Леваконт 75,0 га зиёд гардида, ҳамасола рушди 17,0 %-ро таъмин намуда, танҳо аз ҳамин ҳисоб истеҳсоли умумии картошка то ҳаде сол аз сол афзун гардидааст.

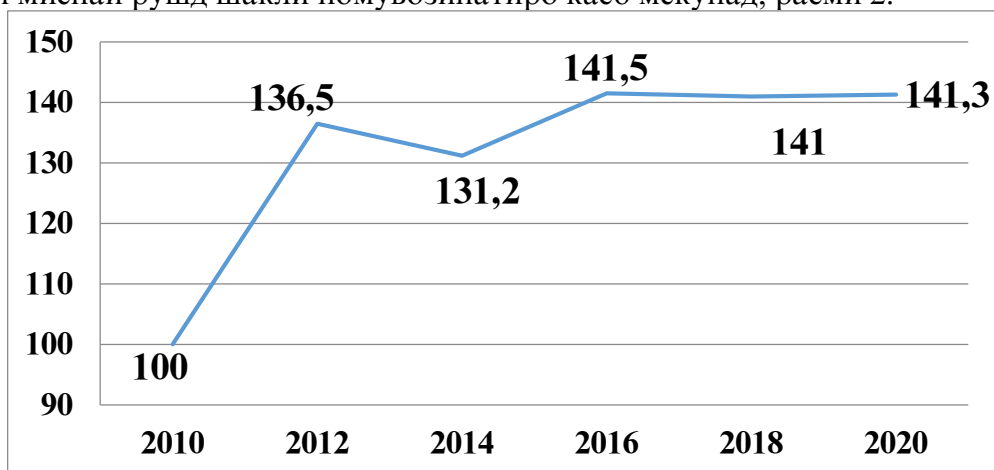
Бинобар сабаби номувозинатӣ ва таъмин нагардидани рушди устувори ҳосилнокӣ дар масоҳати майдон истеҳсоли умумии картошка дар шаҳри Леваконт мунтазам рушд наёфтааст. Агар то андозае аз ҳисоби афзун гардидани масоҳати майдон истеҳсоли ҳосили умумии картошка рушд карда бошад ҳам, аммо устувори он таъмин нагардидааст, ки таҳлили он дар расмҳои 1 ва 2 пешниҳод карда мешавад.

Барои таъмини рушди устувори истеҳсоли умумии картошка кишоварзони шаҳри Леваконтро лозим аст, ки дар баробари афзун намудани масоҳати майдони кишт, ҳосилнокии майдонҳоро низ афзун намоянд. Бо мақсади дақиқ намудани захираҳои истифода нагардида динамикаи ташаккулёбии унсурҳои ҳосилро нисбат ба соли 2010 баррасӣ мекунем. Агар соли истеҳсоли 2020 нисбат ба соли 2010 7,9 %-и иқтидори ҳосилнокии майдонҳо истифода нашуда бошад, ин нишондод нисбат ба соли 2012 ба 35,7 % ва нисбат ба соли 2014 ба 40,0 % баробар аст. Ҳамин тавр, агар соли 2020 иқтидори ҳосилнокии майдони кишти картошка дар шаҳри Леваконт ба сатҳи соли 2014 баробар карда мешуд ҷамъи умумии истеҳсоли картошка дар ин минтақа ба 2445,3 тонна ва ё 740,0 тонна бештар картошка истеҳсол карда мешуд, ки ин нишондод барои таъмини аҳолии Леваконт аз ҳисоби истеҳсоли маҳсулоти кишоварзии дохили минтақавӣ саҳми арзанда мегузошт.



**Расми 1. Динамикаи ташаккулёбии нишондиҳандаҳои истеҳсолии картошка дар шаҳри Леваконт нисбат ба соли базисии 2010**

Агар ба нишондиҳандаҳои оморӣ бидуни таҳлил назар кунем, соли 1996 дар шаҳри Леваконт 44,0 тонна картошка истеҳсол шуда, соли 1998 ба 505,0 тонна ва соли 2020 бошад ба 1705,3 тонна расонида шуд. Истеҳсоли умумии картошка дар давоми 24 сол 1661,3 тонна ва ё 38,8 маротиба афзоиш ёфтааст, аммо рушди устувори истеҳсоли таъмин нагардида, захираҳои истифоданашуда хеле зиёд мебошад. Ҷамагӣ аз нишондоди расми 1 дида мешавад, ки соли 2012 нисбат ба соли базисӣ рушди устувори соҳа аз ҳисоби ҳам масоҳати майдон ва ҳам ҳосилнокӣ мусбат самт гирифта тавонистааст, аммо дар соли 2014 ҳосилнокӣ то андозае ба рушд самт гирифта, масоҳати майдон бо суръат нисбат ба соли 2012 коҳиш меёбад, дар солҳои баъд аз соли 2012 масоҳати майдони кишт рушди мунтазами худро нигоҳ меборад. Аммо ин паҳлуи рушд, бинобар сабаби номувозинатии ҳосилнокии картошка дар масоҳати майдон, рушди мунтазами истеҳсоли умумиро таъмин карда наметавонад. Дар соли 2014 дар ҳамаи шаклҳои хоҷагидорӣ шаҳри Леваконт ҳосилнокӣ аз масоҳати майдон ба нуқтаи кулминатсионӣ худ мерасад ва минбаъд бо шакли бомаром як зайл кам мегардад, дар натиҷа зери таъсири коҳишёбии ҳосилнокии масоҳати майдон, нишондоди миёнаи рушд шакли номувозинатиро касб мекунад, расми 2.



**Расми 2. Нишондоди миёнаи рушди истеҳсоли картошка дар шаҳри Леваконт нисбат ба соли базисии 2010**

Дар асоси нишондоди масоҳати майдон, ҳосилнокӣ ва истеҳсоли умумӣ мо нишондоди миёнаи рушдро ҳисоб кардем, ки шакли номувазамро дар худ касб намуд. Аммо барои таъмини амнияти ғизоии аҳолии кишвар бояд рушди мунтазами

истехсолий таъмин карда шавад, ки натиҷаи омӯзишҳои мо нишон дод, ки сабаби асосии таъмин нагардидани рушд мавҷуд набудани навъҳои устувор мебошад.

Таҳлилҳои гузаронида нишон дод, ки омилҳои асосии таъсиргузор дар раванди истифодаи комили захираҳои истифоданашуда ин интихоби навъи пурмаҳсул ва муҳлати кишти картошка ба барвақтӣ мебошад. Зеро аҳолии шаҳри Леваконт бинобар сабаби дуруст интихоб накардани муҳлати кишт, дар тирамоҳ, зимистони барвақт ва ҳатто баҳор кишт кардани картошка як қисми ҳосилро талаф дода истодаанд. Биноан мо омӯзиши таъсири ин ду омилро дар мисоли 5 муҳлати кишт: санаи 01-уми декабр, 20-уми декабр, 10-уми январ, 01-уми феврал, 20-уми феврал, бо 8 навъи картошка, ки аз ин 4 навъи селекцияи ватанӣ: - “Нурӣ”, “Ғонҷӣ”, “Орзу”, “Шукрона” ва 4 навъи селекцияи хориҷӣ: “Аладин”, “Пикас”, “Кондор”, “Монолиза” дар шароити заминҳои кӯҳна обёришавандаи шаҳри Леваконт ба роҳ мондем.

Таҷрибаҳо дар асоси талаботи Дастури таҷрибаҳои саҳроии Доспехов Б.А. [9] дар 3 қарат такрорёбӣ гузаронида шуд, ки дар ин бора дар мақолаҳои дигар васеътар баҳс хоҳем кард. Барои муайян намудани нақши навъ дар ташаккули ҳосил мо агротехникаи парваришро барои ҳамаи навъҳо дар як сатҳ нигоҳ дошта, нишондиҳандаи ҳосилнокии навъҳои селекцияи ватанӣ ва интродуксияшударо дар алоҳидагӣ ва дар якҷоягӣ таҳлил намудем. Натиҷаи омӯзиш нишон дод, ки дар байни навъҳои селекцияи ватанӣ, маҳсулнокии аз ҳама баланд дар навъи Орзу буда, ҳисоби миёнаи ҳосилнокии он дар 5 муҳлати кишт ба 345,4 с/га баробар гардидааст.

## **Ҷадвали 2. Нишондоди ҳосилнокии навъҳои картошка вобаста ба муҳлати кишт (ҳисоби миёнаи бисёрсола), т/га**

Муҳлати кишт	Навъҳои селекцияи ватанӣ				Миёнаи навъҳои ватанӣ	Навъҳои интродуксияшуда				Миёнаи навъҳои интродуксионӣ
	Нурӣ	Ғонҷӣ	Орзу	Шукрона		Аладин	Пикас	Кондор	Монолиза	
01.12	30,5	32,1	30,9	30,1	30,9	33,7	36,0	33,2	25,7	32,2
20.12	33,3	34,4	28,8	32,3	32,2	25,7	35,8	34,6	22,1	29,6
10.01	32,1	30,0	34,2	32,9	32,3	33,4	31,9	36,3	28,6	32,6
01.02	35,7	40,3	47,3	29,7	38,3	39,7	31,9	41,0	36,8	37,4
20.02	21,4	30,8	31,5	25,2	27,2	21,9	23,3	22,3	26,6	23,5
<b>Сумма</b>	<b>153</b>	<b>167,6</b>	<b>172,7</b>	<b>150,2</b>	<b>160,9</b>	<b>154,4</b>	<b>158,9</b>	<b>167,4</b>	<b>139,8</b>	<b>155,1</b>
<b>Миёна</b>	<b>30,60</b>	<b>33,52</b>	<b>34,54</b>	<b>30,04</b>	<b>32,2</b>	<b>30,88</b>	<b>31,78</b>	<b>33,48</b>	<b>27,96</b>	<b>31,0</b>

Дар 2 муҳлати аввали кишт ҳосилнокии навъи Орзу нисбати дигар навъҳои селекцияи ватанӣ камтар буда, дар 3 муҳлати дигари кишт (10.01; 01.02 ва 20.02) ҳосилнокии он нисбати дигар навъҳои селекцияи ватанӣ бештар гардид. Аз ин хулоса карда мешавад, ки навъи Орзу дар шароити шаҳри Леваконт ва дар маҷмуъ дар водии Вахш пеш аз 10-уми январ кишт кардан самараро дилхоҳ намедихад.

Аз рӯи нишондоди ҳосилнокии миёнаи 5 муҳлати кишти картошка дар байни навъҳои интродуксияшуда ҳосилнокии бештар дар навъи Кондор ба қайд гирифта шуд, ки ин навъ низ дар варианти 3 ва 4-уми муҳлати кишт бартарият нишон дода, аз рӯи ин бартарият мавқеи баландро дар байни навъҳои интродуксияшуда касб намуд. Аз ин хулоса мешавад, ки иқтидори ҳосилнокии навъи мухталаф буда, зеро таъсири муҳлати кишт пурра тағйир меёфтааст.

Дар байни навъҳои омӯхташуда фақат навъи интродуксияшудаи Пикас дар муҳлати барвақтии кишт (1-уми декабр ва 20-ум декабр) тавонист потенциали баланди ҳосилдиҳии худро нигоҳ дошта, бо мурури ба замони минбаъда (дерӣ)-и кишт гузаштан ҳосилнокии он коҳиш ёфтани гирифт. Ин навъ ҳангоми кишт дар муҳлати 1-уми декабр ба миқдори 360,0 с/га ҳосил дода бошад, ҳангоми кишт дар муҳлати 20-

уми феврал ҳамагӣ ба 233,0 с/га баробар гардид, ки фарқияти таъсири муҳлати кишт ба 127,0 с/га мебошад.

Ҳосилнокии камтарин бо нишондоди миёнаи 5 муҳлати кишт дар навъи Монолиза ба қайд гирифта шуд, ки 279,6 с/га баробар мебошад. Фарқияти ҳосилнокии камтарини навъӣ (навъи Монолиза) то ҳосилнокии баландтарини навъӣ (навъи Орзу) дар байни навъҳои омӯхташуда ба 65,8 с/га-ро ташкил намуд. Аз нишондоди ҷадвали 2 дида мешавад, ки муҳлати кишти барвақтии картошка дар шароити заминҳои водигии минтақаи водии Ваҳши вилояти Хатлон дар моҳҳои декабр ва январ бинобар сабаби сардиҳои ғайриинтизорӣ маҳсулноқ набуда, дар натиҷаи зиёд истодани лундаҳои навъу намунаҳои картошка дар ҳок иқтисори маҳсулнокии худро коҳиш медиҳанд.

Ҳамин тавр, ба хотири дақиқ баҳогузори кардани таъсири муҳлати кишт ба маҳсулнокии навъу намунаҳои селекцияи ватанӣ ва интродуксияшудаи картошка, дар кишти барвақтӣ мо нишондоди миёнаи маҳсулнокии навъҳои селекцияи ватанӣ, интродуксияшударо дар алоҳидагӣ ва миёнаи умумии 8 объекти таҳқиқотро дар шакли расми 3 (А, В ва С) овардем. Натиҷаи таҳлил нишон дод, ки дар 3 муҳлати кишт: 20-уми декабр, 1-уми феврал ва 20-уми феврал навъҳои картошкаи селекцияи ватанӣ ва дар 2 муҳлати боқимондаи кишт: 1-уми декабр ва 10-уми январ навъҳои интродуксияшуда иқтисори бештари маҳсулноқӣ нишон додаанд. Агар ҳамин нишондодро дар алоҳидагии навъҳо баррасӣ кунем дар 2 муҳлати кишт (1-ум ва 20-уми декабр) навъи Пикас, дар 1 муҳлати кишт (10-уми январ) навъи Кондор ва дар 2 муҳлати боқимондаи кишт (1-ум ва 20-уми феврал) навъи Орзу бартарияти бештар нишон доданд.



### **Расми 3. Ҳосилнокии объектҳои тадқиқотӣ вобаста ба муҳлати кишти барвақтӣ дар шароити води Вахш**

Аз рӯйи нишондоди миёнаи умумии навъҳои омӯхташуда муҳлати бехтарини кишт ин санаи 1-уми феврал буда, ҳосилнокии миёнаи 8 навъ ба 37,8 т/га баробар гардид, ки мутаносибан аз 5, 4 то 12, 4 т/га нисбат ба дигар муҳлатҳои кишт зиёдтар мебошад.

#### **А Д А Б И Ё Т**

1. Агроклиматические ресурсы Таджикской ССР (справочник). – Душанбе: Гидрометеоиздат, 1976. – Ч. 1. – 216 с.
2. Балашев Н.Н. Выращивание картофеля и овощей / Н.Н. Балашев. – М.: Колос, 1968. – 366 с.
3. Вавилов Н.И. Мексика и Центральная Америка как основной центр происхождения культурных растений Нового Света / Н.И. Вавилов. Предварительное сообщение о результатах экспедиции в Северную Америку в 1930 г. // Проблемы селекции. Роль Евразии и Нового Света в происхождении культурных растений. –Л.: Изд-во АН СССР., 1960. – С. 136-158.
4. Вавилов Н.И. Мексика и Центральная Америка как основной центр происхождения культурных растений Нового Света (Предварительное сообщение о результатах экспедиции в Северную Америку в 1930 г. / Н.И. Вавилов // Тр. по пиркл. ботан., генет. и селекции. – Т. 26. Вып. 3, 1931. – С.135-199.
5. Вавилов Н.И. О происхождении культурных растений / Н.И. Вавилов // Новое в агрономии: Сообщ. На 1 Съезде агрономов. –М., 1926. – С. 77-85.
6. Вавилов Н.И. Пять континентов / Повесть о путешествиях за полезными растениями по основным земледельческим района Земли / Н.И. Вавилов // Красов А.Н. Под тропиками Азии. – 2-е изд. – М.: Мысль, 1987. – 348 с.
7. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений / Н.И. Вавилов // Тр. по пиркл. ботан., генет. и селекции. – Т. 16, № 2, 1926. –248 с.
8. Джонгиров Д.О. Биологические особенности диких видов, межвидовых гибридов и сортов картофеля в горах районах Западного Памира: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / Д.О. Джонгиров. –Душанбе, 1995. – 25 с.
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985, –351 с.
10. Жуковский П.М. Культурные растения и их сородичи: систематика, география, цитогенетика, экология, происхождение, использование / П.М.Жуковский. –3-е изд. перераб. и допол. –Л.: Колос, 1971. – 752 с.
11. Жуковский П.М. Мировой генофонд растений для селекции: мегагенцентры и эндемичные микрогенцентры / П.М.Жуковский –Л.: Наука, 1970. – 88 с.
12. Иванов С.С. Методы определения свойства хлопка волокна / С.С.Иванов, Н.Н.Лебедева, В.И.Нилова, И.Н.Цишевский. – М.: Ростехиздат, 1972.
13. Қонуни Чумхурии Тоҷикистон №672, аз 29.12.2010 “Дар бораи хифз навъҳои растанӣ”. –Душанбе, 2014. – 68 с.
14. Маҷмаи омори Омори солони вилояти Хатлон дар солҳои 2011-2020 // Сарраёсати Агентии омори назди Президенти Чумхурии Тоҷикистон дар вилояти Хатлон. – Бохтар, 2021. – 177 с.
15. Мерио Тедо, Чаборов Х. Технологии парвариши картошка (тавсия барои фермерон) / Т. Мерио, Х.Чаборов. – Душанбе: ҚСШК “Матбуот”, 2001. – 30 с.
16. Низомии илмии пешбурди соҳаи кишоварзии Тоҷикистон / зери назари академикон Аҳмадов Ҳ.М., Набиев Т.Н., Бухориев Т.А. -Душанбе, 2009. -764 с.
17. Партоев Қ. Дастури картошкапарвар / Қ.Партоев, Б.Каримов, М.А. Орипов. – Душанбе, 1997. –112 с.
18. Партоев Қ. Парвариши картошкаи тухмӣ / Қ.Партоев ва диг. – Душанбе, 2011. –60 с.
19. Партоев Қ. Картошка ва парвариши он дар Тоҷикистон / Қ.Партоев, А.Ф.Салимов, Б.Каримов. – Душанбе, 2014. – 180 с.
20. Феҳристи давлатии навъҳо ва дурагаҳои хифзшавандаи растаниҳои, ки барои истифода дар ҳудуди Чумхурии Тоҷикистон иҷозат дода шудааст. –Душанбе: ҚДММ “Контраст”, 2022. -68 с.
21. Ҳайдаров З.Ё. Истифодаи гетерозис дар селекция ва нақши он дар таъмини амнияти озукавории ҷомеаи ҷаҳонӣ / З.Ё. Ҳайдаров. Кишоварз №4 (56). – Душанбе, ТАУ им. Ш.Шотемур, 2012. – С. 14-17.
22. Ҳисоботи омори. Агентии омори назди Президенти Чумхурии Тоҷикистон, -Душанбе, 2021.

### **ТАЪСИРИ МУҲЛАТИ КИШТ ВА ХУСУСИЯТИ НАВЪӢ БА ҲОСИЛНОКИИ КАРТОШКА ДАР КИШТИ БАРВАҚТӢ**

Ин ҷо масоили селекцияи картошка баҳс гардида, дар асоси таҳлили натиҷаҳои истехсолӣ ва таҷрибаҳои саҳроӣ нақши навъи маҳсулноки маълум карда шудааст. Дар асоси баррасии сарчашмаҳои картошкаӣ ёбии тетраплоидӣ  $2n=48$ , намуди Алпӣ ҳамчун сарнасл барои рӯёнидани навъи картошкаӣ серхосил, устувор ба вируси Х ва гамбуски колорадӣ тавсеа карда шудааст. Таҳлили масоҳати майдони

кишт, ҳосилнокӣ ва чамъоварии умумии картошка (2010-2020) дар ш. Левакант гузаронида шуда, иқтидор ва имконияти истифоданашудаи истеҳсоли муайян карда шудааст. Ҳосилнокии картошка дар минтақа ба 91,8-132,1 ц/га баробар буда, тамоюли пастшавӣ дорад, ба талабот чавобгӯ нест. Сабаб, истифода нагардидани навҳои мутобиқ ва маҳсулноқ мебошад. Барои исботи андеша дар шароити заминҳои кӯҳна обёришавандаи ш. Левакант, 2 омил-5 муҳлати кишт: 1-уми декабр, 20-уми декабр, 10-уми январ, 1-уми феврал, 20-уми феврал ва 8 навҳои картошка (4 навҳои селекцияи ватанӣ ва 4 навҳои интродуксионӣ) омӯхта мешавад. Дар натиҷа ба сифати беҳтарин муҳлати кишт санаи 1-уми феврал тавсеа мешавад, ки ҳосилнокии миёнаи 8 навҳо дар ин муҳлати кишт ба 37,8 т/га баробар гардидааст, ки мутаносибан аз 5,4 то 12,4 т/га нисбат ба дигар муҳлатҳои кишт зиёдтар мебошад. Баррасии хусусияти навҳои нишон додааст, ки дар 3 муҳлати кишт: 20.12, 01.02 ва 20.02 навҳои ватанӣ ва дар 2 муҳлати боқимонда: 01.12 ва 10.01 навҳои интродуксияшуда иқтидори бештари маҳсулноқӣ нишон додаанд. Иқтидори баланди навҳои дар 2 муҳлат (1 ва 20-уми декабр) ба навҳои Пикас, дар 1 муҳлат (10-уми январ) ба навҳои Кондор ва дар 2 муҳлати боқимонда (1 ва 20-уми феврал) ба навҳои Орзу рост омадааст.

**Калидвожаҳо:** картошкаи барвақтӣ, ҳосилнокӣ, муҳлати кишт, навҳо, навҳои селекцияи ватанӣ, навҳои интродуксияшуда.

### ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И ОСОБЕННОСТЕЙ СОРТА НА УРОЖАЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ РАННЕМ ПОСЕВЕ

В данной статье обсуждаются проблемы селекции картофеля, на основе анализа результатов производства и полевых опытов, определяется роль продуктивного сорта в формировании урожая. На основании анализа научных источников, дикий-тетраплоидный картофель ( $2n=48$ ) альпийского вида рекомендован в качестве первичного материала для получения высокоурожайного сорта картофеля, устойчивого к X-вирусу и колорадскому жуку. Был проведен анализ посевной площади, урожайности и валового сбора картофеля (2010-2020 гг.) в г. Левакант и определены способность и неиспользованный производственный потенциал. Урожайность картофеля в регионе составляет 91,8-132,1 ц/га, имеет тенденцию к снижению, не удовлетворяет спрос и не соответствует требованиям. Причина в недостаточном использовании подходящих и продуктивных сортов картофеля. Для подтверждения данных в условиях староорошаемых земель г. Левакант, были проведены 2-х факторных полевых эксперимента: 5 сроков посадки: 1 декабря, 20 декабря, 10 января, 1 февраля, 20 февраля 8 видов картофеля (4 сорта отечественной селекции и 4 интродукционные сорта, зарубежной селекции). В результате, как лучший срок посева, рекомендуется 1 февраля, в котором средняя урожайность сортов, составила 37,8 т/га, что, соответственно, 5,4 и 12,4 т/га выше других сроков посева. Изучение признаков сорта показало, что в 3 срока посева: 20.12, 01.02 и 20.02 отечественные сорта и в остальные 2 срока посева: 12.01 и 10.01 интродукционные сорта показали наибольшую продуктивность. Высокая продуктивность сорта в 2 периода (1 и 20 декабря) принадлежит сорту Пикас, в 1 период (10 января) - сорту Кондор и в остальные 2 периода (1 и 20 февраля) - сорту Орзу.

**Ключевые слова:** ранний посев картофеля, урожайность, сроки посева, сорта, отечественная селекция, интродукционный сорт.

### INFLUENCE OF SOWING TIME AND PECULIARITIES OF A VARIETY ON POTATO HARVEST IN EARLY SOWING

This article has discussed the problems of potato selection based on the analysis of production results and field experiments, is determined the role of a productive variety in the formation of the crop. Based on the analysis of scientific sources, wild-tetraploid potato ( $2n=48$ ) of the alpine species is recommended as a primary material for obtaining a high-yielding potato variety resistant to X-virus and Colorado potato beetle. An analysis of the sown area, yield and gross harvest of potatoes (2010-2020) in Levakant was carried out and were determined the capacity and untapped production potential. The yield of potatoes in the region is 91.8-132.1 c/ha, tends to decrease, does not meet demand and does not meet the requirements. The reason is the insufficient use of suitable and productive potato varieties. To confirm the data in the condition of the old irrigated lands of the city of Levakant, 2-factor field experiments were carried out: 5 planting dates: December 1, December 20, January 10, February 1, February 20 8 types of potatoes (4 varieties of domestic selection and 4 introduced varieties, foreign selection). As a result, February 1 is recommended as the best sowing date, in which the average yield of varieties was 37.8 t/ha, which is respectively 5.4 and 12.4 t/ha higher than other sowing dates. The study of the characteristics of the variety showed that in 3 sowing dates: 20.12, 01.02 and 20.02 domestic varieties and in the remaining 2 sowing dates: 12.01 and 10.01 introduced varieties showed the highest productivity. The high productivity of the variety in 2 periods (December 1 and 20) belongs to the Picas variety, in the 1st period (January 10) - to the Condor variety, and in the remaining 2 periods (February 1 and 20) - to the Orzu variety.

**Keywords:** Early sowing of potatoes, yield, sowing dates, variety, varieties domestic selection, introduction varieties.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** Сафаров Ҳусейн Умарҷоновиҷ - Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур, докторанти (PhD). Суроға: 734013, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х. Рӯдакӣ, 146. Телефон: +992931222957. E-mail: [huseyn.safarov.94@inbox.ru](mailto:huseyn.safarov.94@inbox.ru)

*Суфиева Азизбиби Латиповна* - Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шохтемур, унвонҷӯй. Суроға: 734013, ш.Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон. х.Рӯдакӣ, 146. Телефон: **+992935518446**. E-mail: [aziza.sufieva@mail.ru](mailto:aziza.sufieva@mail.ru)

*Ҳайдаров Зикриёхон Ёкубович* – Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шохтемур, номзади илмҳои кишоварзӣ, дотсенти кафедраи пахтапарварӣ, генетика, селекция ва тухмипарварӣ Суроға: 734013, ш.Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон. х.Рӯдакӣ, 146. Телефон: **+9925138424**. E-mail: [rais-1275@mail.ru](mailto:rais-1275@mail.ru)

**Сведения об авторах:** *Сафаров Хусейн Умарджонович* - Таджикский аграрный университет имени Ш.Шотемура, докторант (PhD). Адрес: 734013, г.Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Рудаки, 146. Тел: **+992931222957**. E-mail: [huseyn.safarov.94@inbox.ru](mailto:huseyn.safarov.94@inbox.ru)

*Суфиева Азизбиби Латиповна* - Таджикский аграрный университет имени Ш.Шотемура, соискатель. Адрес: 734013, г.Душанбе, Республика Таджикистан. пр.Рудаки, 146. Телефон: **+992935518446**. E-mail: [aziza.sufieva@mail.ru](mailto:aziza.sufieva@mail.ru)

*Ҳайдаров Зикриёхон Ёкубович* – Таджикский аграрный университет имени Ш.Шотемура, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства. Адрес: 734013, г.Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Рудаки, 146. Телефон: **+9925138424**. E-mail: [rais-1275@mail.ru](mailto:rais-1275@mail.ru)

**Information about authors:** *Safarov Hussein Umarjonovich* - Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur, doctoral student (PhD). Address: 734013, Dushanbe, Republic Tajikistan. Rudaki avenue, 146. Phone: **+992 931 22 29 57**. E-mail: [huseyn.safarov.94@inbox.ru](mailto:huseyn.safarov.94@inbox.ru)

*Sufieva Azizbibi Latipovna* - Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur, applicant. Address: 734013, Dushanbe, Republic Tajikistan, Rudaki Ave., 146. Phone: **+992 935 51 84 46**. E-mail: [aziza.sufieva@mail.ru](mailto:aziza.sufieva@mail.ru)

*Haidarov Zikriyokhon Yakubovich* - Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Cotton Growing, Genetics, Breeding and Seed Growing. Address: 734013, Dushanbe, Republic Tajikistan. Rudaki avenue, 146. Phone: **+992 513 84 24**. E-mail: [rais-1275@mail.ru](mailto:rais-1275@mail.ru)



*Холов Б.Х., Ҳайдаров З.Ё.*

**Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шоҳтемур**

Рашидова М.М., Акрамов У.Х. ва Расулов М. [15] қайд менамоянд, ки бо шиддатнок гардидани раванди тағйирёбии иқлим дар агроэкосистема, ҳолати таназзулёбии босуръати маҳсулнокии хок ва таназзулёбии ҳолати экологии хок ба миён омадааст. Шиддатнок тағйирёбии иқлим бештар ба ташаккулёбии ҳолати табиӣ хоки агроэкосистема, микроорганизмҳои таркиби он, популятсияи ҳашаротҳои фоидаовар таъсири манфӣ расонида аст. Муаллифони дигар Содиқзода М.С., Ҳамробоева З.М. ва Якубова М.М. [17] қайд мекунанд, ки тағйирёбии шароити иқлимӣ ба бадшавии ҳолати экологӣ оварда расонида, сабаби хушкшавӣ ва шӯршавии хокҳои ҳосилхез гардидааст, ки дар натиҷа маҳсулнокии зироатҳои кишоварзӣ коҳиш ёфта, талафёбии зиёди онҳо ба назар мерасад.

Пулатов Ш.Я. [14] дар асоси таҳлили ҳисоботи кадастрии Муассисаи давлатии «Назорати ҳолати мелиоративии заминҳо ва истифодаи об»-и Агентии беҳдошти замин ва обҳои назди Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон қайд мекунанд, ки ба 01.01.2021 дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳолати мелиоративии 585859 га замин хуб баҳогузори карда шуда, ҳолати 140792 гектар замин қаноатбахш ва ҳолати 36200 гектар замини кишоварзӣ ғайриқаноатбахш баҳогузори карда шудааст. Минбаъд сабабҳои бад шудани ҳолати мелиоративии заминҳои кишоварзиро баррасӣ карда, қайд менамояд, ки сабаби асосии он ташкили нодурусти низоми обҳои мебошад.

Қурбонов А., Ҳусайнов Х. [9] қайд мекунанд, ки таъсири антропогенӣ ба муҳити зисти инсон дар асри XX ба дараҷае расид, ки устувори биосфераи зери таҳдиди ҷиддӣ қарор гирифта, проблемаҳои маҳаллӣ ва минтақавӣ ба проблемаҳои ҷаҳонӣ табдил ёфтанд. Муаллифон сабаби инро аз афзоиши босуръати аҳоли ва номуаззамии истифодаи захираҳои табиӣ баҳогузори намуда, қайд мекунанд, ки дар натиҷаи ин намуди фаъолият майдони системаҳои экологии вайроннашудаи табиӣ якбора кам гардида, гуногуншаклии биологӣ пурра коҳиш ёфт, хусусияти барқароршавандагии табиӣ–оби нӯшоқӣ, гумуси замин, биомассаи сабзи растаниҳо аз байн рафта, муҳит бо партовҳои истифоданашиаванда ифлос гардид.

Ҳамин тавр, муаллифони зиёде дар мавриди коҳишёбии ҳосилхезии табиӣ заминҳои кишоварзии ҷаҳон, аз ҷумла заминҳои кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз сарчашмаҳои илмӣ маълумот дода қайд менамояд, ки бинобар сабаби мураккабии релеф, гуногунии иқлимӣ, ки аз иқлими хушки субтропикӣ-бо тобистони тулонӣ гарм, зимистони кӯтоҳу нарм ва боришоти кам (150-200 мм) оғоз ёфта, минбаъд, иқлими хушки континентӣ - бо тобистони гарм, зимистони хунук ва боришоти миёна (350-700 мм), иқлими муътадил-бо тобистони нарм (салқин), зимистони хунук ва боришоти нисбатан зиёд (то 1500 мм), иқлими баландкӯҳӣ биёбонӣ-бо доштани зимистони сарди тулонӣ, тобистони кӯтоҳи хушк ва боришоти кам (60-100 мм) ба ҳам омехта, гуногунии олами набототи маҳалро ба вучуд овардаанд, бо сабабҳои нодуруст истифодашавӣ боиси коҳишёбии ҳосилхезии табиӣ хок гардидаанд.

Мураккабии релеф дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон экосистемаҳои мухталифро бавучуд оварда, яке аз омилҳои табиӣ дар ин экосистемаҳо, боиси коҳишёбии ҳосилхезии табиӣ хок дар сатҳи мухталиф гардидаанд. Муаллифон [1, 12, 16, 18] дар мавриди минтақаҳои геоиқлимии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва хусусияти эрозияи он чунин маълумот додаанд. Ҳамвориҳои наздикӯҳӣ, ки ин захираи асосии заминҳои оби ҷумхуриро ташкил медиҳад, ба 12000 км<sup>2</sup> ё 1260 000 га ва ё 9 %-и ҳудуди умумии ҷумҳурӣ баробар буда, дар он дараҷаи хатарнокии дучоршавӣ ба эрозияи табиӣ аз ҳисоби боришоти атмосферӣ қариб вучуд надорад. Ин ҷо дар баъзе маврид, ҳамвориҳои моил, вобаста ба тезии нишебӣ ва муносибат ба технологияи обҳои ба эрозияи ирригатсионӣ дучоршаванда мебошад.

Минтақаи пасткӯҳӣ, ки ин геоморфологияро қаторкӯҳҳои пасти буридашуда ва теплакӯҳҳои баландии мутлақашон 1200-1500 м аз сатҳи баҳр ташкил медиҳанд, ба 14 000 км<sup>2</sup> ё 10 %-и ҳудуди умумии ҷумҳурӣ баробар буда, ин ҷо протсессҳои эрозионӣ бо назардошти мураккабии релеф ба дараҷаи паст зоҳир мегардад. Минтақаҳои миёнакӯҳӣ, дар доираи баландии мутлақӣ 1200-1500 то 3000 м ҷойгир шуда, ба 30 000 км<sup>2</sup> ё 21 %-и ҳудуди умумии ҷумҳурӣ баробар мебошад. Дар аксар маврид ба қисмати болоии ин ҳудуд релефи содаи ҳамвор хос аст, ки хусусияти эрозионии сустро доранд ва қисмати поёнии он бо ҷойҳои чуқур бурида шудаанд, ки дар ин ҷо ба миқдори зиёд баромадани чинсҳои қабрӣ ба рӯйи замин ба мушоҳида мерасад. Дар адирҳои миёна ва баланди ин минтақа зироатпарварии лалмӣ рушд ёфта, дар доманаҳои нисбатан ҳамвори он заминҳои обӣ ташкил карда шудааст, ки ҳокаш аз рӯйи таркиби механикӣ тағйирёбандаи сангнок буда, хусусияти миёна дучор гардидан ба эрозияро дорад, аммо бинобар сабаби таъсири омилҳои иқлимӣ ташаккулёбии қабати ҳосилхези хок дар ин минтақа ниҳоят суст амалӣ мегардад.

Минтақаҳои баландкӯҳӣ, 60 %-и ҳудуди ҷумҳуриро ташкил дода, баландҳои зиёда аз 2700-3000 метр аз сатҳи баҳро дар бар мегиранд. Шаклҳои нисбатан калони генетикии релеф дар ин минтақа дучор меояд, ки ба минтақаи баландкӯҳ, баландкӯҳи барфпӯшу пирахӣ, нивали ва дефлятсионӣ хос аст. Дар аксар ҷузъҳои релефи ин минтақа таъсири манфии шамол равшан ба мушоҳида мерасад, ки ба ташаккули хокҳои муътадил мамоният мекунад. Ин ҷо пӯшиши хок бо пахншавии чинсҳои фарсудаи ковокӣ хокҳои ибтидоии сода, ки дар муҳити сангнокӣ ташаккул ёфтаанд, хос аст [1, 12, 16 18].

Дар асоси ана ҳамин хусусияти релефӣ, олимон ҳадс мезананд, ки дар мачмӯъ тақрибан 90 %-и ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон релефи хусусияти эрозионӣ хӯрдашаванда дорад ва дар ин ҳудуд пӯшиши сатҳи хок бо ин ё он дараҷа ба эрозия дучор гардидааст. Ғайр аз ин раванди номувофиқатии боришоти атмосферӣ ва дараҷаи обхӯршавии сатҳи замин, пӯшиши номукаммали рӯйи хок бо растанӣ, суръати баланди шамол, риоя нагардидани қонуниятҳои пешниҳоднамудаи Либиҳ Ю.-бозгашти моддаҳои ғизой ба хок, якмаром истифода шудани қабати ҳосилхези хок, боиси он гардидааст, ки дар аксар сатҳи заминҳои кишоварзӣ ҳосилхезии табиӣи хок коҳиш ёбад.

Ҳосилхезии табиӣи хоки заминҳои кишоварзӣ аз дараҷаи мавҷудияти гумусӣ таркиби он вобаста мебошад. Гумус ҷузъи муҳимми моддаҳои узвӣ таркиби хок баҳогузорӣ карда шуда, пайдоиши он дар хок бо роҳи мубаддалшавӣ ё вайроншавии боқимондаҳои узвӣ бо иштироки микроорганизмҳо, ҳайвонот, оксигени ҳаво ва об ба амал меояд Кауричев И.С. [8]. Аз рӯйи маълумоти Бондарёва А.Ф. [7], Мамченков И.П. [10] нақши муҳимро дар ҳосилхез гардонидани хок, нуриҳои органикӣ бозидани хангоми бо меъёри лозима бисёрсол истифода кардани онҳо, ба натиҷаи дилхоҳ расидан мумкин аст. Ин ҷо дар назар дошта шудааст, ки хангоми мутасил истифода кардани нуриҳои органикӣ имконияти ба самти мусбат тағйир додани миқдори гумус дар таркиби хок имконпазир аст ва ҳамин тағйирёбӣ боиси ташаккули ҳосилхезии табиӣи хоки заминҳои кишоварзӣ мегардад.

Нуриҳои маъдани хусусияти беҳтаркунии ҳосилхезии хокро надоранд ва таҷрибаи илмӣ олимони Акрамов Ю.А., Туйчиев М.Ю. [2], Мамченков И.П. [10] тасдиқ менамояд, ки зеро таъсири истифодаи мақсадноки нуриҳои органикӣ зиёдшавии гумус дар хок ба намуди доимӣ ба мушоҳида мерасад. Мачигин Б.П. [11], Прянишников Д.Н. [13], Хатамов М.Т. [19] қайд мекунанд, ки пору ва биокомпост барои бошиддат гузаштани равандҳои биокимиёвӣю микробиологӣ дар хок боис гардида, онҳо ба хок таъсири бисёртарафа расонида, барои ҳосилхез гардонидани он ва беҳтарсозии ҳосиятҳои механикӣ-физикийи он шароит фароҳам меоваранд.

Мушкилоти мувозина ва норасоии унсурҳои ғизой дар хок, бахусус дар заминҳои кӯҳна обёришавандаи минтақаҳои пахтапарварӣ Ҷумҳурии Тоҷикистон мушкилоти ҷиддӣ мебошанд. Як қатор тадқиқотчиён дохиливу хориҷӣ қайд менамоянд, ки вобаста ба рушди бошиддати истеҳсолоти кишоварзӣ, зина ба зина зиёд кардани

ҳаҷми маҳсулоти аз замини кишоварзӣ рӯёнидашаванда боиси он гардидааст, ки ҳосилхезии хок зина ба зина паст гардад. Дар ин самт андешаҳои дигари илмӣ низ ҷой доранд. Woodward J. [20] дар андешаи он аст, ки раванди пастшавии ҳосилхезии хокро ҳангоми якказироатӣ идора намудан мумкин аст. Қайд мекунад, ки хокро метавон маҷбур намуд, ки ҳамон миқдор ҳосили растаниро ба такрор таъмин намояд, барои ин танҳо хокро бо захираи нави моддаҳои, ки вай дар ибтидо онҳоро соҳиб буд, таъмин намудан лозим аст. Ин захираро метавон бо истифодабарии нури (нуриҳои органикӣ ва сабз дар назар аст) аз тарафи замин истифодабаранда фароҳам овард. Ҳамин муаллиф махсусан қайд мекунад, ки беҳтарин нури ҳамон қисми растанӣ ва поруи ҳайвонот мебошад, ки онро зери хок менамоянд.

Биокомпост нурии органикии махсус тайёр кардашуда мебошад, ки асоси таркиби онро боқимондаи растанигӣ ташкил мекунад. Дар ин асос имконияти баланд бардоштани ҳосилхезии хок ва маҳсулнокии зироатҳои кишоварзӣ аз биокомпости бо меъёри лозима истифодашуда вобастагии зиёд дорад. Бо истифода аз андешаҳои илмӣ таҳлилгардида хулоса мешавад, ки нурии органикӣ дар ҳар шакле набошанд дар раванди зироатпарварӣ ҳеҷ вақт арзиши худро ҳамчун омили муҳимми таъсиргузор ба ҳосилнокӣ ва ҳосилхезии табиӣи хок, ҳатто ҳангоми васеъ истифодабарии нурии маъданӣ, гум намесозанд.

Дар шароити кишоварзии Ҷумҳурии Тоҷикистон истифодаи намудҳои мухталифи пору, поруи моеъи паранда, нуриҳои сабз ва компостҳои гуногун ба хок дар охири асри XX ва аввали асри XXI якбора коҳиш ёфт. Миқдори аз ҳама бештари истифодаи онҳо ба солҳои 80-уми асри XX рост меояд. Оид ба масъалаи истифодаи пору дар хокҳои хокистарранги равшан (сафедчатоб)-и водии Вахш Белякова Л.П. [6] таҳқиқотҳои бисёрҷабҳаи саҳроӣ гузаронида, муайян намудааст, ки зери таъсири истифодаи мунтазами 40 т/га пору (ин ҷо поруи чорвои калони шохдор дар назар аст) дар давоми 6 сол, миқдори гумус ва моддаҳои дигари таркибии хок ба пуррагӣ тағйир ёфтаанд. Беляков А.Н., Шаров Д.В. [5] қайд мекунанд, ки дар собиқ стансияи илмӣ-таҳқиқотии умумииттифоқии пахтаи Ақ-Қовоқ муайян карда шуд, ки ҳангоми мунтазам дар муддати 30 сол истифода намудани поруи ҳайвони калони шохдор, миқдори гумус дар хокҳои хокистарранги муқаррарӣ, ҳангоми якказироат кишт шудани пахта, 2 маротиба (аз 0,80 то 1,65%) баланд гардидааст [5]. Ҳатто, ишора мекунанд, ки зиёдшавии миқдори гумус натавонанд дар қабати шудгоршаванда, балки дар қабати зери шудгоршавандаи хок низ ба амал меояд.

Аз ҳисоби боқимондаҳои решагӣ ва истифодабарии нуриҳои органикӣ равандҳои алоқаманд ба ҳосилшавии гумус дар хок ба амал меоянд [3]. Вале чунин гумуснокшавӣ ҳангоми истифодабарии нуриҳои маъданӣ ба мушоҳида намерасад. Зиёдшавии миқдори гумус дар хок ҳангоми истифодабарии нуриҳои органикӣ, дар муқоиса бо варианти истифодаи нурии пайдоиши маъданӣ дошта ба ташаккули равандҳои кимиёвӣ дар хок вобаста мебошад.

Мутахассисони соҳа сабаби талафёбии гумуси хоки заминҳои обёришавандаи минтақаҳои пахтапарвариро ниҳоят гуногун баҳогузори кардаанд. Сабабҳои асосӣ ин коркарди бисёрқарата дар кишти пахта ва дигар зироатҳои байни қаторашон коркардшаванда, риоя нагардидани низоми киштгардон, истифода нашудани алафҳои бисёрсолаи лубиёдонагӣ, баҳусус юнучқа дар системаи киштгардон, истифода нашудани нуриҳои сабз, пору, компост ва ғ. мебошад.

Натиҷаи таҳлили сарчашмаҳои илмӣ дар масъалаи истифодабарии намудҳои мухталифи нуриҳои органикӣ дар амалияи зироаткорӣ нишон дод, ки биокомпост, биогурус, вермикомпост манбаи баланд бардоштани ҳосилнокии зироатҳои кишоварзӣ, беҳтаршавии сифати ҳосил ва ҳосилхез гардонидани хок мегарданд, ки масъалаи асосии таҳқиқотҳои илмӣ моро ташкил намудааст. Биокомпостҳои дар низоми растанипарварӣ истифодашаванда ниҳоят мухталиф буда, масоили таъсири биокомпости «Биобарг» ба маҳсулнокии пахтаи миёнаҳаҷм дар шароити хокҳои хокистарранги обёришавандаи водии Ҷисор бори аввал мавриди омӯзиши илмӣ қарор гирифт, ки яке аз масоили мубрами соҳаи пахтапарварӣ дар ҷумҳурии мебошад.

Хокҳои водии Ҳисор миқдори ками моддаҳои узвӣ (0,8-1,5 %) -ро дошта, аз нигоҳи агрономӣ каммаҳсул мебошанд. Истифодаи мунтазами биокомпости «Биобарг» имкони васеи тағйир додани миқдори гумуси таркиби хокро доштааст. Дар навбати худ зиёдшавии миқдори гумус, зиёдшавии миқдори нитроген, фосфор, калий ва дигар унсурҳои онро ба амал меоварад.

Истифодаи биокомпости «Биобарг» имконият медиҳанд, ки на танҳо шакли умумии элементҳои ғизоӣ, балки шаклҳои дастраси онҳо зиёд гардад ва хусусити нигоҳдории давомноки он таъмин карда шавад.

Ҷиҳати муайян намудани таъсири меъёрҳои гуногуни биокомпости «Биобарг», поруи нимпӯсидаи чорвои калони шохдор ва меъёри оптималии нуриҳои маъданӣ мо дар шароити заминҳои кӯҳна обёришавандаи водии Ҳисор дар шакли нақшаи зайл омӯзиши таҷрибаҳои сахроиро ба роҳ мондем, чадвали 1. Меъёри биокомпост ва поруи нимпӯсида бинобар сабаби мушкilotи дастрасӣ дар замони гузариш ба муносибатҳои бозорӣ ва мунтазам истифода кардани он, ба миқдори минималии имконпазир (5, 10 ва 15 тонна/га) ҳисоб карда шуд, ки аз меъёрҳои тавсиявӣ хеле кам мебошад, то имконияти истифодаи он барои кишоварзон дар ин шароити имрӯза ҷой дошта бошад.

**Чадвали 1. Нақшаи омӯзиш**

Рақами вариант	Вариантҳои омӯзишӣ	
I	Назоратӣ (St.) - бе нури	
II	N <sub>140</sub> P <sub>70</sub> K <sub>60</sub> (кг/га)	
III	Биокомпости «Биобарг»	5 тонна/га
IV		10 тонна/га
V		15 тонна/га
VI	Поруи нимпӯсида	5 тонна/га
VII		10 тонна/га
VIII		15 тонна/га

Ба сифати объекти тадқиқот навъи нав ва ояндадорӣ пахтаи намуди *Gossypium hirsutum* L. Хулбук ва 3 намуди ғизои растани (ғизои саноатӣ-маъданӣ, поруи чорвои калони шохдор ва биокомпости «Биобарг») истифода гардид.

Аз рӯи нишондоди сарчашмаҳои илмӣ хангоми истифодаи нуриҳои органикӣ, бо зиёдшавии меъёри онҳо дар хок раванди нитрификатсия баланд гардида, баръакс хангоми истифодаи нуриҳои маъданӣ он ба пастшавӣ майл менамояд. Аз истифодаи нуриҳои маъданӣ миқдори аммонийи дар об ҳалшаванда зиёд гардида, хангоми истифодаи нуриҳои органикӣ он кам мегардад.

Бо назардошти ин мо дар тадқиқоти хеш хангоми истифодаи меъёрҳои афзоишбанди биокомпост, поруи нимпӯсида ва нуриҳои маъданӣ таркиби хоки майдончаи омӯзиширо мукамал ташхис намудем. Омӯзиши хосиятҳои физикавии хоки қитъаи таҷрибавӣ мо то оғози воридкунии нуриҳо нишон дод, ки хангоми дурудароз истифодабарии заминҳои кӯҳнаобёришаванда, дар қабатҳои болоии хок зичшавӣ ба вучуд омадааст. Масоманокии умумии хок вобаста ба қабатҳо дар ҳудуди 54-52 % тағйир ёфта (чадвали 2), вобаста ба қабатҳои хурди уфуқӣ ин нишондод ҳадди 40,5-47,2 %-ро ташкил медиҳад.

**Чадвали 2. Хосиятҳои физикавии хоки қитъаи таҷрибавӣ (то оғози таҷриба)**

Чуқурӣ, см	Массаи ҳаҷмӣ, г/см <sup>3</sup>	Зичии фазаи саҳти хок, г/см <sup>3</sup>	Масоманокии умумӣ, %
0 – 20	1,42	2,63	54
40 – 50	1,44	2,70	52

Дар қабати хок, ки решаи растаниҳо ҷойгир шуда, намии сахроиро ҷабида мегиранд, намиғунҷоиши сахроии хок 21,5-25,1%-ро ташкил дода, ин нишондод дар қабатҳои поёнии хок камтар мегардад. Массаи ҳаҷмии хокҳои хокистарранги кӯҳна

обёришавандаи водии Ҳисор дар қабати шудгоршаванда ба 1,42 г/см<sup>3</sup> баробар гардида, дар қабати зери шудгоршаванда зичшавии бештар ба мушоҳида расид.

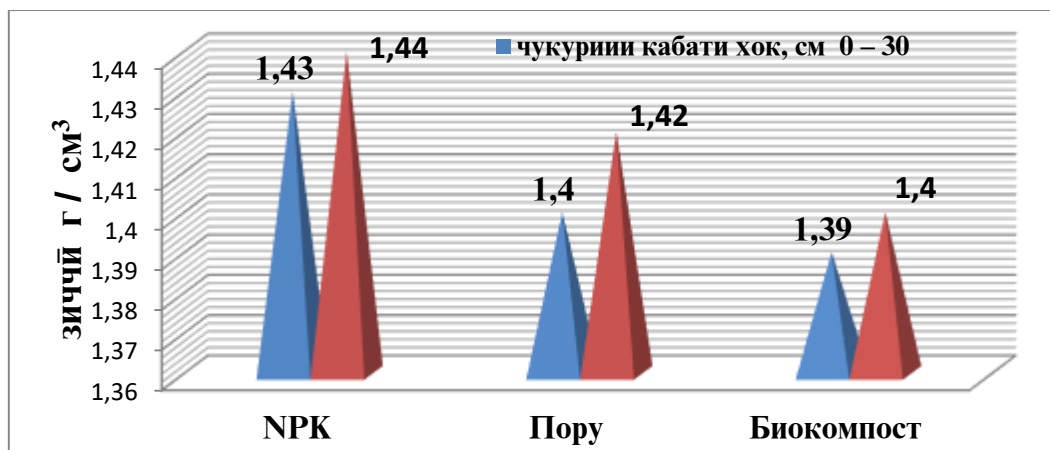
Яке аз нишондоди асосии муайянкунандаи сифатии хок ин зичии он дар қабати ҷойгиршавии решаи растанӣ мебошад, ки омилҳои ба ин зичӣ таъсиррасон хеле зиёд мебошанд. Натиҷаи омӯзиши мо нишон дод, ки истифодаи нуриҳои органикӣ дар шакли биокомпост ва поруи нимпӯсида боиси тағйирёбии зичӣ ва масоманокии умумии қабатҳои шудгоршаванда ва зерешудгоршавандаи хок ва муқовимати хоси онҳо мегардад. Зичии хок дар қитъаи таҷрибавӣ ҳангоми истифодабарии биокомпости «Биобарг», поруи нимпӯсида ва нурии маъданӣ яхела набуданд. Дар варианти назоратӣ ва варианти истифодаи нурии маъданӣ, зичии нисбатан зиёд дар ҳамаи муҳлатҳои омӯхташудаи намунаҳои хок ба мушоҳида расид. Дар қабати зери шудгоршаванда (30-50 см)-и хок ба 1,43-1,44 г/см<sup>3</sup> ва дар қабати шудгоршаванда (25-30 см) 1,41-1,43 г/см<sup>3</sup> баробар аст.

### Ҷадвали 3. Таъсири истифодаи намудҳои нури органикӣ ба зичии фазаи сахт (массаи хос), г/см<sup>3</sup>

Вариантҳо	Давраҳои санҷиш			
	2-3 баргагии ҳақиқӣ		охири нашъунамо	
	чуқурӣ, см			
	0 – 30	30 – 50	0 – 30	30 – 50
<b>НРК</b>	1,41	1,43	1,43	1,44
<b>Пору</b>	1,38	1,41	1,40	1,42
<b>Биокомпост</b>	1,36	1,40	1,39	1,40

Натиҷаи омӯзиш нишон дод, ки истифодаи биокомпост ва пору боиси кам шудани зичии қабати хоки қитъаи таҷрибавӣ мегардад. Дар маротибаи якуми гирифтани намунаҳои хок дар ин вариантҳо зичии фазаи сахт дар ҳудуди 1,36-1,41 г/см<sup>3</sup> ва ҳангоми маротибаи дуҷуми гирифтани намунаҳои хок 1,39-1,42 г/см<sup>3</sup> –ро ташкил доданд. Массаи ҳаҷмии хок ҳам дар қабати шудгоршаванда ва ҳам зершудгоршаванда ба миқдори 7,8% кам гардида, дараҷаи ковокии хок дар вариантҳои истифодаи биокомпости «Биобарг» нисбат ба вариантҳои истифодаи поруи нимпӯсида зиёдтар буда, боиси беҳтар гардидани таркиби хок гардидааст. Ба хотири беҳтар намудор шудани дараҷаи таъсиррасонии объектҳои таҳқиқотӣ мо нишондоди зичии хокро зери таъсири вариантҳои омӯзишӣ дар шакли расми 1 пешниҳод намудем. Барои ин мо нишондодҳои мухталифи меъёрии поруи нимпӯсида ва биокомпости «Биобарг»-ро дар 3 варианти таҳқиқотии ҳар як объект, ба ҳисоби миёна пайдо кардем.

Яке аз нишондоди муҳимми хосияти хок ин масоманокии он мебошад. Аз рӯи таснифоти Н.А. Качинский намудҳои зерини масоманокии умумии хок муайян карда шудааст: -масоманокии агрегатҳо, -масоманокии байниагрегатҳо, -масомаҳои капиллярӣ, -масомаҳои бо об пуршуда, масомаҳои қавӣ пайвастшуда, -масомаҳои ковок пайвастшуда, -масомаҳои бо ҳаво бандбуда ва ё онро масомаҳои ҳаво гардишкунанда низ мегӯянд.



Расми 1. Таъсири истифодаи биокомпости «Биобарг» ба массаи ҳаҷмии хок, г/см<sup>3</sup>

Масоманокиро пеш аз ҳама сохторнокии хок муайян менамояд, ки он аз таркиби механикӣ, маъданӣ ва миқдори моддаҳои органикии таркиби он вобаста мебошад. Ба ин хусусияти хок унсурҳои агротехникаи парвариши зироат ва ҳуди зироати парваришбанди метавонад таъсир расонад. Дар зери таъсири унсурҳои агротехникаи парвариш қабати болои хок метавонад ковок ё баръакс зич гардад. Зироати парваришбанди низ вобаста ба хусусияти решаҳои, вазни хоси растанӣ дар масоҳати майдон ва боқимондаи массаи растанӣ дар давраи сабзиш метавонад ба масоманокии хок таъсир расонад. Аз рӯи нишондоди сарчашмаҳои илмӣ масоманокӣ метавонад аз 30 то 70%, аз ҷумла масоманокии капиллярӣ аз 30 то 50% ва масоманокии гайрикапиллярӣ аз 15 то 30% тағйир ёбад Антипов–Каратаев И.Н., Келлерман В.В. [4].

Дар тадқиқотҳои мо масоманокии умумии хок дар вариантҳои омӯзишӣ дар доираи 42,1-48,9 % тағйир ёфт. Нишондоди камтарини масоманокии умумӣ дар вариантҳои истифодаи нурии маъданӣ, дар қабати 30-50 см-и хок ва нишондоди бештарини он дар қабати 0-30 см-и хок дар вариантҳои истифодаи биокомпости биобарг ба қайд гирифта шуд. Дар вариантҳои истифодаи нуриҳои маъданӣ дар қабати 0-30 см масоманокии умумӣ ба 42,1-42,2 % ва дар қабати 30-50 см ба 41,8-42,6% баробар гардид, ки дар ҳарду ҳолат нишондоди камтарин нисбат ба дигар вариантҳои омӯзишӣ буд.

Ҷадвали 4. Таъсири намудҳои нури ба масоманокии умумии хок, %

Вариантҳои омӯзишӣ	Пеш аз кишт		Дар охири давраи нашъунамо	
	Ҷуғури қабати хок, см			
	0 – 30	30 – 50	0 – 30	30 – 50
NPK	42,1	41,8	42,2	42,6
Пору	44,6	42,6	45,7	46,9
Биокомпост	48,9	44,5	46,8	47,1

Дар раванди тадқиқот муқаррар карда шуд, ки зери таъсири истифодаи намудҳои нури (ин ҷо вариантҳои назоратии бидуни истифодаи нури ба ҳисоб гирифта нашуд, зеро барориши миқдори моддаҳои ғизӣ аз таркиби хок дар вариантҳои назоратӣ камтар буда, дараҷаи таъсиррасонӣ шакли дигарро гирифт ва ин сабабҳои дигар низ дошта метавонад) масоманокии аз ҳама ками азратсионӣ 5,6 % дар вариантҳои истифодаи нурии маъданӣ дар қабати зери шудгоршавандаи хок, дар давраи пухтарасии ҳосили пахта, ҳангоми зичии массаи ҳаҷмии хок ба 1,44 г/см<sup>3</sup> баробар будан, ба мушоҳида расид. Нишондоди камтарини баъд аз ин, дар ҳамин вариант ва ҳамин давраи ҳисобкунӣ дар қабати шудгоршавандаи хок ба 5,9 %, ҳангоми зичии массаи ҳаҷмии хок ба 1,43 г/см<sup>3</sup> баробар будан, ба қайд гирифта шуд. Ин натиҷаи таҳқиқот бори дигар ба исбот расонид, ки нуриҳои маъданӣ қобилияти беҳтар кардани таркиби механикӣ

ва ҳосилхезии табиӣ хокро надоранд, онҳо дар раванди шаклгирии ҳосили зироатҳо иштирок карда, муддате дар хок боқӣ монда, минбаъд дараҷаи таъсиррасониашонро аз даст медиханд. Баръакс, истифодаи биокомпости «Биобарг» ва поруи нимпӯсидаи чорвои калони шохдор боиси камшавии массаи ҳаҷмии хок гардида, дар баробари ин шароити гардиши ҳаворо дар таркиби хок (азратсия) беҳтар намудааст, чадвали 5.

Бояд қайд намуд, ки дар таҷрибаҳои мо дар варианти истифодабарии биокомпост бо меъёри 15 т/га миқдори агрегатҳои ба об устувор зиёд, зичинокии хок кам ва азратсияи он беҳтар гардид. Ҳамин тавр, дар асоси ташхисҳои гузаронидашуда оид ба омӯзиши таъсири биокомпости «Биобарг», поруи нимпӯсида ва нурии маъданӣ ба ҳосиятҳои асосии хоки қитъаи таҷрибавӣ чунин хулоса карда мешавад, ки танҳо аз истифодаи биокомпост ва поруи нимпӯсида дар заминҳои кӯҳна обёришавандаи хоки хокистарранги тираи водии Ҳисор миқдори гумус баланд гардида, дигар хусусиятҳои сифатии хокро низ беҳтар менамояд, ки сари ин масъала дар мақолаҳои дигар васеътар баҳс мекунем.

**Чадвали 5. Масоманокии азратсионӣ дар қабатҳои гуногуни хок, %**

Вариантҳои омӯзишӣ	Пеш аз кишт		Дар охири нашъунамо	
	чуқурӣ, см			
	0 – 30	30 – 50	0 – 30	30 – 50
<b>НРК</b>	15,2	12,4	5,9	5,6
<b>Пору</b>	17,7	13,6	9,8	8,7
<b>Биокомпост</b>	16,9	14,6	10,3	9,6

Ҳамчунин, хулоса мешавад, ки нуриҳои биологӣ (биокомпост) сарчашмаи моддаҳои ғизоии растани ва омили фаъолсозанда маҳсуб меёбанд. Воридкунии якдафъаинаи биокомпост бо меъёри 15 т/га ба зери пахта ба речаи нитрогенӣ ва фосфорӣ хок таъсири мусбӣ мерасонад. Ба гуншавӣ ё чамъшавии фосфори ҳаракаткунанда дар хок таъсири баъдинаи ин нури ба таври амиқ зоҳир мегардад. Истифодаи меъёри муътадили биокомпост (15 т/га) ба хок таъсири мусбӣ расонида, массаи ҳаҷмии онро кам месозад, ки боиси беҳтаршавии ҳосиятҳои оби ҳавои хок мегардад.

#### А Д А Б И Ё Т

1. Агроклиматические ресурсы Таджикской ССР (справочник). – Душанбе: Гидрометеоиздат, 1976. – Ч. 1. – 216 с.
2. Акрамов Ю.А. Особенности органического вещества почв Таджикистана и его рациональное использование: Обзорная информация / Ю.А.Акрамов, М.Ю.Туйчиев // НИИЦентр. – Душанбе, 1994. – 47 с.
3. Алиев С.А. Условия накопления и природа органического вещества почв / С.А. Алиев - Баку: Изд-во АН Азерб. ССР, 1966. – 230 с.
4. Антипов–Каратаев И.Н., Келлерман В.В. О почвенном агрегате и методах его исследования.- М.: АН СССР, 1948. – С.168-179.
5. Беляков А.Н. Воздействие компоста на основе куриного помета на плодородие почвы и сельскохозяйственные культуры / А.Н. Беляков, Д.В.Шаров. //Тез. докл. межд. студ. конф. "Кризис почвенных ресурсов: причины и следствия". СПб, 1997. - С. 21-22.
6. Белякова Л.П. Пути повышения плодородия орошаемых почв Южного Таджикистана в условиях хлопково-люцернового севооборота / Л.П.Белякова. - Сталинабад 1957. – С. 108 – 141.
7. Бондарева А.Ф. Использование растениями элементов питания из навоза и минеральных удобрений / А.Ф. Бондарева // Эффективность удобрений и плодородие почвы.- Кишинев: Штеница, 1975. – С. 99-112.
8. Кауричев И.С. Почвоведение: Учебник / И.С.Кауричев. –М.: Колос, 1975. –С. 59-75.
9. Курбонов А. Қабати озон ва оқибатҳои вайроншавии он / А.Курбонов, Х.Хусейнов. – Душанбе: “М-Реал”, 2011. -126 с.

10. Мамченков И.П. Органические удобрения / И.П. Мамченков. - М.: Россельхозиздат, 1965. - 150 с.
11. Мачигин Б.П. Агрохимические свойства почв и влияние удобрений на развитие хлопчатника / Б.П. Мачигин // сб. научных работ по применению удобрений под хлопчатник. - Ташкент: 1957. - С. 51-73.
12. Низомии илмии пешбурди соҳаи кишоварзии Тоҷикистон / Зери назар академикон Аҳмадов Ҳ.М., Набиев Т.Н. ва Бухориев Т.А. - Душанбе, 2009. - 764 с.
13. Прянишников Д.Н. Собрание сочинений / Д.Н.Прянишников. - М.: Россельхозиздат, Том I, 1961. - С. 50 -55.
14. Пулатов Ш.Я. Состояние мелиорации и ирригации земель Республики Таджикистан и перспективы её развития / Ш.Я. Пулатов. -Кишоварз №3. -Душанбе, ДАТ ба номи Ш.Шотемур, 2021. - С. 101-104.
15. Рашидова М.М. Таъсири манфии гармшавии иқлим ва боришоти ҳавои атмосфера ба сабзиш ва инкишофёбии зироатҳои кишоварзӣ ва роҳҳои мутобиқшавӣ ба раванди тағйирёбии иқлим / М.М.Рашидова, У.Х.Акрамов, М.Расулов. -Душанбе, -Кишоварз, №3. 2022. - С. 22-25.
16. Сангинов С.Р. Унсурҳои хокшиносӣ / С.Р.Сангинов, Х.Аброров. - Душанбе, 2006. -188 с.
17. Содикзода М.С. Таъсири пайвастагиҳои комплекси ҳамчун танзимкунандаҳои рушду инкишофи растаниҳо ба навъҳои гандуми мулоимдона / М.С.Содикзода, З.М.Ҳамроева, М.М.Якубова. - Кишоварз №3. -Душанбе, ДАТ ба номи Ш.Шотемур, 2021. - С. 53-57.
18. Таджикистан: природа и природные ресурсы / Фундаментальный труд коллективом более 70 человек ведущих ученых. - Душанбе: Дониш, 1982. - 601 с.
19. Хатамов М.Т. Пути повышения плодородия орошаемых почв Таджикистана / М.Т. Хатамов. - Душанбе, изд. ДАТ. - 2014 г. - 72 с.
20. Woodward J., Pyle. Trans. Roy Soc., 21, 382, -1950.

#### **ИСТИФОДАИ НУРИИ ОРГАНИКӢ-ОМИЛИ БЕҲГАРДОНИИ СИФАТИ ХОК**

Дар мақолаи мазкур натиҷаи таъсири истифодаи меъёрҳои гуногуни биокомпости «Биобарг» (5, 10 ва 15 т/га), поруи нимпӯсидаи чорвои калони шохдор (5, 10 ва 15 т/га) ва меъёри оптималии нуриҳои маъданӣ ( $N_{140} P_{70} K_{60}$  кг/га) ба ҳосиятҳои асосии хоки заминҳои кӯҳна обёришавандаи водии Ҳисор хангоми парвариши зироати пахта баҳогузорӣ карда шудааст. Ба исбот расонида шудааст, ки нуриҳои маъданӣ қобилияти беҳтар кардани таркиби механикӣ ва ҳосилхезии табиӣ хокро надошта, онҳо дар раванди шаклгирии ҳосили зироатҳо иштирок карда, муддате дар ҳок боқӣ монда, минбаъд дараҷаи таъсиррасониашонро аз даст медиҳанд. Баръакс, истифодаи биокомпости «Биобарг» ва поруи нимпӯсидаи чорвои калони шохдор боиси камшавии массаи ҳаҷмии хок гардида, шароити гардиши хаворо дар таркиби хок (азратсия) беҳтар намуда, миқдори агрегатҳои ба об устуворро зиёд, зичинокии хокро кам ва азратсияи онро беҳтар мегардонанд. Дар асоси ташхисҳои гузаронидашуда баъд аз истифодаи биокомпости «Биобарг», поруи нимпӯсида ва нурии маъданӣ ба ҳосиятҳои асосии хоки қитъаи таҷрибавӣ хулоса карда мешавад, ки истифодаи биокомпост ва поруи нимпӯсида дар заминҳои кӯҳна обёришаванда миқдори гумусро зиёд ва дигар хусусиятҳои сифатии хокро беҳтар менамояд. Ҳамчунин, хулоса мешавад, ки хангоми бо як меъёр истифода кардани биокомпост ва поруи нимпӯсидаи чорвои калони шохдор, биокомпости «Биобарг» бинобар сабаби пайдоиши растанигӣ доштани хусусияти бештари беҳтаргардонии ҳосиятҳои асосии хокро доро мебошад. Дар ин асос тавсеа карда мешавад, ки барои беҳтар кардани ҳосилхезии хок дар заминҳои кӯҳна обёришавандаи водии Ҳисор биокомпости «Биобарг» бо меъёри 15 т/га истифода карда шавад.

**Калидвожаҳо:** пахта, биокомпости «Биобарг», массаи ҳаҷмии хок, масоманокии агрегатҳо, масоманокии капиллярӣ, масоманокии хок.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ - ФАКТОР ЛУЧШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ**

В данной статье приведены результаты использования разных норм биокомпоста «Биобарг» (5, 10 и 15 т/га), полупревшего навоза КРС (5, 10 и 15 т/га) и оптимальная норма минеральных удобрений ( $N_{140}P_{70}K_{60}$  кг/га), оценены основные свойства почвы староорошаемых земель Гиссарской долины при выращивании хлопчатника. Доказано, что минеральные удобрения не обладают способностью улучшать механический состав и естественное плодородие почвы, они участвуют в процессе формирования урожая сельскохозяйственных культур, остаются в почве некоторое время, позже теряют свою эффективность. Однако применение биокомпоста «Биобарг» и полупревшего навоза приводит к уменьшению объемной массы почвы, улучшает условия циркуляции воздуха в составе почвы (аэрацию), увеличивает количество водоупорных веществ, снижает плотность почвы и улучшает ее аэрацию. На основании проведенных испытаний по основным свойствам почвы опытного участка можно сделать заключение о целесообразности увеличения количества гумуса и улучшения плодородных показателей почв путем применения биокомпоста и полупревшего навоза. Также делается вывод, что при одинаковом использовании биокомпоста и полупревшего навоза КРС, биокомпост «Биобарг» благодаря своему растительному происхождению обладает большей способностью улучшать основные свойства почвы. Исходя из этого, для повышения плодородия почвы на староорошаемых землях Гиссарской долины рекомендуется использовать биокомпост «Биобарг» из расчета 15 т/га.



**Ключевые слова:** хлопчатник, биокомпост «Биобарг», объемная масса почвы, пористость агрегатов почвы, капиллярная пористость, пористость почвы.

#### **USE OF ORGANIC FOOD IS THE MAIN FACTOR OF IMPROVING SOIL FERTILITY**

This article presents the results of using different rates of Biobarg biocompost (5, 10 and 15 t/ha), half-rotted cattle is manure cattle-KRC (5, 10 and 15 t/ha) and the optimal rate of mineral fertilizers (N<sub>140</sub>P<sub>70</sub>K<sub>60</sub> kg/ha) the basic properties of the soil in the old irrigated lands of the Gissar Valley were assessed for cotton cultivation. It has been proven that mineral fertilizers do not have the ability to improve the mechanical composition and natural fertility of the soil; they participate in the process of crop yield formation, remain in the soil for some time, and then lose their effectiveness. On the contrary, the use of Biobarg biocompost and half-rotted cattle is manure leads to a decrease in the volumetric mass of the soil, improves air circulation conditions in the soil (aeration), increases the amount of water-resistant substances, reduces soil density and improves its aeration. Based on the tests carried out on the basic properties of the soil of the experimental areas, it was concluded that it is advisable to increase the amount of humus and improve other qualitative indicators of the soil when using biocompost and half-rotted manure. It was also concluded that with the same use of biocompost and half-rotted cattle is manure, Biobarg biocompost, due to its plant origin, has a greater ability to improve the basic properties of the soil. Based on this, to increase soil fertility on old irrigated lands in the Gissar Valley, it is recommended to use Biobarg biocompost at a rate of 15 t/ha.

**Keywords:** cotton, Biobarg biocompost, volumetric mass of soil, aggregate porosity, capillary porosity, soil porosity.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Холов Бехрӯз Хотамалиевич* – Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шохтемур, дотсенти кафедраи пахтапарварӣ, генетика, селекция ва тухмипарварӣ. **Суроға:** 734013, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х.Рӯдакӣ, 146. Телефон: **+992918409777**. E-mail: [berz.kholov@mail.ru](mailto:berz.kholov@mail.ru)

*Ҳайдаров Зикриёхон Ёқубович* – Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Ш.Шохтемур, дотсенти кафедраи пахтапарварӣ, генетика, селекция ва тухмипарварӣ. **Суроға:** 734013, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиббони Рӯдакӣ, 146. Телефон: **+992 93 513 84 24**. E-mail: [rais-1275@mail.ru](mailto:rais-1275@mail.ru)

**Сведения об авторах:** *Холов Бехруз Хотамалиевич* - Таджикский аграрный университет имени Ш.Шотемур, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства. **Адрес:** 734013, г.Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Рудаки, 146. Телефон: **+992918409777**. E-mail: [berz.kholov@mail.ru](mailto:berz.kholov@mail.ru)

*Хайдаров Зикриёхон Ёқубович* – Таджикский аграрный университет имени Ш.Шотемур, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры хлопководства, генетики, селекции и семеноводства. **Адрес:** 734013, г.Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Рудаки, 146. Телефон: **+992 93513 84 24**. E-mail: [rais-1275@mail.ru](mailto:rais-1275@mail.ru)

**Information about the authors:** *Kholov Behruz Hotamalievich* - Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Cotton Growing, Genetics, Breeding and Seed Production. **Address:** 734013, Dushanbe, Republic Tajikistan. st. Rudaki, 146. Phone: **+992918409777**. E-mail: [berz.kholov@mail.ru](mailto:berz.kholov@mail.ru)

*Haidarov Zikriyokhon Yoqubovich* - Tajik Agrarian University named after Sh. Shotemur, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Cotton Growing, Genetics, Breeding and Seed Growing. **Address:** 734013, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave, 146. Phone: **+992 513 84 24**. E-mail: [rais-1275@mail.ru](mailto:rais-1275@mail.ru)

ТДУ:634. (575)

## ТАЪСИРИ ОМИЛҶОИ ТАБИЙ ВА УСУЛҶОИ ПАРВАРИШИ ТАМАШК ДАР ШАРОИТИ БАЛАНДКЎҶИ ПОМИР

*Асмаббекова Ф.Я, Исмоилов.М.Т., Давлатбекова.С.Х.*  
Донишгоҳи давлатии ш.Хоруғ ба номи М.Назаршоев

Тамашк буттаест, ки қисми зеризаминии бисёрсола дорад, ки аз решаи асосӣ, иловагӣ ва паҳлӯӣ ва қисми рӯйизаминӣ аз шохаҳои яксола ва дусола иборат аст. Дар хокҳои сусти серҳосил системаи решаи навъҳои зиёди тамашк то чуқурии 90 см, аммо вази асосии решаҳо то қабати 30- 40 см мебарояд [1, с 78-115]. Тамашк буттаест бо қисми зеризаминии бисёрсола, ки аз решаи асосӣ, паҳлӯӣ ва иловагӣ иборат аст. Қисми рӯйизаминӣ аз навдаҳои яксола ва дусола иборат аст. Қисми асосии решаҳо (90%) то чуқурии 30 см ва қисми ками он то 125...135 см мерасад. Рӯёндани тамашк дар тамоми ҷаҳон тез паҳн шуд. Инак агар дар аввали асри 21 тақрибан 300 ҳаз т буттамеваи тамашк дар як сол рӯёнида шуд дар аввали солҳои 2004 –ум бошад истеҳсоли тамашк аз 600 ҳаз боло ташкил меод. Дар даҳсолаи яқум сабзиши тамашк 100% ташкил меод [2, с- 101. 3, с-71. 4, с – 141с.5, с-302.6, с - 159 с].

Технологияи парвариши тамашк дар шароити баландкӯҳи Помир на он қадар мушкил аст, аммо якчанд хусусиятҳо дорад, ки бо шароитҳои иқлимӣ муҳит алоқаманд аст. Таъсири манфӣ ба тамашк ҳарорати баланди тобистон ва хушксолӣ мерасонад, чунки решаи растаниҳо дар қабати болоии хок ҷойгир ҳастанд, бисёрии вақт баргҳо тез зард мешаванд, хушк мешаванд, мерезанд ва мевашон нағз инкишоф намеёбад. Барои ҳамин, барои обдиҳӣ ўро дар минтақаҳои назди дарёҳо ва ҷўйборҳо парвариш кардан лозим аст. Асосан тамашк дар ноҳияҳои доманакӯҳ ва кӯҳсор хуб инкишоф меёбад, чунки дар он ҷо боришот зиёдтар мебошад.

Барои бобарор парвариш кардани тамашк аз ҳама пеш шароитҳои иқлимӣ муҳити ноҳияро ба назар гирифтани даркор аст. Аз рӯйи хосияти мевадиҳӣ ҳамаи навъҳои тамашкро ба 2 гурӯҳ ҷудо мекунанд: ремонтантӣ ва ғайриремонтантӣ. Ремонтантӣ ин қобилияти ду бор ҳосилдиҳӣ дар муддати давраи нашъунамоӣ доранд. Дар ҳақиқат тамашк ремонтантӣ ин навъи барвақтӣ мебошад. Машхурнокии навъҳои тамашки ремонтантӣ сол аз сол меафзояд: ҳосили барвақтии тирамоҳӣ ва дери тобистона барои боғпарварон хеле фоида дорад [6, с.159].

Онҳое, ки хоҳиши тамашки ремонтантиро парвариш кардан доранд бояд хусусиятҳои асосии ўро донанд. Вай нисбат ба тамашки муқаррарӣ анвои талабноктар аст. Барои гирифтани ҳосил навъҳои муқаррарӣ 2 сол даркор аст барои навъҳои ремонтантӣ бошад 1 сол. Барои ҳамин, барои навъҳои ремонтантӣ моддаҳои ғизоӣ, намнокӣ, рӯшноӣ ва ҳарорат зиёдтар лозим аст. Ҳар як тамашк, ремонтантӣ оби зиёдатино дӯст намебарояд. Тамашк дар ҳамаи хокҳо мерӯяд, аммо аз ҳама мусоид барои ў хокҳои нарм ва серҳосил муфид ҳастанд. Дар вақти шинондан дар 1 м<sup>2</sup> 2 сатил компост ё торф ва 1 истакон маҷмуи нуриҳои минералӣ меандозанд. Агар нуриҳои минералиро истифода накунем, бояд миқдори нуриҳои минералиро 1.5...2 маротиба зиёд пошида шаванд. Хосияти асосии решаҳои тамашки ремонтантӣ нисбат ба тамашки муқаррарӣ дар он ҳаст, ки онҳо камак тиреша ҳастанд ва ба замин чуқуртар мераванд. Барои ҳамин дар зери тамашк бояд ҳама вақта каланд кунанд. Дар 1 м<sup>2</sup> зарур аст, ки аз 3...5 растанӣ зиёдтар шинондан мумкин нест, чунки буттамеваҳо рушноӣ заруриро намегиранд. Ҳамчун қоида тамашкро дар қаторҳои масофаи байни онҳо 70...90 см ва байни қаторҳо 1.5...2 м шинондан лозим ҳаст. Вақти беҳтарин дар шароити баландкӯҳи Помир барои шинондани тамашк ин моҳи сентябр ва октябр мебошад. Навъҳои ғайриремонтантӣ ё навъҳои тобистона дар давоми сол дар навдаҳои дусола якбор мева медиҳанд ва дар навдаҳои яксола бошанд фақат барг

инкишоф меёбад. Дар шароити баландкӯҳи Помир навъҳои паҳншудаи тамашк: Новость Кузьмина, Ранний Сюрприз, Ф-1, ва Ф-2 мебошанд. Навъи Ф-1 ҳосилнокиаш миёна (то 1.5 кг аз бутта). Буттамеваҳояшон бо ҳаҷми миёна (2..2.5г) шаклашон дарозрӯя ё кунднӯг: сурхи торик. Мағзаш хеле бомазза, хушбӯй бо бӯйи махсуси тамашкӣ дорад. Ба хунукӣ тобовари баланд дорад. Ба касалиҳои занбуруғӣ ва вирусӣ таъсирпазир аст ва ба хомӯшаки тамашкӣ ва канаи тортанак зарар мебинад. Бутта такягоҳро талаб мекунад. Навъи Новост Кузьмина соли 1922 бароварда шуд. Ин бутта баланд аст то 2.5...3 м ниманбӯҳ навдаҳои ивазшуда ва навдаҳои решагӣ кам медиҳад. Навдаҳои яксола ғафс бо байнибандҳои дароз, бепатмӯяк дар тирамоҳ ранги бӯр мегиранд. Буттамеваҳояшон калон 2.2...2.5 г сурх, хира ва доирашакл ҳастанд. Мағзаш ширадор, турши ширин хушмазза мебошад. Донакҳо андозаи миёна доранд бо ҳамдигар ва бо думҷаи мева саҳт пайваст ҳастанд. Буттамеваҳо кашонда намешаванд. Дар намуди тоза ва коркардшуда истифода мешаванд. Ин навъ ҳосилнок, ба хунукӣ тобовар ва миёна дорад ба касалиҳои вирусӣ тобовар нестанд. Навъи Ранний сюрприз буттаи на он қадар баланд аз 1.5...1.8 м, навдаҳояш рост, анбӯҳи паст дорад. Навдаҳо борик рост, хорҳои кам, бӯри равшан, навдаташаккулёбӣ хеле баланд аст (15...20 дона дар як бутта). Ҳосилнокиашон баланд то 2.2 кг аз бутта. Буттамеваи тамашк калони миёна аз 2.0...2.4 г. Кашониданбоб бад аст. Ба хуноки тобоварӣ миёна доранд. Ба касалиҳои доғчаҳои сурхтоб ва тортанаки кана тобовар нестанд. Навъи ремонтантӣ Биллиарда буттаи боқувват, дар қабати поёни навдаҳо камхор, навдаҳои ростқад бошад нӯгҳои хамшуда дорад. Ҳосилнокӣ то 1.7 кг аз буттаи тамашк. Массай буттамева аз 1.8 то 2.0 г ташкил намуда, конусшакл, рангаш лочвардмонанд. Хунуктобоваранд дар зимистонҳои сард ҳангоми хунукхурӣ муғчаҳои асосӣ ҳосилро аз ҳисоби муғчаҳои бағалӣ ба даст меоваранд. Ба касалиҳои асосии занбуруғӣ тобоваранд. Ба зараррасониҳои тортанаки канагӣ дучор мешаванд.

Барои интиҳоб намудани минтақа барои шинондани тамашк бояд қобилияти навбехҳои зиёд додан, талабот ба рӯшноӣ ва ғизо ба назар гирифта мешавад. Беҳтар аст, ки минтақаҳои рӯшноитар ва аз шамол муҳофизат кардашуда бунёд шаванд. Тамашк шамолхӯриро дӯст намедорад. Дарахтҳо ва девор на ин ки тамашкро аз шамол муҳофизат мекунанд, балки шароит барои барфҷамъкунӣ ташкил мекунанд ва бинобар ин, зимистонро хуб мегузaronанд. Аммо, ба ӯ бояд соя набошад. Пешгузаштаҳои бад барои тамашк инҳо қулфинай, картошка, булғорӣ ва боимҷон мебошанд. Дар тамашкзори куӯҳна шинондани тамашк қатъиян манъ аст. Пешгузаштаҳои хуб барои тамашк инҳо лӯбиёиҳо, чавҳарӣ, пиёз, сирпиёз ва гули бахмал мебошанд.

Тамашк ба додани нуриҳои органикӣ хеле хуб таъсир мекунад. Додани пору пеш аз шинондан замини саҳти каммаҳсулро баробар мекунад. Ба 1 м<sup>2</sup> 10 кг поруи пусида ё компост, 1 кг суперфосфат, 1 л банка хокистари дарахт лозим аст.

Дар вақти шинондан ҳаргиз кӯчатҳоеро, ки аз киштзори мевадиханда кофташуда гирифтани мумкин нест, чунки ба воситаи ин кӯчатҳо ба минтақа хатари зараррасонҳо ё касалиҳои вирусӣ оварда мерасонад. Беҳтар он аст, ки кучатҳои аз ниҳолхонаҳои махсус овардан лозим аст. Кӯчат бояд бо системаи решаи инкишофёфта бошад, ки аз хушкшавӣ муҳофизат намояд.

Тамашкро ҳам тирамоҳ ва ҳам баҳор шинондани мумкин аст. Аммо, бояд дар хотир бояд нигоҳ дошт, ки тирамоҳ на дертар аз саршавии хунукӣ шинондани лозим аст, чунки тамашк тавонад аллакай, решаашро дар хок мустаҳкам намояд. Якчанд усули шинондани тамашк вучуд доранд: қаторӣ, буттагӣ ва тоқа тоқа. Ба назари мо, усули қаторӣ бештар бароҳаттар на ин, ки дар парвариши саноатӣ, балки дар парвариши минтақаҳои ҳавлигӣ. Бо ин усули парвариш дар як қатор бо паҳноии 30...40 см бо дарозии худсарона дар масофаи байни буттаҳо 30...50 см ба шакли муайян дароварда мешавад. Масофаи байни қаторҳо 2...2.5 м. бошад. Дар зарурият

ҳама вақт такагоҳ гузоштан даркор, ки навдаҳо дар замин хобонда нашаванд. Дар шинондани тамашк чуқурии 2...3 см кофта мешавад. Баъди обдиҳӣ ва нармкунӣ ҳамаи қисми рӯйизаминӣ партофтан даркор аст. Баъди шинондан сатҳи гирду атрофи буттаҳоро мулчаронӣ мекунад. Барои ин алаф, пахол ва ғ.. истифода мебаранд. Барои мулчаронӣ аррамайдаи дарахтони сӯзанбаргон истифода мебаранд. Ба ғайр аз ин аз нормаи зиёд нуриҳои нитрогенӣ пошидан даркор аст. Аррамайдаҳои дарахти булут барои мулчаронӣ ношоам аст.

Нигоҳубини асоси аз ниҳолҳои тамашк ин обдиҳӣ, пору андохтан, буридан ва ҳосилғундорӣ мебошанд. Тамашк ба обдиҳӣ хеле серталаб аст. Асосан обдиҳӣ дар давраи шаклгирӣ ва пӯхтани мева лозим аст. Беҳтарин обдиҳӣ ин обдиҳии қатрагӣ ё обдиҳии чуқурчаҳо аст. Аз ҳар ду қатори шинондашудаи тамашк дар масофаи 40...50 см ва дар чуқурии 12...15 см чуқурчаҳо канда мешаванд, ки дар ин чуқурчаҳо об пур карда шуда дар вақти обдиҳӣ истифода мебаранд. Обдиҳии борониро истифода бурдан мумкин нест, чунки тамашк ба касалиҳои занбуруғӣ дучор мешавад.

Барои тамашк ҳам схемаи додани пору вучуд дорад: дар аввали баҳор нуриҳои нитрогендор, дар аввали тобистон дар давраи гулкунӣ маҷмуи нуриҳои нитроген, фосфор ва калий доранд ва баъди мевабандӣ нуриҳои калийдор ва фосфордор мепоянд. Ба кор бурдани нуриҳои органикӣ, ки баҳор ба сифати нуриҳои саҳт, тобистон ва тирамоҳ ба сифати материали мулчаронӣ ба тамашк хеле таъсирбахш аст. Мулчаронӣ ба сифати алафҳои тару тоза барои шинондани тамашк натиҷаҳои хуб медиҳад. Ин корҳо барои тамашкзор имконияти дар хок намнокиро нигоҳ доштан ёрӣ мерасонад ва дар вақти пушиш ёфтани барои решаи онҳо ҳамчун моддаи ғизоӣ хизмат мекунад. Ба ғайр аз ин, қабати ғафси мулчаронӣ намоёнд, ки дар сатҳи замин алафҳои бегона сабзиш ёбанд. Ин хел корҳои агротехникӣ имконият медиҳад, ки дар зери буттаҳо саҳт гармшавии хокро бартараф намояд. Маҳз аз ҳад зиёд гармшудани хок дар солҳои охир камшавии ҳосил нишон дода шудааст, ҳатто нобудшавии буттаҳо дида мешавад, чунки системаи реша ба сатҳи замин хеле наздик аст. Тамашк анвои сикли дусолаи инкишофи навдаҳо дорад. Дар соли аввал нашъунамо аз муғчаҳо, ки дар реша инкишоф ёфтанд, навдаҳо қад мекашанд ва дар соли дуюм ин навдаҳо мева медиҳанд ва хушк мешаванд. Ба ҷойи онҳо навдаҳои нав инкишоф меёбанд. Дар парвариши қаторӣ дар 1 м<sup>2</sup> дар паҳноии 30.40 см на зиёдтар аз 6..7. навдаҳои саломат, устувор ва ҷавон мемонанд. Дигарҳо дар муддати мавсим аз ҷои рӯйидашуда мебуранд. Дигар навдаҳо, ки аз қатори худ аз 1 м зиёд пайдо мешаванд онҳоро дар чуқурии 15 см бо бел мекананд ва мепартоянд. Баъди мевадиҳӣ ҳамаи навдаҳои мевадиҳанда бурида мешаванд. Ҳосили асосӣ дар қисмати болоии навдаҳо бу вучуд меояд. Агар шартан навдаҳои тамашкро ба 3 қисми баробар тақсим намоём, ҳосили асосӣ дар қисми болоӣ ҷойгир аст. Дар қисми мобайнӣ ҳосил камтар мебошад. Дар қисми поёнӣ бисёртар навъҳо амалан мева намедиҳанд. Аз ҳамин ҷо хулоса мебарояд, ки аввали баҳор навдаҳо, ки барои мевадиҳӣ мемонанд на зиёдтар аз 10...15 см нӯги онҳоро мебуранд.

Дар анво тамашкро бо узвҳои нашвӣ зиёд мекунад. Бо тухм зиёдкунӣ фақат дар қаторҳои селекционӣ, ки навъҳои навро ба вучуд меоранд истифода мебаранд. 5 усули афзоиши нашвии тамашкро фарқ мекунад: навдаҳои решагӣ, қаламчаҳои реша, тақсимшавии бутта, қаламчаҳои сабз ва фарғчунӣ. Дар шароити баландкӯҳи Помир бештар усулҳои навдаҳои реша, қаламчаҳои реша, тақсимшавии бутта ва бо қаламчаи сабз зиёд мекунад.

Усули зиёдкунии навдаҳои решагӣ ё ин ки баҳор мебароянд ва тирамоҳ барои шинондан муносиб мешаванд. Қисмашон дар қаторҳо барои ҷойивазкардани навдаҳои мевадиҳанда мемонанд ва боқимондаҳоро барои афзоиш ё ин ки барои зич нашудан кофта мегиранд. Камтар вақт афзоиши қаламчаҳои решагӣ барои афзоиш истифода мебаранд. Ин усул асоси қобилияти додани реша ва қисми рӯйизаминӣ

мебошад. Қаламчаҳоро тирамоҳ дар вақти кофтани навдаҳои реша омода мекунад. Барои ин решаҳои наздик 50...60 см аз буттаи модарӣ аз қалам ғафстар набошад мегиранд, ба бандча бо дарозии 15...20 см мебуранд ва дар таҳонаҳо ё дар қуми намнок нигоҳ мекунад. Шинондани қаламчаҳоро дар ҷойҳои алоҳида ҷуякҳои дар ҷуқурии 10 см ба таври горизонтали мегузоранд ва бо хок мепӯшонанд. Дар давоми тобистон об медиҳанд ва нарм мекунад. Тирамоҳ аз онҳо кӯчатҳо мерӯянд ва барои шинондан тайёр мебошанд. Афзоиши тамашк бо роҳи тақсимшавии бутта чунин тавр мегузаронанд: баҳор барвақт то саршавии варам кардани муғча ё тирамоҳ баъди қатъ шудани қадкунӣ буттаҳои тамашкро кофта мегиранд, ба қисмҳо ҷудо мекунад ва дар ҷойи доимӣ онҳоро мешинонанд. Буттаҳои пирро тақсим намекунад, чунки дар вақти шинондан решабандӣ дар онҳо хеле суст инкишоф меёбад. 4 усули асосии парвариши тамашки калонмева вучуд доранд: паҳнкунии буттаҳо бо лентаи борик дар тақягоҳ; усули тоқа-тоқа; лентагӣ бо паҳноӣ 30...40 см; бе бастани навдаҳо; Усули лентагӣ борик дар тақягоҳ дар он аст, ки ниҳолҳоро дар масофаи додашуда байни қатор ва байни растанӣ дарбар мегирад.

Қад-қади қаторҳо тақягоҳҳо мемонанд масофа байни онҳо аз материале, ки сохта шудааст вобаста аст. Беҳтар он аст, ки аз сими оҳанин ва тарангкардашуда иборат бошад. Ҳар сол навдаҳои яксола, ки аз буттаи асосӣ мерӯянд ба сим баробар тақсимшуда пайваст мекунад. Навдаҳои мевадиҳанда, ки мевадиҳиашон тамом мешавад то сатҳи замин зуд мебуранд. Фоида ин буттаҳо намеоваранд, балки об ва моддаҳои минералиро сарф мекунад, инчунин соя мекунад ба расидани нури офтоб ва шамолдиҳӣ ҳалал мерасонанд. Дар натиҷа гаравмонии муғчаҳои гул асосан дар қисми поёнӣ паст мешавад. Ҳамаи беҳҷастҳое, ки онҳо зарурият надоранд бо секатор онҳоро буридан даркор аст, чунки беҳҷастҳо ҳосилнокиро паст мекунад. Бо ин хел усули шаклгирии бутта фардиятро нигоҳ медорад ва метавонад ҳосили баландтар диҳад. Ҳамаи навдаҳо равшаниӣ хуб мегиранд ва шамол дода мешаванд. Парвариши усули тоқа тоқа имконият медиҳад, ки навдаҳои тамашк дар минтақаҳои хурди замин шинода шуда ва навдаҳо ба кол пайваст мешаванд. Барои ин сим даркор намешавад. Масофа байни буттаҳо 1...1.5 м ва ин вобаста аст аз дарозии навдаҳое, ки кадом навъ парвариш карда мешавад. Нигоҳубини мисли системаи лентагӣ мебошад. Аммо, дар вақти боронгарӣ дар давраи пухтарасии баъзе меваҳо дар қисми мобайнии бутта метавонанд вайрон шаванд. Навдаҳо бо ҳосили зиёд ба замин ҳам карда мешаванд ва навдаҳо ғафс ва торикӣ меоваранд. Ба навдаҳое, ки соя мешавад муғчаҳои мевадиҳанда инкишоф намеёбанд. Дар соли дигар гулкунӣ хеле суст мегардад ва ҳосил ҳам дар навбати худ паст мешавад. Бо ин ба замин фуру ҳамидани навдаҳо қисми зиёди меваҳо гум мешаванд ва боқимондашон сифати бад доранд. Парвариши тамашки калонмева дар хавоза зиёда аз 200 кг аз садяки гектар, бо пайвасткунӣ бо кол қариб 60 кг, бе пайвасткунӣ 6...8 маротиба камтар нисбат ба хавоза ташкил медиҳад. Паҳнкунии навдаҳои лентагӣ бо паҳноии 30...40 см аз ҳисоби буттаҳои модарӣ ба даст оварда шудаанд.

Растанӣҳои шинонда мешаванд баъд ҳамаи қитъаи мевадор бо навдаҳои решагӣ пур мешавад. Миқдори навдаҳои қитъа аз баландӣ ва шохронии онҳо вобаста мебошад. Ҳамон навдаҳоеро мондан даркор аст, ки аз онҳо ҳосили фаровон мегиранд, нури офтоб ба меваҳо хуб бирасад ва он вақт меваҳо сифати беҳтарин медиҳанд. Навъҳои нав аз рӯйи шакли шохронӣ, миқдори шохчаҳои мевадор ва дарозииашон ҷудо мешаванд ва барои ҳамин хоҳиши гирифтани ҳосили баланд бояд ба ҳар як навъ фардӣ вобаста аст.

Буридани нӯги навдаҳои мевадиҳанда ҳархел иҷро мекунад ва ин аз навъи тамашк вобаста аст. Бояд навдаҳои хуб инкишофёфта ва муғчаҳои хуб инкишофёфта бурида шаванд. Дар навъи Блестяша муғча ва навдаҳо то қисми болоии хуб инкишоф ёфтаанд ва дар ин вақт бо қадри кофӣ нӯги онро буридан даркор аст. Агар зиёд бурида

шавад бо буридани ин навдаҳо қисми ҳосил гум мешавад. Бо буридани кам дар қисми болоии навдаҳо, меваҳо хурд мешаванд. Бехчастҳои решагӣ беистисно дар ҳамаи навҳо бояд канда шаванд, фақат ҳамон растаниҳоро мондан даркор аст, ки шинонда шудаанд. Бехчастҳои решагӣ 50% моддаҳои ғизоиро мегиранд. Навҳои тамашк пурра хароб мешаванд, аммо метавонанд мутатсияи муғчаҳои реша ба тарафи мусбат ё манфӣ диҳад. Бештари вақт тарафи манфӣ мегиранд. Ин дар вақти гулкунӣ хуб аён мешавад: агар косабаргҳо дароз набошанд, маълум мешавад, ки тағйирёбӣ ба вуҷуд омадааст. Ҳамин хел кӯчатҳоро бо тамоми решаҳояшон кандан даркор аст.

#### АДАБИЁТ

- 1.Бурмистров А.Д. Ягодные культуры / А.Д. Бурмистров. - 2-е изд., перераб. и доп. — Л., Агропромиздат, 1985 - С. 78-115.
- 2.Казаков И.В. Малина / И.В.Казаков, В.В. Кичина. - М.: Россельхозиздат, 1980. - 101 с.
- 3.Казаков И.В. Малина / И.В.Казаков, В.В.Кичина. - М.: Россельхозиздат, 1985. -71. -С.98.
4. Казаков И.В. Малина и ежевика / И.В.Казаков. - М.: Колос, 1994. - 141 с.
5. Розанова М.А. Ягодоведение и ягодоводство / М.А.Розанова. - Л.: Сельхозиздат,1935. -302 с.
6. Ярославцев Е.И. Малина / Е.И.Ярославцев. - М.: Колос, 1979. - 159 с.

#### ТАЪСИРИ ОМИЛҲОИ ТАБИЙ ВА УСУЛҲОИ ПАРВАРИШИ ТАМАШК ДАР ШАРОИТИ БАЛАНДКӯҲИ ПОМИР

Дар мақола маълумот дар бораи хусусиятҳои тамашки ремонтантӣ ва ғайриремонтантӣ, хусусиятҳои навиҳои тамашк, таъсири омилҳои табиӣ ба тамашк ва технологияи парвариши тамашк дар шароити баландкӯҳи Помир оварда шудааст. Нишон дода шудааст, ки ба тамашк таъсири манфӣ омилҳои экологӣ: ҳарорат ва намнокӣ таъсир мерасонанд, баргҳо тез зард мешаванд, хушк мешаванд, мерезанд, меваашон нағз инкишоф намеёбад ва барои тамашк усулҳои агротехникӣ хеле муфид ҳастанд.

**Калидвожаҳо:** тамашки ремонтантӣ, усулҳои агротехникӣ, навиҳои тамашк, мулчаронӣ, обдиҳӣ, хунуктобовар, парвариши қаторӣ, порудиҳӣ.

#### ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И МЕТОДОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МАЛИНЫ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРНОГО ПАМИРА

В статье приведены сведения об особенностях ремонтантной и неремонтантной малины, особенностях сорта, влиянии природных факторов на малину и технологии возделывания в условиях высокогорного Памира. Показано, что на малину отрицательное влияние оказывают экологические факторы, такие как температура и влажность, и у малины листья быстро желтеют, высыхают, падают, плоды плохо развиваются, и для малины очень полезны агротехнические приёмы.

**Ключевые слова:** ремонтантная малина, агротехнические приёмы, сорта малины, мульчирование, полив, зимостойкость, ленточное возделывание, удобрение.

#### THE INFLUENCE OF NATURAL FACTORS AND METHODS OF GROWING RASPBERRIES IN THE CONDITIONS OF THE PAMIR HIGHLANDS

The article describes the characteristics of remontant and non-remontant raspberries, features of raspberry varieties, the influence of natural factors on raspberries and technology of growing raspberry in the conditions of the Pamir highlands. It has been shown that raspberries is negatively affected by environmental factors: temperature and humidity, the leaves quickly turn yellow, dry up, fall off, their fruits do not develop well, and there are very useful agrotechnical methods for raspberries.

**Keywords:** remontant raspberry, agrotechnical methods, raspberry varieties, mulch, irrigation, cold-tolerant, row cultivation, production.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Асмаббекова Фарзина Якубалишоевна* - Институти биологии Помир, ходими илми озмоишгоҳи мевапарварӣ. **Суроға:** ш. Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Холдоров, 1. Телефон: **930440583**.

*Давлатбекова Сухайло Худоёрбековна* - Донишгоҳи давлатии ш. Хоруғ, декани факултети биология. **Суроға:** ш. Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Шириншох Шохтемур, 109. Телефон: **938408484** E-mail: **davlatbekova-84@mail.ru**

*Исмоилов Мутришо Туттишоевич* - Институти биологии Помир, номзади илмҳои кишоварзӣ, мудири озмоишгоҳи мевапарварӣ. **Суроға:** ш. Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Холдоров, 1. Телефон: **935146667**. E-mail: **farzinaa@mail.ru**

**Сведения об авторах:** *Асмаббекова Фарзина Якубалишоевна* - Памирский биологический Институт, научный сотрудник лаборатории плодоводства. **Адрес:** г. Хорог, Республика Таджикистан, ул. Холдоров, 1. Телефон: **930440583**. E-mail: **farzinaa@mail.ru**

*Давлатбекова Сухайло Худоёрбековна* - Хорогский государственный университет, декан биологического факультета. Адрес: г. Хорог ул. Шириншох Шотемур, 109. E-mail: **davlatbekova-84@mail.ru**  
*Исмоилов Мутрибшо Тутишоевич* - Памирский биологический Институт, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией плодоводства. Адрес: г.Хорог ул.Холдороров, 1. Телефон: **935146667**

**Information about authors:** *Asmatbekova Farzina Yaqubalishoevna* - Pamir Biological Institute, researcher at the fruit growing laboratory. Address: Khorog, Republic of Tajikistan, st. Kholdorov, 1. Phone: **930440583**. E-mail: **farzinaa@mail.ru**

*Davlatbekova Suhaylo Khudoyorbekovna* - Khorog State University, Dean of the Faculty of Biology. Address: Khorog st. Shirinshokh Shotemur, 109. Phone: **938408484**. E-mail: **davlatbekova-84@mail.ru**

*Ismoilov Mutribsho Tutishoevich* - Pamir Biological Institute, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Fruit Growing Laboratory. Address: Khorog, Kholdorov St., 1. Phone: **935146667**

## ШИРИНЧАҲОИ ЗАРАРРАСОНИ ДАРАХТИ ШАФТОЛУ (АВЛОДИ *PERSICA MILL.*) ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОР

Давлатов О.М., Холматов И.Б., Бутаев М.Қ., Зокиров Э.Р.  
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дарахти шафтолу (авлоди *Persica Mill.*) дар аксарияти манотиқи қурраи Замин парвариш карда мешавад. Шафтолу дарахти ба хушкӣ ва ба гармии шадид тобовар мебошад. Вобаста ба ин, ҳам дар водиҳо ва ҳам дар минтақаҳои кӯҳӣ ва наздикӯҳии Тоҷикистон онро парвариш кардан мумкин аст.

Авлоди шафтолу якчанд намудро дар бар мегирад. Намудҳои нисбатан бисёр парваришшаванда ин шафтолуи муқаррарӣ (*P. vulgaris Mill.*), шафтолуи «Фарғонагӣ» (*P. ferganensis Kovet Kost.*), ва шафтолуи «Довудӣ» (*P. Davidiana Carr.*) мебошанд. Ҳамаи навъҳои шафтолу асосан аз намуди шафтолуи муқаррарӣ ба вуҷуд омадаанд. Намудҳои дигари шафтолу бошанд, барои боғдории ороишӣ, барои парвариши пайвандтағҳо ва қорҳои селекционӣ истифода бурда мешавад [3].

Дар шароити Тоҷикистон, хусусан дар шароити водии Ҳисор аз ҳисоби парвариши ин намуд мева метавон ҳосили хуб ба даст овард, ки ҳам барои таъмини ғизо ва ҳам барои баланд бардоштани шароити иқтисодии аҳолии мусоидат менамояд. Аммо, дар баробари ин бояд қайд намуд, ки дар шароити Тоҷикистон ба дарахти шафтолу шумораи зиёди зараррасонҳо, аз ҷумла ҳашарот зарар мерасонанд. Яке аз зараррасонҳои асосии соҳаи шафтолу парварӣ ин ширинчаҳо ба шумор мераванд.

Ширинчаҳо ба қатори ҳашароти баробарбол (*Homoptera*), зерқатори ширинчаҳо (*Aphidinea*) дохил мешаванд. Ширинчаҳо дар узвҳои гуногуни растаниҳо зиндагонӣ карда, бо хартумҷаи худ аз растаниҳо моддаҳои ғизоиро макида мегиранд. Вобаста ба тарзи ғизогириашон, ширинчаҳо ба равандҳои ҳаётии организми растаниҳо таъсири манфӣ мерасонанд. Зарари ширинчаҳо он вақт шиддат мегирад, ки дар натиҷаи макидани шира растаниҳо миқдори аз ҳад зиёди карбогидратро аз даст медиҳанд. Ширинчаҳо бо таркиби намудӣ ва морфологияшон хеле гуногун мешаванд. Бисёре аз онҳо ба буттазорҳову дарахтони мевадору ороишӣ таъсир мерасонанд. Онҳо барги дарахтонро печонида, навдашро аз сабзидан бозмонда ва оқибат дарахтонро ба хушкшавӣ оварда мерасонанд.

Ба дарахти шафтолу ширинҷаи гелихризии шафтолу *Brachycaudus helychrisi Kalt.*, ширинҷаи бодомӣ-шафтогулӣ *Brachycaudus amygdalinus Schout.*, ширинҷаи ришибузаки шафтолу *Brachycaudus tragopogonis Kalt.*, ширинҷаи баргии шафтолу *Myzodes persicae Sulz.*, ширинҷаи танагии шафтолу *Pterochloroides persicae Chol.* ва ширинҷаи камишӣ *Hyalopterus pruni Geoffr.* осеб мерасонанд.

Омӯзиши таркиби намудӣ ва биологӣ, ширинҷаҳои ба шафтолу зараррасонанда мавзуи басо диққатҷалбкунанда мебошад, чунки бо донишҳои биология ва тартиби намудии ин гурӯҳи ҳашарот, муайян намудани муддат, муҳлат ва усулҳои мубориза бурдан бар зидди онҳо имконпазир мегардад.

### Мавод ва усули таҳқиқот

Маводҳо аз боғҳои шафтолу, ки дар атрофи шаҳри Душанбе ҷойгир шудаанд, ҷамъоварӣ гардидаанд. Мушоҳидаҳо ва таҳқиқот низ дар тули солҳои 2018 – 2022 гузаронида шуданд.

Фардҳои болиғи ширинҷаҳо тавассути эксгаузер аз навдаву шоҳаҳо ҷамъоварӣ гаштаанд. Ба ғайр аз дарахти шафтолу мавод аз дарахтони зардолу, олуча, гелос, бодом ва растаниҳои алафии зуф, буйи модарон ва дигар намояндагони мураккабгулон ҷамъоварӣ гардиданд. Ҳамчун домҳо аз зарфҳои пластикӣ (қуттиҳои холишудаи обҳои нӯшоқӣ) истифода шуданд. Домҳо то баробар шудан ба сатҳи рӯйи замин ба хок ғӯронида мешуданд ва ҳашароти ба дохили он афтида ҷамъоварӣ мегардиданд.



Маводҳо аввал дар зарфҳои шишагини спирти 75% чамъоварӣ шуданд. Пеш аз чамъоварӣ маводҳо аксбардорӣ карда шуда, сатҳи зараррасонии онҳо муайян карда шуд.

Доир ба хусусиятҳои биоэкологӣ ва тарзи осебрасонии баъзе намудҳои ширинчаҳои зараррасони шафтолу дар зер маълумотҳои мухтасар дода мешавад:

### **I. Ширинчаи гелихризисии шафтолу - *Brachycaudus helichrusi* Kalt.**

Ин намуди ширинча аз рӯи зараровариаш хатарноктарин зараррасони барги шафтолу ба ҳисоб меравад. Фарди бунёдии намуди мазкур ранги сабзи сафедчатоб ва доғҳои тираранги норинчи дорад, мӯйлабҳояш сафедчатоб, пойҳояш зарди сафедчатоб буда, дар танааш паҳни тухмонанд ва дар буғуми ҳаштуми шикам ду ё чор лӯндачаҳои амудӣ ҷойгир шудааст. Мӯякчаҳои паҳлӯи танааш ноаёнанд. Мӯйлабҳояш панҷбуғума буда дарозиаҳ аз сару сина кӯтоҳтар аст. Дарозиаҳ ба 1,80 – 2,20мм мерасад.

Ранги бадани фарди бербол сабзи сафедчатоб ё шаффофи норинчи буда, дар буғуми 4-6-уми шикам ишораҳои сиёҳи даврагӣ доранд. Мӯйлабҳояшон сафедчатоб буда, буғуми чорумаш сиёҳ мебошад. Ранги рон сурхчатоб, соқ ва панҷаҳояшон сиёҳ мебошанд. Ранги кирминаҳо сабзчатоб буда, дар сегменти 5-6-и шикам хатҳои сабзи тира ҷойгир шудааст. Тананшон байзашакл ва дар буғуми 7 ва 8 дутогӣ лӯндаҳои амудӣ ҷойгир шудааст. Дарозии мӯйлабҳояшон аз ними дарозии бадан кӯтоҳтар мебошад. Дарозии баданаш аз 1,99- то 2,16мм. Фардҳои болдор сар ва мобайни синааш сиёҳ, шикамаш сабзи равшан буда дар сегменти 3-6 доғҳои сабзи тира дорад. Мӯйлабҳояш пурра сабз аст, чашмонаш сурх, пойҳояш сабзи равшан мебошад. Дарозии мӯйлабҳояшон  $\frac{3}{4}$  дарозии баданро ташкил медиҳад.

Сар, сина, панча, рон ва соқи пойҳои фарди нарина сиёҳ, шикамаш зарди норинҷӣ буда, дар буғуми 6-8-умаш хатҳои кундалаги сиёҳи амудӣ ҷойгир шудааст. Дарозии мӯйлабҳояш аз дарозии бадан каме кӯтоҳтар. Ранги бадани фардҳои модина бошад хокистарранг, сараш сабзи зардчатоб, мӯйлабҳояш сафед, чашмонаш сиёҳ, баданаш кӯтоҳи байзашакл буда, мӯякча дорад. Дарозии мӯйлабҳояш  $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$  дарозии танаро ташкил медиҳад. Соқи пойи қафояшон ғафстар аст. Дарозии тана 1,10-1,40мм.

Фардҳои бунёдӣ аз тухм нимаи дуҷуми моҳи мартӣ ё нимаи аввали апрел мекӯянд; дар моҳи май насли онҳоро метавон вохӯрд. Фардҳои болдор тақрибан 20-уми май пайдо гардида ва ба растаниҳо ва баргҳои дигар парвозкуниро оғоз мекунанд. Дар моҳи июн *B. helichrusi* дар шафтолу кам мешавад ва боз аз нав аввалҳои моҳи октябр пайдо мегардад. Фардҳои модина дар қисмати поёнии баргҳо, байни рағҳои барг тухм мегуздоранд [4].

*B. helichrusi* намуди кӯчишкунанда аст. Асосан, дар дарахтони шафтолу (*Persica vulgaris*), бодом (*Amygdalus*) ва олу (*Prunus domestica*) зист мекунад. Инчунин, тобистон дар якҷанд растаниҳои алафӣ ба мисли зуф (*Plantago* sp.) ва эҳтимолан дар *helichrysum*, *Myosotis*, *Chrysanthemum*, *Tanacetum*, *Achillea*, *Anthemis*, *Bidens*, *Aster*, *Hieracium*, *Erigeron*, *Ligularia*, *Purethrum*, *Trifolium* зиндагонӣ мекунад. *Brachycaudus helichrusi* дар қисмати поёнии барг иқомат мекунад.

Дар натиҷаи зиёд мақдани шираи баргҳо, аввал дар баргҳо чинҳои кундаланг ба вучуд меоянд, баъдан баргҳо ба кундалангӣ ва самтҳои гуногун тоб мехӯранд. Баргҳо шакли худро тағйир дода, оҳиста-оҳиста пажмурда шуда, сипас ҳазон мегарданд. Одатан аз ин ширинча бештар ниҳолҳои ҷавони шафтолу зарар меёбанд. *Brachycaudus helichrusi* намуди васеъ паҳнгардида буда, аксар вақт қомилан дар ҳамаи шафтолуҳо зиндагонӣ мекунанд [5].

### **II. Ширинчаи бодомӣ-шафтолуғӣ - *Brachycaudus amygdalinus* Schout.**

Оиди фардҳои бунёдӣ ва дигар наслҳои ин ширинча дар китоби В. П. Невский маълумот оварда шудааст. Тибқи маълумоти вай *Brachycaudus amygdalinus* дар доманакӯҳҳо ва кӯҳҳои, баландии 1300-1400м дида мешавад [7]. Он дар Тавилдара, Фарм ва дар нишебии қалъаи Ҳисор омӯхта шудаанд. Миқдори зиёди ин намуд аз ҷониби мо дар рафти мушоҳидаҳо ва таҷрибаҳо дар ш. Душанбе ва гирду атрофи ш. Ваҳдат ба қайд гирифта шуд.

Ин ширинча аз дарахтони бодом (*Amygdalus communis A. buchrlica*), шафтолу ва баъзан аз олучаҳо (*Prunus divaricata*) гизо мегиранд. Ширинчаҳо дар қисматҳои поёни баргҳо маскан гирифта онҳоро ба тобхӯрӣ водор менамоянд. Дар баъзе адабиёт чунин қайд шудааст, ки ин ширинчаҳо дар болои баргҳо ва дар охири навдаҳо низ зиндагонӣ мекунанд. Ин намуд ба дарахтони ҷавон ва навниҳолҳои шафтолуву бодом зарари зиёд мерасонад [7]. Баргҳо гирди ҳам тоб хӯрда, шакли худро гум мекунанд ва оҳиста-оҳиста нобуд мегарданд.

Солҳои 2018 - 2022 дар қишлоқи Заргари (850-900м), шимоли шаҳри Душанбе фарди бунёдии ин намудро мо дар аввали моҳи апрел мушоҳида намудем. Дар нимаи дуввуми моҳи апрел аллақай, зиндазӯйҳои ба воя расида ба вучуд омаданд. Баъди 21-уми апрел наслҳои дуввуми ширинчаро ба қайд гирифта шуданд.

Насли дуҷумин фардҳои модинаи зиндазӯйи бебол буда, насли севвум болдор мебошанд. Аз рӯйи таҳқиқоти мо фардҳои болдор танҳо баъди 15 - 20 май пайдо мешаванд. Андозаи танааш ба 1,8-1,98 мм мерасад.

Баъзе олимони ин намудро кӯчанда намешуморанд ва баъзеяшон баръакс. Баъзеяшон мехисобиданд, ки ин ширинча ба ғайр аз дарахтони мевадиханда танҳо ба зӯф *Polygonum egyssetiformis* мекӯчад [8]. Мо дар муддати таҳқиқоти худ *Brachycaudus amygdalinus*-ро дар *Veronica anagallis*, *Polygonum heterophyllum*, *Cjunsinia pulchellif Rume xacetosa* мушоҳида намудем. Бино бар ин, мо ин намудро кӯчшаванда ва ё ҳичраткунанда мешуморем.

### **III. Ширинчаи ришибузак шафтолу - *Brachycaudus tragopogonis* Kalt.**

Дар фардҳои беболи ин намуд рангашон хокистаранги чилодор, аз сари сина то шикам хатҳои кундалаги сиёҳи чорқатора дида мешавад, аз ин сабаб чунин менамояд, ки гӯё пушти шикамаш сиёҳчатоб бошад. Мӯйлаб, рон, соқ ва панҷааш сиёҳчатоб ё хокистарии тираранг мебошад. Чашмонаш сурхи сиёҳчатоб мебошад. Ранги сари кирминаҳои навбаромада зард ва шикамашон сабз мебошад. Фардҳои болдор бошад сар ва қафаси синашон сиёҳ буда, дар шикамашон рахҳову доғҳои хокистари чилодор дида мешавад. Мӯйлабҳояшон пурра сиёҳ буда, боқимонда нишондодҳои тана ба фардҳои бебол якхела аст.

Ширинчаи ришибузак дар қисми поёнии барги шафтолу ва гелос зист мекунанд. Тобистон дар растании ришибузак (*tragopogon longirostris*) сокин мегардад. Ширинчаи ришибузак асосан гурӯҳ-гурӯҳ дар байни гулбаргу косабарги гулҳои навшукуфташуда ва бағали баргҳо, байни думчаи барг ва навда мушоҳида мешаванд. Бо сабаби гурӯҳ-гурӯҳ чамъшавӣ онҳо зуд туъмаи энтомофагҳо ва дигар муфтхӯрон мегарданд. Бино бар ин, аллақай дар моҳҳои июл қариб, ки аксари онҳо нобуд мешаванд. Дар моҳи июн фардҳои болдор зиёд мегардад, ки барои паҳншавии ин намуд мусоидат мекунад [5].

### **IV. Ширинчаи баргии шафтолу - *Myzodes persicae* Sulz.**

Ранги фардҳои бунёди сабзи сафедчатоб ё гулоби мебошад. Мӯйлабчаҳоаш 6-буғума буда ранги зард доранд. Пойҳоаш сафед, аммо панҷаҳоашон хокистаранг аст. Дарозии баданаш 1,40- 2,50мм.

Фардҳои бебол рангашон сабзи зардчатоб буда, танҳо мӯйлабҳои сиёҳ доранд. Чашмонашон сурхи сиёҳча. Мӯйлабҳо аз дарози бадан кӯтоҳтаранд.

Фардҳои болдорон сараш хокистаранг, синааш сиёҳ, шикамаш зард бо хатҳои сиёҳ мебошад. Мӯйлабҳоаш сиёҳ буда, аз баданашон дарозтар аст. Дарозии баданаш 1,40-2,00мм мебошад.

Фардҳои модина рангаш қаҳваранг, чашмонаш сурх мӯйлабҳоаш сиёҳ, пояш хокистаранг мебошад. Мӯйлабҳоашон аз баданашон кӯтоҳ аст. Дарозии баданашон 1,5-2, мм-ро ташкил медиҳад. Фардҳои нарина бошад бол дорад. Сар, қафаси сина, ва мӯйлабҳоаш сиёҳ, шикамаш сабзи равшан буда ва дар ҳамаи буғумҳоаш доғҳои сиёҳи кундаланг ҷойгир шудааст. Дарозии баданашон 1,4-1,9мм мебошад.

Намуди кӯчшаванда буда, асосан аз дарахтони шафтолу, бодом ва гелос гизо мегирад. Дар мавсими тобистон дар якҷанд растанҳои дигар ба мисли *Dianthus delthides*, *Convolvus arvensis*, *Gossypium*, *Raphanys satvus*, *Veronica anagallis*, *Licopersicum*, *Solanum tuberosum*, *Amaranthus*, *Atrakplex*, *Chenopodium*, *Matricaria suaveoiens*, *Maiva*

*neglekta, Rumex sp. lipidium repens, Discurainia sophia, Madloago, Piantago, Lactuca scariola, Cucurbita pepo, Cucumis sativus, Capsella bursa Pastoris, Nikotiana tabacum* ва ғайра дида мешавад [1]. Бино бар ин, ширинчаи барги шафтолу яке аз полифағҳое мебошад, ки дар байни дигар ширинчаҳо ҷойи аввалро ишғол мекунад.

Ин ширинча дар қисми поёни барг зист намуда тобхӯрии баргро ба вучуд меорад ва баргро ба хушкшавӣ мерасонад. Хусусан, дар боғҳо ниҳолҳои шафтолуҳои ҷавон зарари бисёртар мебинанд. Ширинчаи барги шафтолу ба киштзорҳои помидор, картошкаву боимчон низ зарар расонида метавонад [2].

Фардҳои бунёдӣ бо фаро расидани фасли баҳор аз тухм мебароянд. Баъди пайдоиши фардҳои бунёдӣ зуд ӯ дертар фардҳои зиндазоӣ дар шафтолуҳо инкишоф меёбанд. Дар охири моҳи апрелу даҳаҳои аввали моҳи май насли дуоину сеюмини ба балоғат нарасидаи болдорон кӯчшаванда ба вучуд меоянд.

Дар шароити Душанбе ширинчаҳои тухмгузор дар миёнаҳои моҳи октябр дар шафтолу ӯ дар дигар дарахтони донақдор пайдо мегарданд. Мувофиқи маълумоти М. Н. Нарзиқулов фардҳои тухмгузори *M. persicae* дар дарахтони шафтолу, бодом, зардолу, хурмо ва ҳатто дар дарахтони себ ва нок мушоҳида намудааст [6]. Аз ҷониби мо модинаҳои тухмгузор дар нимаи моҳи ноябр низ дар дарахтони шафтолу ва бодом мушоҳида ба қайд гирифта шуданд.

Ширинчаи барги шафтолу яке аз намудҳои зараровари хатарнок буда, ҳамасола ба дарахтони мевадори шафтолу ва бодомҳо зарари зиёд мерасонад. Баргони дарахтони шафтолу баъзан бо пурраги аз ширинчаҳои шафтолуҳо осеб мебинанд.

#### АДАБИЁТ

1. Бергун С.А., Сторчевая Е.М. Зелёная яблонная тля - опасный вредитель садов / С.А.Бергун, Е.М. Сторчевая // Вестник защиты растений. 2004.-№3.
2. Гребенщиков С.К. Справочное пособие по защите растений для садоводов и огородников / С.К. Гребенщиков. - Москва: Росагропромиздат, 1991.
3. Гулов С. Боғпарварии ҷузъӣ / С. Гулов. – Душанбе, 2021. - 320 с.
4. Колесова Д.А. Гелихризозная тля / Д.А. Колесова. Защита растений, -№ 11. -1976.
5. Нарзиқулов М. Н. Тли-вредители садов и меры борьбы с ними / М. Н. Нарзиқулов. - Сталинабад: Изд-во АН Тадж.ССР, 1952.
6. Нарзиқулов М. Н. Фауна Таджикской ССР, том 9 (Тли Homoptera, Aphididae) / М. Н.Нарзиқулов, Ш. А. Умаров. -Душанбе. - Изд-во АН Тадж.ССР, -1962.
7. Невский В. П. Тли Средней Азии / В. П. Невский. -Ташкент, 1954.
8. [Электронный ресурс] <http://librebook.me>.

#### ШИРИНЧАҲОИ ЗАРАРАСОНИ ДАРАХТИ ШАФТОЛУ (АВЛОДИ *PERSICA* MILL.) ДАР ШАРОИТИ ВОДИИ ҲИСОР

Дар мақолаи мазкур оид ба ширинчаҳои зарарасони дарахти шафтолу (авлоди *Persica mill.*) дар шароити водии Ҳисор, маълумот оварда шудааст. Дар рафти мушоҳидаҳо ва таҳқиқотҳои бисёрсола муайян гардид, ки дар водии Ҳисор 6 – намуди ширинчаҳо воমেҳуранд, ки онҳо ба 1- синф, 1- қатор, ва 4 - авлод мансуб мебошанд. Дар мақола хусусиятҳои морфологӣ, биологӣ, экологӣ, пахншавӣ ва тарзи осебрасонии ҳар яки ин намудҳо тавсиф карда шудаанд.

**Калидвожаҳо:** дарахти шафтолу, ширинча, водии Ҳисор, зарарасон, сохти морфологӣ, биология, намуди кӯчишкунанда.

#### ТЛИ-ВРЕДИТЕЛИ ПЕРСИКА (РОД *PERSICA* MILL.) В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ

В данной статье приводятся сведения о тлях-вредителях персика (авлоди *Persica mill.*) в условиях Гиссарской долины. В ходе многолетних исследований определено, что в Гиссарской долине персикам наносят вред 6 видов тлей, которые относятся к 1-классу, 1-отряду и 4 родам. В статье описаны морфологические и биологические особенности и дана информация о распространении и характере нанесения вреда каждого вида.

**Ключевые слова:** персик, тля, Гиссарская долина, вредитель, морфологическое строение, биология, мигрирующий вид.

#### APHID PESTS OF PEACH (GENUS *PERSICA* MILL.) IN CONDITIONS OF GISSAR VALLEY

This article provides information on aphid pests of peach (*Persica mill.*) in conditions of Gissar valley. In the course of long-term studies it was determined that in the Hissar valley peaches are damaged by 6 species of aphids, which belong to 1 class, 1 genus and 4 genera. The article describes morphological and biological peculiarities and gives information about distribution and character of damage caused by each species.

**Keywords:** peach, aphid, Hissar valley, pest, morphological structure, biology, migratory species.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Давлатов Одинашо Муҳаббатович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **915-25-22-24**

*Холматов Исмоил Бахтиёрвич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **938334363**

*Бутаев Махмадшариф Қодирович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, дотсенти кафедраи экология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: **butaev-dmt@mail.ru**. Телефон: **938010030**

*Зокиров Эмомали Рахмоналиевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **985-25-63-25**

**Сведения об авторах:** *Давлатов Одинашо Муҳаббатович* – Таджикский национальный Университет ассистент кафедры зоология. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республики Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **915-25-22-24**

*Холматов Исмоил Бахтиярович* – Таджикский национальный Университет, старший преподаватель кафедры зоологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республики Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **938334363**

*Бутаев Махмадшариф Қодирович* – Таджикский национальный Университет, доцент кафедры экологии. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республики Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: **butaev-dmt@mail.ru** Телефон: **938010030**

*Зокиров Эмомали Рахмоналиевич* – Таджикский национальный Университет, ассистент кафедры зоология. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республики Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **985-25-63-25**

**Information about authors:** *Davlatov Odinasho Mukhabbatovich* - Tajik National University, assistant of the department of zoology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Rudaki avenue, 17. Phone: **915-25-22-24**

*Kholmatov Ismoil Bakhtievich*-Tajik National University Senior teacher of the Department of Zoology: **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **938334363**

*Butaev Makhmadsharif Kodirovich* -Tajik National University, Associate Professor of the Department of Ecology: **Address:** 734025, 17 Rudaki Avenue, Dushanbe, Republic of Tajikistan. E-mail: **butaev-dmt@mail.ru** Phone: **938010030**

*Zokirov Emomali Rakhmonalievich*- Tajik National University, Associate Professor of the Department of Zoology: **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. Phone: **985-25-63-25**

**ТАҲЛИЛИ МИҚДОРИИ КИСЛОТАҲОИ ТАРКИБИ ЛИПИДҲО БО  
УСУЛИ ХРОМАТОГРАФИЯИ ТУНУКҚАБАТ***<sup>1</sup>Иброҳимзода Д.Э., <sup>1</sup>Маҳмудов А.Ш., <sup>1</sup>Палавонов К.М.,**<sup>2</sup>Иброгимова С.И., <sup>1</sup>Муродов А.А.*<sup>1</sup>Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ<sup>2</sup>Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Липидҳо дар олами растаниҳо васеъ паҳн гардидаанд. Онҳо бо миқдори назаррас аз узвҳои вегетативии растаниҳо ҷудо карда шудаанд. Муайян шудааст, ки равғанҳо ва липидҳо натавонанд дар таркиби тухм инчунин дар таркиби дила, реша бағу пояи дарахтон низ дида мешавад.

Барои ҷудокунии ва таҳлили миқдорӣ кислотаҳои калонмолекулаи органикӣ, мо бо истифода аз усули коркардгардидаи худ ва аз усулҳои маълум истифода кардем.

Фарқи байни усули коркардгардидаи мо аз усулҳои маълум дар он мебошад, ки аввал кислотаҳои таркиби равғанҳо дар намуди концентрат тайёр гардида, пас аз он таҳлили хроматографӣ гузаронида мешавад.

Барои тайёр кардани концентрати кислотаҳои калонмолекулаи таркиби равғанҳои растаниҳои омӯхташаванда аз намунаҳои равғанҳои растани мушхор (ARCTIUM TOMEN TOSUM MILL), ангури худрӯй (AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)), зира (BP) ва пахта гирифта экстраксияи хунук кардем. Ҳангоми экстраксия хлороформро ҳамчун экстрагент истифода намудем. Хлороформро барои он истифода намудем, ки ҳамаи кислотаҳои калонмолекулаи ошкоргардида дар ин ҳалқунанда хуб ҳал мешаванд.

Ба экстракти ҳосил намуда 20см<sup>3</sup> маҳлули 1 нормалаи гидроксиди калийи обӣ илова намуда, маҳлули тайёргардидаро дар ҳарорати 15-20°C дар омехтакунаки магнитӣ муддати 10 дақиқа омехта кардем. Ин усул ба мо имконият медиҳад, ки кислотаҳои таркиби равғанҳоро ба намакҳои калийӣ табдил диҳем. Дар ҳарорати 15-20°C гузаронидаи таҳлили эксперименталӣ намегузорад, ки глицеридҳои таркиби равған гидролиз гардида, кислотаҳои карбонии пайваст аз ҳолати пайваст ба ҳолати озод гузаранд.

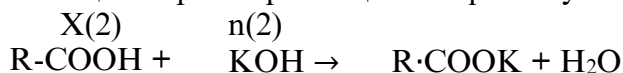
Баъд аз ин амал, бо истифода аз қифи ҷудокунак қисми органикии экстрактро аз қисми обии он ҷудо намудем. Дар ротори буғқунанда маҳлули ҳосилгардида то ҳаҷми 1.5-2 мл концентронида карда шуд.

Таҳлили миқдорӣ кислотаҳои калонмолекулаи карбонӣ ва инчунин таҳлили сифатӣ онҳо бо усули хроматографияи қоғазӣ таҳлил карда шуд.

Барои муайян кардани массаи кислотаҳои калонмолекулаи карбонии идентификатсияшуда, ҳар яки онҳоро аз рӯйи коэффитсиенти тақсимшавиашон дар рӯйи хроматография дар мувофиқа бо  $R_t$  – и эталонҳои истифодагардида бурида гирифтем. Хроматограммаро бо хлороформ коркард кардем. Дар натиҷаи коркард гардидани хроматограмма бо  $\text{CH}_3\text{Cl}$  кислотаҳои калонмолекулаи адсорбсияшуда аз сатҳи хроматограмма ба ҳалқунанда мегузаранд. Баъд аз полоиш намудани маҳлули ҳосилшуда, элюат дар дастгоҳи ротори бухорқунанда буғронӣ намуда, кислотаҳои калонмолекулаи карбониро дар шакли кристаллӣ ҳосил намудем. Дар ин ҷо қайд кардан ба маврид аст, ки аз сабаби кам будани массаи баъзе аз кислотаҳо, ҳиссаи массаи кислотаҳо дақиқ муайн карда нашуданд. Бинобар ин, бо усули титрометрӣ миқдори кислотаҳо муайян гардиданд.

Барои муайян кардани ҳиссаи массаи кислотаҳо бо усули титрометрӣ кислотаҳо, ки бо истифода аз хлороформ элюатсия гардидаанд, дар 30см<sup>3</sup> пропанол-2 ҳал гардида, бо истифода аз маҳлули 0,001 титронида шуд. Вобаста ба ҳаҷми сарфшудаи титрант ва

реаксияи мутақобилаи кислотаҳои карбонӣ (R-COOH) бо он ҳиссаи массаи кислотаҳои карбониро бо ҳисоби фоиз муайян намудем.



Mr(1) Mr(2)

$$X = \frac{n \cdot Mr(1)}{Mr(2)} = \alpha(2)$$

Чи тавре ки аз реаксияи пешниҳод шуда маълум аст, натиҷагирӣ бо ҳисобҳои математикӣ амали карда шудааст. Дар ҳисобҳои математикӣ  $\alpha$  – массаи кислотаи индивидуалии ҳосилгардида мебошад.

Баъд аз муайян кардани массаи кислотаи ошкоргардида, ҳиссаи массаи онҳо бе душворӣ ҳисоб карда шуд. Баъд аз ҳисоб намудани массаи кислотаи ошкоргардида, бе мушкилӣ ҳиссаи массаи кислотаҳо таркиби рағғани растанӣҳои таҳлилшударо тавассути коркарди математикӣ муайян намудем.

Натиҷаҳо дар ҷадвали 1–3 пешниҳод карда шудаанд.

**Ҷадвали 1. Кислотаҳои калонмолекулаи органикии таркиби рағғани ядрои чигити пахта**

Намунаҳои рағғани пахта	Миқдори кислотаҳои озоди органикӣ дар ядрои тухми навъҳои гуногуни пахта							
	Кислотаи калонмолекулаи олеин	Кислотаи калонмолекулаи стеарин	Кислотаи калонмолекулаи палметин	Кислотаи калонмолекулаи миристин	Кислотаи калонмолекулаи линол	Кислотаи калонмолекулаи линолат	Кислотаҳои калонмолекулаи муайяннашуда	Миқдори умумии кислотаҳо
A	0,400	ниҳоят кам	0,160	0,250	0,760	0,080	0,072	1,782
B	0,560	0,009	0,090	0,270	0,814	0,060	0,05	1,923
C	0,380	0,012	0,140	0,290	0,740	0,056	0,046	1,714
D	0,430	0,006	0,126	0,196	0,960	0,049	0,063	1,903
E	0,460	ниҳоят кам	0,090	0,295	0,743	0,053	0,034	1,736
У	0,630	-	0,13	0,21	0,81	-	-	

Эзоҳ: A - рағғани пахтаи навъи 65/30; B - рағғани пахтаи навъи Ҳисор; C - рағғани пахтаи навъи Меҳргон; D - рағғани пахтаи навъи Л-15; E - рағғани пахтаи навъи Л-53. Рағғани пахтаи навъи Меҳргон, ки бо усули ҷаббиш ҳосил карда шудааст.

**Ҷадвали 2. Кислотаҳои органикии таркиби рағғани тухми мушхор**

Намунаҳои рағған	Миқдори кислотаҳои калонмолекулаи карбонии таркиби тухми рағғани растанӣҳо бо ҳисоби %							
	Кислотаи стеарин	Кислотаи олеинат	Кислотаи линолат	Кислотаи линолеат	Кислотаи арахин	Кислотаи бегенат	Кислотаҳои номуайян	Миқдори умумии кислотаҳо
АТМ – 1	0,47	0,43	0,12	0,021	0,39	0,38	0,17	4,98
АТМ – 2	0,49	0,42	0,10	0,019	0,406	0,363	0,19	1,988

АТМ – 3	0,36	0,44	0,14	0,036	0,280	0,217	0,12	1,593
АТМ – 4	0,21	0,52	0,17	0,041	0,129	0,084	0,14	1,289
АТМ – 5	0,17	0,53	0,19	0,051	0,07	0,043	0,12	1,174

Эзоҳ: АТМ - равгани тухми мушхор; 1 – бо экстракция хлороформ ҳосилгардида; 2 – бо экстракция этилатсетат ҳосилгардида; 3 – бо гексан ҳосилгардида; 4 – бо эфири диэтил ҳосил кардашуда; 5 – равгани бо усули ҷабиш ҳосил гардида.

### Ҷадвали 3. Кислотаҳои таркибии равғанҳои зира ва ангури худрӯй

Намунаҳои равған	Миқдори кислотаҳои органикии таркиби равғанҳо бо ҳисоби %								
	Кислотаи стеарин	Кислотаи олеин	Кислотаи линолат	Кислотаи линолеат	Кислотаи миристин	Кислотаи палметин	Кислотаи маргарин	Кислотаҳои номуайян	Миқдори умумии кислотаҳо
ВР-1	0,230	0,615	0,325	0,117	0,081	0,118	0,280	0,100	1,926
ВР-2	0,217	0,519	0,310	0,180	0,090	0,140	0,217	0,130	1,833
ВР-3	0,182	0,710	0,124	0,233	0,064	0,105	0,114	0,173	1,705
ВР-4	0,156	0,918	0,417	0,312	-	0,073	0,035	0,105	1,981
АВВ-1	0,254	0,317	0,114	0,086	0,220	0,216	0,319	0,136	1,662
АВВ-2	0,260	0,300	0,110	0,090	0,184	0,276	0,290	0,142	1,652
АВВ-3	0,210	0,415	0,136	0,106	0,136	0,114	0,185	0,173	1,475
АВВ-4	0,217	0,319	0,121	0,126	0,095	0,095	0,123	0,182	1,278

Натиҷаҳо оид ба пажӯҳиш ва таҳқиқи кислотаҳои карбонӣ нишон доданд, ки кислотаҳои карбонӣ дар таркиби равғани растаниҳо ба миқдори гуногун паҳн гардидаанд.

Дар ҷадвали 1 оиди таҳлили миқдории кислотаҳои калонмолекулаи карбони маълумот пешниҳод гардидааст. Аз ин натиҷаҳои илмӣ ба хулосае омадан мумкин аст, ки тағйирёбии ғализати миқдории кислотаҳо на танҳо ба таркиби хок ва иқлим вобаста мебошад, инчунин аз генотип низ метавонад вобастагии хосса дошта бошад. Чунин хулосабарориро натиҷаҳои ҷадвали 2 тасдиқ менамояд.

Пажӯҳиш ва таҳқиқотҳо дар таҳлили сифатӣ ва миқдории кислотаҳои калонмолекулаи карбонӣ нишон доданд, ки дар намунаҳои равғани пахта бештар кислотаҳои кислотаҳои олеинат, миристинат ва палмитинат мавҷуданд. Миқдори умумии кислотаҳо аз ҳама бештар дар намунаи равғани ядроӣ пунбаи пахтаи навъи Ҳисор ва Л-53 паҳн гардидааст. Миқдори нисбатан камтари кислотаҳо дар равғанҳои ядроӣ пунбаи пахтаи навъҳои 65/30 ва Меҳргон мушоҳида карда шудааст.

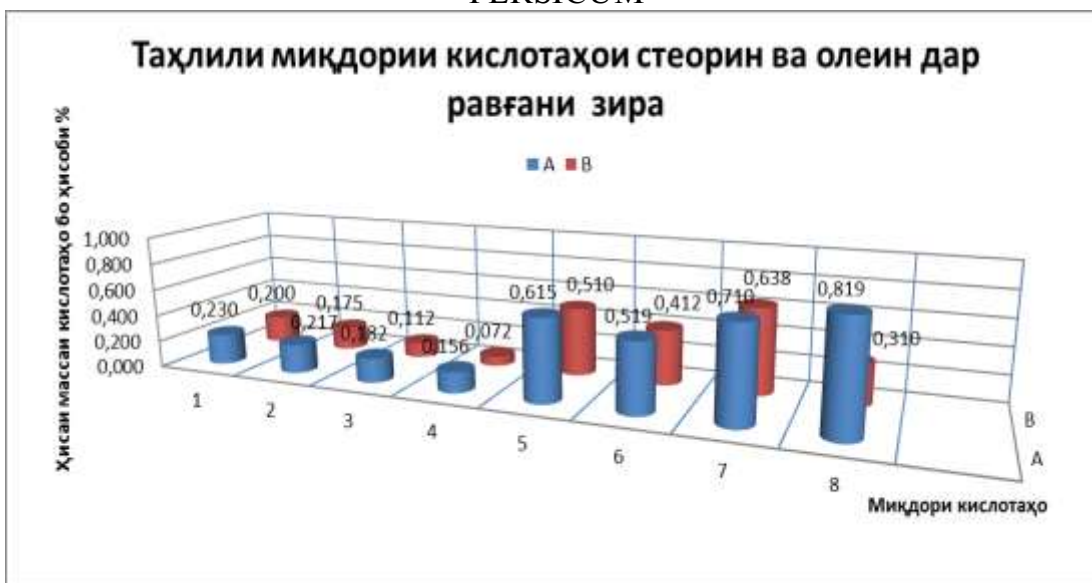
Кислотаҳои ошкоршуда дар намунаҳои равғани тухми АТМ нисбат ба равғани пахта фарқкунанда мебошанд. Дар таркиби намунаҳои равғани тухми АТМ кислотаҳои арахинат ва беганат мавҷуд аст. Ин номгӯи кислотаҳо дар равғани пахта дида намешаванд. Дар таркиби намунаҳои равғани АТМ кислотаҳои калонмолекулаи карбонии ҳаднок нисбат ба кислотаҳои беҳад бештар мебошад. Аз ҳамин лиҳоз, адади иодии намунаҳои равғани мушхор нисбат ба равғани пахта паст мебошад. Нисбатан зиёд будани кислотаҳои ҳаднок низ ба кам гардидани ҳарорати гудозиш ва сахтшавии намунаҳои равғани АТМ мусоидат менамояд.

Намунаҳои равғани ВР ва АВВ аз рӯи миқдори кислотаҳо байни ҳам фарқ менамоянд. Таҳлилҳо дар ин чода нишон дод, ки ғализати кислотаҳои калонмолекулаи карбонӣ аз усулҳои ҷудокунии равғанҳо вобаста мебошад. Муайян карда шуд, ки дар ҳама ҳолатҳо дар усули экстракция нисбат ба усули ҷаббиш миқдори кислотаҳо бештар ҷудо мегардад. Чунин ҳолати кор ба он вобаста мебошад, ки ҳалшавандагии кислотаҳои озод нисбати глицеридҳо дида дар ҳалкунандаҳои органикӣ хубтар мебошад. Инчунин дар рафти иҷрои ин таҳқиқот муайян гардид, ки ҷудошавии

кислотаҳо ба табиати экстрагенти истифодашуда вобастагии хосса дорад. Таҳлилҳо нишон доданд, ки хангоми истифодабарии хлороформ кислотаҳои органикӣ дар ҳама намунаҳои таҳқиқшуда зиёдтар ҷудо мегардад. Хангоми истифодаи гексан ва эфири диэтил бошад, ҳалшавандагии кислотаҳо nisbatan камтар мушоҳида мегардад.

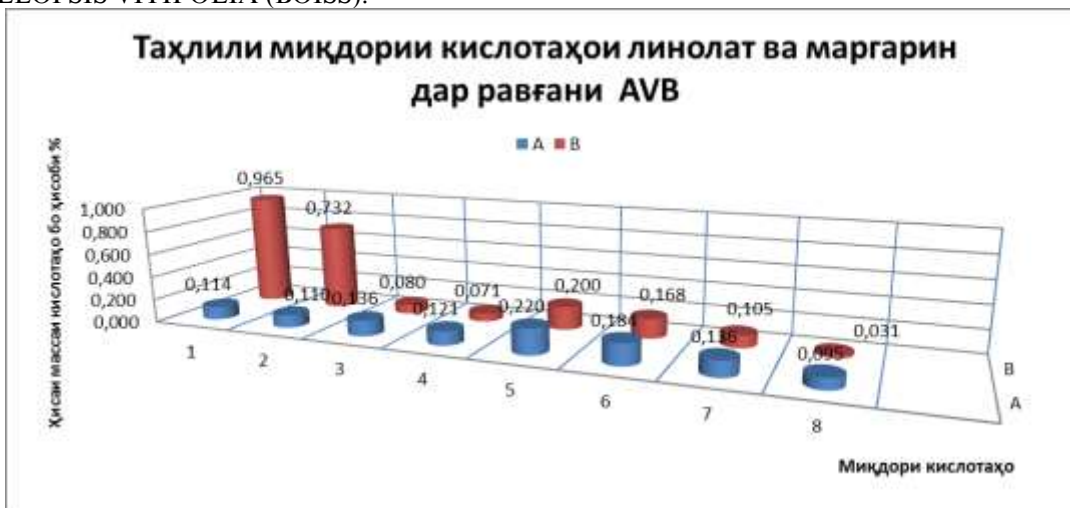
Чуноне ки дар боло қайд карда шудааст, натиҷаҳои ба дастовардашуда, ки дар ҷадвалҳои 1-3 баррасӣ гардидааст, бо истифода аз усули коркардгардида муайян шудааст. Барои муқоисаи натиҷаҳо ва муайян намудани афзалияти усули коркардгардида бо истифода аз усули маълум [2] таҳлили миқдории кислотаҳо ро низ гузаронида шуд. Натиҷаҳо дар расми 1 баррасӣ гардидааст.

Расми 1. Таҳлили миқдории кислотаҳои стеарин ва олеин дар рағғани BUNIAM PERSICUM



Эзоҳ: - 1, 2, 3, 4 – миқдори кислотаи стеарин дар таркиби намунаҳои рағғани BP-1, BP-2, BP-3, BP-4; 5, 6, 7, 8 – миқдори кислотаи олеин дар намунаи рағғанҳои AVB – 1, AVB – 2, AVB – 3, AVB – 4; A – массаи кислотаҳои муайянишуда бо ҳисоби % бо истифода аз усули коркардишуда; B – массаи кислотаҳои муайянишуда бо ҳисоби % бо истифода аз усули маълум.

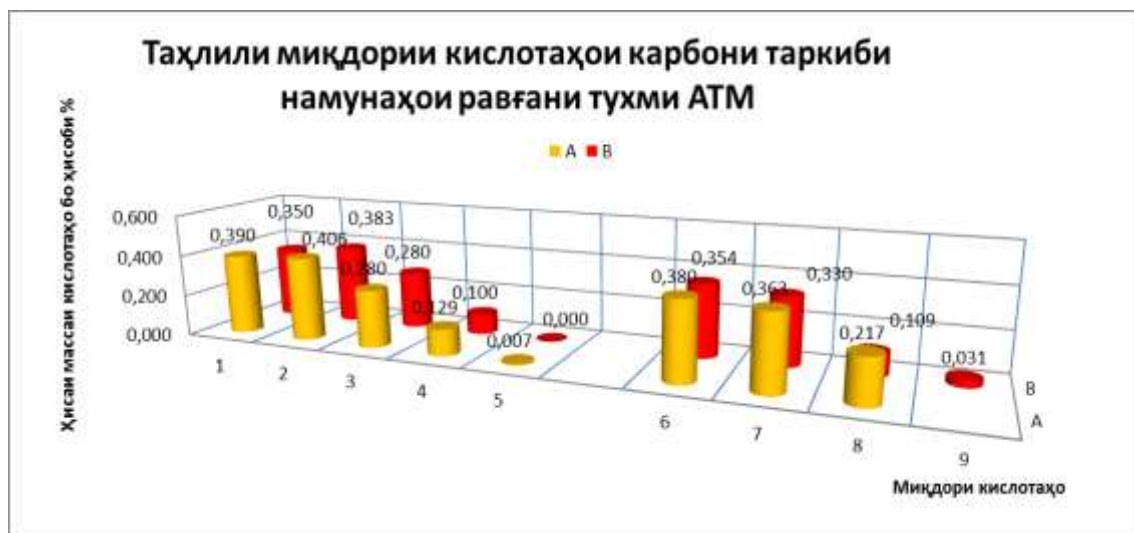
Расми 2. Таҳлили миқдории кислотаҳои линолат ва маргарин дар намунаҳои рағғани AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS).



Эзоҳ: - 1, 2, 3, 4 – миқдори кислотаи линолат дар намунаҳои рағғани AVB – 1, AVB – 2, AVB – 3, AVB – 4; 5, 6, 7, 8 – миқдори кислотаҳои маргарин дар намунаҳои рағғани AVB – 1, AVB – 2, AVB – 3, AVB – 4; A – бо усули коркардишуда; B – бо усули маълум.

Расми 3. Таҳлили миқдории кислотаҳои карбонии таркиби намунаҳои рағғани тухми ARCTIUM TOMEN TOSUM MILL.





Эзоҳ: - 1, 2, 3, 4, 5 – миқдори кислотаҳои арахин дар намунаҳои рағани АТМ-1, АТМ-2, АТМ-3, АТМ-4, АТМ-5; 6, 7, 8, 9, 10 – миқдори кислотаи бегенат дар намунаҳои рағани АТМ-1, АТМ-2, АТМ-3, АТМ-4, АТМ-5; А – миқдори кислотаҳо бо усули коркардшуда; В – миқдори кислотаҳо бо усули маълум. ВР-1, ВР-2, ВР-3, ВР-4; 5, 6, 7, 8 – миқдори кислотаи олеин АВВ – 1, АВВ – 2, АВВ – 3, АВВ – 4; массаи кислотаҳои муайянишуда бо ҳисоби % бо истифода аз усули коркардшуда;

Чи тавре ки аз натиҷаҳои дар шакли диаграммаҳои таълифшуда бармеояд, усули коркардгардида нисбат ба аналоги худ [3] бартарӣ дорад. Дар ҳама ҳолатҳо (расми 1-3) ҳангоми муайян намудани кислотаҳо бо усули коркардшуда, миқдори кислотаҳо нисбатан бештар ошкор карда шудааст.

Таҳлилҳо дар ин ҷода нишон дод, ки ҳангоми аз хроматограмма ҷудо намудани кислотаҳо тибқи дастуру аналоги усул он мавқеи хроматограмма, ки кислотаи калонмолекула дар он ҷо сорбсия гардидааст, элюатсия карда мешавад. Элюат филтронида шуда, сипас буғронӣ мегардад. Пас аз хушконидаани кислотаи ҷудокардашуда, массаи он бо истифода аз тарозуи таҳлилӣ муайян карда мешавад. Таҳлилҳо нишон додаанд, ки дар рафти иҷроиши ин кор талафоти кислотаи идентификатсияшуда ба амал меояд. Чунин тарз гирифтани корро дар чадвали 1 ва 3 – мушоҳида намудан мумкин аст. Натиҷаҳо нишон дод, ки миқдори ками кислотаҳоро бо истифода аз усулҳои маълум [4] муайян намудан имкониятпазир аст.

Бо истифода аз усули коркардшуда миқдори ками кислотаҳоро низ муайян намудан мумкин аст. Сабаби ин афзалият дар он мебошад, ки пас аз идентификатсия ва элюатсия ҳиссаи массаи кислотаҳои аз рӯи таъсири мутақобилаи титрант (КОН) бо кислотаи калонмолекулаи ошкоршуда муайян карда мешавад. Барои иҷрои ин амал массаи КОН дар ҳаҷми сарфшуда то нуқтаи эквивалентӣ муайян карда мешавад. Бо истифода аз реаксияи тартибдодашуда аз рӯи массаи КОН массаи кислотаи таҳқиқшаванда муайян карда мешавад. Дар мувофиқа ба массаи раған ва кислота, ҳиссаи массаи кислотаи таҳлилшаванда бо ҳисоби фоиз маълум мегардад. Бо чунин техника иҷроиши кор барои дақиқ муайян намудани кислотаҳои калонмолекулаи карбонӣ мусоидат менамояд. Дар баробари иҷрои ин таҳқиқот яке аз ҳадафҳои дигар ин омӯختани динамикаи ҳосилшавии кислотаҳо дар растаниҳо мебошад. Барои иҷрои ин кор тухми растаниҳои рағандихандаро дар се марҳилаи вегетатсионӣ чамъоварӣ намуда, таҳлили миқдории кислотаҳои калонмолекулаи карбониро бо усули коркардгардида муайян намудем. Натиҷаҳо дар чадвали 3 пешниҳод карда шудааст.

Натиҷаҳо дар ин ҷода нишон дод, ки дар марҳилаи давраи мевабандӣ миқдори кислотаҳо максималӣ буда, бо мурури пухтарасии тухм миқдори онҳо коҳиш меёбад. Бо чунин тарз тағйир ёфтани ғализати кислотаҳо дар таҳқиқотҳои дигари мутахассисони соҳа низ мушоҳида шудааст.

Чунин тағйирёбии ғализати кислотаҳо ба равандҳои метаболитикии ҳосилшавии равғанҳо ва чарбҳо вобаста мебошад, яъне дар марҳилаҳои пухтарасии тухм кислотаҳои озоди калонмолекулаи карбонӣ бо глитсерин таъсир намуда ба эфирҳои мураккаб табдил меёбанд. Ин раванди биохимиявӣ боиси кам гардидани миқдори кислотаҳои озод дар растаниҳо мегардад.

#### АДАБИЁТ

1. Халиков Ш.Х. Определения кислотного числа семян лопуха - *Arctium Tomentosum Mill.*, методом потенциометрии [Текст] / Ш.Х. Халиков, С.В. Алиева, Д.Э. Иброгимов. Доклады АН РТ. – Душанбе: Дониш, -2004, т.47, №1-2. - С.35-41.
2. Эффективный способ определения содержания кислот в составе растительных масел / Д.Э. Иброгимов, Х.Ш. Гулахмадов, Т.М. Махмудова, И.Э. Иброгимов // Вестник Таджикского национального университета – 2020. – №3. – С.221-226.
3. Акаева Т.К. Основы химии и технологии получения и переработки жиров. Ч. 1: Технология получения растительных масел / Т.К. Акаева, С.Н. Петрова // ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – 2007. – С.101-106.
4. Ермаков А.И. Определение органических кислот. В кн.: Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков. -Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отд. 1987. -С. 173 – 193.

#### ТАҲЛИЛИ МИҚДОРИИ КИСЛОТАҲОИ ТАРКИБИ ЛИПИДҲО БО УСУЛИ ХРОМАТОГРАФИЯИ ТУНУҚҚАБАТ

Дар мақолаи мазкур таҳлили миқдории кислотаҳои таркиби липидҳо бо усули хроматографияи тунуққабат оварда шудааст. Барои тайёр намудани концентранти кислотаҳои калонмолекулаи таркиби равғанҳои ҳадафи омӯзиш қарордошта аз намунаҳои равғани *ARCTIUM TOMEN TOSUM MILL (ATM)*, *AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS) (AVB)*, *BUNIUM PERSICUM (BP)* ва растани пахтаро гирифта экстраксияи хунук гузаронида шуд. Дар ин коркарди технологӣ ба сифати экстрагент хлороформ истифода намудем. Сабаби интихоби  $\text{CH}_3\text{Cl}$  дар он буд, ки ҳама кислотаҳои калонмолекулаи сифатан ошкоргардида дар ин ҳалқунанда ба осонӣ ҳал мешаванд.

**Калидвожаҳо:** липидҳо, кислотаҳои органикӣ, хроматографияи тунуққабат, экстраксия, экстрагент, хлороформ, ҳалқунанда.

#### КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ КИСЛОТ СОСТАВА ЛИПИДОВ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

В данной статье приведены результаты экспериментального исследования количественного анализа кислот состава липидов методом тонкослойной хроматографии. Для подготовки концентрата высокомолекулярных кислот состава масел брали образцы из *ARCTIUM TOMEN TOSUM MILL (ATM)*, *AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS) (AVB)*, *BUNIUM PERSICUM (BP)*, хлопчатника и проводили холодную экстракцию. В этой технологической обработке в качестве экстрагента использовали хлороформ. Причина выбора  $\text{CH}_3\text{Cl}$  заключается в том, что все высокомолекулярные кислоты, выявленные в качественном анализе, легко растворяются в этом растворителе.

**Ключевые слова:** липиды, органические кислоты, тонкослойная хроматография, экстракция, экстрагент, хлороформ, растворитель.

#### QUANTITATIVE ANALYSIS OF ACID COMPOSITION OF LIPIDS BY THIN LAYER CHROMATOGRAPHY

This article presents the results of an experimental study of the quantitative analysis of acid composition of lipids by thin layer chromatography. To prepare a concentrate of high molecular weight acids of the composition of oils, samples were taken from *arctium tomen tosum mill (ATM)*, *ampelopsis vitifolia (boiss) (avb)*, *bunium persicum (BP)*, cotton and cold extraction was performed. In this processing, chloroform was used as an extractant. The reason for choosing  $\text{CH}_3\text{Cl}$  is that all high molecular weight acids identified in qualitative analysis are readily soluble in this solvent.

**Keywords:** lipids, organic acids, thin layer chromatography, extraction, extractant, chloroform, solvent.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Иброҳимзода Дилшод Эмом* - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, доктори илмҳои химия, иҷроқунандаи вазифаи профессори кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони акад. Раҷабовҳо, 10. Телефон: (+992) 905-22-44-75. E-mail: [ibrogimov\\_75@mail.ru](mailto:ibrogimov_75@mail.ru)  
*Маҳмудов Аҳроридин Шарофович* – Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, унвонҷӯи кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони акад. Раҷабовҳо, 10, Телефон: (+992) 98-588-51-00 E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru).

**Палавонов Комрон Муминович** - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, дотсенти кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони акад. Раҷабовҳо, 10, E-mail: [ibrogimov\\_75@mail.ru](mailto:ibrogimov_75@mail.ru)

**Иброғимова Сайрамбӣ Искандаровна** - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи биохимия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **934-17-17-09**. E-mail: [sayram75@mail.ru](mailto:sayram75@mail.ru)

**Муродов Амиршо Амралихонович** - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, ассистенти кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони академик Раҷабовҳо, 10. E-mail: [ibrogimov\\_75@mail.ru](mailto:ibrogimov_75@mail.ru)

**Сведения об авторах: Ибраҳимзода Дилшод Эмом** – Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, доктор химических наук, и.о. профессора кафедры переработки энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, г Душанбе, Республика Таджикистан, проспект акад. Раҷабовых, 10. Телефон: **(+992) 905-22-44-75**. E-mail: [ibrogimov\\_75@mail.ru](mailto:ibrogimov_75@mail.ru)

**Махмудов Ахроридин Шарофович** - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, соискатель кафедры переработки энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, проспект акад. Раҷабовых, 10. Телефон: **(+992) 005-88-51-00**. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

**Палавонов Комрон Муминович** - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, доцент кафедры переработки энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, г Душанбе, проспект акад. Раҷабовых, 10. Телефон: **(+992) 005-88-51-00**. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

**Иброғимова Сайрамбӣ Искандаровна** – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, зав. кафедрой биохимии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Тел: **934-17-17-09**. E-mail: [sayram75@mail.ru](mailto:sayram75@mail.ru)

**Муродов Амиршо Амралихонович** – Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, ассистент кафедры переработка энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, г Душанбе, Республика Таджикистан, проспект акад. Раҷабовых, 10. E-mail: [ibrogimov\\_75@mail.ru](mailto:ibrogimov_75@mail.ru)

**Information about the authors: Ibrahimzoda Dilshod Emom** - Doctor of Chemistry, acting. Professor of the Department of Energy Resources Processing and Oil and Gas Service of the Tajik Technical University named after. acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Acad. Radjabov, 10. Phone: **(+992)905-22-44-75**. E-mail: [ibrogimov\\_75@mail.ru](mailto:ibrogimov_75@mail.ru)

**Mahmudov Akhroridin Sharofovich** - Applicant of the Department of Energy Resources Processing and Oil and Gas Service of the Avicenna Tajik Technical University acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Acad. Radjabov, 10. Phone: **(+992) 005-88-51-00**. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru).

**Palanovov Komron Muminovich** - Associate Professor of the Department of Energy Resources Processing and Oil and Gas Service of the Avicenna Tajik Technical University acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Acad. Radjabov, 10. Phone: **(+992) 005-88-51-00**

**Ibrogimova Sairambi Iskandarovna** - Tajik National University, Associate Professor of the Department of Biochemistry. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, 17 Rudaki Ave. Tel: **934-17-17-09**. E-mail: [sayram75@mail.ru](mailto:sayram75@mail.ru)

**Murodov Amirsho Amiralikhonovich** - assistant of the department of energy processing and oil and gas service of the Tajik Technical University. acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Acad. Radjabov, 10. E-mail: [ibrogimov\\_75@mail.ru](mailto:ibrogimov_75@mail.ru)

**ТАЪСИРИ НАМНОКӢ БА МУҲЛАТИ НИГОҲДОРИИ МАҲСУЛОТИ ОРДИИ  
ҚАННОДӢ**

*Абдуллоева Ҳ.Ф., Шарипова М.Б., Икромӣ М.Б.*  
**Донишгоҳи технологии Тоҷикистон**

Меъёрҳои муҳимтарини сифати маҳсулоти хӯрока, ки аз вазифаи асосиашон – қонегардонидани ҳама талаботи физиологии одам ба миқдори зарурии моддаҳои ғизоӣ ва энергия – бармеояд, қимати ғизоӣ ва бехатарӣ мебошад. Дар Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи аминияти озуқаворӣ” омадааст, ки “аминияти озуқаворӣ - вазъи иқтисодии давлат мебошад, ки аз ҳисоби истеҳсолоти дохилӣ бехатарии озуқавории кишвар таъмин гардида, дастбӯии воқеӣ, ки барои ҳаёти солиму фаъол ва рушди демографии ҳамаи аҳоли зарур аст, кафолат дода мешавад” [4]. Дар Қонуни мазкур дар қатори омилҳои бехатарии озуқавориро муайян мекунам, нишондодҳои хатарнокӣ зерини маҳсулоти хӯрока қайд шудааст: “озуқаворӣ ҳамон вақт хатарнок ҳисобида мешавад, ки:

- дар таркибаш микроорганизмҳо, бактерияҳои зараррасон, захрҳои бактериявӣ ва моддаҳои химиявӣ фаъол бо миқдори аз меъёрҳои пешбинишуда барзиёд мавҷуд бошад;

- дар таркибаш намакҳои металлҳои вазнин, боқимонлаҳои пестисидҳо. доруворҳои байторӣ, захрҳои микробиологӣ ва дигар моддаҳо ба миқдори аз меъёрҳои пешбинишуда барзиёд мавҷуд бошад;

- ҳосиятҳои органолептикиашон бо сабаби равандҳои физикӣ, химиявӣ ва микробиологӣ тағйир ёфтанд” [4].

Моддаҳои номбаршуда, ки ба хӯрока ҳосиятҳои манфӣ мебахшанд ва қимати ғизоиро паст мекунам, дар натиҷаи гузаштани равандҳои физико-химиявӣ, биохимиявӣ ва микробиологӣ ҳангоми нигоҳдории маҳсулоти тайёр пайдо мешаванд.

Сифат ва бехатарии маҳсулоти хӯрока бо бисёр омилҳо, аз ҷумла таркиб ва сифати ашёи истифодашаванда, муҳлат ва шароити нигоҳдорӣ, алоқаманд мебошад. Сифат ва бехатарии маҳсулоти хӯрока ҳангоми нигоҳдорӣ вобаста аз ин омилҳо метавонад тағйир ёбад. Бинобар ин, устувории нишондодҳои сифат ва бехатарии маҳсулоти хӯрока дар муддати дароз хеле муҳим ва муҳаббат аст. Инчунин, “ҳалли масъалаи мазкур рақобатпазирии маҳсулотро ва васеъ намудани бозори фурӯшашро имконпазир менамояд” [5].

Маҳсулоти хӯрока бояд ҳосиятҳои худро дар давоми муҳлати нигоҳдорӣ гум накунад ва ба ҳама талабот оид ба бехатарӣ ҷавобгӯ бошад [1].

Чӣ тавре, ки дар боло қайд карда шуд, омилҳои бехатарии маҳсулоти хӯрокаро таъмин мекунам, яъне моддаҳои химиявӣ, микроорганизмҳои хатарнок ва ҳосилаҳои фаъолияти онҳо, тағйироти ҳосиятҳои органолептикии маҳсулоти хӯрока бо баъзе нишондодҳои физикӣ-химиявӣ, асосан бо намнокӣ ва фаъолнокии об алоқаманданд, зеро маҳз бо иштироки об ва дар муҳити обӣ равандҳои физикӣ-химиявӣ, биохимиявӣ ва микробиологӣ амалӣ мегарданд.

Қисми таркибии дилхоҳ маҳсулоти хӯрока об аст. Об дар ашёи растанӣ ва ҳайвонотӣ ҳамчун компоненти дохилиҳучайравӣ ва байниҳучайравӣ мавҷуд аст. Дар маҳсулоти хӯрокаи гуногун миқдори об аз як-ду то 85-95% мерасад, масалан: мева, сабзавот 70-95%; гӯшт - 65-75%; шир - 87%; панир – 37%; нон – 35%; мураббо – 28%; орд - 12-14%; шири хушк – 4 % [6].

Об ҳосиятҳои органолептикӣ ва физикию химиявӣ маҳсулоти хӯрока, инчунин, қимати ғизоӣ ва энергетикӣ онро муайян мекунад. “Чи қадар ҳиссаи массаи об дар маҳсулот зиёдтар бошад, ҳамон қадар миқдори моддаҳои хушк (сафедаҳо, чарбҳо, ангишторҳо) дар воҳиди масса кам аст” [6], ҳамон қадар қимати ғизоӣ ва энергетикаш камтар аст.

Барои таъмини устуворӣ ва бехатарии маҳсулоти хӯрока дар давоми муҳлати нигоҳдорӣ ҳиссаи массавии об (намнокиаш) аҳаммияти калон дорад. Об муҳите мебошад, ки дар он реаксияҳои химиявӣ ва биохимиявӣ байни моддаҳои ғизоии таркиби хӯрока мегузаранд, масалан гидролизи сафедаҳо, чарбҳо, ангишторҳо, оксидшавии чарбҳо ва равғанҳо. Ферментҳо дар муҳити обӣ низ фаъол ҳастанд. Дар баъзе реаксияҳо об ҳамчун реагент иштирок мекунад. Дар натиҷаи реаксияҳои номбударда дар таркиби маҳсулоти хӯрока моддаҳои пайдо мешаванд, ки ба сифат ва бехатарии маҳсулот метавонанд таъсири манфӣ расонанд.

“Равандҳои вайроншавии оксидии равғанҳо боиси пайдо шудани таъми талх ва бӯйи нохуш буда, новобаста аз бехатарии он аз ҷиҳати ҳосиятҳои органолептикӣ истифодаи ин равғанро имконпазир менамоянд” [6].

Об фаъолияти микроорганизмҳоро, аз ҷумла замбурӯғҳо ва мағорҳои захнокро, ки яке аз сабабҳои вайроншавии маҳсулоти хӯрока ҳастанд, таъмин мекунад.

Ҳамин тариқ, қайд кардан мумкин аст, ки миқдори об сифат, бехатарӣ, муҳлат ва шароити нигоҳдории маҳсулоти хӯрокаро муайян мекунад. Бинобар ин, ҳиссаи массавии об ё намнокӣ яке аз нишондодҳои муҳими сифати маҳсулоти хӯрока буда, муайян кардани ин нишондод барои тавсифи маҳсулоти хӯрока хатмӣ мебошад.

Мувофиқати маҳсулоти қаннодии ордии аз ҷониби мо коркардшуда – ҳалво ва кулчақанди резонак бо иловаи орди донаи каду - ба талаботи Стандартҳои давлатӣ ва устувории онҳо зимни нигоҳдорӣ дар асоси таҳлили намнокию динамикаи тағйироти ин нишондод вобаста ба вақт муқаррар шуд. Натиҷаҳои таҷрибаҳо оид ба муайян намудани намнокии ҳалво ва кулчақанди резонак дар ҷадвалҳои 1 ва 2 нишон дода шудааст.

**Ҷадвали 1. Намнокии намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии ҳалво**

Қимати ҷои аз рӯйи Стандарти давлатӣ	Намунаи назоратӣ	Намунаи таҷрибавӣ бо иловаи орди дони каду	
		25%	50%
На зиёда аз 4%	6,58 %	3,85 %	2.92%

**Ҷадвали 2. Намнокии намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии кулчақанди резонак**

Қимати ҷои аз рӯйи Стандарти давлатӣ	Намунаи назоратӣ	Намунаи таҷрибавӣ бо иловаи орди дони каду		
		6%	12	18%
2-40	10,32	4,49	4.43	3.21

Аз ин натиҷаҳо бармеояд, ки ҳиссаи массавии об дар намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавӣ ҳам ҳалво, ҳам кулчақанди резонак ба қимати ҷои намнокии дар Стандартҳои давлатӣ қабулшуда мувофиқ мебошад. Ҳамзамон қайд кардан зарур аст, ки намнокии намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавӣ фарқ мекунад. Намнокии намунаҳои таҷрибавии ҳалво нисбат ба нишондоди мазкури намунаи назоратӣ 1,5—2,25 маротиба кам аст. Фарқияти намнокии намунаҳои назоратӣ ва таҷрибавии кулчақанд бошад 2,9-3,2 маротибаро ташкил мекунад. Бе шубҳа, ин фарқият бо намнокии орди донаи каду, ки 8,61%-ро ташкил мекунад, вобаста аст. Намнокии орди донаи каду қариб 2 маротиба аз намнокии орди гандумӣ паст аст. Таъсири орди донаи каду ба намнокии маҳсулоти таҳқиқшаванда он исбот мекунад, ки бо зиёд шудани миқдори орди донаи каду намнокии ҳам ҳалво, ҳам кулчақанди резонак пасттар мешавад.

Динамикаи тағйироти намнокии маҳсулоти қаннодии таҳқиқшаванда дар ҷадвалҳои 3 ва 4 оварда шуда аст.

**Ҷадвали 3. Тағйироти намнокии намунаҳои ҳалво вобаста аз вақти нигоҳдорӣ**

№	Намунаҳои ҳалво	Вақти нигоҳдорӣ, шабона рӯз				
		1	5	10	15	20

1	Назоратӣ	6,58	5,85	5,16	4,36	4,25	4,15
2	Тачрибавии №1 (иловаи 25% орди донаи каду)	3,85	3,62	3,51	3,48	3,45	3,44
3	Тачрибавии №1 (иловаи 50% орди донаи каду)	2,9	2,12	2,1	2,06	2,06	2,06

**Чадвали 4. Тағйироти намнокии намунаҳои кулчақанди резонак вобаста аз вақти нигоҳдорӣ**

№	Намунаҳои кулчақанд	Вақти нигоҳдорӣ, шабона рӯз				
		1	5	10	15	20
1.	Назоратӣ	10,32	6,02	4,51	4,02	3,65
2.	Тачрибавии №1 (иловаи 6% орди донаи каду)	4,49	4,18	5,05	5,04	5,04
3.	Тачрибавии №2 (иловаи 12% орди донаи каду)	4,34	6,37	5,95	5,93	5,93
4.	Тачрибавии №1 (иловаи 18% орди донаи каду)	3,21	4,61	4,78	4,76	4,76

Натиҷаҳои чадвали 3 нишон медиҳанд, ки намнокии ҳам намунаҳои назоратӣ, ҳам тачрибавӣ зимни нигоҳдорӣ дар давом 30 шабона рӯз паст мешавад. Аммо чараёни пастшавии намнокии ин намунаҳо аз ҳам тафовут доранд. Намнокии намунаи назоратӣ муназзам тағйир ёфта, аз ҳисоби бухоршавии об ба 2,57% паст мешавад. Вазни намунаҳои тачрибавӣ дар давоми муҳлати нигоҳдорӣ амалан тағйир намеёбад. Фарқияти вазни намунаҳо бо 25 ва 50% орди донаи каду пас аз 30 рӯзи нигоҳдорӣ мутаносибан 0,88 ва 0,84%-ро ташкил мекунад.

Комилан, ин натиҷаҳо таъсири орди донаи каду шарҳ медиҳад. Орди донаи каду қобилияти баландтари нигоҳдории об дорад, бинобар ин зимни пухтани ҳалво об бо бандҳои қавитар бо сафедаҳо ва ангиштҳои таркиби маҳсулоти тайёр баста мешавад.

Миқдори об дар намунаҳои назоратии кулчақанди резонак низ муназзам паст мешавад. Аммо пастшавии вазни кулчақанди тайёр зиёдтар буда, 6,67%-ро ташкил мекунад. Ин ҳам бо таъсири орди донаи каду алоқаманд аст, зеро дар дастурамали кулчақанд нисбат ба ҳалво миқдори орди донаи каду камтар аст.

Чи тавре ки дар боло қайд гардида буд, об дар таркиби маҳсулот на танҳо хосиятҳои оранлептикӣ, физикуиюву химиявӣ ва қимати энергетикӣ маҳсулоти тайёрро муайян мекунад, балки миқдори об муҳлат ва шароити нигоҳдорӣ ва бехатарии маҳсулотро таъмин мекунад. Муҳлати нигоҳдорӣ вақте мебошад, ки дар давомаш маҳсулот сифат ва бехатарии худро нигоҳ медорад. Сабаби вайроншавии маҳсулоти хӯрока, яъне гум кардани хосиятҳои органолептикӣ, физикуиюву химиявӣ, қимати ғизоӣ ва энергетикӣ, бехатарӣ равандҳои химиявӣ, биохимиявӣ ва микробиологӣ мебошанд.

Ҳангоми нигоҳдорӣ дар маҳсулоти хӯрока реаксияҳои ферментативӣ ва гайриферментативӣ, ки таъсиршон манфӣ аст, гузашта метавонанд. Масалан, оксидшавӣ ва тачзияи гидролитии чарбҳо боиси пайдо шудани бӯйи бад ва таъми талхи маҳсулоти тайёр мегардад. Гидролизи сафедаҳо қимати биологӣ ғизоро паст мекунад. Дар натиҷаи фаъолияти ҳаётии микрооранизмҳо дар маҳсулот хосилаҳои захрноки фаъолиятшон пайдо мешаванд. Инчунин, ҳуди ин микрооранизмҳо метавонанд бехатарии маҳсулоти тайёрро паст кунанд. Ҳама равандҳои қайдгардида бо иштироки об амалӣ мешаванд. Аммо, имконияти гузаштани равандҳои химиявӣ, биохимиявӣ ва микробиологӣ мазкур ба шакли мавҷудияти об дар маҳсулот алоқаманд аст.

Дар маҳсулоти хӯрока об метавонад дар шаклҳои гуногун мавҷуд бошад. Аз рӯйи таснифи П.А. Ребиндер, об дар таркиби маҳсулоти хӯрока ба оби озод ва оби пайваст ҷудо мешавад. Вобаста ба намуди робитаи об бо моддаҳои таркиби маҳсулот оби пайваст ба

намудҳои зерин чудо мешавад: “химиявӣ басташуда, адсорбионӣ басташуда, осмотикӣ басташуда, оби макро ва микрокапиллярҳо” [8].

“Оби химиявӣ басташуда аз ҳама мустаҳкам аст. Молекулаҳои ин намуди об бо қисмҳои алоҳидаи молекулаҳои моддаҳои гизоӣ банди химиявӣ ҳосил мекунад” [11].

Оби адсорбионӣ басташуда аз ҳисоби адсорбсияи молекулаҳои об бо моддаҳои гизоӣ ташкил ҳуда, дар сатҳи молекулаҳо ва зарраҳои коллоидӣ ҷойгир мешаванд [9]. Қисми асосии об дар маҳсулоти хӯрокаи оби адсорбионӣ басташуда мебошад.

Оби осмотикӣ басташуда аз ҳисоби фарқияти консентратсияи об дар дохил ва беруни ҳуҷайраҳо ба дохили онҳо ворид мегардад. Ҳосил шудани робитаи осмотикӣ энергияи камро талаб мекунад. Об бе хориҷ шудани гармӣ ва фушурда шудани система пайваст мешавад. Асосан аз ҳисоби қувваҳои осмотикӣ сафедаҳо ва пентозанҳо бо об пайваст мешаванд. Дар ҳарорати зиёда аз 65<sup>0</sup>С крахмал низ бо об аз ҳисоби осмос пайваст мешавад [2, с. 10].

Оби микрокапиллярҳои кутрашон 0,1 мкм ба намуди оби механикӣ басташуда дохил мешаванд. Оби дар капиллярҳо мавҷуд буда вазифаи ҳалқунанда ва реагентро дар реаксияҳои биохимиявӣ иҷро мекунад.

Таносуби оби басташуда ва оби озод дар раванди хушкшавии нон, маҳсулоти қаннодии ордӣ нақши муҳим дорад. Оби озод фаъолна дар вайроншавии витаминҳо, чарбҳо, денатуратсияи сафедаҳо, ретроградатсияи крахмал иштирок менамояд.

Қисми зиёди молекулаи об бо қувваҳои адсорбионӣ нигоҳдошта мешавад. Қувваҳои мазкур дар натиҷаи гидрататсияи сафедаҳо ва полисахаридҳо пайдо мешаванд. Басташавии осмотикӣ асосан аз ҳисоби бо крахмал пайваст шудан амалӣ мегарданд.

Оби басташуда барои инкишоф ва рушди микроорганизмҳо дастрас нест. Аммо баъзе намудҳои мағорҳо ва замбурӯғҳо дар шароити паст будани фаъолнокии об ( $a_w = 0,62$ ) метавонанд фаъолият намоянд [8].

Мағорҳо ва замбурӯғҳо ба нишондодҳои микробиологии устувории хосиятҳои органолептикӣ ва бехатарии маҳсулот зимни нигоҳдорӣ мансуб мебошанд. Мувофиқи меъёрҳои қабулшуда миқдори мағорҳо бояд на зиёда аз 50 КОЕ/г, замбурӯғҳо – на зиёда аз 50 КОЕ/г бошад. Ин нишондодҳо бояд дар давоми муҳлати нигоҳдорӣ тағйир наёбанд [8].

Дар асоси натиҷаҳои бадастомадаи таҳлили намнокии ҳалво ва кулчақанди резонак хулоса баровардан мумкин аст, ки маҳсулоти мазкур бо сабаби намнокии паст ба вайроншавии микробиологӣ дучор намешавад. Инчунин, намнокии пасти маҳсулоти мазкур боиси тағйир наёфтани қимати гизоии он мегардад, зеро реаксияҳои биохимиявии бо иштироки ферментҳо ва об амалигарданда ғайриимкон мешаванд.

## АДАБИЁТ

1. Алешина Л.Д. Техническое регулирование сроков годности кондитерских изделий / Л.Д.Алешина, А.И.Акимов, И.М. Святославова // Пищевая промышленность, 2019. -№9. -С.58-60.
2. Зубченко, А. В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / А. В. Зубченко. – Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 1997. – 416 с.
3. Кондратьев Н. Б. К вопросу оценки факторов сохранности пряников с фруктовой начинкой / Н. Б. Кондратьев и др // Техника и технология пищевых производств, 2019. -Т. 49. - № 3. -С.397-405.
4. Қонуни Ҷумҳурии Тоҷикистон “Дар бораи аминияти озуқаворӣ” Ахбори Маҷлиси Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон, с. 2010, -№12, Қ.1, мод. 830; Қонунҳои ҚТ аз 27.11.2014 с., -№ 1158; аз 04.04.2019. -С. №1591.
5. Магомедов О.Г. Исследование показателя активности воды при хранении зефира без сахара / О.Г. Магомедов, И.В. Плотникова, И.М. Жаркова, Бордунова М.М. // Приднепровский вестник. -Т.8, №1, 2017. -С. 84-87.
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика / И.М.Скурихин, А.П. Нечаев. -М., Высшая школа, 1991. -288 с.
7. Солдатова Е. А. Условия и критерии обеспечения хранимоспособности кондитерских изделий / Е. А.Солдатова, С. Ю.Мистенева, Т. В.Савенкова //Пищевая промышленность. 2019. -№ 5. -С. 82–85.
8. Сукманов В.А. Активность воды как фактор микробиологической активности в сливочном масле, обработанном высоким циклическим давлением / В.А.Сукманов, С.В. Громов // Научны трудове на УХТ, 2012, т.19, -С. 408-415.

9. Урьев, Н. Б. Физико-химическая механика и интенсификация образования пищевых масс / Н. Б. Урьев, М. А. Талейсник. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 362 с.
10. Caurie, M. A single layer moisture absorption theory as a basis for the stability and availability of moisture in dehydrated foods / M. Caurie // International Journal of Food Science and Technology. – 1971. – Vol. 6, № 2. – P. 193–201. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1971.tb01608.x>.
11. Effects of different types and concentration of hydrocolloids on mango filling / R. A. Razak, R. Karim, R. Sulaiman // International Food Research Journal. – 2018. – Vol. 25, № 3. – P. 1109–1119.

### **ТАЪСИРИ НАМНОКӢ БА МУҲЛАТИ НИГОҲДОРИИ МАҲСУЛОТИ ОРДИИ ҚАННОДӢ**

Дар мақола натиҷаҳои таҳлили намнокии маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи ордӣ донаи каду – халво ва кулчақанди резонак муҳокима шудааст. Таъсири ордӣ донаи каду ба намнокии маҳсулоти мазкур муайян шуда, муқаррар шудааст, ки аз сабаби намнокии паст маҳсулоти мазкур ба вайроншавӣ аз ҳисоби реаксияҳои химиявӣ ва фаъолияти микроорганизмҳо дучор намешаванд.

**Калидвожаҳо:** маҳсулоти қаннодии ордӣ, орд аз донаи каду, намнокии маҳсулоти хӯрока.

### **ВЛИЯНИЕ МАСОВОЙ ДОЛИ ВЛАГИ НА СРОК ГОДНОСТИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

В статье обсуждаются результаты определения массовой доли влаги в мучных кондитерских изделиях с добавкой муки из семян тыквы – халвы и песочного печенья. Показано влияние муки из семян тыквы на влажность разработанных кондитерских изделий. Установлено влияние муки из семян тыквы на влажность данного продукта, а также установлено, что благодаря низкому содержанию влаги этот продукт не подвержен порче вследствие химических реакций и деятельности микроорганизмов.

**Ключевые слова:** мучные кондитерские изделия, мука из семян тыквы, влажность пищевых продуктов.

### **INFLUENCE OF THE MASS FRACTION OF MOISTURE ON THE STABILITY AND SHELF LIFE OF FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS**

The article discusses the results of determining the mass fraction of moisture in flour confectionery products with the addition of flour from pumpkin seeds - halva and shortbread cookies. The effect of flour from pumpkin seeds on the moisture content of the developed confectionery products is shown. The effect of pumpkin seed flour on the moisture content of this product has been established, and it has also been established that, due to the low moisture content, this product is not susceptible to deterioration due to chemical reactions and the activity of microorganisms.

**Key words:** flour confectionery, pumpkin seed flour, food moisture.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Абдуллоева Хангома Файзуддиновна* - Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, унвонҷӯи кафедраи химия. **Суроға:** 734061, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Н. Қарабаев, 63/3. Тел: **+992904426008**

*Шарипова Мавзуна Бахриддиновна* – Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, кандидат химический наук, доцент кафедраи химия. **Суроға:** 734061, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Н. Қарабаев, 63/3. E-mail: [mavzuna-83@mail.ru](mailto:mavzuna-83@mail.ru). Тел: **985751149**.

*Икромӣ Муҳаббат Бобоевна* – Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон, номзади илмҳои химия, и.в. профессори кафедраи химия. **Суроға:** 734061, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Н. Қарабаев, 63/3. E-mail: [Ikrami\\_14121950@mail.ru](mailto:Ikrami_14121950@mail.ru) Тел: **+992987272207**

**Сведения об авторах:** *Абдуллоева Хангома Файзуддиновна* – Технологический университет Таджикистана, соискатель кафедры химии. **Адрес:** 734061, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Н. Карабаева, 63/3 Тел.: **+9-9290-442-60-08**. E-mail: [nauka@mail.ru](mailto:nauka@mail.ru) Тел: **90442 60 08**

*Шарипова Мавзуна Бахриддиновна* - Технологический университет Таджикистана кандидат химический наук, доцент, заведующей кафедрой химии. **Адрес:** 734061, ш. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Н. Карабаева, 63/3. Тел.: **+9-928-898-00-33**. E-mail: [mavzuna-83@mail.ru](mailto:mavzuna-83@mail.ru) Тел: **88 898 00 33**

*Икромӣ Муҳаббат Бобоевна* – Технологический университет Таджикистана, кандидат химический наук, и.о. профессора, кафедра химии. **Адрес:** 734061, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Н. Карабаева, 63/3. Тел.: **+99298-727-22-01** E-mail: [darina.ikrami@mail.ru](mailto:darina.ikrami@mail.ru). Тел: **98 727 22 01**

**Information about authors:** *Abdulloeva Hangoma Faizuddinovna* – Technological University of Tajikistan, applicant, Department of Chemistry. **Address:** 734061, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. N. Karabaeva, 63/3 Tel.: **+9-9290-442-60-08**. E-mail: [nauka@mail.ru](mailto:nauka@mail.ru) Tel: **90442 60 08**

*Sharipova Mavzuna Bakhriddinovna* - Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Chemistry, Technological University of Tajikistan. **Address:** 734061, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. N. Karabaeva, 63/3 Tel.: **+9-928-898-00-33**. E-mail: [mavzuna-83@mail.ru](mailto:mavzuna-83@mail.ru) Tel: **88 898 00 33**

*Ikrami Muhabbat Boboevna* – Candidate of Chemical Sciences, Acting Professor, Department of Chemistry, Technological University of Tajikistan. **Address:** 734061, Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. N. Karabaeva, 63/3 Tel.: **+99298-727-22-01** E-mail: [darina.ikrami@mail.ru](mailto:darina.ikrami@mail.ru). Tel: **98 727 22 01**



ТДУ:581.19(575.3)

**ЧАНБАҲОИ БИОХИМИЯВИИ ЭКСТРАКСИЯИ ЛИПИДҲОИ ТАРКИБИ  
РАСТАНИҲОИ *ARCTIUM TOMENTOSUM MILL, BUNIUM PERSICUM,*  
*AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)***

***Махмудзода Т.М., Иброгимов Ф.Д., Рачабова М., Иброгимов А.Э.***  
**Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ**

Тоҷикистон дорои захираҳои фаровони олами наботот мебошад. Аз замонҳои қадим бисёре аз растаниҳои хурдӯйи Тоҷикистон ҳамчун ашёи хоми ниҳой барои тайёр намудани ғизо, доруворӣ, рангкунандаҳо, маводи гигиенӣ, композитсияҳои атриётӣ ва ғайра истифода мегардид. Мутаассифона, новобаста аз татбиқи амалии ҳазорсола бинобар набудани маълумоти илман асоснок айни замон ин растаниҳо аз истеҳсолот дур мондаанд.

Аз ҳамин лиҳоз, мушкилоти ҷудокунӣ ва таҳқиқи хосиятҳои физикӣ, химиявӣ ва ҳосилкунии мавод дар асоси липидҳои таркиби растаниҳои флораи Тоҷикистон айни замон хеле зарурӣ ва муҳим ба ҳисоб меравад.

Барои ҷудо намудани равған бо усули экстраксияи гарм, пеш аз ҳама узвҳои равғандиҳандаи интиҳобшуда то андозаи муайян хока карда шудааст. Ин амал бо мақсади вайронкунии девораҳои ҳуҷайравӣ, ки дар онҳо липидҳо ҷой гирифтанд, иҷро гардидааст. Раванди хокакунӣ барои ба таври максималӣ ҷудо намудани равғанҳои хом метавонад мусоидат намояд.

Экстраксия дар дастгоҳи Сокслет бо истифода аз як зумра ҳалкунандаҳои органикӣ гузаронида шудааст. Ҳангоми иҷрои ин амал экстрактор дар ҳаммоми обӣ мучаҳҳазонида шуд, зеро мо дар чунин шароит тавонистем ҳарорати обро бо ҳарорати ҷӯшиши ҳалкунандаҳои интиҳобшуда мувофиқ намоем.

Дар раванди ҷудо намудани равғанҳо ба сифати экстрагент хлороформ, этилатсетат, ҳексан, ҳептан ва эфири диэтил интиҳоб гардид. Мақсад аз интиҳоби васеи доираи ҳалкунандаҳои органикӣ омӯхтани ҳалшавандагии ҷузъҳои таркибии марбут ба липидҳо мебошад. Ин натиҷа метавонад дар оянда барои ба таври оптималӣ ҷудо намудани компоненти лозима дар истеҳсолот мусоидат намояд.

Барои муайян намудани равғаннокии узвҳои вегетативии растаниҳои экстраксиякардашуда усули Рушковскийро интиҳоб намудем. Натиҷаҳо дар ҷадвалҳои 1-3 пешниҳод гардидааст.

**Ҷадвали 1. Баромади липидҳо вобаста ба табиати ҳалкунандаи (маводи ниҳони тухми *ARCTIUM TOMENTOSUM MILL*)**

Ҳалкунандаи органикӣ (экстрагент)								
№	Хлороформ		Этилатсетат		Ҳексан		Эфири диэтил	
	Вақти экстраксия (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстраксия (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстраксия (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстраксия (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %
1	30	3.12	30	2.55	30	1.04	30	0.86
2	60	4.36	60	4.33	60	1.16	60	1.05
3	90	5.27	90	5.67	90	1.63	90	1.32
4	120	6.03	120	5.17	120	2.17	120	1.51
5	150	6.86	150	8.16	150	2.86	150	1.92
6	180	7.14	180	10.32	180	3.01	180	2.17
7	210	7.63	210	11.05	210	3.53	210	2.60

8	240	8.14	240	11.93	240	3.86	240	2.71
9	270	9.03	270	12.37	270	4.02	270	3.00
10	300	10.17	300	12.66	300	4.51	300	3.31
11	330	11.32	330	12.81	330	4.73	330	3.80
12	360	12.65	360	13.23	360	4.86	360	4.05
13	390	13.72	390	13.72	390	5.00	390	4.42
14	420	15.24	420	13.96	420	5.23	420	4.81
15	450	16.12	450	14.40	450	5.63	450	5.05
16	480	17.53	480	14.96	480	6.01	480	5.53
17	510	18.02	510	15.46	510	6.62	510	5.72
18	540	18.60	540	16.05	540	7.91	540	6.02
19	570	18.61	570	16.43	570	8.22	570	6.32
20	600	18.61	600	16.71	600	8.88	600	6.51
21	630	18.62	630	17.00	630	9.12	630	6.82
22	660	18.63	660	17.32	660	9.51	660	6.98
23	690	18.63	690	17.63	690	9.82	690	7.12
24	720	18.63	720	17.89	720	10.08	720	7.26
25	750	-	750	18.00	750	11.31	750	7.51
26	780	-	780	18.01	780	11.72	780	7.63
27	810	-	810	18.02	810	11.86	810	7.71
28	840	-	840	18.02	840	12.00	840	7.80
29	870	-	870	18.03	870	12.11	870	7.88
30	900	-	900	18.03	900	12.27	900	8.01
31	930	-	930	18.04	930	12.29	930	8.12
32	960	-	960	18.04	960	12.30	960	8.14
33	990	-	990	18.04	990	12.31	990	8.16
34	1020	-	1020	-	1020	12.31	1020	8.16
35	1050	-	1050	-	1050	12.31	1050	8.16
36	1080	-	1080	-	1080	-	1080	-

**Чадвали 2. Баромади липидҳо вобаста ба табиати ҳалқунанда  
(моддаи ниҳии меваи AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS))**

Ҳалқунандаи органикӣ (экстрагент)								
№	Хлороформ		Метанол – хлороформ (1:1)		Ҳексан		Эфири диэтил	
	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %
1	30	2,80	30	2,05	30	0,96	30	0,72
2	60	3,05	60	2,56	60	1,51	60	1,33
3	90	3,35	90	3,15	90	1,89	90	1,63
4	120	3,78	120	3,54	120	2,25	120	1,86
5	150	4,54	150	4,02	150	2,63	150	2,00
6	180	4,96	180	4,61	180	2,96	180	2,28

7	210	5,75	210	4,92	210	3,47	210	2,54
8	240	6,54	240	5,33	240	3,80	240	2,74
9	270	7,72	270	5,73	270	4,07	270	2,94
10	300	8,58	300	6,12	300	4,41	300	3,21
11	330	9,31	330	6,66	330	4,80	330	3,35
12	360	10,05	360	6,92	360	5,26	360	3,70
13	390	10,72	390	7,38	390	5,60	390	3,86
14	420	11,36	420	7,84	420	5,98	420	4,08
15	450	11,61	450	8,33	450	6,23	450	4,26
16	480	11,80	480	8,79	480	6,50	480	4,38
17	510	11,86	510	9,26	510	6,76	510	4,63
18	540	11,86	540	9,66	540	6,92	540	4,84
19	570	11,86	570	10,00	570	7,17	570	4,91
20	600	-	600	10,29	600	7,31	600	5,00
21	630	-	630	10,62	630	7,50	630	5,15
22	660	-	660	10,94	660	7,63	660	5,23
23	690	-	690	11,20	690	7,70	690	5,40
24	720	-	720	11,39	720	7,76	720	5,51
25	750	-	750	11,56	750	8,00	750	5,63
26	780	-	780	11,77	780	8,17	780	5,69
27	810	-	810	11,90	810	8,19	810	5,72
28	840	-	840	11,98	840	8,21	840	5,73
29	870	-	870	11,99	870	8,21	870	5,76
30	900	-	900	12,00	900	8,22	900	5,76
31	930	-	930	12,00	930	8,23	930	-
32	960	-	960	12,00	960	8,23	960	-
33	990	-	990	-	990	8,23	990	-
34	1020	-	1020	-	1020	-	1020	-
35	1050	-	1050	-	1050	-	1050	-
36	1080	-	1080	-	1080	-	1080	-

**Чадвали 3 . Баромади липидҳо вобаста ба табиати ҳалқунанда (моддаи ниҳони BUNIAM PERSICUM)**

Ҳалқунандаи органикӣ (экстрагент)								
№	Хлороформ		Этилатсетат		Ҳексан		Эфири диэтил	
	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %	Вақти экстракция (дақиқа)	Баромади липидҳо бо %
1	30	2,71	30	2,63	30	1,39	30	0,91
2	60	3,27	60	3,11	60	1,78	60	1,15
3	90	3,79	90	3,58	90	2,20	90	1,34
4	120	4,33	120	3,89	120	2,63	120	1,56
5	150	4,89	150	4,44	150	2,93	150	1,89
6	180	5,40	180	4,78	180	3,26	180	2,22
7	210	5,83	210	5,15	210	3,51	210	2,58
8	240	6,50	240	5,51	240	3,74	240	2,67
9	270	6,89	270	5,96	270	4,00	270	2,92

10	300	7,45	300	6,43	300	4,31	300	3,21
11	330	8,05	330	6,76	330	4,66	330	3,51
12	360	8,52	360	7,21	360	4,92	360	3,80
13	390	9,00	390	7,63	390	5,23	390	4,00
14	420	9,25	420	7,95	420	5,50	420	4,31
15	450	9,46	450	8,43	450	5,75	450	4,53
16	480	9,88	480	8,72	480	5,40	480	4,83
17	510	10,30	510	8,99	510	6,21	510	4,91
18	540	10,52	540	9,23	540	6,44	540	5,13
19	570	10,75	570	9,33	570	6,80	570	5,26
20	600	10,85	600	9,42	600	7,00	600	5,33
21	630	10,95	630	9,53	630	7,17	630	5,42
22	660	10,98	660	9,57	660	7,36	660	5,51
23	690	11,05	690	9,62	690	7,43	690	5,60
24	720	11,10	720	9,67	720	7,52	720	5,69
25	750	11,18	750	9,71	750	7,61	750	5,73
26	780	11,15	780	9,73	780	7,70	780	5,78
27	810	11,15	810	9,74	810	7,80	810	5,79
28	840	-	840	9,74	840	7,85	840	5,81
29	870	-	870	9,74	870	7,90	870	5,82
30	900	-	900	-	900	7,92	900	5,83
31	930	-	930	-	930	7,93	930	5,83
32	960	-	960	-	960	7,93	960	5,84
33	990	-	990	-	990	7,93	990	5,84
34	1020	-	1020	-	1020	-	1020	5,84
35	1050	-	1050	-	1050	-	1050	-
36	1080	-	1080	-	1080	-	1080	-

Аз натиҷаҳои бадастовардашуда (ҷадвалҳои 1-3) аён аст, ки ҷузъҳои таркибии липидҳоро ташкилдиҳанда табиати ҳалшавандагии гуногун доранд. Аз ҳамин сабаб, дар ягон маврид баромади куллан яхела дар таҳлили миқдории онҳо мушоҳида намешавад.

Новобаста аз он ки ҷузъҳои таркибии тухм ва меваи таҳлилшаванда дар ҳалкунандаҳои интиҳобшуда ҳалшавандагии гуногунро аз худ зоҳир намуданд, вале якҷанд ҳамоҳангиро дар рафти таҳлил мушоҳида метавон кард. Масалан, дар ҳамаи намунаҳои таҳқиқкардашуда баромади липидҳо ҳангоми интиҳоби хлороформ ба сифати экстрагент максималӣ ва дар ҳолати истифодаи эфири диэтил минималӣ мушоҳида карда шудааст.

Баҳаммонандии дигар дар раванди экстраксияи гарм бо истифода аз ҳалкунандаҳои органикӣ дар он мебошад, ки дар ҳама ҳолатҳо баромади максималӣ дар 30 дақиқаи аввали экстраксия ба амал меояд.

Аз натиҷаҳои баррасигардида бармеояд, ки масофаи ҷудошавии липидҳо аз таркиби узвҳои рағандиҳандаи растаниҳо дар ҳалкунандаҳои органикӣ гуногун мебошад. Маълумотҳо дар ин ҷода нишон дод, ки ҳалшавандагии ҷузъҳои таркибии липидҳоро ташкилдиҳанда аз ҳама зиёдтар дар ҳолати истифодаи хлороформ мушоҳида мегардад. Масофаи анҷоми раванди экстраксия низ дар ҳолати истифодашавии хлороформ кӯтоҳтар мебошад. Ба ақидаи мо, ин пеш аз ҳама, ин ба сохти молекулаи хлороформ вобаста мебошад. Ҷуноне ки маълум аст, молекулаи  $\text{CH}_3\text{Cl}$  дорой як атоми хлор мебошад, ки он ба қутбнокшавии банди ковалентӣ мусоидат менамояд. Қутбнокшавии банди ковалентӣ метавонад қобилияти дар худ ҳал намудани пайвастагиҳои табиӣ органикӣ нисбат ба дигар ҳалкунандаҳои органикӣ истифодашуда, ки молекулаҳои банди ковалентӣ ғайриқутбӣ дорад, зиёдтар намояд.

Натиҷаҳои таҳқиқоти илмӣ нишон дод, ки дар ҳолати истифодаи омехтаи хлороформ ва метанол бо таносубияти 1:1 дар раванди ҷудо намудани липидҳои таркиби меваи *AMPELOPSIS VITIFOLIA* (BOISS) муҳлати ҷудошавии нисбатан

тулонӣ мушоҳида карда шуд. Дар ин ҷо танҳо як сабаби муътадил, бечаҳиш ва тулонӣ ҷудо гардидани компонентҳои таркиби меваи *AMPELOPSIS VITIFOLIA* (BOISS) –ро бо он асоснок метавон намуд, ки меваи ин растанӣ аз ангиштобҳо, бахусус аз моносахаридҳо ва дисахаридҳо, хело бой мебошад. Омехтаи  $\text{CH}_3\text{Cl}$  бо  $\text{CH}_3\text{-OH}$  дар баробари ҷудо намудани липидҳои мутааллиқ ба глисеридҳо, инчунин ин гурӯҳи ангиштобҳо ҷудо менамояд.

Дар ин ҷо ҳангоми муайян намудани равшаннокии (баромади липидҳо) растаниҳои мавриди пажӯҳиш қарор дода шуда дар ҷ кардан зарур аст, ки ин натиҷаҳо дар мувофиқа бо усули Рушковский иҷро гардидааст. Сабаби интиҳоби ин усул дар он мебошад, ки дар муайян намудани ҳалшавандагии ҷузъҳои таркибии растаниҳои равшандор он хело мувофиқ мебошад.

Барои иҷрои ин амал қисми таҳлилшавандаи растанӣ пас аз хока намудани он дар ҳалтачаи маҳсус гирифта мешавад. Ҳалтачаи тайёркардашуда бояд ҳатман аз матои пахтагини беранг омода шуда бошад, зеро матои пахтагин дар ҳалқунандаҳои интиҳобкардашуда ҳалнашаванда мебошад.

Дар рафти муайян намудани маҳсулнокии баромади экстракт вобаста аз вақти экстраксия ҳалтачаҳо дар давоми ҳар 30 дақиқа аз соклет гирифта шуда хушконида мешаванд. Аз ин лиҳоз, ҳангоми иҷрои ин тадқиқот вақти зиёд сарф мешавад. Мақсади асосии иҷрои ин технология дар он мебошад, ки натиҷаҳои он метавонад дар истехсолот, дар рафти назорати раванди экстраксияи растаниҳои таҳқиқкардашуда мусоидат намояд.

Дастовардҳои илмӣ оид ба самаранокии ҳалқунандаҳои истифодагардида низ аз манфиат холи намебошад, зеро ин ҳалқунандаҳо дар рафти ҷудокунии липидҳои дигар растаниҳо низ чунин хосиятро аз худ метавонанд зоҳир намоянд.

Бо дарназардошти он ки дар иҷрои чунин техникаи муайян намудани ҳалшавандагии липидҳо коркардҳои технологӣ якҷанд маротиба тасриқ мешаванд, каме вайроншавии компонентҳои ба гармӣ ноустувор аз эҳтимол дур нест.

Аз ҳамин лиҳоз, дар тадқиқот ва пажӯҳишҳои минбаъдаи худ равшаннокии растаниҳои ҳадафи таҳлил қарордоштаро бо усули мураккаб – Соклет муайян намудем. Муддати экстраксиякунонӣ дар мувофиқа ба натиҷаҳои дар ҷадвали 1-3 нишондодашуда иҷро карда шуд.

Натиҷаҳои илмӣ дар ин мавзӯ дар ҷадвали 4 пешниҳод карда шудааст.

**Ҷадвали 4. Равшаннокии растаниҳои таҳқиқшуда бо усули Соклет**

Намуна	Баромади липидҳо вобаста ба экстрагент (бо %)				
	Хлоро-форм	Этилатсетат	Ҳексан	Эфири диэтил	Хлороформ метанол
АТМ	18,0	17,0	11,5	12,0	13,52
АВВ	11,63	10,02	7,94	5,42	11,81
ВР	10,51	9,26	7,68	5,42	6,06

*Эзоҳ:* Ҳамаи намунаҳои таҳлилшаванда дар давраи пас аз пурра пухтарасидани тухм ҷамъоварӣ карда шудааст.

Натиҷаҳои илмие, ки дар ҷадвали 4 нишон дода шудааст, аз он шаҳодат медиҳанд, ки липидҳо вобаста ба табиати экстрагент бо як қонуният ба ҳам наздик ҷудо мегарданд. Хлороформ нисбат ба дигар ҳалқунандаҳои липидҳо максималӣ ва эфири диэтил бошад, минималӣ ҷудо менамояд. Дар ин таҳқиқ як ҳодисаи аномалӣ мушоҳида карда шуд: муайян гардид, ки дар мавриди истифодаи омехтаи  $\text{CH}_3\text{Cl}$  ва  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$  ин экстрагент нисбат ба дигар ҳалқунандаҳои истифодакардашуда аз таркиби меваи ангури ёбӣ липидҳо бештар ҷудо менамоянд.

Дар муайян намудани равшаннокии бо усули Соклет як муддати муайян маводи таҳлилшаванда экстраксия карда мешавад. Экстракти ҳосилшуда аз қисми поёнии

дастгоҳ, ки дар он колбаи конусшакли ҳаҷмаш 500см<sup>3</sup> мучаҳҳазонида шудааст, ҷамъоварӣ мегардад.

Экстрактҳои ҳосилшуда дар кифи Бюхнер ҷолоиш шуда, сипас дар асбоби ротори бухоркунанда бугронӣ карда шудааст. Барои пешгирии таҷзияи моддаҳои ба гармӣ ноустувор раванди бугронӣ дар ҳаммоми обӣ ва фишори 610-630мм. ст. симобӣ амалӣ гардидааст.

Барои паст намудани фишор дар ин таҳлил аз насоси электрикӣ беҳавокунанда (вакуумкунанда) истифода карда шуд. Пастшавии фишор ба коҳиш ёфтани ҳарорати ҷӯшиш мусоидат намуд. Бо чунин ҳаракати техникӣ дар ин таҳлил ба мо муяссар гардид, ки ҳарорати ҷӯшиши ҳалкунандаҳои ҳамчун экстрагент истифодашавандаро то 10°C кам намоем. Таҳлилҳо нишон дод, ки ҳангоми концентрониди шудани экстракт ҳарорати ҷӯшиши ҳалкунандаи дар омехта мавҷудбуда нисбат ба ҳалкунандаи ҳолис то 6-8°C меафзояд.

Таҳлилҳо оид ба омӯзиши таркиби рағани тухми ВР нишон дод, ки тухми зира дар таркиби худ на танҳо рағанҳои глицеридӣ, инчунин рағанҳои эфирӣ низ доранд [6]. Чуноне ки муайян шудааст, рағанҳои эфирӣ ҳарорати ҷӯшиши нисбатан пастро доранд. Ин рағанҳо ҳатто метавонанд дар ҳарорати хонагӣ бухор гарданд.

Аз ҳамин лиҳоз, ҳангоми ҳосил намудани рағани глицеридии тухми ВР бо усули экстраксия ҳиссаи массаи пайвастагиҳои зудбухоршавандаи он зиёдтар мушоҳида карда шуд.

Таҳлилҳо нишон дод, ки рағани бо истифода аз таҷҳизоти коркардшуда ҳосилшуда нисбатан ба рағане, ки бо усули экстраксия ва бо усули пресси лабораторӣ ҳосил карда шудааст, аз рӯйи ҳосиятҳои органолиптикӣ худ бартарӣ дорад.

Таҳлил ва таҳқиқот оид ба ҷанбаҳои биохимиявӣ ҷудо намудани рағанҳо нишон дод, ки рағанҳоро ба таври максималӣ бо усули экстраксия бо истифода аз хлороформ ҷудо намудан мумкин аст. Дар усули ҷаббиш рағанҳо нисбат ба усули экстраксия камтар ҷудо мегарданд.

#### АДАБИЁТ

1. Абуалӣ ибни Сино. Қонуни тиб, китоби 2 // Сарредаксияи илмӣи Энциклопедияи Советии тоҷик.– Душанбе, 1991.– 552 с.
2. Азонов А.Д. Лечебные свойства фенхелевого и лавандового эфирных масел / А.Д. Азонов и др. Монография. – Душанбе: Эҷод, 2006. – 132 с.
3. Акаева Т.К. Основы химии и технологии получения и переработки жиров. Ч. 1: Технология получения растительных масел: учеб. пособие / Т.К. Акаева, С.Н. Петрова. – Иваново: ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2007. – 124 с.
4. Арасимович В.В. Методы биохимического исследования растений / В.В. Арасимович, А.И. Ермаков и др. – Л.: Агропромиздат. Ленинград, 1978. – 430 с.
5. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П. Фосфолипиды растительных масел / Н.С.Арутюнян, Е.П.Корнена. – М.: Агропромиздат, 1986. – 226 с.
6. Гиоргиевский В.П. Биологически активные вещества лекарственных растений / В.П. Гиоргиевский, Н.Ф.Комиссаренко, С.Е.Дмитрук. – Новосибирск, 1990. – С. 191.

#### ҶАНБАҲОИ БИОХИМИЯВИИ ЭКСТРАКЦИЯИ ЛИПИДҲОИ ТАРКИБИ РАСТАНИҲОИ *ARCTIUM TOMENTOSUM MILL, BUNIUМ PERSICUM, AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)*

Дар мақолаи мазкур ҷанбаҳои физикию химиявӣи экстраксияи липидҳои таркиби растаниҳои *Arctium Tomentosum Mill, Bunium Persicum, Ampelopsis Vitifolia (BOISS)* оварда шудааст. Бо истифода аз ҳалкунандаҳои мухталифи органикӣ бо усули экстраксияи гарм липидҳои таркиби растаниҳо ҷудо карда шуданд ва беҳтарин ҳалкунандаи органикӣ муайян гардид.

**Калидвожаҳо:** ҷанбаҳои биохимиявӣ, липидҳо, экстраксия, эфири диэтил, этилатсетат, хлороформ, гексан, бугронӣ, глицеридҳо.

#### БИОХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКСТРАКЦИИ ЛИПИДНОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ *ARCTIUM TOMENTOSUM MILL, BUNIUМ PERSICUM, AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)*

В данной статье приведены результаты физико-химических аспектов экстракции липидного состава растений *ARCTIUM TOMENTOSUM MILL, BUNIUМ PERSICUM, AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)* с применением различных органических растворителей методом экстракции. Были выделены липиды растений, а также определен наилучший растворитель для выделения липидов из различных растений.

**Ключевые слова:** физико-химические аспекты, липиды, экстракция, диэтиловый эфир, этилатсетат, хлороформ, гексан, испарение, глицериды.

#### **BIOCHEMICAL ASPECTS OF EXTRACTION OF THE LIPID COMPOSITION OF ARCTIUM TOMENTOSUM MILL, BUNIUM PERSICUM, AMPELOPSIS VITIFOLIA (BOISS)**

This article presents the results of the physicochemical aspects of the extraction of the lipid composition of plants *arctium tomentosum mill*, *bunium persicum*, *ampelopsis vitifolia* (BOISS). Using various organic solvents, plant lipids were isolated by the extraction method, and it was also determined which solvent is the best for isolating lipids from various plants.

**Key words:** physicochemical aspects, lipids, extraction, diethyl ether, ethylatesetate, chloroform, hexane, evaporation, glycerides.

**Маълумот дар бораи муаллифон:** *Маҳмудзода Таҳмина Муминҷон* - Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, номзади илмҳои техникӣ, иҷроқунандаи вазифаи дотсенти кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи академикҳо Раҷабовҳо, 10. Телефон: (+992) 005-88-51-00. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Ибрагимов Фируз Дилшодович* – Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ, ассистенти кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту газ. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи академикҳо Раҷабовҳо, 10. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Ибрагимов Аъзам Эмомович* – унвонҷӯи кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту гази Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи академикҳо Раҷабовҳо, 10. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Раҷабова Манзура* – унвонҷӯи кафедраи коркарди энергиябарандаҳо ва хизматрасонии нафту гази Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С.Осимӣ. **Суроға:** 734042, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи академикҳо Раҷабовҳо, 10. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

**Сведения об авторах:** *Маҳмудзода Таҳмина Муминдҷон* - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, кандидат технических наук, и.о. доцента кафедры переработки энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. акад. Раҷабовых, 10. Телефон: (+992) 005-88-51-00. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Ибрагимов Фируз Дилшодович* - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, ассистент кафедры переработка энергоносителей и нефтегазового сервиса **Адрес:** 734042, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. акад. Раҷабовых, 10. Телефон: (+992) 005-88-51-00. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Ибрагимов Аъзам Эмомович* - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, соискатель кафедры переработка энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. акад. Раҷабовых, 10. Телефон: (+992) 005-88-51-00 E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Раҷабова Манзура* - Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, соискатель кафедры переработка энергоносителей и нефтегазового сервиса. **Адрес:** 734042, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. акад. Раҷабовых, 10. Телефон: (+992) 005-88-51-00. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

**Information about authors:** *Mahmudzoda Tahmina Mumindzhon* - Ph.D. acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Acad. Radjabov, 10. Phone: (+992) 005-88-51-00. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Ibragimov Firuz Dilshodovich* - Assistant of the Department of Energy Resources Processing and Oil and Gas Service of the Avicenna Tajik Technical University acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Acad. Radjabov, 10. Phone: (+992) 005-88-51-00. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Ibragimov Azam Emomovich* - Applicant for the Department of Energy Processing and Oil and Gas Service of the Tajik Technical University named after acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Acad. Rajabovs, 10. Phone: (+992) 005-88-51-00 E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

*Radjabova Manzura* - applicant for the department of energy processing and oil and gas service of the Tajik Technical University. acad. M.S. Osimi. **Address:** 734042, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Acad. Radjabov, 10. Phone: (+992) 005-88-51-00. E-mail: [Poshokulzoda91@mail.ru](mailto:Poshokulzoda91@mail.ru)

## ХУСУСИЯТҲОИ МОРФО-БИОЛОГӢ, ФИЗИОЛОГӢ ВА БИОХИМИЯВИИ ЗАРДОЛУҲОИ КӢҲИСТОНИ БАДАҲШОН

*Содатқадамова Т.М.*

Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М.Назаршоев

Мавзеъҳои Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон яке аз минтақаҳои қадими зардолупарварӣ буда, шароити ниҳоят мусоид барои парвариши навъҳои гуногуни зардолуи маҳаллӣ ва интродусентҳо дорад. Дар ин ҷо зардолу аз баландии 1100 метр сар карда, то баландии 3150 метр аз сатҳи баҳр (к.Вичкут, н.Ишкошим) парвариш меёбад. Дар натиҷаи таҳқиқотҳо зиёда аз 300 гуногуншаклии зардолу муайян карда шуданд, ки ҳамаи онҳо ба як намуди зардолу-Зардолуи муқаррарӣ (*Armeniaca vulgaris* Lam.) тааллуқ доранд [5]. Баъзе хелҳои зардолуи ин маҳал дар мавзеъҳои Чумхурии Тоҷикистон ба назар намерасанд. Муайян карда шуд, ки дарахтони маҳалли зардолу дар мавзеҳои гуногуни вилоят ба қайд гирифта шуданд, ки аз 100 то 300 сол умр доранд ва ҳосили хуб медиҳанд.

Аввалин маълумотҳои таърихӣ илмӣ ва ҳуҷҷати оиди зардолу дар мавзеҳои ғарбии Бадахшони Кӯҳӣ дар кори олими рус С.И.Коржинский (1893) ифода ёфтааст, ки онро мева аз Балх номид. Номбурда ба Рӯшону Шуғнон сафар карда, маълум намудааст, ки дар ин ҷойҳо зардолу дар баландии то 2826м аз сатҳи баҳр низ мерӯяд. Баъзе намудҳои навъи зардолу, ҳатто дар мавзеҳои болооби рӯди Панҷи кишвари Афғонистон низ паҳн шудааст. Навъи зардолуи Ғураи Балх маҳз аз ҳамин мавзеъ ба қайд гирифта шудааст. Аз рӯйи ривоятҳо бармеояд, ки донаки зардолу гӯё ба Бадахшон аз Қашғари Чин оварда шуда будааст. Ҷамчунин қайд мегардад, ки зардолу дар Бадахшон аз ҳисоби дарахтони ёбоии ҳамин ҷойҳо рӯйида паҳн шудааст, ки имрӯз ин намуди он аз байн рафтааст.

Аз рӯйи гуфти Н.И. Вавилов (1954) зардолуи ёбӣ ба муҳити Бадахшони ғарбӣ мувофиқ афтада, дар ин ҷо дубора ҳаёт дида, барои ба вучуд омадани навъҳои дигар имконият фароҳам овардааст.

Зардолуҳои дар шароити иқлими минтақаҳои кӯҳистони парваришёбанда, аз зардолуҳои дар дигар минтақаи мавзеъҳо буда, бо баъзе хусусиятҳои хоси биологиашон худ фарқ мекунанд. Масалан, зардолуҳои дигар мавзеъҳо агар дар замини хокдору регдор нашъунамо намоянд, зардолуи Бадахшон ва Зарафшони вилояти Суғд дар замини серсанг ва ҳатто дар байни санг ҳосили хубу ҳарсола медиҳад. Дар баъзе ҷойҳо решаи онҳо хеле дарозу чуқуррафта буда, дарахтони зардолуҳои ин маҳал ба хунокиву касалӣ хеле тобовартар мебошад.

### Объект ва усулҳои таҳқиқот

Объект барои таҳқиқотҳои морфо-биологӣ, физиологӣ ва биохимиявӣ дарахтони маҳаллии мевадори (зардолу) ва интродусентҳои дар ниҳолхонаи озмоишгоҳи мевапарварии Пажӯҳишгоҳи биологии Помир ба номи Х. Юсуфбеков дар баланди 2100 м аз сатҳи баҳр сабзида хизмат карданд.

Ниҳолхона дар қисми чапи соҳили дарёи Ғунд дар баландии 2100 м аз сатҳи баҳр ҷойгир шудааст. Хок дар ниҳолхона рашани хокистаранги камрег мебошад. Қисми дигари он аз хоки регдори зарраҳои хурди сангдор иборат аст. Аз рӯйи ноҳиябандии агроклимати ниҳолхона ба ноҳияи мутаносибан гарми намнокии кам дохил мешавад. Давомнокии давраи пӯшиши барфӣ 98 рӯзро ташкил медиҳад. Ҳарорати максималии ҳаво то 32 С<sup>0</sup> ва давомнокии рӯзҳои хунук 141 рӯз ва рӯзҳои бесармо 190 рӯзро ташкил медиҳад.

### Усули муайян кардани қандҳо



Миқдори қандҳои умумӣ, сахароза, миқдори кислотаи аскорбинат дар меваи зардолу аз рӯи методикаи Б.П.Плешков (1985) муайян карда шуд. Натиҷаи таҳқиқотҳо нишон доданд, ки миқдори қандҳо дар меваи зардолу гуногун аст ва ин вобаста ба навъ, мавқеи ҷойгиршавии он, арготехника ва шароитҳои иқлим вобастагӣ дорад. Вобаста аз баландии сатҳи баҳр то 2500-2800 м дар шаклҳои Мартиненко (Ванқала, Шугнон), к.Вранг (Ишкошим) зиёдшавии миқдори кислотаи аскорбинат ба назар мерасад. Дар шароити ш.Хоруғ (2200м) шакли зардолуи Дарагӣ (22,5мг%); Мартиненко (2800м) и Вранг (2500) ин иншондодҳо аз 23,1 ё 23,0мг% -ро ташкил медиҳад.

Миқдори умумии қандҳо дар меваи тоза зардолуи навъи Мартиненко 9,4%, маҷмуи қандҳои барқароршаванда 2,6%, қандҳо 6,0%. Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки меваи дарахтони маҳалли ва ҳам интродусентҳое, ки дар шароити Помири Ғарбӣ нашъунамо меёбанд аз рӯи таркиби миқдори қандҳо, витамини С ва кислотаҳо байни ҳамдигар фарқ мекунад. Аз ҷама миқдори зиёди қанд дар таркиби меваҳои зардолуи Қандак, Гураи Балх ва Дарагӣ дида мешавад [6]. Маълумотҳо нишон медиҳанд, ки миқдори қандҳо дар меваи хушк зиёд аст, нисбати меваҳои тару тоза, миқдори кислотаи аскорбинат бошад баръакс. Таҳқиқотҳо нишон медиҳанд, ки дар меваи бисёрии навъҳои зардолу миқдори қандҳо ва кислотаҳо зиёд ва витамини С кам мешавад.

**Ҷадвали 1. Таркиби биохимиявии меваҳои тоза зардолу**

Шакл ва навъҳо	Қандҳои умумӣ,%	Редуц. қандҳо,%	Сахароза,%	Кислота,%	Витамин С, мг%
Раҳматуллоӣ	16,0	5,5	10,5	0,60	15,9
Равшаналӣ	17,1	8,2	8,9	0,75	16,0
Гураи балх	20,2	2,0	18,2	1,0	14,9
Роштпалу	17,0	2,8	14,2	0,50	20,8
Маҳмури	18,2	2,1	16,1	0,41	21,2
Дарагӣ	20,5	2,2	18,3	1,62	22,5
Қандак	20,9	3,6	17,3	0,7	19,1
Саиднош	19,3	6,5	12,8	0,54	18,2
Мартиненко Вранг	9,4	2,6	6,8	0,72	23,1
Шалах	8,5	2,0	6,5	0,75	23,0
Тоҷибой	10,3	2,3	8,0	0,45	14,1
	9,6	2,7	6,9	0,52	15,2

Дар меваҳои тоза шакли зардолуи Мартиненко миқдори витамини С 23,2мг%, ва дар меваи хушк ин навъ 22,0 мг%, дар меваи тоза шакли Дарагӣ 22,5мг%, баъди хушкунӣ 21,3мг%. Навъҳои зардолуи маҳалли ба монанди Роштпалу, Дараги, Қандак, Маҳмури, Саиднош, Чатрорӣ, Хабост-3 аз ҷиҳати таркиби химиявишон кам надоранд.

Миқдори кислотаи аскорбинро дар меваи зардолу бо усули Б.Б. Плешков (1985) муайян карда шуд.

Дар поён маълумот дар бораи баъзе навъҳои зардолуҳои Бадахшон оварда шудааст.

**Навъи Сафедак.** Ин навъи мазкур дар боғи сеҳи мармари Ванҷ парвариш карда мешавад. Шакли танаи зардолу нисбатан паҳн буда, диаметраш 20м буда, даври тана 2,33м, баландӣ 1,70м-ро ташкил медиҳад. Меваҳои шакли гирд дошта, вазнашон то 13,9г мерасад. Ранги пӯсти мева равшан буда, хатти рахаш он қадар чуқур нест. Дилаи зардолу равшани зардҷатоб буда, хеле бо шира ва бомазза аст. Ҳангоми афтидан донакаш дар якҷоягӣ бо дилаи мева мекафад. Ин хусусияти хосси навъи зардолуи Сафедак буда, ўро аз ду шакли дигари дар боло зикр шуда (Сафедаки калонмева ва Сафедаки хурдмева) фарқ мекунонад. Донааш ранги бўри равшан дошта, вазнаш то 1,5г мерасад. Нўги он тез буда, қабати болоии он дурушт аст. Рағчаҳои қабати дурушташ нағз намоён аст. Хатти раҳи ақибаш пӯшида буда чуқурӣ надорад. Донакаш аз дилааш базӯр чудо мешавад. Мағзаш ширин аст. Барғҳои шакли паҳни тухмшакл

дошта, дорои нӯғҳои тез ва асоси найзашакл доранд. Ҳаҷми баргҳояш 10,5\*8,3см буда, дарозии думчааш 3,8см-ро ташкил медиҳад. Расиши солони навдаҳояш ба 12,6см ва гафсиаш ба 0,3мм мерасад. Ин навъи серҳосили универсиалӣ буда, ба таҳқиқоти селексионии нав эҳтиёҷ надорад.



**Расми 1. Навъи сафедак**

**Навъи Фалғар.** Тасвири ин навъи дарахт дар қитъаи назди ҳавлигии шаҳрванди қишлоқи Вишхарв Зокиров Мухаммад ба кайд гирифта шудааст. Баландии дарахт то 15 м, танай гафс дошта, диаметраш ба 1,9м мерасад. Мевааш миёнаҳаҷм буда, вазнаш ба 20,0г мерасад. Ранги пӯсти мева зард аст. Меваҳо гирдшакл буда, рахчаҳояш на он қадар чуқуранд. Ҳаҷми донақҳояшон миёна буда, ранги равшани бӯрӣ дорад. Донакаш аз дилааш базӯр чудо мешавад. Баргҳояш дарозрӯя ва тухмшакл буда, асоси онро найзашакли тез ташкил медиҳад. Қабати поёнии онро дандонақчаҳо ташкил медиҳанд. Навъи серҳосил аст. Меваҳо одатан дар моҳи июл пухта мерасанд. Як навъи маъмул аст.

**Навъи Дугоник.** Истилоҳи дугоник думағза будани онро ифода менамояд. Хусусияти ин навъ дар он аст, ки 95%-и донақҳои ин дарахт дуто мағзча доранд. Ин навъи зардолу дар хоҷагии назди ҳавлигии шаҳрванд М. Ризвонов (қишлоқи Жамаги н Язғулом) ба назар расид. Меваҳои ин навъ ҳаҷми (38\*35\*35мм) дошта ҳатти раҳи он ба назар нономоён буда, ранги он сурхи зардчатоб аст. Маззаи ширин дорад. Баргаш миёна, лӯндашакл ва нӯғҳои тези найзашакл дорад. Мағзчаашон на он қадар калон, вале 95%-и онҳо аз ду мағз иборатанд. Қабати болоии он дурушт аст. Ҳатти раҳи он миёна аст. Мағз 32,7%-%-и вазни умумиро ташкил медиҳад. Навъи нисбатан дерпаз буда, серҳосил мебошад. Аз ин рӯ, дар шароити Помири Ғарбӣ талаботи зиёдтар дорад.

**Навъи Маҳмурӣ.** Ҳамчун навъи маҳмурии Ванҷ бори нахуст аз ҷониби тавсифи пурра то ба имрӯз дода нашудааст. Расиши дарахт суст буда, баландии он то 4 м мерасад. Меваҳояш гирдшакланд. Ҳатти раҳи нономоён доранд. Ранги зард дошта, қабати болоии онро зарди ташкил медиҳад. Мағзча шакли паҳни тухми дошта, ранги равшани бӯр дорад. Баргаш шакли гирд дошта, дорои нугҳои тезанд. Меваҳои калони то 59г-ро ташкил медиҳад.



**Расми 2. Навъи зардолуи Маҳмурӣ**

**Навъи Амруллои.** Меваҳои калони вазнаш то 57г-ро дорост. Ин ба шароити мусоиди иқлими ноҳияи Ванҷ вобаста аст. Номи ба навъ гузошта хусусияти шарти дорад, чунки дар ноҳияи Ванҷ ин навъи зардолуро факат дар ноҳияи Ванҷ дучор шудан имкон аст. Танаи паҳн дошта диаметри он то 2м. мерасад. Меваҳои калони дарозрӯя дошта, каме шаклан пақшуда мебошанд. Хатти рахашон нонамоён аст ва пусти мева ранги зард дорад. Донакаш аз пӯст ба осони ҷудо шуда, ҳаҷман нисбатан калон 32\*27\*11мм-ро ташкил дода намуди гирд ва найзашакл дорад. Хатти рахи марказӣ нисбатан кашида буда ширинии онҳо аз ҳаҷми умумии мағз 21,4%-ро ташкил медиҳанд. Баргҳояшон шакли дарозрӯяи тухмшакл дошта, нӯги баргҳо тез ва найзашакланд. Дарозии тана 52мм буда давраи сабзишро 11,0-ро ташкил дода, ғафсии онҳоро то 0,2мм ташкил медиҳад. Навъи серҳосил буда, асосан барои истеъмоли рӯзмара истифода бурда мешавад. Маззаи ширин дошта барои хушк кардан ва коркарди минбаъда мавриди истифода қарор мегирад.

**Навъи Тирамоҳӣ.** Дарахти инкишофёфтаи диаметраш 15м, баландиаш 1,48м, ташкил медиҳад. Оилаи ин навъ то 11м баланди қад мекашад ва умраш то 100-150 сол мебошад. Меваҳояш миёнаи 34\*33\*30мм вазни холис 17г –ро ташкил медиҳад. Ранги зард ва шарбати болаззат дорад. Хатти рахаш нонамоён аст дилааш зард аст. Дона аз пӯшташ тез ҷудо мешавад. Тухм шакл буда, ҳаҷми 24x17x22 мм дошта, вазни холиси мева 14,8%-ро ташкил медиҳад. Баргҳои нӯгтез дошта, поёнии барг доирашакли дандонадор аст. Лаъличаи баргашон тухмшакл буда, канорашон дандонадор мебошад.

#### АДАБИЁТ

1. Вавилов Н.И. У Памира- (Дарваз, Рошан, Шугнан): (Агрономический этюд) / Н.И. Вавилов // Земледелие и сельскохозяйственные культуры Горно-Бадахшанской Автономной области Таджикской ССР. - Тр./АН ТаджССР. Памир. база: Т.2. - Душанбе, 1964. - С.10-25.
2. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях / И.Н. Бейдеман /АН СССР. Ботан ин-т им. В.Л. Комарова. - М.- Л., 1954. -131с.
3. Коржинский С. Очерки Рошана и Шугнана с сельскохозяйственной точки зрения / С.Коржинский //Сельское.хоз-во и лесоводство. - 1898. - № 4. - С.53-76.
4. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений / Б.П. Плешков. - М.: Колос, 1985. - 255с.
5. Содаткадамова Т.М. Абрикосы Таджикистана / Т.М. Содаткадамова. –Душанбе, -2013. -227 с.
6. Содаткадамова Т.М. Сравнительная характеристика морфо-биологических и биохимических особенностей местных и интродуцированных сортов и форм абрикоса Западного Памира / Т.М. Содаткадамова // Наука и инновация. ТГУ. –Душанбе, 2021. -№3. -С.154-159.

#### ХУСУСИЯТҲОИ МОРФО-БИОЛОҒӢ, ФИЗИОЛОҒӢ ВА БИОХИМИЯВИИ ЗАРДОЛУҲОИ КҶҲИСТОНИ БАДАХШОН

Дар мақола оиди хусусиятҳои морфо-биологӣ, физиологӣ ва биохимиявии меваи зардолу маълумот дода шудааст. Муайян карда шуд, ки ҳудуди паҳншавии зардолу дар минтақаҳои Кӯҳистони Бадахшон аз 1100-3150 м аз сатҳи баҳро ташкил медиҳад. Дар натиҷаи тадқиқотҳо зиёда аз 300 навъ ва шакли меваи зардолу муайян карда шудаанд, ки ба намуди зардолуи муқаррарӣ Зардолуи муқаррарӣ (*Armeniaca vulgaris Lam.*) тааллуқ доранд. Дар ҷунин баландиҳо хусусиятҳои морфо-биологӣ ва биохимиявии меваи зардолу тағйир меёбанд. Миқдори қандҳо вобаста аз баландии сатҳи баҳр тағйир меёбанд.

**Калидвожаҳо:** зардолу, гуногуншаклӣ, шакли мева, иқлим, баланди аз сатҳи баҳр, кислотаи аскорбинат.

#### МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АБРИКОСА ГОРНОГО БАДАХШАНА

В статье приводятся данные о морфобиологических, физиологических биохимических и особенностях абрикоса Горного Бадахшана. Выявлено, что ареал абрикоса по вертикальной зональности находится на высоте от 1100-3150 м над ур. моря. Во время экспедиционных исследований нами выявлено более 300 сортов и форм абрикоса обыкновенного. По мере поднятия на высоте над ур. моря изменяются некоторые морфобиологические и биохимические особенности абрикоса. Содержание сахаров в плодах уменьшается, а содержание аскорбиновой кислоты увеличивается.

**Ключевые слова:** абрикос, полиморфизм, форма плода, климат, высота над ур. моря, аскорбиновая кислота.

## MORPHOBIOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL FEATURES OF MOUNTAIN BADAKHSHAN APRICOT

The article presents data on the morpho-biological, accompanying biochemical characteristics of the Gorno-Badakhshan apricot. It was revealed that the apricot area in terms of vertical zonality is located at an altitude of 1100-3150 m above sea level. During the expeditionary research, we have identified more than 300 varieties and forms of the common apricot. As you rise to a height above ur. the sea changes some of the morpho-biological and biochemical characteristics of the apricot. The content of sugars in fruits is removed, and the content of ascorbic acid increases.

**Keywords:** apricot, polymorphism, climate, fruit shape, height above sea level, ascorbic acid.

**Маълумот дар бораи муаллиф:** *Содатқадамова Тахмина Мабатқадамовна*- Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М.Назаршоев, номзади илмҳои биологӣ, дотсент, мудири кафедраи биологияи умумӣ. **Суроға:** 736000, ш.Хоруғ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Ленин, 28. E-mail [tahmina88@inbox.ru](mailto:tahmina88@inbox.ru). Телефон: **992935834619**.

**Сведения об авторе:** *Содатқадамова Тахмина Мабатқадамовна* - Хорогский госуниверситет им. М.Назаршоева, кандидат биологических наук, доцент, зав.кафедрой общей биологии. **Адрес:** 736000, Республика Таджикистан, г. Хорог, улица Ленина, 28. E-mail [tahmina88@inbox.ru](mailto:tahmina88@inbox.ru), Телефон: **992935834619**

**Information about the author:** *Sodatkadamova Takhmina Mabatkadamovna* - Khorog State University named after. M. Nazarshoeva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of General Biology. **Address:** 736000, Republic of Tajikistan, Khorog, Lenin street, 28. E-mail [tahmina88@inbox.ru](mailto:tahmina88@inbox.ru). Телефон: **992935834619**

## МУНДАРИЧА – СОДЕРЖАНИЕ

### ИЛМҲОИ ТИББӢ – МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

<i>Сафарова Д.Б., Рафиева З.Х., Талабзода М.С.</i> Акушерские и перинатальные осложнения при гельминтозе у женщин с дефицитом микронутриентов.....	5
<i>Мирзоев Д.С.</i> Современные представления о диагностике болезни гиришпрунга у детей.....	11
<i>Курбонова П.К.</i> Клиническая эффективность применения витамина d у женщин репродуктивного возраста с миомой матки.....	19

### ФАРМАТСИЯ-ФАРМАЦИЯ

<i>Амирова Г.Х., Рахимов И.Ф., Эльназаров М.Х., Мусозода С.М.</i> Адаптогенные свойства прополиса.....	24
<i>Саидова М.Н., Гулов Э.С.</i> Трендовый анализ фармацевтического рынка сердечно-сосудистых препаратов в Республики Таджикистан.....	35
<i>Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Квачахия Л.Л.</i> Исследование волокон хлопка и целлюлозы методом спиновых меток.....	42
<i>Холов С. Б.</i> Разработка состава капсул с содержанием сухого экстракта шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане.....	50
<i>Джулаев У.Н., Наврузода Г.Ф.</i> Сравнительная оценка антимикробных и противогрибковых свойств эфирного масла <i>Ziziphora Ramiroalaica Juz.</i> .....	57
<i>Рахимов И.Ф., Мусозода С.М., Амирова Г.Х. Эльназаров М.Х.</i> Противовоспалительные свойства прополиса.....	61
<i>Бобизода Г.М., Раджабов Ф.Ф., Кодиров М.</i> Результаты применения комплексов металлов при терапии воспалительных глазных заболеваний.....	72

### ИЛМҲОИ БИОЛОГИ – БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Кароматов Ш.Ш.</i> Селекция хлопчатника по величине площади семядольных листьев.....	76
<i>Сафаров Ш.Дж.</i> Урожайность и динамика накопления надземной биомассы различных сортов риса.....	81
<i>Саидов М.К.</i> Некоторые эколого-биологические особенности основных дикорастущих овощных растений биосферного резервата «РОМИТ».....	85
<i>Рахматов С.Х., Бобизода Г.М., Эшанкулова Р.У.</i> Пример применения водного раствора серебра при хранении овощей и фруктов.....	91
<i>Саидзода С. Т., Суярова С. Дж., Садирова С. С.</i> Влияние селекции на оптимизацию индекса урожая хлопчатника.....	101
<i>Солиев З.М.</i> Влияние норм фосфорных удобрений на урожайность и качества моркови.....	106
<i>Сафаров Ш.Дж.</i> Энергетическая эффективность изучаемых сортов риса.....	113
<i>Шарипова С.К., Нуъмонов С.Р., Гулмуродов И.С.</i> Антиоксидантная активность сухих экстрактов кувшинки ( <i>NYMPHAEA</i> ).....	117
<i>Шикориева Ш.</i> Перспективы рационального использования природных условий бартагской долины для создания абрикосовых садов.....	122
<i>Халилов Б.Н.</i> Фитоценологические особенности экзохорды альберта ( <i>Exochorda Albertii</i> ) дашти-джумского заказника.....	126
<i>Нурматов А.А., Азимова Г.Н.</i> Функциональная характеристика мозга млекопитающих.....	134
<i>Гафуров С. Дж., Юсуфов Ш.Ф.</i> Чрезвычайные ситуации природного характера, возможные на территории Республики Таджикистан.....	144
<i>Давлатбекова С.Х.</i> Некоторые итоги работы по изучению адаптационной способности плодовых растений в условиях западного Памира.....	148
<i>Расулзода Б.Р.</i> Продуктивность природных ресурсов для получения высокого урожая пшеницы в условиях Гиссарской долины и Дангаринского массива.....	153
<i>Сайдалиев Н.Х., Бобокалонов Дж.М., Сатторов Р. Б.</i> Состояние растительности ущелья реки Такоб.....	159
<i>Убайдулло М.О., Якубова М.М., Курбонов М.К.</i> Исследование полифенольных соединений в составе лагенарии обыкновенной ( <i>lagenaria siceraria</i> ) методом ик– спектроскопии.....	165
<i>Кароматуллои К., Сатторов Р.Б.</i> Низкотравные луга центрального Таджикистана.....	170
<i>Сатторов Р.Б., Абдугафури С., Назаров Ш.Ш.</i> Дурнамои истифодаи захираҳои намояндаҳои оилаи лабгулҳо.....	177
<i>Давлатов А.</i> Набототи канори дарёҳои кӯҳӣ ва хусусияти фарккунандаи онҳо.....	183
<i>Сафарзода Ҳ.А.</i> Арзишнокии ҳӯрокавии арзан вобаста ба муҳлат ва тарзи кишт дар заминҳои лалмии минтақаи Ҳисор.....	191

<b>Намозов А.К.</b> Хусусиятҳои гузариши марҳилаҳои фенологии гулкунӣ, пухтарасӣ ва ҳосилнокии навъу шаклҳои себ дар шароити водии Ҳисор.....	<b>195</b>
<b>Олимова Ш.Э.</b> Синтез ва омӯзиши сохтори кислотаи холан бо 2-хлорметилоксиран.....	<b>201</b>
<b>Сафаров Ҳ., Суфиева А.Л., Ҳайдаров З.Ё.</b> Таъсири муҳлати кишт ва хусусияти навъӣ ба ҳосилнокии картошка дар кишти барвакҷӣ.....	<b>207</b>
<b>Холов Б.Ҳ., Ҳайдаров З.Ё.</b> Истифодаи нурии органикӣ-омили беҳгардонии сифати хок.....	<b>217</b>
<b>Асмаббекова Ф.Я, Исмоилов М.Т., Давлатбекова С.Х.</b> Таъсири омилҳои табиӣ ва усулҳои парвариши тамашк дар шароити баландкӯҳи Помир.....	<b>226</b>
<b>Давлатов О.М., Холматов И.Б., Бутаев М.Қ., Зокиров Э.Р.</b> Ширинчаҳои зараррасони дарахти шафтолу (авлоди <i>persica mill.</i> ) дар шароити водии Ҳисор.....	<b>232</b>
<b>Иброҳимзода Д.Э., Маҳмудов А.Ш., Палавонев К.М., Иброғимова С.И., Муродов А.А.</b> Таҳлили микдории кислотаҳои таркиби липидҳо бо усули хроматографияи тунуккабат.....	<b>237</b>
<b>Абдуллоева Ҳ.Ф., Шарипова М.Б., Икромӣ М.Б.</b> Таъсири намнокӣ ба муҳлати нигоҳдории маҳсулоти ордии каннодӣ.....	<b>244</b>
<b>Маҳмудзода Т.М., Иброғимов Ф.Д., Раҷабова М., Иброғимов А.Э.</b> Ҷанбаҳои биохимиявии экстраксияи липидҳои таркиби растаниҳои <i>Arctium Tomentosum Mill, Bunium Persicum, Ampelopsis Vitifolia (boiss)</i> .....	<b>249</b>
<b>Содатқадимова Т.М.</b> Хусусиятҳои морфо-биологӣ, физиологӣ ва биохимиявии зардолуҳои Кӯҳистони Бадахшон.....	<b>256</b>

## **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 19.02.2021 г., №184/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](http://www.niin.vestnik-tnu.com)).

---

## **НАУКА И ИННОВАЦИЯ**

**2024. №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](http://www.niin.vestnik-tnu.com)

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

Тел.: (+992 37) 227-74-41

Сдана в печать: 23.02.2024