

ISSN 2312-3648

ИЛМ ВА
ФАНОВАРӢ
2023. №3.

НАУКА И
ИННОВАЦИЯ
2023. №3.

SCIENCE AND
INNOVATION
2023. No3.



МАРКАЗИ
ТАБӢУ НАШР, БАҶГАРДОН ВА ТАРҶУМА
ДУШАНБЕ – 2023

ИЛМ ВА ФАНОВАРӢ

Муассиси маҷалла: Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

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

Сармуҳаррир:

Хушвахтзода Қобилҷон Хушвахт *Доктори илмҳои иқтисодӣ, 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 фарматсевтӣи 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, (и.Харков, Украина)*

Раменская Галина Владиславовна *Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи химияи фарматсевтӣи Донишгоҳи якуми давлатии тиббии Маскав ба номи И.М. Сеченов (и.Маскав, Россия)*

Глембоцкая Галина Тихоновна *Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессори кафедраи иқтисод ва ташиқи фарматсияи Донишгоҳи якуми давлатии тиббии Маскав ба номи И.М. Сеченов (и.Маскав, Россия)*

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

Кисличенко Виктория Сергеевна *Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи химияи пайвастагиҳои табиӣи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ (и.Харков, Украина)*

Георгиянс Виктория Акоповна *Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, мудири кафедраи химияи фарматсевтӣи Донишгоҳи миллии фарматсевтӣ (и. Харьков, Украина)*

Саидов Нарзулло Бобоевич *Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон*

Юсуфӣ Саломиддин Чаббор *Доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, муовини ректор оид ба илм ва наҷрияи Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абӯалӣ ибни Сино, академики Академияи илмҳои тиб*

Илмҳои тиббӣ

Одинаев Фарход Исмагуллаевич *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 Дӯстмуродович *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 Саторов *Доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи биохимияи факултети биологияи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон*

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 наҷр таҳия мегардад. Нишонии Марказ: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, и.Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17.

Маҷалла мақолаҳои илмӣ соҳаҳои зерини илмро барои ҷоп қабул менамояд: 14.04.00 – фарматсия; 14.01.00 – Тибби клиникӣ; 14.03.00 – Илмҳои тиббӣи биологӣ; 03.02.00 – Биологияи умумӣ; 03.03.00 – Физиология

Маҷалла дар Индекси иқтибосҳои илмӣ Русия (РИНЦ) ворид карда шудааст. Маҷалла бо забонҳои тоҷикӣ ва русӣ нашр мешавад.

Маҷаллаи маҷалла: www.nin.vestnik-tnu.com E-mail: vestnik-tnu@mail.ru

Тел.: (+992 37) 227-74-41

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

Учредитель журнала: Таджикский национальный университет

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ЖУРНАЛА:

Хушвахтзода
Кобилджон
Хушвахт

Доктор экономических наук, 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
Леоновна

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

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
Исматуллаевич

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

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

Махмадали
Дустмуродович

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

Биологические науки

Устоев Мирзо
Бободжонович

Доктор биологических наук, профессор кафедры физиология человека и животных биологического факультета Таджикского национального университета

Юлдошев
Химониддин

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

Саторов
Рахматулло
Бобоевич

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

Каримзода Ақобир
Изатулло

доктор биологических наук, профессор, декан биологического факультета Таджикского национального университета

Журнал подготавливается к изданию в
Издательском центре ТНУ.

Адрес Издательского центра: 734025,
Республика Таджикистан, г. Душанбе,

проспект Рудаки, 17. Сайт журнала:
www.niin.vestnik-tnu.com E-mail: [vestnik-](mailto:vestnik-tnu@mail.ru)

tnu@mail.ru Тел.: (+992 37) 227-74-41

Журнал принимает научные статьи по следующим отраслям
науки: 14.04.00 – Фармация; 14.01.00 – Клиническая медицина;
14.03.00 – Медико-биологические науки;
03.02.00 – Общая биология; 03.03.00 – Физиология

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

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

CHIEF EDITOR:

Hushvahtzoda Kobiljon Hushvaht *Doctor of Economic Sciences, 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)*

Saidov Narzullo Boboevich *Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Tajik National University*

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 E-mail: vestnik-tnu@mail.ru Tel. (+99237)2277441

The journal accepts scientific articles on the following scientific specialties: 14.04.00 - Pharmacy; 14.01.00 - Clinical medicine; 14.03.00 - Medical and Biological Sciences; 03.02.00 - General Biology; 03.03.00 - Physiology The journal is included in the database of the Russian Scientific Citation Index (RSCI). The journal is printed in Tajik and Russian languages.

УДК: 616-089

**ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ПОВРЕЖДЕНИЯ
ЛУЧЕВОГО НЕРВА**

Мирзобеков Х.Ф.

ГОУ “Государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”

Актуальность. Хирургическое лечение последствий повреждения лучевого нерва является сложной задачей реконструктивной микрохирургии и нейрохирургии. Сложности проблемы, прежде всего, связаны с тем, что порою в зависимости от ряда факторов результаты шва нервного ствола остаются малоутешительными, в большинстве случаев возникает необходимость в выполнении ряда корригирующих операций [2; 12].

Анализ литературы последних десятилетий показывает, что результаты традиционных методов коррекции последствий повреждения лучевого нерва, а также сухожильно-мышечных транспозиций (СМТ) остаются малоутешительными, не удовлетворяют как пациентов, так и хирургов [1; Зоркова А.В., 2019; Assaf К., 2017].

Диагностика повреждений нервных стволов верхней конечности в основном базируется на клинических проявлениях повреждения в зависимости от уровня повреждения, зоны иннервации нервного ствола и нарушения иннервации определенных мышечных групп иннервируемым нервом. Распознавание изолированных повреждений нервного ствола особых затруднений не вызывает. Однако при повреждении двух и более нервных стволов, сочетании их повреждения с сухожильно-мышечной системой и костей в большинстве случаев возникают определенные затруднения в ходе диагностики [Alaqeel А., 2014; Лихачев С.А., 2015, Маликов М.Х., 2021].

После внедрения микрохирургических способов операции на поврежденных нервных стволах и их последствиях отмечалось значительное снижение частоты неудовлетворительных результатов и, тем самым, уменьшилось число инвалидизации пострадавших [8; Мещерягина И.А., 2014;].

Однако анализ последующих работ показал, что, несмотря на широкое внедрение микрохирургических способов операции, многие аспекты повреждений нервных стволов и последствий их повреждения по сей день остаются нерешенными. В связи с этим среди исследователей продолжают дискуссии относительно способов операции, сроков выполнения различных корригирующих операций, ведется поиск путей улучшения результатов лечения при последствиях повреждения нервного ствола.

Целью работы является улучшение результатов различных способов операции при последствиях повреждения лучевого нерва.

Материал и методы. За период с 2000 по 2023 годы в отделении реконструктивной и пластической микрохирургии РНЦССХ 72 пациентам с последствиями повреждения лучевого нерва выполнены различные варианты операций в зависимости от уровня повреждения и сроков, прошедших от момента получения травмы.

В большинстве случаев последствия повреждения лучевого нерва имели место у мужчин (58), что было связано с большей занятостью их физическим трудом. Детей до 14 лет было 25, что составило 34,7%.

При изучении сроков поступления пациентов было установлено, что 33 (45,8%) пациента поступили в оптимальные сроки для выполнения первичной реконструкции лучевого нерва. В сроки от 7 месяцев до одного года обращались 21 (29,2%), а в более поздние сроки обратились 18 пациентов (25%).

Этиологические факторы повреждения нервного ствола приведены в таблице 1.

Таблица 1. Этиологические факторы повреждения лучевого нерва

№	Факторы повреждения	Количество больных	%
1	Переломы плеча	31	43
2	Электрические станки	13	18,1
3	Дорожно-транспортные происшествия	13	18,1
4	Резаные раны	11	15,3
5	Тупая травма	4	5,5
	Всего	72	100

Для выбора метода операции имел значение и уровень повреждения нервного ствола. Локализация последствий повреждения лучевого нерва приведена в таблице 2.

Таблица 2. Локализация повреждения лучевого нерва

Клинические группы	Уровень повреждения	Количество больных	%
I	Средняя треть плеча	26	36,1
II	Нижняя треть плеча	29	40,3
III	Верхняя треть предплечья	17	23,6
Итого		72	100

Результаты и их обсуждение. Всем пациентам были выставлены показания к различным вариантам операции. Выбор способа операции зависел от сроков, прошедших от момента получения травмы, уровня и характера повреждения нервного ствола.

Результаты различных вариантов реконструкции нервного ствола зависели от срока поступления пациентов, уровня поражения нервного ствола, протяженности дефекта между пересеченными концами нерва и вида проведенной операции. Такого мнения придерживаются и другие авторы [1, 6. Pyas, J.J Mangan, JGraham (2020)].

Всем 3 клиническим группам были выполнены различные варианты операций, перечень которых приведен в таблице 3.

Таблица 3. Разновидности операции при последствиях повреждения лучевого нерва

Клинические группы	Вид операции				Кол-во больных	%
	Невролиз	Шов	Аутонервная Пластика	СМТ		
I группа	13	18	9	-	40	55,6
II группа	-	-	-	18	18	25
III группа	-	4*	5*	14*	14	19,4
Итого	13	22	14	32	72	100

*Примечание: среди 14 пациентов III клинической группы реконструкции нервного ствола удалось осуществить лишь в 9 наблюдениях

Из данных таблицы 9 выходит, что среди 72 пациентов с повреждением лучевого нерва в 40 (55,5%) наблюдениях были выполнены различные варианты операций на нервном стволе. В 18 наблюдениях застарелого повреждения лучевого нерва (II клиническая группа) была осуществлена сухожильно-мышечная транспозиция без реконструкции лучевого нерва. В 14 наблюдениях (III клиническая группа) восстановительные операции на лучевом нерве были осуществлены, также одним этапом им была выполнена СМТ.

В отдаленные сроки после операции было выявлено, что наилучшие функциональные результаты были получены после невролиза лучевого нерва. У пациентов все виды движения восстановились, сроки реабилитации проводились от 8

месяцев до 1,4 года и больше. Параметры восстановления функции кисти изучались выполнением электронейромиографии (Рис.1).

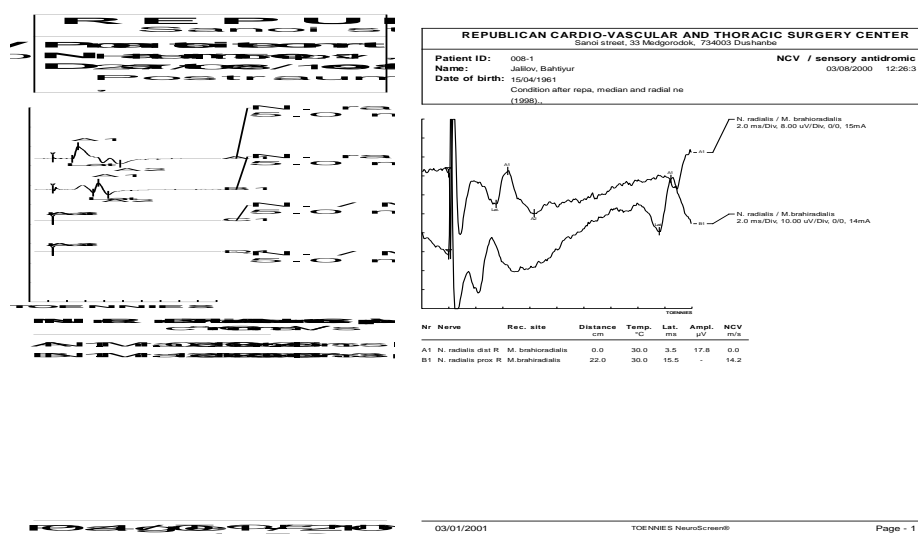


Рис.1. Скорость проведение импульса по лучевому нерву

У пациентов сила сокращения мышц варьировала в пределах М3-М4, в одном наблюдении после 2,2 лет у больного она равнялась М5. Степень дискриминационной чувствительности варьировала от $13,12 \pm 0,33$ до $14,44 \pm 0,23$ мм.

Другие результаты были получены после шва нервного ствола. Они были изучены у 12 пациентов. Сроки восстановления двигательной функции конечности у больных после шва нерва на уровне предплечья были намного короче, чем при шве нервного ствола на уровне нижней и средней трети плеча и в среднем они составили 6 месяцев. Первые сокращения мышц после шва нервного ствола нами были зафиксированы в сроки 2,5-3 месяца после шва и 6 месяцев после операции сила сокращения мышц была намного больше.

Также были изучены результаты СМТ у 15 пациентов в сроки от 3 месяцев до 15 лет. Активное разгибание кисти и II-V пальцев, разгибание и отведение большого пальца продолжалось в сроки от 3 до 12 месяцев. Наилучшие результаты были получены в 6 наблюдениях, где при неполного анатомического пересечения нерва отмечалась невозможность разгибания кисти (5) и IV-V пальцев (1). Изолированный характер повреждения, сохранность разгибания пальцев и адекватный выбор переключающей операции способствовали достижению отличных функциональных результатов в отдаленные сроки. У всех этих 6 пациентов отмечалось адекватное восстановление функции разгибания кисти и пальцев.

Результаты аутонервной пластики были несколько хуже. Сроки регенерации были длительными и в 5 наблюдениях результаты считались неудовлетворительными, что потребовало осуществления СМТ. Некоторые авторы в своих работах также сообщают, что порою после аутонервной пластики возникает необходимость к выполнению корректирующих операций [V Kalia, J.A. Jacobson 2019]. В других работах приводятся данные, что СМТ является одной из апробированных методик и оптимальной операцией, которая способствует достижению адекватных функциональных результатов [5, O. E Агранович 2015, S.P.Galanakos,[et al].

В остальных наблюдениях отмечалось восстановление разгибания кисти и пальцев. Всем этим пациентам была выполнена ЭНМГ в динамике. Результаты ЭНМГ были таковыми: СПИ афф. колебалась от 37,3 м/с до 51,1 м/с. Исследование двигательной функции кисти показало заметное укорочение латентного периода, в то же время

отмечалось удлинение М-ответа мышц разгибателей кисти и пальцев. В сроки более 2 лет дискриминационная чувствительность стала равной 16-18 мм.

Таким образом, достижение удовлетворительных функциональных результатов после прямой реконструкции нервного ствола и выполнения различных вариантов сухожильно-мышечной транспозиции в отдаленные сроки зависят от адекватного индивидуального подхода и выбора оптимального метода реконструкции. При этом особое значение имеют давность и уровень повреждения, исходная тяжесть изменения в кисти и пальцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ходжамурадов Г.М. Современные концепции пластики посттравматических дефектов нервных стволов верхних конечностей / Г.М. Ходжамурадов, К.П. Артыков // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. – 2011. Т.177. №4. –С. 74-80;
2. Васюк В. Л. Результаты лечения переломов плечевой кости в зависимости от учета топографо-анатомических особенностей лучевого нерва / В. Л. Васюк [и др.] //Травма. – 2012. – Т. 13. – №. 3.-С.25-28.
3. Бехтерев А. В. Тактика при повреждении периферических нервов верхней конечности / А. В. Бехтерев, С. А. Ткаченко, В. Д. Машгалов //Главный врач Юга России. – 2017. – №. 4 (57). – С. 28 – 32.
4. Маликов МХ, Карим-заде ГД. Повреждения срединного и локтевого нервов при чрезмышечковом переломе плеча. Вестник Авиценны. 2014; 1:79-83.
5. Трофимова С. И Восстановление активного сгибания предплечья у детей с артрогрипозом: Результаты транспозиции длинной головки трехглавой мышцы плеча / С. И. Трофимова, О. Е Агранович // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. -2015.-Т. III. Вып 1. -С.15-21;
6. 17. Артыков КП, Абдуллоев З.Р, Маликов М.Х, Таджикибаев Х.С. Посттравматические особенности нарушения кровообращения пальцев и кисти. Вестник Авиценны. 2013;1:15-22.
7. Клиническая значимость разделения дистальных полных повреждений нервов верхней конечности на топографические зоны / Г. М. Ходжамурадов. [и др.] // Вестник Авиценны. – 2020. – Т. 22. – №. 2.-Р. 262-268;
8. Одинаев М. Ф. Модифицированная аутонервная пластика дистальных дефектов нервных стволов верхней конечности / М. Ф. Одинаев [и др.] //Российский нейрохирургический журнал им. профессора АЛ Поленова. – 2020. – Т. 12. – №. 4. – С. 52-58
9. Ilyas A.M. Radial Nerve Palsy Recovery With Fractures of the Humerus: An Updated Systematic Review. / A.M. Ilyas, J.J Mangan, J.Graham.// J Am AcadOrthop Surg.- 2020.-V.28.-№.6.-P.e263-e269;
10. Clinical outcomes following median to radial nerve transfers/ W. Z Ray., S. E. Mackinnon //The Journal of hand surgery. – 2011. – V. 36. – №. 2. – P. 201-208.
11. Kalia V. Imaging of Peripheral Nerves of the Upper Extremity/ V Kalia, J.A. Jacobson // Radiol. Clin. North Am.- 2019.- Vol. 57. No. 5. P. 1063-1071.
12. Clement H. Anatomical basis of the risk of radial nerve injury related to the technique of external fixation applied to the distal humerus / H. Clement. [et al.] //Surgical and radiologic anatomy. – 2010. – V. 32. – №. 3. – P. 221-224.
13. Radial Nerve Palsy After Humeral Shaft Fractures: The Case for Eafnbryl Exploration and a New Classification to Guide Treatment and Prognosis / G. Chang, A.M. Ilyas // Hand Clin. — 2018. — Vol. 34 (1). — P. 105–112;
14. Somatotopic organization of the radial nerve: Ultrasonographic and electrodiagnostic findings after injury / Raser A, [et al.] // Muscle Nerve.-2020.-V.61.№.4. -P.28-30.
15. Galanakos S.P. Epineural Sleeve Reconstruction Technique for Median Nerve Complete Transection /S.P.Galanakos, [et al.] // Arch Bone Jt Surg.- 2018.-V.6.№.2. -P.140-145.

ТАКТИКАИ ҶАРОҶҲИ ДАР ОҚИБАТИ ЗАРАРИ АСАБИ РАДИАЛӢ

Дар мақола натиҷаҳои таҷрибаҳои ҷарроҳии оқибатҳои осеби асаби радиалӣ, ки вариантҳои гуногуни ҷарроҳии барқароркунии анҷом доданд, ҳамроҳ карда шудааст. Мақола тавҷиҳот аз 72 нафар беморон иборат буд, ки аксари онҳо мардонии синну соли қобили меҳнат буданд, омилҳои асосии зарар шикастани он буд. Дар давраи пеш аз ҷарроҳӣ осеби асаб бо истифода аз усулҳои муносири таҷриботӣ (рентген, MRI, ENMG) таҳқиқ карда шуд. Ба беморон вобаста ба дараҷаи зарар ва вақти аз лаҳзаҳои осеб гузаштан аз қабилҳои нейролиз, дӯхтани эпинеуралӣ, пластикаи аутонерв, транспозицияи ришта-мушакҳо аз қабилҳои мушоҳидаҳои барқарорсозӣ гузаронида шуданд. Муносибати инфиродӣ, таҳқиқи актуалӣ ва интиҳоби дурусти доираи дахлоти ҷарроҳӣ имкон дод, ки дар аксари ҳолатҳои мушоҳида натиҷаҳои хуб ва қаноатбахш ба даст оварда шаванд.

Калидвожаҳо: осеби асаби радиалӣ, нейролиз, дӯхтани эпинеуралӣ, пластикаи аутонерв, транспозицияи ришта-мушакҳо, ENMG.

ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ ПОСЛЕДСТВИЯХ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛУЧЕВОГО НЕРВА

В статье обобщены результаты хирургического лечения последствий повреждения лучевого нерва, которым выполнены различные варианты реконструктивных оперативных вмешательств. Материал исследования составили 72 пациента, большинство из которых составили мужчины молодого трудоспособного возраста, доминирующим фактором повреждения явился перелом. В предоперационном периоде проводили диагностику повреждения нерва с использованием современных методов исследования (рентгенография, МРТ, ЭНМГ). Больным были выполнены такие реконструктивные вмешательства, как невролиз, эпинеуральный шов, аутонервная пластика, сухожильно-мышечные транспозиции в зависимости от уровня повреждения и сроков, прошедших от момента получения травмы. Индивидуальный подход, топическая диагностика и правильный выбор объема оперативного вмешательства позволили достичь хороших и удовлетворительных результатов в большинстве случаев наблюдений.

Ключевые слова: повреждения лучевого нерва, невролиз, эпинеуральный шов, аутонервная пластика, сухожильно-мышечная транспозиция, ЭНМГ.

SURGICAL TACTICS IN THE CONSEQUENCES OF DAMAGE TO THE RADIAL NERVE

The article summarizes the results of surgical treatment of the consequences of damage to the radial nerve, which performed various options for reconstructive surgery. The material of the study consisted of 72 patients, most of whom were men of young working age, the dominant factor of damage was a fracture. In the preoperative period, nerve damage was diagnosed using modern research methods (X-ray, MRI, ENMG). The patients underwent such reconstructive interventions as neurolysis, epineural suture, autoneurone plasty, tendon-muscle transpositions, depending on the level of damage and the time elapsed from the moment of injury. An individual approach, topical diagnostics and the correct choice of the scope of surgical intervention made it possible to achieve good and satisfactory results in most cases of observation.

Key words: damage to the radial nerve, neurolysis, epineural suture, autoneurone plasty, tendon-muscular transposition, ENMG

Маълумот дар бораи муаллиф: *Мирзобеков Хуршед Файзмамадович* – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ Ибни Сино, унвонҷӯи кафедраи бемориҳои ҷарроҳии №2 ба номи академик Н.У.Усмонов. **Суроға:** 734003, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. E-mail: oftob9292@mail.ru

Сведения об авторе: *Мирзобеков Хуршед Файзмамадович* - Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибн Сино, соискатель кафедры хирургических болезней №2 имени академика Н.У.Усманова. **Адрес:** 734003, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. E-mail: oftob9292@mail.ru

Information about the author: *Mirzobekov Khurshed Faizmamadovich* - Avicenna Tajik State Medical University Abuali ibn Sino, Applicant of the Department of Surgical Diseases №2 named after Academician N.U.Usmanov. **Address:** 734003, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 139. E-mail: oftob9292@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ МАССЫ ТЕЛА

Абдуллозода С.М., Усманова Г.М., Кобилов К.К., Умарова З.А.

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет
им. Абуали ибн Сино»

Актуальность. Начало XXI века характеризуется как начало прогрессирующего роста патологических состояний и заболеваний человека, обусловленных нарушением обмена веществ [1, 2, 3]. К их числу относятся ожирение (ОЖ), сахарный диабет и метаболический синдром, которые как в отдельности, так и в совокупности в последние годы имеют тенденцию к повсеместному резкому росту, в том числе и в нашем регионе [1, 2,3,4,5, 6, 10, 14]. Как показывают результаты крупных эпидемиологических исследований, частота распространённости избыточной массы тела в различных регионах мира составляет от 11,2 до 36,3% [10, 14], и по нашим наблюдениям, в Республике Таджикистан распространённость ОЖ составила от 25 до 57 случаев на 100000 населения и её прирост в 2019 году, по сравнению с 2015 годом, составили +128% [1].

В настоящее время активно и более глубоко изучается патогенез развития ОЖ, так как оно имеет не только общие факторы риска, которые встречаются у населения всех регионов мира, но и в различных странах встречаются изолированные особые факторы ОЖ, которые не присущи населению других регионов [2, 5, 6]. Более того, в последние годы были найдены новые гормоны и биологические активные вещества, которые в основном продуцируются активной жировой тканью и вносят свою лепту в развитие и утяжеление ОЖ [9, 12]. Было доказано, что в развитии ОЖ и метаболических нарушений кроме алиментарного и психического фактора также значимую роль играет дисбаланс различных гормонов, в частности стероидных и тиреоидных гормонов, лептина и инсулина [1, 3, 4, 9, 12]. Однако в условиях нашего региона по настоящее время изучением гормонального метаболизма у лиц с нормальной массой тела и ожирением посвящены единичные работы, которые в основном посвящены метаболическому синдрому у лиц женского пола [3, 4]. В связи с этим изучение метаболизма важнейших гормонов среди отечественных респондентов, имеющих и не имеющих ОЖ, является актуальным и позволяет более глубоко объяснить патогенез его развития в условиях нашего региона.

Цель исследования. Изучить метаболизм важнейших гормонов организма у лиц с разной массой тела.

Материал и методы исследования. Было исследовано содержание важнейших гормонов в сыворотке венозной крови у 550 взрослых добровольцев с разной массой тела. Среди обследованных 220 (40,2%) явились мужчинами, 329 (59,8%) - женщинами. Возраст обследованных варьировал от 18 до 84 лет, составив в среднем $42,2 \pm 0,6$ лет (табл. 1).

Таблица 1. Показатели антропометрии обследованных респондентов

Показатель	Все респонденты (n=550)	Мужчины (n=221)	Женщины (n=329)	p
Рост (см)	$165,9 \pm 0,4$	$171,3 \pm 0,5$	$162,2 \pm 0,5$	<0,001
Вес (кг)	$74,0 \pm 0,7$	$76,5 \pm 1,1$	$72,4 \pm 0,9$	<0,01
Индекс массы тела (кг/м ²)	$26,9 \pm 0,3$	$26,1 \pm 0,4$	$27,6 \pm 0,4$	<0,01
Средний возраст	$42,2 \pm 0,6$	$40,9 \pm 0,9$	$43,1 \pm 0,7$	<0,05
Окружность талии	$88,0 \pm 0,8$	$85,1 \pm 1,1$	$89,9 \pm 1,1$	<0,01

(см)				
Окружность бедра (см)	97,1±0,8	93,8±1,1	99,3±1,0	<0,01
Индекс талия/бедра	0,906±0,004	0,905±0,005	0,906±0,005	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между мужчинами и женщинами (по U-критерию Манна-Уитни).

Нами для определения индекса массы тела и ожирения у обследованной когорты была использована формула Кетле (ИМТ=масса тела (кг)/ рост (м²), которая Всемирной организацией здравоохранения признана одним из основных инструментов скрининга избыточного веса среди большого числа населения. Согласно этой формуле, у 252 (45,8%) человек имелся нормальный ИМТ, у 135 (24,6%) - избыточная масса тела (ИМТ = 25,0-30,0 кг/м²), у 89 (16,2%) - ОЖ 1 степени (ИМТ 30,1-34,9 кг/м²), у 60 (10,9%) - ОЖ 2 степени (ИМТ=35,0-40,0 кг/м²) и у 14 (2,5%) - ОЖ 3 степени (ИМТ = 40,1 кг/м² и выше).

В связи с ограниченной доступностью исследования всех гормонов в условиях нашей республики, нами были определены только уровень важнейших гормонов, участвующих в развитии ожирения, в частности – инсулин, тиреотропный гормон (ТТГ), трийодтиронин (Т3), тироксин (Т4), лептин, тестостерон и кортизол. Хотим отметить, что исследование всех известных гормонов организма требует колоссальных материальных затрат и соответствующего оборудования. Более того, в настоящее время в условиях нашего региона, где система здравоохранения имеет ограниченные финансовые ресурсы, и не все диссертационные исследования финансируются из бюджетных средств. В связи с этим нами был изучен только уровень важнейших гормонов организма после приобретения соответствующих реагентов из личных средств автора.

Исследование вышеуказанных гормонов проводилось в лаборатории ООО «Диамед» г. Душанбе, диагностическое оборудование которой отвечает международным стандартам. Содержание гормонов исследовали в сыворотке венозной крови методом иммуноферментного анализа. Для количественного определения указанных гормонов были использованы тест-системы «ДС-ИФА-Стероид-Прогестерон», «ДС-ИФА-Стероид-Тестостерон», «ДС-ИФА-Стероид-Кортизол», «ДС-ИФА-ТИРОИД-ТТГ», «ДС-ИФА-ТИРОИД-Т4свободный» и «ДС-ИФА-ТИРОИД-Т3свободный» производства ООО «Научно-производственное объединение «Диагностические системы» (Российская Федерация, Нижний Новгород), тест-системы «Лептин-БиоХимФак» и «Инсулин-БиоХимФак» (Российская Федерация, г. Москва). Для получения достоверных данных во всех случаях забор венозной крови осуществляли утром натощак. Также до забора крови у всех пациентов был подробно выяснен анамнез жизни и наличие в данное время сопутствующей патологии или принимаемого лечения, а также были определены антропометрические показатели.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft, США). Для оценки нормальности распределения выборки использовались критерии Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Количественные величины представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки. Парные сравнения между независимыми группами по количественным показателям проводились по U-критерию Манна-Уитни, множественные сравнения – по H-критерию Крускала-Уоллиса. Анализ корреляционных связей проводился по Спирмену. Различия считались статистически значимыми при p<0,05.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты проведенных исследований показали, что у обследованной популяции в совокупности содержание каждого гормона в сыворотке крови находилось в пределах референсных значений (табл. 2).

Таблица 2. Показатели гормонального гомеостаза

Показатель	Референсные значения	Все респонденты (n=550)	Мужчины (n=221)	Женщины (n=329)	p
Инсулин (мкМЕ/мл)	2,6-24,9	13,5±0,4	13,5±0,6	13,5±0,5	>0,05
ТТГ (мЕд/л)	0,4-4,0	3,1±0,1	3,0±0,1	3,2±0,1	>0,05
Т3 (нмоль/л)	1,2-3,0	2,8±0,1	2,6±0,1	2,9±0,1	>0,05
Т4 (нмоль/л)	58,0-161,0	120,0±1,6	120,1±2,6	119,9±2,1	>0,05
Лептин (нг/мл)	1,1-27,6 у женщин; 0,5-13,8 у мужчин	15,6±0,3	11,4±0,4	18,4±0,4	<0,001
Тестостерон (нмоль/л)	8,9-42,0 у мужчин; 0,52-1,72 у женщин	13,4±0,6	18,2±0,9	1,2±0,1	<0,001
Кортизол (нмоль/л)	166,0-635,0	408,5±8,5	407,3±14,1	409,3±10,7	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между мужчинами и женщинами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как видно из представленных в таблице данных, в зависимости от половой принадлежности респондентов кроме уровня тестостерона и лептина, не отмечается значимое различие по содержанию инсулина, ТТГ, Т3, Т4 и кортизола в сыворотке крови. Общеизвестно, что уровень тестостерона значительно выше у лиц мужского пола, так как он является мужским гормоном, а содержание лептина – у женщин, так как женские половые гормоны стимулируют его, а мужские подавляют.

Результаты исследования гормонального фона нами были разделены на три группы – показатели ниже, на уровне и выше референсных значений (табл. 3).

Таблица 3. Распределение обследованных в зависимости от уровня содержания гормонов в сыворотке

Показатель	Ниже нормы	Норма	Выше нормы
Инсулин (мкМЕ/мл)	-	n=490 10,9±0,2	n=60 34,4±0,6
ТТГ (мЕд/л)	n=15 (2,7%) 0,29±0,06	n=424 (77,1%) 2,68±0,9	n=111 (20,2%) 5,2±2,6
Т3 (нмоль/л)	n=172 0,76±0,24	n=215 2,16±0,53	n=163 5,7±2,3
Т4 (нмоль/л)	n=25 53,7±0,5	n=442 111,5±28,7	n=83 194,0±4,9
Лептин (нг/мл)	-	n=422	n=128
Тестостерона (нмоль/л)	n=114 45 мужчины – 8,4±0,2 69 женщины – 0,32±0,01	n=255 166 мужчины – 12,0±0,2; 89 женщины – 1,0±0,03	n=181 10 мужчины – 62,7±1,5; 171 женщина – 1,48±0,2
Кортизол (нмоль/л)	n=40 121,0±5,3	n=391 559,1±6,6	n=119 776,3±5,5

Как видно из представленных в таблице данных, у 10,9% обследованных отмечалось высокое содержание инсулина, у 20,2% - ТТГ, у 29,6% - Т3, у 15,1% - Т4, у 23,3% - лептина, 32,9% - тестостерона и у 21,6% - кортизола. Следует отметить, что повышенное содержание тестостерона от референсных значений в 17 раз чаще отмечалось у лиц женского пола. Кроме того, низкие показатели инсулина и лептина от нормы среди обследованных ни в одном случае не отмечался. Также характерным было наличие высокой частоты относительного гиперкортицизма у обследованных по типу гиперкортизолемии.

Показатели гормонального фона в зависимости от возраста обследованных представлены в таблице 4.

Таблица 4. Показатели гормонального фона в зависимости от возраста обследованных

Показатель	Возраст (лет) / Пол									
	18-44 (n=323)	45-59 (n=155)	p1	60-74 (n=69)	p2	p3	75-90 (n=3)	p4	p5	p6
Инсулин (мкМЕ/мл)	12,3±0,4	15,1±0,8	<0,0 01	15,8±1,3	<0,0 01	>0,0 5	11,9±4,1	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
ТТГ (мЕд/д)	3,0±0,08	3,2±0,1	<0,0 01	3,4±0,15	<0,0 01	<0,0 5	3,3±0,9	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
Т3 (нмоль/л)	2,9±0,1	2,7±0,2	<0,0 1	2,4±0,3	<0,0 01	>0,0 5	1,3±0,4	<0,0 01	<0,0 5	>0,0 5
Т4 (нмоль/л)	119,4±2,1	120,8±2,9	>0,0 5	119,1±5,1	>0,0 5	>0,0 5	163,7±14,0	<0,0 01	<0,0 01	<0,0 1
Лептин (нг/мл)	14,8±0,4	16,8±0,7	<0,0 01	16,8±0,9	<0,0 01	>0,0 5	15,9±2,6	>0,0 5	>0,0 5	>0,0 5
Тестостерон (нмоль/л)	14,8±0,8	12,5±1,3	<0,0 01	9,5±1,2	<0,0 01	<0,0 01	4,3±2,7	<0,0 01	<0,0 1	<0,0 5
Кортизол (нмоль/л)	399,1±11,2	420,8±1,3	<0,0 01	429,3±23,9	<0,0 01	>0,0 5	308,7±66,3	<0,0 1	<0,0 1	<0,0 1

Примечание: p – статистическая значимость различия между всеми возрастными группами (по Н-критерию Крускала-Уоллиса; p₁ – p₂ и т.д. – при сравнении между соответствующими возрастными группами (по U-критерию Манна-Уитни); p₁ – данные между 18-44 лет с 45-59 лет; p₂ – данные между 18-44 лет с 60-74 лет; p₃ – данные между 45-59 лет с 60-74 лет; p₄ – данные между 18-44 лет с 75-90 лет; p₅ – данные между 45-59 лет с 75-90 лет; p₆ – данные между 60-74 лет с 75-90 лет.

Анализ гормонального фона в зависимости от возраста респондентов показал, что с возрастом отмечается значимое повышение уровня инсулина, ТТГ, Т4, лептина и кортизола, снижение Т3 и тестостерона. Так, у лиц пожилого возраста, по сравнению с молодыми респондентами, отмечалось повышение инсулина на 28,5%, ТТГ на 13,3%, лептина на 13,5% и кортизола на 7,6%, снижение Т3 и тестостерона на 20,8% и 55,8%, соответственно, что во всех случаях носило значимый характер. Следует отметить, что при сравнении средних показателей изученных гормонов у лиц среднего и пожилого возрастов, кроме значимых различий по увеличению ТТГ и снижению тестостерона нами статистическое различие не было выявлено.

Принимая во внимание вышеуказанные данные, нами также было проведено раздельное изучение полученных данных в сравнительном аспекте между мужчинами и женщинами разных возрастных групп, результаты которых представлены в таблице 5.

Таблица 5. Сравнительная оценка уровня гормонов у мужчин и у женщин разных возрастных групп

Показатель	Возраст (лет) / Пол											
	18-44 (n=323)			45-59 (n=155)			60-74 (n=69)			75-90 (n=3)		
	мужчины (n=148)	женщины (n=175)	p	мужчины (n=46)	женщины (n=109)	p	мужчины (n=26)	женщины (n=43)	p	мужчины (n=1)	женщины (n=2)	
Инсулин (мкМЕ/мл)	13,1±0,7	11,6±0,5	<0,05	14,4±1,3	15,4±0,9	>0,0 5	14,5±1,9	16,5±1,7	>0,0 5	12,4	11,8±7,1	
ТТГ (мЕд/л)	2,9±0,1	3,1±0,2	>0,05	3,2±0,2	3,2±0,1	>0,0 5	3,1±0,2	3,6±0,2	>0,0 5	4,6	2,6±1,1	
Т3 (нмоль/л)	2,6±0,2	3,1±0,2	<0,05	2,5±0,3	2,8±0,3	>0,0 5	2,5±0,4	2,4±0,4	>0,0 5	1,0	1,5±0,6	
Т4 (нмоль/л)	120,5±3,1	118,5±2,8	>0,05	115,4±5,2	123,2±3,5	>0,0 5	124,3±8,2	116,0±6,4	>0,0 5	167,0	162,1±24,1	
Лептин (нг/мл)	11,4±0,5	17,7±0,6	<0,001	10,7±0,9	19,2±0,7	<0,0 01	12,9±1,2	19,0±1,0	<0,0 01	12,1	17,9±3,1	
Тестостерон (нмоль/л)	18,8±1,1	11,5±1,1	<0,001	18,7±2,2	9,9±1,5	<0,0 01	14,4±1,4	6,6±1,6	<0,0 01	9,8	1,6±0,2	

Кортизол (нмоль/л)	397,1±17,3	400,8±14,1	>0,05	412,6±31,9	424,2±19,7	>0,05	458,8±39,5	411,4±30,0	>0,05	345,0	290,5±110,5
--------------------	------------	------------	-------	------------	------------	-------	------------	------------	-------	-------	-------------

Примечание: р – статистическая значимость различия показателей между мужчинами и женщинами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как видно, у мужчин и женщин разной возрастной группы отмечается некоторое различие содержания гормонов в сыворотке крови. В частности, у молодых мужчин уровень инсулина (13,1±0,7) и тестостерона (18,8±1,1) были значимо выше (р<0,05; <0,001) по сравнению с женщинами (11,6±0,5 и 11,5±1,1, соответственно), а у лиц женского пола молодого возраста – содержание Т3 (3,1±0,2) и лептина (17,7±0,6) по сравнению с мужчинами (2,6±0,2 и 11,4±0,5, соответственно) (р<0,05; <0,001). Однако в группе респондентов среднего возраста отмечалось только значимое различие по содержанию лептина и тестостерона по гендерной принадлежности респондентов. Так, если у женщин (19,2±0,7) по сравнению с мужчинами (10,7±0,9) содержание лептина было выше на 79,4% (р<0,001), то уровень тестостерона у лиц мужского пола (18,7±2,2) был на 88,9% выше по сравнению с женщинами (9,9±1,5) (р<0,001). Аналогичное значимое различие содержания лептина и тестостерона по гендерной принадлежности отмечалось в группе пожилых (60-74 лет) респондентов.

Показатели содержания гормонов в сыворотке крови по индексу массы тела респондентов представлены в таблице 6.

Таблица 6. Показатели гормонального гомеостаза в зависимости от индекса массы тела респондентов

Показатель		Индекс массы тела					p ₂
		Нормальная масса тела (ИМТ=18,5-24,9) (n=252)	Збыточная масса тела (ИМТ=25,0-30,0) (n=135)	Ожирение 1 степени (ИМТ=30,1-34,9) (n=89)	Ожирение 2 степени (ИМТ=35,0-40,0) (n=60)	Ожирение 3 степени (ИМТ=40,1 и >) (n=14)	
Инсулин (мкМЕ/мл)	мужчины	10,0±0,4	13,7±0,9	19,1±1,9	22,1±2,6	32,5±4,4	<0,001
	женщины	8,8±0,2	12,1±0,6	17,6±1,2	22,9±2,1	26,3±3,8	<0,001
	все	9,4±0,2	12,6±0,5	18,1±1,0	22,6±1,6	27,2±3,3	<0,001
p		<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	
ТТГ (мЕд/л)	мужчины	2,7±0,2	3,3±0,2	3,2±0,2	3,5±0,4	3,7±0,8	<0,01
	женщины	2,7±0,1	3,3±0,1	3,7±0,5	3,7±0,2	4,2±0,3	<0,001
	все	2,7±0,1	3,3±0,1	3,5±0,3	3,6±0,2	4,2±0,2	<0,001
p		>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	
Т3 (нмоль/л)	мужчины	3,0±0,2	2,4±0,3	1,9±0,2	1,3±0,3	2,8±0,2	<0,001
	женщины	2,7±0,1	3,2±0,1	2,1±0,3	1,1±0,1	1,4±0,2	<0,001
	все	3,4±0,2	2,9±0,2	2,1±0,2	1,2±0,1	1,6±0,2	<0,001
p		<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	
Т4 (нмоль/л)	мужчины	110,7±2,8	115,4±5,4	131,1±7,9	155,4±7,6	197,8±0,2	<0,001
	женщины	112,6±3,0	114,5±3,8	125,5±5,5	146,5±5,2	135,0±8,9	<0,001
	все	111,7±2,1	114,8±3,1	127,4±4,5	150,0±4,3	143,9±9,7	<0,001
p		>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	
Лептин (нг/мл)	мужчины	9,7±0,6	10,2±0,8	14,4±1,1	18,0±0,9	21,2±4,7	<0,001
	женщины	16,8±0,7	15,4±0,7	20,3±0,8	26,2±1,1	24,7±2,1	<0,001
	все	13,4±0,5	13,7±1,3	18,3±0,7	22,9±0,9	24,2±1,9	<0,001
p		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	
Тестостерон (нмоль/л)	мужчины	21,6±1,3	16,6±1,8	14,1±1,3	10,2±0,7	10,5±1,5	<0,001
	женщины	13,0±1,3	12,3±1,7	8,6±1,9	0,8±0,1	0,6±0,2	<0,001
	все	17,1±0,9	13,8±1,3	10,4±1,4	4,5±0,7	2,0±0,9	<0,001
p		<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	
Кортизол (нмоль/л)	мужчины	385,8±18,4	391,1±28,7	462,1±41,2	450,8±49,8	722,0±18,0	>0,05
	женщины	366,8±15,5	381,7±19,1	462,4±23,9	507,3±37,3	529,3±64,2	<0,001
	все	375,8±11,9	384,9±15,9	462,3±20,9	484,7±1,8	556,9±57,8	<0,001
p		>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	

Примечание: р – статистическая значимость различия между мужчинами и женщинами (по U-критерию Манна-Уитни); p₂ – статистическая значимость различия между всеми исследуемыми группами (по H-критерию Крускала-Уоллиса).

Интерпретация полученных результатов в зависимости от ИМТ показала, что с увеличением массы тела отмечалось значимое увеличение показателей инсулина, ТТГ, Т4, лептина и кортизола, уменьшение концентрации Т3 и тестостерона. Следует отметить, что при ИМТ и ожирение различных степеней нами в большинстве случаев не отмечено значимое различие уровня гормонов у мужчин и женщин, кроме Т4 при ОЖ 3 степени,

лептина при ИзМТ, ОЖ 1 и 2 степеней, и тестостерона при нормальном и всех вариантах избытка веса. Это подтверждает факт того, что у лиц с избыточной массой тела в зависимости от половой их принадлежности гормональный гомеостаз имеет свою особую вариабельность течения.

Проведенный анализ показал, что с увеличением массы тела отмечается пропорциональный рост концентрации ТТГ и Т4, и снижение содержания Т3 в сыворотке крови. Кроме того, у мужчин по мере увеличения ИМТ до 40,0 кг/м² отмечалось значимое снижение уровня Т3 (до 1,3±0,3 нмоль/л), а при ОЖ 3 степени (2,08±0,2 нмоль/л) уровень указанного гормона не имел значимого различия по сравнению с мужчинами с нормальным ИМТ (3,0±0,2 нмоль/л) (p>0,05). Также характерным у обследованной когорты явилось только значимое различие содержания уровня Т3 у мужчин (3,0±0,2 нмоль/л), и женщин (2,7±0,1 нмоль/л) не имеющие избыточную массу тела (p<0,05). В остальных случаях у лиц обоих полов в зависимости от ИМТ не имелось значимых различий по содержанию тиреоидных гормонов.

Корреляционная связь между антропометрическими данными и гормонами щитовидной железы представлена в таблице 7.

Таблица 7. Ранговые корреляции Спирмена

Фактор	Инсулин (мкМЕ/мл)	ТТГ (мЕд/л)	Т3 (нмоль/л)	Т4 (нмоль/л)	Лептин (нг/мл)	Тестостерон (нмоль/л)	Кортизол (нмоль/л)
Пол (м; ж)	-0,04	0,07	0,04	0,00	0,44	-0,42	0,01
Рост (см)	-0,02	-0,16	0,05	-0,02	-0,30	0,28	-0,03
Вес (кг)	0,43	0,19	-0,31	0,25	0,22	-0,20	0,18
Индекс массы тела (кг/м ²)	0,42	0,26	-0,30	0,25	0,35	-0,30	0,19
Возраст (лет)	0,13	0,12	-0,13	0,02	0,08	-0,18	0,06
Окружность талии (см)	0,36	0,24	-0,25	0,22	0,22	-0,27	0,21
Окружность бедра (см)	0,33	0,24	-0,23	0,19	0,23	-0,27	0,20
Индекс талия/бедро	0,20	0,12	-0,18	0,12	0,09	-0,10	0,09

Ранговая корреляция физических показателей респондентов с содержанием гормонов показала, что пол имел отрицательную корреляционную связь с уровнем и тестостерона (r=-0,42; p<0,000) и только положительную связь с показателями лептина (r=0,44; p<0,000). Рост респондентов имел отрицательную связь с увеличением ТТГ (r=-0,16; p<0,000) и лептина (r=-0,30; p<0,000), прямую ассоциацию с тестостероном (r=0,28; p<0,000).

Основной задачей данной работы явились особенности изменения гормонального профиля при разных вариантах массы тела. В этом контексте нами были получены прямые корреляционные связи ИМТ с уровнем инсулина (r=0,42; p<0,000), ТТГ (r=0,26; p<0,000), Т4 (r=0,25; p<0,000), лептина (r=0,35; p<0,000) и кортизола (r=0,19; p<0,000), отрицательные – с показателями Т3 (r=-0,30; p<0,000) и тестостерона (r=-0,30; p<0,000). Кроме того, окружность талии, окружность бедра и индекс талия/бедро, являющиеся одними из критериев диагностики ожирения имели прямую или отрицательную ассоциацию с уровнем изученных гормонов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что с увеличением ИМТ отмечается гормональный дисбаланс по типу развития инсулинорезистентности, гипотиреоза,

лептинорезистентности, дисфункция половых гормонов по типу снижения тестостерона и увеличения кортизола.

В последнее время изучению изменения гормонального фона у лиц с разным весом уделяется пристальное внимание, так как нередко при массовых скринингах среди населения, не имеющего активных жалоб о наличии каких-нибудь заболеваний, выявляются скрытые изменения, которые также были и подтверждены и в нашем исследовании. Одним из гормонов участвующих в развитии ОЖ является тестостерон, при уменьшении которого происходит увеличение ИМТ за счет усиления процесса липогенеза. Как было показано нами, ИМТ имел отрицательную корреляционную связь с уровнем тестостерона. Аналогичные данные также ранее были получены и R.J. Hart et al. (2015), по данным которых ИМТ имел достоверно отрицательную корреляцию не только с уровнем тестостерона ($r=-0,23$; $p<0,001$), но и с объемом спермы ($r=-0,12$; $p=0,048$) и уровнем лютеинизирующего гормона ($r=-0,16$; $p=0,002$) [13].

Важнейшим звеном в развитии ОЖ также является дисбаланс тиреоидных гормонов, от уровня которых зависит скорость основного обмена и энергозатрат организма. Как было нами показано с увеличением ИМТ отмечается пропорциональное снижение ТЗ, что подтверждает роль гипотиреоза в развитии ОЖ. Аналогичное мнение имеют и наши иранские коллеги, которые при девятилетнем мониторинге за 3338 здоровыми людьми населением отметили высокую ассоциацию гипотиреоза с постепенным увеличением массы тела и развитием ожирения и метаболического синдрома [10].

Более четверти века назад был открыт новый полипептидный гормон, играющий ключевую роль в регуляции чувства сытости и голода не только у человека, но и у животных. Было проведено множество научных исследований, где были доказаны повышение уровня лептина в зависимости от массы тела и наличие метаболических нарушений, хотя высокий его уровень по идеи должен приводить к уменьшению аппетита и снижению массы тела [9, с. 12]. Однако, было установлено, что из-за развития высокой резистентности организма к действию лептина отмечается обратный эффект и развивается лептин-резистентность, механизм которой по настоящее время активно изучается [9]. Как было показано нами, с увеличением ИМТ отмечается пропорциональный рост концентрации лептина в сыворотке крови. Это подтверждает факт того, что с увеличением жировой массы происходит рост адипоцитов, продуцирующих соответственно гораздо больший объем лептина. Однако у лиц с ОЖ в последней степени в зависимости от пола не отмечалось значимого различия содержания лептина в сыворотке крови ($p>0,05$). Кроме того, у женщин с избыточной массой тела (ИМТ 25,1-30,0) среднее содержание лептина была на 9,1% ниже, чем женщин с нормальным ИМТ.

Аналогичные данные приводят и Rowyda N. Al-Harithy, которые у 122 здоровых добровольцев (57 женщин, 65 мужчин в возрасте 20-75 лет) отмечали значительное повышение лептина у женщин ($6,04\pm 4,71$ нг/мл) по сравнению с мужчинами ($1,72\pm 0,95$ нг/мл) ($p<0,001$) [9]. Кроме того, в зависимости от возраста обследованных уровень лептина имел тенденцию к снижению у лиц женского пола и повышению у мужчин старшего возраста.

Общеизвестно, что при ОЖ и МС развивается инсулинорезистентность, которая сопровождается гипергликемией. Как было показано нами, как с возрастом, так и с повышением индекса массы тела происходит пропорциональный рост уровня инсулина, что свидетельствует о постепенном развитии инсулинорезистентности. Однако в недавно завершённом исследовании Nadine Fadhel Dhaher (2022), где изучены особенности секреции инсулина и чувствительность к нему в зависимости от возраста и массы тела коренных шведов и иракских иммигрантов, была показана высокая ассоциация из снижения только с возрастом, и отсутствие взаимосвязи с индексом массы тела [12].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что гормональный гомеостаз зависит от множества факторов, среди которых главными является масса тела, возраст и пол человека. Более того, существование различных разногласий по уровню важнейших

гормонов организма в зависимости от ИМТ подтверждает необходимость продолжения дальнейших научных исследований в этом направлении.

Заключение. Увеличение массы тела ассоциируется с дисфункцией желёз внутренней секреции по типу повышения уровня инсулина, тиреотропного гормона и тироксина, лептина, кортизола и снижения трийодтиронина и тестостерона. Среди обследованной когорты выявлена прямая положительная или отрицательная корреляционная связь пола, роста, массы тела, окружности талии и бедра с уровнем изученных гормонов. Полученные данные подтверждают необходимость внедрения обязательной коррекции инсулинорезистентности, гипотиреоза, лептинорезистентности, вторичного гипогонадизма и гиперкортицизма в комплексную программу лечения ожирения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллозода, С.М. Распространённость ожирения среди взрослого населения Таджикистана / С.М. Абдуллозода // Вестник Авиценны. – 2022. – Т. 24, № 1. – С. 19-28.
2. Анварова, Ш.С. Краевые особенности проблемы ожирения в Таджикистане, меры профилактики и лечения / Ш.С. Анварова, Н.Ф. Ниязова, М.Э. Музафарова // Авджи Зухал. - 2021. - № 1. - С. 121-124.
3. Маркеры и компоненты метаболического синдрома у женщин репродуктивного и перименопаузального возрастов / М.С. Рустамова [и др.] // Академический журнал Западной Сибири. - 2015. - Т. 11, № 5. - С. 71-72.
4. Медико-социальная характеристика женщин с метаболическим синдромом / С.М. Мухамадиева [и др.] // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. - 2019. - № 1. - С. 53-58.
5. Салехова, М.П. Психологический стресс как патогенетический триггер развития алиментарного ожирения / М.П. Салехова, М.К. Гулов, А.И. Корабельников // Вестник Новгородского государственного университета. - 2021. - № 1. - С. 58-61.
6. Скрининг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди населения высокогорной местности Таджикистана / М.К. Гулов [и др.] // Вестник Авиценны. - 2020. Т. 22, № 2. - С. 209-221.
7. 3,5-diiodo-L-thyronine increases resting metabolic rate and reduces body weight without undesirable side effects / A. Antonelli [et al.] // J Biol Regul Homeost Agents. - 2011. Vol. 25, № 4. – P. 655-660.
8. Action of Thyroid Hormones, T3 and T2, on Hepatic Fatty Acids: Differences in Metabolic Effects and Molecular Mechanisms / F. Damiano [et al.] // Int J Mol Sci. – 2017. – Vol. 18, № 4. – P. 744.
9. Al-Harithy, R.N. Relationship of leptin concentration to gender, body mass index and age in Saudi adults / R.N. Al-Harithy // Saudi Med J. – 2004. – Vol. 25, № 8. – P. 1086-1090.
10. Association between different metabolic phenotypes and the development of hypothyroidism: 9 years follow-up of Tehran thyroid study / B. Abiri [et al.] // Front Endocrinol (Lausanne). - 2023. - Vol. 14. - P. 1134983.
11. Free triiodothyronine and thyroid stimulating hormone are directly associated with waist circumference, independently of insulin resistance, metabolic parameters and blood pressure in overweight and obese women / G. De Pergola [et al.] // Clin Endocrinol (Oxf). – 2017. – Vol. 67, № 2. – P. 265-266.
12. Insulin secretion and action with increasing age - A comparison between Middle Eastern immigrants and native Swedes / N.F. Dhaher [et al.] // Heliyon. – 2022. – Vol. 8, № 10. – P. 10913.
13. Testicular function in a birth cohort of young men / R.J. Hart [et al.] // Hum Reprod. – 2015. – Vol. 30, № 12. – P. 2713-2724.
14. The prevalence of low muscle mass associated with obesity in the USA / D.J. Murdock [et al.] // Skelet Muscle. – 2022. – Vol. 12, № 1. – P. 26.

ХУСУСИЯТҶОИ ГОМЕОСТАЗИ ҲОРМОНАЛӢ ҲАНГОМИ ВАРИАНТӢОИ ГУНОГУНИ ВАЗНИ БАДАН

Дар мақола натиҷаҳои омӯзиши мубодилаи ҳормонҳои муҳимтарин дар 550 нафар бо вазни муқаррарӣ ё зиёдатӣ оварда шудаанд. Дар байни таҳқиқшудагон 221 (40,2%) нафар мардон ва 329 (59,8%) нафар занон буданд. Синну соли миёнаи муоинашудагон $42,2 \pm 0,6$ сола буд. Шохиси муътабили вазни бадан (ШВБ) дар 252 нафар, вазни зиёдатӣ дар 135 нафар, фарбеҳии (Ф) дараҷаи 1 дар 89, дараҷаи 2 - дар 60 ва дараҷаи 3 - дар 14 нафар ҷой дошта. Тариқи таҳлили иммуноферментӣ сатҳи инсулин, ҳормони тиреотропӣ (ҲТТ), трийодтиронин (Т3), тироксин (Т4), лептин, тестостерон ва кортизол дар зардобаи хуни вавридӣ муайян карда шуданд. Дар 10,9% нафари таҳқиқшуда сатҳи баланди инсулин, дар 20,2% - ҲТТ, дар 29,6% - Т3, дар 15,1% - Т4, дар 23,3% - лептин, дар 32,9% - тестостерон ва дар 21,6% - кортизол муайян карда шуд. Вобаста ба синну соли таҳқиқшудагон муайян карда шуд, ки бо синну сол зиёдшавии сатҳи инсулин, ҲТТ, Т4, лептин ва кортизол, ва коҳишёбии сатҳи Т3 ва тестостерон мушоҳида мешавад. Бо зиёд шудани вазни бадан, афзоиши назарраси инсулин, ҲТТ, Т4, лептин ва кортизол, ва коҳишёбии консентратсияи Т3 ва тестостерон ба назар расид. Пайваستاгии мустақими мусбӣи ШВБ бо сатҳи инсулин ($r=0,42$; $p<0,000$), ҲТТ ($r=0,26$; $p<0,000$), Т4 ($r=0,25$; $p<0,000$), лептин ($r=0,35$; $p<0,000$) ва кортизол ($r=0,19$; $p<0,000$), ва манфӣ - бо Т3 ($r=-0,30$;

$p < 0,000$) ва тестостерон ($r = -0,30$; $p < 0,000$) муайян карда шуд. Ба хулоса омадан мумкин аст, ки бо зиёд шудани ШВБ, вайроншавии тавозунии муътадилӣ ҳормоналӣ ба намуди рушди тобоварӣ ба инсулин, гипотиреоз, тобоварӣ ба лептин, дисфунксияи ҳормонҳои ҷинсӣ ба монанди қортизол ва афзоиши қортизол ба вуҷуд меояд.

Калидвожаҳо: вазни зиёдӣ, фарбеҳӣ, инсулин, ҳормони тиреотропӣ, трийодтиронин, тироксин, лептин, тестостерон.

ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ МАССЫ ТЕЛА

В работе представлены результаты изучения метаболизма важнейших гормонов у 550 человек с нормальной и избыточной массой тела. Мужчин было 220 (40,2%), женщин 329 (59,8%). Средний возраст обследованных составил $42,2 \pm 0,6$ лет. Нормальный индекс массы тела (ИМТ) имелся у 252 человек, избыточная масса тела у 135, ожирение (ОЖ) 1 степени – у 89, ОЖ 2 степени – у 60 и ОЖ 3 степени у 14 человек. Путем иммуноферментного анализа определяли содержание инсулина, тиреотропного гормона (ТТГ), трийодтиронина (Т3), тироксина (Т4), лептина, тестостерона и кортизола в сыворотке венозной крови. У 10,9% обследованных отмечалось высокое содержание инсулина, у 20,2% - ТТГ, у 29,6% - Т3, у 15,1% - Т4, у 23,3% - лептина, 32,9% - тестостерона и у 21,6% - кортизола. В зависимости от возраста респондентов отмечено, что с возрастом происходит значимое повышение уровня инсулина, ТТГ, Т4, лептина и кортизола, снижение Т3 и тестостерона. С увеличением массы тела отмечалось значимое увеличение показателей инсулина, ТТГ, Т4, лептина и кортизола, уменьшение концентрации Т3 и тестостерона. Были получены прямые корреляционные связи ИМТ с уровнем инсулина ($r = 0,42$; $p < 0,000$), ТТГ ($r = 0,26$; $p < 0,000$), Т4 ($r = 0,25$; $p < 0,000$), лептина ($r = 0,35$; $p < 0,000$) и кортизола ($r = 0,19$; $p < 0,000$), отрицательные – с показателями Т3 ($r = -0,30$; $p < 0,000$) и тестостерона ($r = -0,30$; $p < 0,000$). Можно сделать вывод о том, что с увеличением ИМТ отмечается гормональный дисбаланс по типу развития инсулинорезистентности, гипотиреоза, лептинорезистентности, дисфункция половых гормонов по типу снижения тестостерона и увеличения кортизола.

Ключевые слова: избыточная масса тела, ожирение, инсулин, тиреотропный гормон, трийодтиронин, тироксин, лептин, тестостерон.

FEATURES OF HORMONAL HOMEOSTASIS IN VARIOUS VARIANTS OF BODY WEIGHT

The paper presents the results of a study of the metabolism of the most important hormones in 550 people with normal and overweight. There were 221 (40.2%) men, 329 (59.8%) women. The average age of the surveyed was 42.2 ± 0.6 years. Normal body mass index (BMI) was present in 252 people, overweight in 135, obesity (OB) grade 1 in 89, OB grade 2 in 60 and OB grade 3 in 14 people. The levels of insulin, thyroid stimulating hormone (TSH), triiodothyronine (T3), thyroxine (T4), leptin, testosterone and cortisol in venous blood serum were determined by enzyme immunoassay. 10.9% of the examined patients had high levels of insulin, 20.2% - TSH, 29.6% - T3, 15.1% - T4, 23.3% - leptin, 32.9% - testosterone and 21.6% - cortisol. Depending on the age of the respondents, it was noted that with age there is a significant increase in the level of insulin, TSH, T4, leptin and cortisol, a decrease in T3 and testosterone. With an increase in body weight, there was a significant increase in insulin, TSH, T4, leptin and cortisol, a decrease in the concentration of T3 and testosterone. Direct correlations of BMI with the level of insulin ($r = 0.42$; $p < 0.000$), TSH ($r = 0.26$; $p < 0.000$), T4 ($r = 0.25$; $p < 0.000$), leptin ($r = 0.35$; $p < 0.000$) and cortisol ($r = 0.19$; $p < 0.000$), negative - with T3 ($r = -0.30$; $p < 0.000$) and testosterone ($r = -0.30$; $p < 0.000$). It can be concluded that with an increase in BMI, there is a hormonal imbalance in the type of development of insulin resistance, hypothyroidism, leptin resistance, dysfunction of sex hormones such as a decrease in testosterone and an increase in cortisol.

Key words: overweight, obesity, insulin, thyroid stimulating hormone, triiodothyronine, thyroxine, leptin, testosterone

Маълумот дар бораи муаллиф: *Абдуллозода Саид Муртазо* – ДДТГ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, унвонҷӯи кафедраи эпидемиологияи. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. Телефон (+992)44 6003659. E-mail: saidxoja@gmail.com

Усмонова Гулнора Муқимовна – ДДТГ ба номи Абуалӣ ибни Сино, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи эпидемиология. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 344 03 93. E-mail: gulnora.usmanova.64@mail.ru

Қобилов Қобилҷон Кенҷаевич – ДДТГ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, ноиб ректор оид ба муолиҷа. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 440 88 87. E-mail: kobil76@mail.ru

Умарова Замира Аҳмедовна – ДДТГ ба номи Абуалӣ ибни Сино. унвонҷӯи кафедраи эпидемиология. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. Телефон (+992) 372 24 45 83. E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

Сведения об авторах: *Абдуллозода Саид Муртазо* – ТГМУ им. Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, соискатель кафедры эпидемиологии. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. Телефон (+992) 44 600 36 59. E-mail: saidxoja@gmail.com

Усманова Гульнора Мукимовна - ТГМУ им. Абуали ибн Сино. доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 344 03 93. E-mail: gulnora.usmanova.64@mail.ru

Кобилов Кобилджон Кенджаевич - к.м.н., проректор по лечебной работы ТГМУ им. Абуали ибн Сино. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 440 88 87. E-mail: kobil76@mail.ru

Умарова Замира Ахмедовна - ТГМУ им. Абуали ибн Сино, соискатель кафедры эпидемиологии. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. Телефон: (+992) 372 24 45 83. E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

Information about authors: Abdullozoda Said Murtazo - Candidate of Medical Sciences, Applicant of the Department of Epidemiology of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 44 600 36 59. E-mail: saidxoja@gmail.com

Usmanova Gulnora Mukimovna - MD, professor of the Department of Epidemiology of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 93 344 03 93. E-mail: gulnora.usmanova.64@mail.ru

Kobilov Kobilzhon Kendzhaevich - Candidate of Medical Sciences, vice-rector for treatment work of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 93 440 88 87. E-mail: kobil76@mail.ru

Umarova Zamira Akhmedovna - Applicant of the Department of Epidemiology of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 372 24 45 83. E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

ПРЕДИКТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЖЕНЩИН ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ТАЗОВОЙ БОЛИ

(обзорная статья)

Юлдошева М.У.

Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино

Хроническая тазовая боль (ХТБ) в настоящее время определяется как боль в области таза, которая длится свыше 6 мес. и часто связана с негативными когнитивными, поведенческими, сексуальными и эмоциональными последствиями, а также с симптомами, свидетельствующими о дисфункции нижних мочевыводящих путей, половых органов, кишечника, мышц тазового дна. Согласно определению Европейской ассоциации урологов (European Association of Urology, EAU, 2018), тазовая боль может быть обусловлена урологическими (Urinary), психосоциальными (Psychosocial), органоспецифическими (Organ specific), инфекционными (Infection), неврологическими нарушениями (Neurologic), болезненностью скелетных мышц тазового дна (Tenderness of skeletal muscles) и сексуальными расстройствами (Sexual) [1].

По механизму возникновения ХТБ, согласно классификации Международной ассоциации по изучению боли (International Association for the Study of Pain, IASP, 2019), выделяют: – хроническую вторичную висцеральную боль, причинами которой могут служить персистирующий воспалительный процесс, сосудистые поражения, механическая компрессия в тазовой области и другие факторы; – хроническую первичную тазовую боль, диагностируемую в случае невозможности выявления этиологического фактора; в отношении последнего применяется термин «синдром хронической тазовой боли» (СХТБ) [3, с. 4]. Среди локализованных болей именно тазовая боль обнаруживает максимальные гендерные различия, что позволяет рассматривать ее как исключительно женскую проблему [2]. Она возникает у 38 из 1 тыс. женщин 15–38 лет, т.е. чаще, чем мигрень (21 из 1 тыс.), и по частоте сравнима с астмой (37 из 1 тыс.) или хронической болью в спине (41 из 1 тыс.). Частота встречаемости ХТБ достигает 15% в популяции.

По поводу СХТБ в гинекологических стационарах США выполняется ежегодно 25–40% лапароскопий, 10–19% гистерэктомий [18]. В 50% случаев не удается найти органическую причину болей [12, с. 10]. Сходные данные приводятся американским исследователем R.J. Echenberg, что 15% женщин детородного возраста в Соединенных Штатах страдают ХТБ. Во всем мире частота хронической боли в области таза у женщин детородного возраста колеблется от 14% до 32%, а среди женского населения – от 2,1% до 24% [14]. Большинство исследователей, изучающих СХТБ, сходятся во мнении, что существует взаимосвязь этого синдрома с психической патологией. Соматоформные расстройства диагностированы у 36% пациенток гинекологических отделений. Болевые расстройства выявляются у 20–40% больных, обращающихся к психиатрам, в том числе и специалистам по пограничной психиатрии [9]. Так, G.Trutnovsky, C.Plieseis и соавт. [13] пишут, что у 40% обследованных женщин, страдающих СХТБ, была диагностирована депрессия или другие аффективные расстройства. Значительный интерес вызывает концепция формирования СХТБ, вследствие нарушений венозного кровообращения. В соответствии с данной концепцией, в частности, источником болевых ощущений рассматриваются варикозные расширенные вены малого таза. Вероятность повышения роли венозного компонента в развитии хронического болевого синдрома возрастает у женщин с анатомическими особенностями строения венозного русла, нарушениями строения соединительной ткани, предрасполагающей к формированию варикоза у повторнородящих женщин.

У женщин часто имеется связь с развития СХТБ с эндометриозом. Имеются данные, что эндометриоз поражает 10% женщин репродуктивного возраста и до 50% всех женщин,

страдающих бесплодием. Отмечено, что особенностью СХТБ у женщин является наличие тревожных и депрессивных нарушений. Авторы отметили, что наличие аффективных нарушений оказалось ассоциировано с резким снижением качества жизни обследованных больных [14].

Хроническая тазовая боль часто сопровождается отрицательными мыслями и представлениями, костно-мышечными и миофасциальными нарушениями, сексуальной дисфункцией, сопутствующими психическими нарушениями, а также симптомами нарушения функции женской половой системы, кишечника, нижних мочеполовых путей и тазового дна [4, с.5]. Перечисленные сложности дополнительно отягощены тем фактом, что у женщин в области таза находятся разные органы, со стороны каждого из которых могут возникать функциональные симптомы, связанные с болью (например, дизурия), интенсивным менструальным кровотечением и диареей. Это означает, что женщины могут ходить от специалиста к специалисту, которые дают взаимоисключающие объяснения и (или) предлагают противоречивые планы лечения [8].

При тяжелой боли возможно проведение лапароскопии, если диагноз остается неясным после вышеуказанных исследований. Лапароскопия информативна для подтверждения и, возможно, лечения эндометриоза или спаек в полости таза и брюшной полости, но почти в 40% случаев она не обнаруживает аномалий.

Пожалуй, самый сложный аспект диагностики – определение «виновной» мышечно-связочной структуры [10]. Врач должен иметь ясное представление об анатомических особенностях таза, о локализации триггерных зон и паттернов отраженной боли, иметь навыки пальпации мышц и связок (в том числе посредством ректального и/или вагинального доступа).

В систематическом обзоре 122 исследований, из которых 63 проведены с участием 64 286 женщин, рассмотрены факторы риска возникновения дисменореи. В 19 статьях описаны исследования (с включением 18 601 женщины), в которых оценивали факторы риска развития диспареунии, и в 40 публикациях (12 040 женщин) — исследования, в которых оценивали факторы риска развития нециклической тазовой боли. Злоупотребление наркотиками или алкоголем (ОР=4,61; 95% ДИ 1,09—19,38), длительная продолжительность менструации (ОР=3,13; 95% ДИ 1,62—6,05), ВЗОМТ, в том числе в анамнезе (ОР=6,35; 95% ДИ 2,66—15,6), кесарево сечение в анамнезе (ОР=6,35; 95% ДИ 2,66—15,6), спаечная болезнь органов малого таза (ОР=3,18; 95% ДИ 1,91—5,30), сопутствующие психологические заболевания связаны с повышенным риском развития СХТБ [9].

Увеличение роста заболеваемости ВЗОМТ, возможно, является следствием запоздалой диагностики инфекций, передающихся половым путем (ИППП), которые протекают часто по субклиническому варианту течения, а также из-за погрешностей в лабораторных методах диагностики и распространенной у пациентов информационной ятрогении, которые приводят к практикам самостоятельного лечения [8]. Комплексное воздействие этих факторов приводит к возникновению комбинированного ответа организма. Примерами таких ответов могут быть острое воспаление, гормональный срыв, а также психоэмоциональный и вегетативный стрессы, что является причинами снижения адаптационного потенциала организма [11, с. 12].

Согласно опубликованным европейским рекомендациям, к лечению хронической тазовой боли следует подходить комплексно, причем основным этапом терапии является назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НВПВ) уже с первых дней. НПВП – эффективное средство патогенетической терапии острой или хронической боли, а применение ингибиторов ЦОГ-2 является новым многообещающим способом лечения, и анализ исследований диктует необходимость включения его в комплекс мероприятий, предпринимаемых для терапии пациентов с симптомами тазовой боли.

У женщины значительную роль в патогенезе боли играет гормональный баланс, в том числе дисбаланс, возникающий на уровне ткани. Это подтверждает роль гормонов в

формировании болевого сигнала. В первую очередь следует говорить о роли эстрадиола как сильного провоспалительного фактора в патогенезе хронической боли. Локальный синтез эстрогенов, в пользу которого свидетельствует наличие повышенной экспрессии ароматазы и других ферментов стероидогенеза, создает прецедент не системного, а тканевого гормонального дисбаланса, со смещением акцента в сторону пролиферативных и воспалительных реакций [11, с. 7].

В хронизации тазовой боли у женщин может играть роль микротравматизация нижнего гипогастрального нервного сплетения с развитием нейропатического компонента боли. Микротравматизация и даже разрыв волокон этого нервного сплетения иногда происходит во время родов [8], встречается после оперативных гинекологических вмешательств, а также при воспалительных заболеваниях органов таза (ВЗОТ).

В диагностике причин ХТБ используются разные методы, начиная от гинекологического осмотра и заканчивая лапароскопией. Чувствительность каждого метода зависит от характера заболевания. Так, методы визуализации оказывают неоценимую помощь в диагностике объемных образований в малом тазу, но недостаточно эффективны при оценке таких частых причин ХТБ, как эндометриоз и ВЗОТ. Справедливости ради следует отметить, что ценность инструментальной визуализации очагов эндометриоза зависит от их локализации. Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза может выявить эндометриоз яичников с высокой чувствительностью и специфичностью, а трансректальное исследование иногда помогает обнаружить ректовагинальный эндометриоз. Однако для выявления перитонеальных эндометриозидных очагов УЗИ не эффективно. Магнитно-резонансная томография (МРТ) также обладает высокой чувствительностью и специфичностью для диагностики эндометриоза, но, как и УЗИ, этот метод не позволяет обнаружить перитонеальные очаги. Контрастирование и использование более крупных витков позволяет повысить качество изображения, но даже в таких ситуациях точность МРТ пока остается недостаточной для первичной диагностики [14, 12].

Практическое руководство Американского Колледжа акушеров-гинекологов рекомендует эмпирическую гормональную терапию ХТБ агонистами ГнРГ или прогестинами [16]. Схема ведения пациентов с ХТБ включает анальгезию, гормональную терапию, коррекцию образа жизни, физиотерапию, психологические, хирургические и фармакологические вмешательства [15, с. 14]. Таким образом, диагностика ХТБ требует мультидисциплинарного подхода, основанного на патогенезе, биопсихосоциальной модели и действующих клинических рекомендациях. Эффективное лечение ХТБ возможно при применении комплексного подхода при участии профессионалов, имеющих опыт ведения пациентов с ХТБ и соответствующую подготовку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеджанова Л.Т. Факторы риска развития синдрома хронической тазовой боли / Л.Т. Ахмеджанова // Ж. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2022;14(4), -С. 54–61.
2. Айриянц И.Р. Хроническая тазовая боль в сексологической практике / И.Р. Айриянц // Ж. Социальная и клиническая психиатрия, 2020, Т. 30, № 3. -С.93-99.
3. Кузнецова И.В. Хроническая тазовая боль – женская проблема // Ж. ГИНЕКОЛОГИЯ 2017 | ТОМ 19 | №3. -С.62-67.
4. Рачин С.А. Хроническая тазовая боль: от правильной диагностики к адекватной терапии / С.А. Рачин, М.Н.Шаров, А.В.Зайцев, А.М.Тынтерова. Ж. ГИНЕКОЛОГИЯ. -С.12-16.
5. Ханмурзаева С.Б. Неврологические проявления синдрома хронической тазовой боли у женщин разного возраста: дис. канд. мед. н / С.Б.Ханмурзаева. 2020. -С.112.
6. Bittelbrunn CC, de Fraga R, Martins C, Romano R, Massaneiro T, Mello GV et al / Pelvic floor physical therapy and mindfulness: approaches for chronic pelvic pain in women—a systematic review and meta-analysis. // Archives of Gynecology and Obstetrics. 2022.
7. Dudyk AM, Gupta N. Chronic Pelvic Pain. (обновление от 11 ноября 2021 г.) Портал StatPearls (сеть Интернет). Treasure Island (FL).

8. EAU Guidelines on chronic pelvic pain. Доступно по ссылке: https://d56bochlqxzn.cloudfront.net/documents/full-guideline/EAU-Guidelines-on-Chronic-Pelvic-Pain-2022_2022-03-29-084111_kpbq.pdf (дата последнего обращения: 3 июня 2022 г.).
9. Indraccolo U, Favilli A, Dell'Anna A, Di Francesco A, Dionisi B, Giugliano E, et al / Looking for Responders among Women with Chronic Pelvic Pain Treated with a Comiconized Formulation of Micronized Palmitoylethanolamide and Polydatin. // BioMed Research International. 2022 May 7; 2022.
10. Parsons BA, Baranowski AP, Berghmans B, Borovicka J, Cottrell AM, Dinis-Oliveira P et al. / Management of chronic primary pelvic pain syndromes. // BJU international. 2021 Oct 27.
11. Perry C.P. / Peripheral neuropathies causing chronic pelvic pain // J. Minimal. Invas. Gynecol. 2000. Vol.7, N 2. P. 281–287 30. Singh M.K., Rivlin M.E. Chronic Pelvic Pain in Women. Drugs Diseases>Obstetrics Gynecology. 2018 <https://reference.medscape.com>.
12. Ruiz Prieto MJ, Díaz-Mohedo E, Martín-Valero R. / Efficacy of Magnetic Therapy in Pain Reduction in Patients with Chronic Pelvic Pain: A Systematic Review. // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022 Jan;19 (10): 5824.
13. Steege JF, Siedhoff MT. / Chronic pelvic pain. // Obstetrics & Gynecology. 2014, Sep 1;124(3):616-29.
14. Speer L.M., Mushkbar S., Erbele T. / Chronic Pelvic Pain in Women // Ohio Am. Fam. Physician. 2016. Vol. 93. N 5. -P. 3380–3387.
15. Taylor H.C./ Vascular congestion and hyperemia, their effect on structure and function in the female reproductive organs // Am. J. Obstet. Gynecol. 2019. Vol. 57. -P. 637–653.
16. Trutnovsky G., Pliesseis C., Bjelic-Radisic V., Bertholiny Galvez M., Tamussino K., Ulrich D. / Vulvodinia and chronic pelvic pain in a gynecologic outpatient clinic // J. Psychosom.c Obst. Gynecology. 2018. -P. 1–5.
17. Urits I, Schwartz R, Herman J, Berger AA, Lee D, Lee C et al. /A comprehensive update of the superior hypogastric block for the management of chronic pelvic pain // Current Pain and Headache Reports. 2021 Mar; 25 (3):1-6.
18. Vincent K, Evans E. An update on the management of chronic pelvic pain in women // Anaesthesia. 2021 Apr; 76:96-107.

ПЕШГУЀИИ СИФАТИ ЗИНДАГИИ ЗАНОНИ ДРОИ ДАРДИ МУЗМИНИ КОС (мақолаи хулосавӣ)

Мақолаи баррасии илмӣ хусусиятҳои эпидемиологӣ, этиопатогенетикӣ ва клиникӣ дарди музмини кос (ДМК) дар занонро пешниҳод мекунад, ки проблемаи актуалии байнисоҳавии тибби клиникӣ муосир мебошад. СРР ба дарди музмин ё доимӣ, ки зиёда аз 6 моҳ давом мекунад, ишора мекунад. Бисёре аз муаллифон дар патогенези ин беморӣ дар ихтилоли манфӣ, маърифатӣ, рафторӣ, эмотсионалӣ, инчунин осеб дидани узвҳои поёнии пешоб, рӯдаҳо, қисми поёнии узвҳои коси хурд, функсияи репродуктивӣ ё вайроншавии ҷинсӣ нақши асосиро мебозанд. Он инчунин равишҳои муосирро ба тадбирҳои ташхисӣ ва табобатӣ пешниҳод мекунад.

Калидвожаҳо: дарди музмини коси хурд; функсияи репродуктивӣ, бемориҳои илтиҳобии узвҳои коси хурд.

ПРЕДИКТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЖЕНЩИН ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ТАЗОВОЙ БОЛИ (обзорная статья)

В научной обзорной статье приводятся эпидемиологические, этиопатогенетические и клинические особенности хронической тазовой боли (ХТБ) у женщин, что является актуальной междисциплинарной проблемой современной клинической медицины. К ХТБ относят хроническую или персистирующую боль, длительностью более 6 месяцев. Многими авторами в патогенезе данного заболевания ведущая роль отводится негативным, когнитивным, поведенческим, эмоциональным расстройствам, а также повреждениям нижних мочевыводящих путей, кишечника, тазового дна, нарушениям репродуктивной функции или сексуальной дисфункции. А также приведены современные подходы к диагностическим и лечебным мероприятиям.

Ключевые слова: хроническая тазовая боль, репродуктивная функция, воспалительные заболевания органов малого таза.

PREDICTS QUALITY OF LIFE IN WOMEN WITH CHRONIC PELVIC PAIN

The scientific review article presents the epidemiological, etiopathogenetic and clinical features of chronic pelvic pain (CPP) in women, which is an actual interdisciplinary problem of modern clinical medicine. CPP refers to chronic or persistent pain lasting more than 6 months. Many authors in the pathogenesis of this disease play a leading role in negative, cognitive, behavioral, emotional disorders, as well as damage to the lower urinary tract, intestines, pelvic floor, reproductive dysfunction or sexual dysfunction. It also presents modern approaches to diagnostic and therapeutic measures.

Key words: chronic pelvic pain; reproductive function, inflammatory diseases of the pelvic organs.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Юлдошева Манижа Умарчоновна* - МДТ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино». номзади илмҳои тиббӣ, ассистенти кафедраи акушерӣ ва гинекологии № 1. **Суроға:** 7343003, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х.Рӯдакӣ, 139. Телефон: **985675625**, E-mail: **manizhayuldosheva88@mail.ru**

Сведения об авторе: *Юлдошева Манижа Умарчоновна* - ГОУ «ТГМУ имени Абуали ибни Сино», ассистент кафедры акушерства и гинекологии № 1 кандидат медицинских наук. **Адрес:** 7343003, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 139. Телефон: **985675625**. E mail: **manizhayuldosheva88@mail.ru**

Information about author: *Yuldosheva Manija Umarchonovna* - assistant of Department of obstetrics and gynecology №1 GOU «Tajik State Medical University named after Abuali ibni Sino», c.m.n. **Adrresses:** 7343003, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 139. Phone: E-mail: **manizhayuldosheva88@mail.ru**

УДК: 616-002..5(575.3)

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН ЗА 2019-2020 ГОДЫ

Расулов Ё.Ф., Муминов Ш.Р., Рахматов А.Ш., Давронзода И

Таджикский национальный университет,
Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,
Таджикский государственный медицинский университет имени Абу Али ибн Сино

Туберкулез – инфекционная болезнь, одна из ведущих причин заболеваемости, которая входит в десятку наиболее распространенных причин смертности в мире и чаще других инфекционных заболеваний (включая ВИЧ/СПИД) становится причиной смерти людей [1].

Туберкулез является ведущей причиной смерти среди молодых женщин в детородном возрасте и молодых людей в наиболее производительном молодом возрасте. Это единственное хроническое заболевание, от которого погибают люди в молодом возрасте [4, с. 6].

Из 7,1 млн человек с новыми случаями заболевания ТБ, диагностированных и зарегистрированных в 2019 году, 58% составляли мужчины, 34% - женщины и 8% - дети. Туберкулез особенно опасен для детей первых трех лет жизни. Дети раннего возраста являются главной группой риска по заболеванию туберкулезом, что обусловлено анатомо-физиологическими особенностями организма. Около полумиллиона детей были диагностированы и зарегистрированы как в 2018, так и в 2019 году. Однако вероятность развития туберкулеза намного выше среди людей, живущих с ВИЧ, и среди людей, затронутых такими факторами риска, как недостаточное питание, диабет, курение и употребление алкоголя [2, с. 5].

Туберкулез остается наиболее смертоносным инфекционным заболеванием в мире. Он уносит гораздо больше человеческих жизней, чем любое инфекционное заболевание. [7,8]

Большинство смертей от туберкулеза можно предотвратить с помощью ранней диагностики и соответствующего лечения. Например, среди людей, у которых туберкулез был выявлен, зарегистрирован и пролечен в 2018 году, уровень успеха лечения составил 85% во всем мире; а в странах с высоким уровнем дохода и универсальным медицинским страхованием доля людей, умирающих от туберкулеза, может составлять менее 5%. С 2000г. с помощью лечения туберкулеза было предотвращено 63 миллиона смертей [2].

Впервые за многие годы данные свидетельствуют о том, что абсолютное число случаев заболеваний туберкулезом снижается с 2000г. В глобальном масштабе абсолютное число смертей от ТБ (исключая смертность от туберкулеза среди ВИЧ-инфицированных) и заболеваемость туберкулезом снизились с 2000г. В целом, количество смертей от туберкулеза снизилось на 33,4% - с 1,8 миллиона в 2000г. до 1,4 миллиона в 2015 году и до 1,2 миллиона в 2019 году [3,2].

Цель исследования. Оценка эпидемиологических особенностей туберкулеза легких в Республике Таджикистан за 2019-2020 годы.

Материалы и методы исследования. Были использованы статистические данные о заболевших, успешно вылечившихся и умерших, а также возрастная структура заболевших туберкулезом, полученные из отчетов республиканских учреждений «Министерства Здравоохранения РТ» и Службы государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Проведен статистический анализ заболевших туберкулезом легких в РТ за период 2019-2020гг. Обработка данных проводилась при помощи пакета программ для обработки данных MS EXCEL.

Результат исследования и обсуждение. При анализе эпидемических показателей по туберкулезу за 2019-2020 гг. отмечается снижение первичной заболеваемости активным туберкулезом (в 1,4 раза) на 100 000 населения (Таб. 1).

Таблица 1. Первичная заболеваемость активным туберкулезом (на 100 000 населения)

Регионы	Всего		Органов дыхания		Внелегочный	
	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
г. Душанбе	70,4	48,0	58,3	37,4	12,2	10,7
РРП	60,6	42,0	49,8	32,3	10,7	9,7
Согдийская Область	37,6	26,6	30,7	21,1	6,9	5,6
Хатлонская Область	60,9	45,8	52,5	39,1	8,4	6,7
ГБАО	103,1	60,8	87,3	53,0	15,8	7,8
По всей Республике	56,0	39,9	46,9	32,5	9,0	7,5

В целом, за изученные годы показатели первичной заболеваемости активным туберкулезом снизились с 56,0 до 39,9 на 100 000 населения по всей республике. При этом наиболее высокие показатели первичной заболеваемости активным туберкулезом в 2019 г. были отмечены в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) – 103,1 и в г. Душанбе – 70,4.

Таким образом, первичная заболеваемость активным туберкулезом в 2020 г составляет: в ГБАО – 60,8, в г. Душанбе – 48,0, в Хатлонской области – 45,8, в районах республиканского подчинения (РРП) – 42,0, а в Согдийской области – 26,6 случаев на 100 000 населения.

Показатели первичной заболеваемости активным легочным туберкулезом детского населения выше, по сравнению со взрослым. При этом самые высокие показатели у детей в 2019г. отмечаются в Хатлонской области – 76,1%, в г. Душанбе – 73,8%, а в 2020 г. в Хатлонской области – 76,0% и ГБАО – 73,0% из общего числа активного туберкулеза. По сравнению с детьми, у взрослых высокие показатели в 2019г. наблюдались в Хатлонской области - 52,9% и РРП - 41,4%, а в 2020 г. в Хатлонской области – 60,4% и ГБАО – 42,9% из общего числа активного туберкулеза (Таб. 2).

Таблица 2. Первичная заболеваемость активным легочным туберкулезом (в % от всех случаев активного туберкулеза)

Регионы	Всего		Взрослые		Дети	
	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
г. Душанбе	68,9	58	38,6	29,6	73,8	62,2
РРП	62,2	57,3	41,4	31,3	65,4	60,4
Согдийская область	66,5	63,4	18,6	15,0	71,9	67,8
Хатлонская область	73,9	74,6	52,9	60,4	76,1	76,0
ГБАО	68,1	70,0	22,7	42,9	72,8	73,0
По всей Республике	68,6	66,2	40,0	39,9	72,2	69,0

Показатель эффективного лечения первично установленных случаев заболеваемости туберкулеза легких за 2018-2019 годы варьирует в г. Душанбе от 86,0% до 88,9%, в РРП от 87,6% до 93,6%, в Согдийской области от 88,7% до 90,9%, в Хатлонской области от 89,9% до 90,7%, в ГБАО от 93,6% до 96,4%. По всей Республике показатель эффективного лечения первично установленных случаев туберкулеза легких за 2018-2019 годы повысился от 89,1% до 91,3% (Таб. 3).

Таблица 3. Эффективность лечения первично установленных случаев туберкулеза легких (в %)

<i>Регионы</i>	2018 г.	2019 г.
<i>г. Душанбе</i>	86,0	88,9
<i>РРП</i>	87,6	93,6
<i>Согдийская область</i>	88,7	90,9
<i>Хатлонская область</i>	89,9	90,7
<i>ГБАО</i>	93,6	96,4
<i>По всей Республике</i>	89,1	91,3

При анализе показателей летальности от туберкулеза по всей республике за 2019-2020 гг. отмечается снижение показателя летальности от туберкулеза в 1,2 раза (от 2,2 до 1,8 на 100 000 населения). В г. Душанбе этот показатель снизился от 1,4 до 0,6, в РРП от 2,1 до 1,4, в Согдийской области от 1,6 до 0,9, в Хатлонской области от 3,2 до 3,1, а в ГБАО повысился в 2 раза с 1,3 до 2,6 случаев на 100 000 населения (Таб. 4).

Таблица 4. Летальность от туберкулеза по регионам в РТ (на 100 000 населения)

Регионы	2019 г.	2020 г.
г. Душанбе	1,4	0,6
РРП	2,1	1,4
Согдийская область	1,6	0,9
Хатлонская область	3,2	3,1
ГБАО	1,3	2,6
По всей Республике	2,2	1,8

Заключение. Для улучшения борьбы с туберкулезом было рекомендовано своевременное проведение мероприятий по иммунопрофилактике и повышению качества проведения медицинских осмотров с целью раннего выявления заболевания, а также усиление санитарно-просветительной работы с населением по вопросам профилактики туберкулезной инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Global Tuberculosis Report 2019. WHO. [Электронный ресурс]. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf> (дата обращения 07.11.2022г.).
2. Global Tuberculosis Report 2020. WHO. [Интернет]. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336069/9789240013131-eng.pdf> (дата обращения 07.11.2022г.).
3. Global Tuberculosis Report 2016. WHO. [Интернет]. URL: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250441/9789241565394-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения 07.11.2022г.).
4. Аскарлова Р.И. Массовое флюорографическое обследование населения Хорезмской области в целях выявления туберкулеза легких / Р.И. Аскарлова //Журнал «Наука, техника и образование». 2023 г. №1 (89) – С. 86 – 89.

5. Аскарлова Р.И. Социально-значимый туберкулез у детей дошкольного возраста / Р.И. Аскарлова // Журнал «Наука, техника и образование». 2023 г. №1 (84) – С. 82 - 85.
6. Аскарлова Р.И. Борьба с туберкулезом в Хорезмской области / Р.И. Аскарлова // Журнал Наука, техника и образование. 2020 г. №1 (65) – С. 62 – 65.
7. Аскарлова Р.И. Задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов по детской фтизиатрии / Р.И. Аскарлова. 2020 г. Москва Инфра- М. Znanium.com. ISBN 978-5-16-016131-0; -С. 42 – 59.
8. Аскарлова Р.И. Gen-Expert исследование в диагностике деструктивного туберкулеза легких / Р.И. Аскарлова // Журнал Наука, техника и образование 2021 г. №1 (76) – С. 45.

МАХСУСИЯТИ ЭПИДЕМИОЛОГИИ БЕМОРИИ СИЛИ ШУШ ДАР ЧУМҲУРИИ ТОЧИКИСТОН БАРОИ СОЛҲОИ 2019-2020

Мақсади омӯзиш. Арзёбии махсусияти эпидемиологии бемории сили шуш дар Чумхурии Тоҷикистон барои солҳои 2019-2020.

Мавод ва усули тадқиқот. Маълумоти оморӣ дар бораи беморон, онҳое, ки бомуваффақият шифо ёфтаанд ва фавтидаанд, инчунин сохтори синну соли беморони сил, ки аз ҳисоботи муассисаҳои чумхуриявии Вазорати тандурустии Чумхурии Тоҷикистон ва Хадамоти назорати давлатии санитарияю эпидемиологӣ дастрас гардидаанд. Таҳлили омории ҳолатҳои бемории сили шуш дар Чумхурии Тотористон дар давраи солҳои 2019-2020 гузаронида шуд. Коркарди маълумот бо истифода аз баътаи нармафзори MS EXCEL анҷом дода шуд.

Натиҷаи тадқиқот ва муҳокима. Ҳангоми таҳлили нишондиҳандаҳои эпидемикии бемории сил барои солҳои 2019-2020. камшавии касалии ибтидоии бемории сили фаъол (1,4 маротиба) ба 100000 нафар аҳоли мушоҳида карда мешавад. Умуман, дар давоми солҳои таҳқиқшуда дар миқёси чумхурӣ мизони беморҳои ибтидоии бемории сили фаъол аз 56,0 то 39,9 ба 100 ҳазор нафар аҳоли кам шудааст. Дар ҳамин ҳол, дар соли 2019 дар Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон (ВМКБ) 103,1 ва дар шаҳри Душанбе 70,4 мизони бештари гирифташавӣ ба бемории сили фаъол ба қайд гирифта шудааст. Сатҳи гирифташавӣ ба бемории сили фаъоли шуш дар қӯдакон нисбат ба калонсолон баландтар аст. Сатҳи баландтарин дар байни қӯдакон дар соли 2019 мушоҳида гардидааст: дар вилояти Хатлон – 76,1 фоиз, дар Душанбе – 73,8 фоиз ва дар соли 2020 дар вилояти Хатлон – 76,0 фоиз ва ВМКБ – 73,0 фоиз аз шумораи умумии гирифташавӣ ба бемории сили фаъол мушоҳида мешавад. Сатҳи калонсолон дар соли 2019 баланд аст. дар вилояти Хатлон – 52,9 фоиз ва навоҳии тобеи марказ – 41,4 фоиз ва дар соли 2020 дар вилояти Хатлон – 60,4 фоиз ва ВМКБ – 42,9 фоиз аз шумораи умумии гирифташавӣ ба бемории сили фаъол мушоҳида шудааст. Дар саросари чумхурӣ сатҳи муолиҷаи самараноки беморони гирифташавӣ ба бемории сили шуш дар солҳои 2018-2019 аз 89,1 фоиз то 91,3 фоиз афзоиш ёфт. Ҳангоми таҳлили сатҳи фавт аз бемории сил дар саросари чумхурӣ барои солҳои 2019-2020 1,2 маротиба (аз 2,2 то 1,8 ба 100 000 нафар) камшавии фавт аз бемории сил ба назар мерасад.

Хулоса. Барои беҳтар намудани мубориза бар зидди бемории сил тавсия шуд, ки тадбирҳои саривактӣ иммунопрофилактикӣ ва беҳтар намудани сифати муоинаи тиббӣ бо мақсади барвақт ошкор намудани беморӣ, инчунин пурзӯр намудани корҳои санитарияю маърифатӣ бо аҳоли оид ба пешгирии ва сирояти бемории сил тавсия гардидааст.

Калидвожаҳо: сил, беморӣ, паҳншавӣ, фавт.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН ЗА 2019-2020 ГОДЫ

Цель исследования. Оценка эпидемиологических особенностей туберкулеза легких в Республике Таджикистан за 2019-2020 годы.

Материалы и методы исследования. Были использованы статистические данные о заболевших, успешно вылечившихся и умерших, а также возрастная структура заболевших туберкулезом, полученные из отчетов республиканских учреждений «Министерства Здравоохранения РТ» и Службы государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Проведен статистический анализ заболевших туберкулезом легких в РТ за период 2019-2020 гг. Обработка данных проводилась при помощи пакета программ MS EXCEL.

Результат исследования и обсуждение. При анализе эпидемических показателей по туберкулезу за 2019-2020 гг. отмечается снижение первичной заболеваемости активным туберкулезом (в 1,4 раза) на 100 000 населения. В целом, за изученные годы показатели первичной заболеваемости активным туберкулезом снизились с 56,0 до 39,9 на 100 000 населения по всей республике. При этом наиболее высокие показатели первичной заболеваемости активным туберкулезом в 2019 г. были отмечены в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) – 103,1 и в г. Душанбе – 70,4. Показатели первичной заболеваемости активным легочным туберкулезом детского населения выше, по сравнению со взрослым. Самые высокие показатели у детей в 2019 г. отмечаются в Хатлонской области – 76,1%, в г. Душанбе – 73,8%, а в 2020 г. в Хатлонской области – 76,0% и ГБАО – 73,0% из общего числа активного туберкулеза. У взрослых высокие показатели в 2019 г. наблюдались в Хатлонской области - 52,9% и РРП - 41,4%, а в 2020 г. в Хатлонской области – 60,4% и ГБАО – 42,9% из общего числа активного туберкулеза. По всей Республике

показатель эффективного лечения первично установленных случаев туберкулеза легких за 2018-2019 годы повысился от 89,1% до 91,3%. При анализе показателей летальности от туберкулеза по всей республике за 2019-2020 гг. отмечается снижение показателя летальности от туберкулеза в 1,2 раза (от 2,2 до 1,8 на 100 000 населения).

Заключение. Для улучшения борьбы с туберкулезом было рекомендовано своевременное проведение мероприятий по иммунопрофилактике и повышению качества проведения медицинских осмотров с целью раннего выявления заболевания, а также усиление санитарно-просветительной работы с населением по вопросам профилактики туберкулезной инфекции.

Ключевые слова: туберкулез, заболеваемость, распространенность, смертность.

EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF LUNG TUBERCULOSIS IN THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN FOR 2019-2020

Purpose of the research. Assessment of the epidemiological features of pulmonary tuberculosis in the Republic of Tajikistan for 2019-2020. Materials and research methods. Statistical data on cases, successfully cured and dead, as well as the age structure of cases of tuberculosis, obtained from the reports of the republican institutions of the "Ministry of Health of the Republic of Tajikistan" and the State Sanitary and Epidemiological Surveillance Service, were used. A statistical analysis of patients with pulmonary tuberculosis in the Republic of Tajikistan for the period 2019-2020 was carried out. Data processing was carried out using the MS EXCEL software package. The result of the study and discussion. When analyzing epidemic indicators for tuberculosis for 2019-2020, there is a decrease in the primary incidence of active tuberculosis (by 1.4 times) per 100,000 population. In general, over the years studied, the rates of primary incidence of active tuberculosis decreased from 56.0 to 39.9 per 100,000 population throughout the country. At the same time, the highest rates of primary incidence of active tuberculosis in 2019 were noted in the Mountain Badakhshan Autonomous Region (MBAR) - 103.1 and in Dushanbe - 70.4. The rates of primary incidence of active pulmonary tuberculosis in children are higher than in adults. The highest rates in children in 2019 are noted in Khatlon region - 76.1%, in Dushanbe - 73.8%, and in 2020 in Khatlon region - 76.0% and MBAR - 73.0% of the total number of active tuberculosis. Adults have high rates in 2019, were observed in Khatlon region - 52.9% and regions of republican subordination - 41.4%, and in 2020 in Khatlon region - 60.4% and MBAR - 42.9% of the total number of active tuberculosis. Throughout the Republic, the rate of effective treatment of newly diagnosed cases of pulmonary tuberculosis in 2018-2019 increased from 89.1% to 91.3%. When analyzing mortality rates from tuberculosis throughout the republic for 2019-2020, there is a decrease in the mortality rate from tuberculosis by 1.2 times (from 2.2 to 1.8 per 100,000 population).

Key words: tuberculosis, morbidity, prevalence, mortality.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Расулов Ёқубҷон Файзуллоевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Н.Муҳаммадӣ, 3. Телефон: (+992) 93-936-81-57. E-mail: Rasulov1011@gmail.com

Муминов Шаҳбоз Раҳматбоевич – Донишгоҳи давлатии тиббӣ Москва ба номи И.М.Сеченов, магистранти соли якуми кафедраи эпидемиология ва тиббии исботшуда. **Суроға:** шаҳри Москва, Федератсияи Россия, кӯчаи Большая Пироговская 2. E-mail: Shahboz14@list.ru, Телефон: (+7) 926-409-54-74.

Раҳматов Азаматхон Шухратович - Донишгоҳи давлатии тиббӣ Москва ба номи И.М.Сеченов, магистранти соли якуми кафедраи эпидемиология ва тиббии исботшуда. **Суроға:** шаҳри Москва, Федератсияи Россия, кӯчаи Большая Пироговская 2. E-mail: Rahmatov1011@gmail.com. Телефон: (+7) 901-436-76-79.

Давронзода Икром – МДТ “Донишгоҳи давлатии тиббӣ Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино”, ассистенти кафедраи эпидемиология. **Суроға:** шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. E-mail: davronzoda89@mail.ru, Телефон: (+992) 93-404-44-88.

Сведения об авторах: *Расулов Якубджон Файзуллоевич* – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета, **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Н. Мухаммади, 3. E-mail: Rasulov1011@gmail.com. Телефон: (+992) 93-936-81-57.

Муминов Шаҳбоз Раҳматбоевич – Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, магистр 1 года обучения кафедры эпидемиологии и доказанной медицины. **Адрес:** г. Москва, Российская Федерация, ул. Большая Пироговская, д. 2. E-mail: Shahboz14@list.ru, Телефон: (+7) 926-409-54-74.

Раҳматов Азаматхон Шухратович - Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, магистр 1 года обучения кафедры эпидемиологии и доказанной медицины. **Адрес:** г. Москва, Российская Федерация, ул. Большая Пироговская, д. 2. E-mail: Rahmatov1011@gmail.com, Телефон: (+7) 901-436-76-79.

Давронзода Икром – ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абу Али ибн Сино», ассистент кафедры эпидемиологии. Адрес: г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 139. E-mail: davronzoda89@mail.ru, Телефон: (+992) 93-404-44-88.

Information about authors: *Rasulov Yakubjon Faizulloevich* - Tajik National University, assistant of the Department of Epidemiology and Infectious Diseases of the Faculty of Medicine, address: Republic of Tajikistan, Dushanbe, st. N. Mohammadi, 3. E-mail: Rasulov1011@gmail.com, phone: (+992) 93-936-81-57.

Muminov Shahboz Rakhmatboevich - First Moscow State Medical University named after I.M.Sechenov, MD 1st year, Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine, address: Russian Federation, Moscow, st. Bolshaya Pirogovskaya, 2. E-mail: Shahboz14@list.ru, phone: (+7) 926-409-54-74.

Rahmatov Azamatkhon Shuhratovich - First Moscow State Medical University named after I.M.Sechenov, MD 1st year, Department of Epidemiology and Evidence-Based Medicine, address: Russian Federation, Moscow, st. Bolshaya Pirogovskaya, 2. E-mail: Rahmatov1011@gmail.com, phone: (+7) 901-436-76-79.

Davronzoda Ikrom - "Tajik State Medical University named after Sino", assistant of the Department of Epidemiology, address: Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue 139. E-mail: davronzoda89@mail.ru, phone: (+992) 93-404-44-88.

ОЦЕНКА ЗНАНИЕ, ПРАКТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ С ЛЮДЬМИ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ

А.С. Мирзоев¹, Г. Дж. Азимов², М.С. Талабзода³

ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической
медицины»¹,

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абу Али ибн
Сино»²,

Таджикский национальный университет³

Введение. Многочисленные социальные, психологические и биологические факторы определяют уровень психического здоровья человека в каждый данный отрезок времени его жизни. Нередко дети и люди с инвалидностью, становятся уязвимыми перед проблемами с психическим здоровьем в связи с особыми личностными и психологическими факторами [5, 7]. В связи с чем, информирование и повышения осведомленности общества о комплексе социальных факторов, влияющих на психическое здоровье инвалидов занимает особое место по продвижению процесса социальной интеграции детей и людей с инвалидностью. В последнее время участие населения в работе системы здравоохранения на местах стало одним из основных приоритетов. Участие населения важно как отдельному человеку, так и сообществам, организациям и обществу в целом. Сам процесс участия дает возможность отдельным жителям и сообществам осознать ситуацию, в которой они находятся и получить больший контроль над факторами, влияющими на их жизнь, что дает ощущение роста благополучия и качества жизни.

Успешная реализация стратегии по продвижению процесса социальной интеграции детей и людей с инвалидностью на практике возможна лишь путем непрерывного информирования и просвещения населения, при участии средств массовой информации и активной социальной позиции профессионалов [1].

Медицинские работники, осуществляющие деятельность по повышению уровня информированности детей про детей и людей с инвалидностью, должны понимать, что явление «инвалидность» обычно сопровождается насилием, стигмой, дискриминацией, которые могут привести к нарушению их психического и физического здоровья. Они должны осознавать важность каждого компонента и делать акцент на эффективную борьбу с предотвратимой проблемой общественного здравоохранения. Поскольку эти процессы порождают социальную несправедливость в отношении здоровья, которая в свою очередь способствует еще большему росту социальной несправедливости с точки зрения подверженности действию неблагоприятных факторов и способности защититься от них, и усиливает социальное расслоение [3, 4, 6].

В данном вопросе местные общины играют ключевую роль в осуществлении мер по продвижению процесса социальной интеграции детей и людей с инвалидностью, а также в обеспечении полноценного включения людей с ограниченными возможностями в жизнь общества. Здесь работа для них является самым эффективным фактором, который обеспечивает возможность получения доходов, повышения авторитета и ощущения своей значимости, а также позволяет принимать участие и вносить вклад в жизнь общества в качестве его полноправного члена. Отсутствие работы фактически исключает человека из жизни общества и лишает его тех благ, которые дает занятость [2, 8].

В связи с чем проведение исследования по оценке знания, отношения, практической коммуникации и взаимодействия детей с детьми и людьми с инвалидностью является актуальной научной темой.

Цель. Оценка знания, отношения, практической коммуникации и взаимодействия детей с детьми и людьми с инвалидностью для разработки мер по продвижению процесса социальной интеграции детей и людей с инвалидностью.

Задачи

1. Проведение исследования для определения знаний и отношения детей к детям и женщинам с ограниченными возможностями.

2. Проведение исследования для определения практической коммуникации и взаимодействия детей с детьми с инвалидностью.

Методы исследования. В задачу данного исследования входило изучение мнения детей 10-17 лет, проживающих в домохозяйствах, в которых проходил основной опрос. Опрос детей проводился по разрешению родителей или опекунов. В рамках данного исследования было опрошено 668 детей (на 227 человек больше, чем в исследовании 2016 года), среди которых 57,2% (382) мальчиков и 42,8% (286) девочек. Больше всего детей было опрошено в Согде (157 – 63,1%). Все опрошенные дети 10-17 лет были разделены на 3 группы по возрасту: это дети возраста 10-12 лет, которых было опрошено 274 человек - 43,1%, от 13 до 15 лет 281 человек - 42%, и 16-17 лет 113 человека - 44,2%.

Предмет исследования. Предметом исследования было изучение знания, отношения, практической коммуникации и взаимодействия детей с детьми и людьми с инвалидностью.

Результаты исследования. В рамках количественного исследования для определения знания и осведомленности детей 10 – 27 лет о людях с инвалидностью (ЛСИ) детям были заданы следующие 2 вопроса: 1. «Знаете ли Вы, кто такие люди с инвалидностью?». 2 «Укажите, пожалуйста, кто такие ЛСИ». Второй вопрос детям был задан для того, чтобы понять, какую именно категорию людей дети относят к инвалидам. Вопрос был задан только тем детям, которые на первый вопрос ответили «Да, знаю, кто такие ЛСИ».

Результаты исследования показывают, что 78,9% респондентов ответили, что знают, кто такие ЛСИ, что на 6,8% меньше, по сравнению с исследованием 2016 года, что диктует необходимость проведения информационных кампаний. Больше всего таких детей оказалось среди опрошенных детей городов Куляба (80,7%), Бохтара (80,2%) и РРП (80,5%), а меньше всего детей,

которые указали, что знают, кто такие ЛСИ, оказалось среди детей ГБАО (42,9%).

Необходимо отметить, что городские дети более осведомлены о ЛСИ, чем сельские. Доля городских детей, которые указали, что знают, кто такие ЛСИ, составляет 81,1%, что на 2,3% больше доли детей из сельской местности. Кроме того, следует отметить, что по мере увеличения возраста детей наблюдается небольшое увеличение доли осведомленных детей о ЛСИ. К примеру, среди детей возраста 13-15 лет доля детей, которые знают, кто такие ЛСИ составляет 77,9%, что на 4,9% больше доли детей возраста 10-12 лет, которые знающих об ЛСИ. А среди детей возраста 16-17 лет доля тех, кто знает, кто такие ЛСИ, на 23,5% больше, чем среди детей возраста 10-12 лет.

Детям, которые указали, что знают, кто такие ЛСИ (78,9%), также был задан вопрос: кого они относят к ЛСИ. Как оказалось, большинство (17,3%) опрошенных детей считают, что ЛСИ – это люди, у которых нет рук, ног, или каких-либо других частей тела. В основном такого мнения придерживаются опрошенные дети г. Душанбе (28,9%) и РРП (21,5%). Далее респондентам были представлены такие варианты ответов, как «Слепые люди» - 13,7%, «С физическими отклонениями» - 9,5%, «Немые и глухие» - 9,3%. Также, 6,8% детей указали, что ЛСИ – это люди, имеющие неизлечимые болезни/нездоровые люди, 6,8% детей ответили, что ЛСИ – это люди с ограниченными возможностями/инвалиды, 5,9% детей ответили, что ЛСИ– это люди, которые не могут ходить, 5,9% указали, что ЛСИ – это те, кто не может себя обслуживать без помощи других/нуждающиеся в помощи других людей. Опрошенные лица также отнесли другие категории лиц к ЛСИ, но доля таких ответов слишком мала (менее 6%).

Из вышеприведенных ответов дети в основном считают, что ЛСИ – это люди с физическими отклонениями. Об этом свидетельствует и тот факт, что всего 2,3% опрошенных детей отнесли людей с психическими отклонениями к ЛСИ.

Для исследования отношения детей к людям и детям с инвалидностью детям был задан вопрос о том, какие чувства они испытывают, когда видят детей с инвалидностью (ДСИ). Как оказалось, основная доля опрошенных детей испытывают чувства жалости (44,4%), что на 14,1% меньше по сравнению с исследованием, проведенном в 2016 году, а удельный вес детей, которые хотят помочь ДСИ увеличился на 8,4% (40,1%). В региональном разрезе среди детей городов Бохтара и Куляба больше наблюдается детей, которые испытывают чувство жалости (54%), а меньше всего детей с таким чувством наблюдается в ГБАО. При сравнительном анализе с 2016 годом чувство жалости больше всего испытывали дети в регионе ГБАО по отношению к ДСИ и составили 88,9%. Исследование показало, что доля опрошенных, которые испытывают чувство «восхищения», когда видят ДСИ увеличилась на 4,1% (7,3%), а доля опрошенных, которые боятся ДСИ уменьшилась на 0,7% (0,7%). Эти данные свидетельствуют о наличии негативного отношения детей к ДСИ и требуют увеличения информационно образовательных мероприятий среди детей для повышения их осведомленности.

В рамках данного исследования была определена социальная дистанция опрошенных детей с детьми с инвалидностью. Социальная дистанция опрошенных детей с ДСИ была определена через следующие 5 вопросов: «Какая у Вас была бы реакция, если ДСИ: 1. «... живут в Вашем городе /селе?», 2. «... являются Вашими соседями?», 3. «... стали друзьями Ваших друзей?», 4. «... учатся в одном классе с Вами ?», 5. «... будут среди Ваших друзей ?».

Чем меньше доля позитивного отношения детей к заданным вопросам и больше негативного отношения, тем больше социальное дистанцирование детей с ДСИ.

Если рассматривать ответы детей, то можно заметить, что практически ко всем пунктам более 72% детей относятся позитивно. Больше всего, негатива наблюдается к пунктам «... учатся в одном классе с Вами?» - 11,5% и «... будут среди Ваших друзей» - 11,3%.

По результатам можно сделать вывод, что социальное дистанцирование детей с ДСИ увеличилось, по сравнению с исследованием, проведенном в 2016 году. Если в ходе исследования 2016 года более 90% опрошенных детей ответили позитивно на заданные вопросы, то в ходе данного исследования доля позитивных ответов опрошенных детей составила более 72%, что меньше на 18%, по сравнению с предыдущим исследованием. В ходе опроса доля детей, которые ответили негативно на поставленные вопросы, составила более 9%, что больше на 4,7% предыдущего опроса.

Детям также был задан вопрос о том, какие слова они используют, когда говорят о ДСИ. Оказалось, что основная доля детей использует добрые/ хорошие слова (12%). Хорошие и добрые слова в основном используют в городе Бохтар (21,5%), меньше всего используют добрые слова (3,7%) дети города Куляба. Кроме того, 12% вообще не говорят о ЛСИ и не используют никаких слов, и в основном это наблюдается в г. Душанбе (27,8%), ГБАО (14,3%) и РРП (14,3%).

Опрошенные дети в 8,1% (+2,4%) используют ласковые слова, 6,7% (-4%) относятся к ним как к другим лицам, по-дружески, 5,2% (-5,5%) говорят о них с жалостью. По результатам опроса можно сделать вывод, что дети в основном используют положительные/хорошие/оптимистичные слова при разговоре с/о ЛСИ, что отношение детей к ЛСИ в целом положительное, но наблюдается небольшая разница в отношениях детей на уровне регионов. Следует отметить, что среди детей также наблюдаются те, которые используют слово «инвалид» при разговоре о ЛСИ, и их доля составляет 0,4%. Дети, которые используют слово «инвалид» при разговоре о ЛСИ, наблюдается только среди опрошенных детей городов Душанбе (1,9%), Бохтара (0,8%) и Куляба (0,9%).

Результаты опроса для получения информации об имеющейся практике опрошенных детей в отношении ДСИ (доля детей, которые видели ДСИ, контакт с ДСИ, частота контакта, место, где дети видели ДСИ) показали, что из всех опрошенных детей видели 87,9% (+3,5% по сравнению с исследованием 2016 года) ДСИ. Больше всего таких детей, видевших ДСИ, были дети проживающие в городе Душанбе (94,4%), а меньше всего среди детей РРП (80,3%). Кроме того, следует отметить, что среди городских детей доля детей, которые видели ДСИ на 9,5% больше, чем среди сельских детей. Это может быть связано с тем, что в городской местности на улицах встречаются больше ДСИ.

Как оказалось, из всех детей, которые указали, что видели ДСИ (87,9% от всех опрошенных детей – 668 детей) всего 60,1% контактировали с этими детьми, что на 14% больше, чем в исследовании 2016 года. Если рассмотреть долю детей, которые контактировали с ДСИ по типу населенного пункта, то можно заметить, что доля детей, которые контактировали с ДСИ в городских населенных пунктах на 8,2% больше чем в сельских населенных пунктах, и если сравнить по полу респондентов, то доля мальчикам на 10,6% больше, чем девочкам. Что касается ответов детей на уровне регионов и по возрастным группам, то наблюдается некоторые различия в ответах. К примеру, на уровне регионов меньше всего с детьми контактировали дети РРП (55%) и Душанбе (41,2%), а больше всего контактов наблюдается среди детей ГБАО (100%). По возрастным группам разница была небольшая. Высокая доля детей, которые видели ДСИ и значительная доля детей, которые контактировали с ДСИ, говорят о том, что инвалидность среди детей достаточно часто встречается, и таких детей зачастую родители не прячут от общества, а стараются, чтобы они были интегрированы в общество.

Что касается частоты этих контактов, то в основном (42,2%) они происходят ежедневно - 46,8% или раз в неделю, раз в неделю – 24,6%. Кроме того, 15,3% детей отметили, что контактируют с ДСИ раз в месяц, 9,3% - раз в 2-3 месяца, 2,8% - раз в год, а 0,6% - меньше, чем раз в год.

Если рассмотреть частоту контактов детей с ДСИ на уровне регионов, то следует выделить опрошенных детей ГБАО, которые в основном раз в неделю или раз в месяц контактировали с ДСИ (40%), в то время как по другим регионам наблюдается в основном ежедневный контакт с ДСИ. Также следует отметить, что среди детей возраста от 10 до 15 лет, которые контактируют с ДСИ, контакт происходит в основном на ежедневной основе в (10-12 лет -54,1%, 13-15 лет -50,8%), а среди детей 16-17 – раз в неделю (41,2%).

При исследовании 372 опрошенных детей, которые ответили, что видели ДСИ, также задавался уточняющий вопрос о том, где именно они видели ДСИ. Как оказалось, в основном дети видели ДСИ на улице (42,7%), а также у соседей (19,6%) и в школе (11,3%). Кроме того, 10,8% сельских детей ответили, что видели ДСИ у себя в селе, что составляет 8,3% от всех детей (от сельских и городских детей) видевших ДСИ. 3,1% городских детей в свою очередь отметили, что видели ДСИ в городе, что составляет 3% от всех детей, которых они видели. Также были получены такие ответы, как: «У родственников» - 6,2%, «На рынке» - 4,2%, «По телевизору» - 4,3%, «В больнице» - 2,7% и т. д. Необходимо отметить, что в городской местности на улице видели ДСИ 60% опрошенных детей, в то время как в сельской местности ДСИ на улице видели только 37,6% детей, что на 22,4% меньше данного показателя по сравнению с городской местностью.

Выводы:

1. Результаты исследования знания детей про детей и людей с инвалидностью показывают, что большое количество детей знают, кто такие ЛСИ, хотя меньше по сравнению с исследованием 2016 года. По мере увеличения возраста детей наблюдается небольшое увеличение доли осведомленных детей о ЛСИ. Среди детей возраста 13-15 лет доля детей, которые знают, кто такие ЛСИ значительно больше доли детей возраста 10-12 лет, знающих об ЛСИ. Дети в основном считают, что ЛСИ – это люди с физическими

отклонениями. Об этом свидетельствует и тот факт, что некоторые дети отнесли людей с психическими отклонениями к ЛСИ.

2. Как показали результаты исследования отношения детей к детям и людям с инвалидностью, основная доля детей, когда видят ДСИ, испытывают чувства жалости, но это показатель намного меньше, по сравнению с исследованием, проведенном в 2016 году, а удельный вес детей, которые хотят помочь ДСИ, значительно увеличился. При сравнительном анализе с 2016 годом чувство жалости больше всего испытывали дети в регионе ГБАО по отношению к ДСИ. По результатам можно сделать вывод, что социальное дистанцирование детей с ДСИ увеличилось, по сравнению с исследованием, проведенном в 2016 году.

3. Результаты опроса для получения информации об имеющейся практике поведения детей в отношении ДСИ (доля детей, которые видели ДСИ, контакт с ДСИ, частота контакта, место, где дети видели ДСИ) показали, что большинство опрошенных детей видели ДСИ. Больше всего таких детей, видевших ДСИ, были дети, проживающие в городе Душанбе, а меньше всего среди детей РРП. Как оказалось, из всех опрошенных детей, которые указали, что видели ДСИ значительное количество контактировали с этими детьми, что больше, чем в исследовании 2016 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева, С.В. Разработка диагностического алгоритма ранней диагностики невротических расстройств для массовых профилактических обследований: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.18 / Васильева Светлана Валерьевна. - Тарту, 1989. - 16 с.
2. Возрастные и гендерные особенности предрасположенности человека к рискованному поведению / М.Л.Борискин (и др.) // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. –2018. - №6. – С.741–756.
3. Комиссия по социальным детерминантам здоровья. Ликвидировать разрыв в течение жизни одного поколения. Соблюдение принципа справедливости в здравоохранении путем воздействия на социальные детерминанты здоровья. Заключительный доклад Комиссии по социальным детерминантам здоровья. Женева, ВОЗ, 2009. [Электронный ресурс]. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.who.int/socialdeterminants/thecommission/finalreport/ru/index.html>.
4. Резолюция EUR/RC55/R9 Европейского регионального комитета ВОЗ о предупреждении травматизма. Копенгаген, Европейское региональное бюро ВОЗ,1995. [Электронный ресурс] – Электрон. текстовые дан. Режим доступа http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0005/88106/RC55_rres09.pdf.
5. Barling J., Griffiths A. A history of occupational health psychology // Hand book of occupational health psychology / J. C. Quick, L. E. Tetrick (Eds.). - 2 nded.-Washington, DC: APA Books, 2010.- P.21-34.
6. Heise, Lori, Margaret E. Greene, Neisha Opper, Maria Stavropoulou, Caroline Harper, Marcos Nascimento, Debrework Zewdie et al. "Gender inequality and restrictive gender norms: framing the challenges to health." The Lancet 393, no. 10189 (2019): 2440-2454.
7. Treatment and prevention of mental disorders in low-income and middle-income countries / V. Patel (et al.) // The Lancet. - 2007. – Vol.9591, N 370. – P.991–1005.
8. Werner K. Emotion regulation and psychopathology: A conceptual frame work / K. Werner, J. J. Gross // Emotion regulation and psychopathology / A. Kring, D. Sloan (Eds.). - N. Y.: Guil ford Press, 2010. - P.13-37.

БАҲОДИҲИИ ДОНИШ, МУЛОҚОТИ АМАЛӢ ВА РАФТОРИ КӢДАКОН БО КӢДАКони МАӢЮБ

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқот оид ба муайян кардани дониш ва муносибати кӯдакон нисбат ба кӯдакон ва занони маъҷуб, инчунин муошират ва муоширати амалии байни кӯдакон ва кӯдакони маъҷуб оварда шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот нишон медиҳанд, ки шумораи зиёди кӯдакон ки будани маъҷубиро медонанд ва бо баланд шудани синну соли кӯдакон, ҳиссаи кӯдаконе, ки аз маъҷубон огоҳӣ доранд, зиёд мешаванд. Муносибати кӯдакон ба кӯдакон ва маъҷубон, аксари кӯдакон ҳангоми дидани кӯдакони маъҷуб дилашон раҳм мекунад, аммо ин нишондод нисбат ба тадқиқоте, ки қаблан гузаронида шуда буд, хеле камтар аст ва ҳиссаи ҳамаи кӯдаконе, ки мехоҳанд ба кӯдакони имконияташон маҳдуд кӯмак расонанд хеле афзудааст.

Калидвожаҳо: кӯдакони маъҷуб, рафтори кӯдакон, муоширати амалӣ, дурии иҷтимоӣ.

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОВЕДЕНИЕ ДЕТЕЙ С ЛЮДЬМИ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ

В статье приводятся результаты проведенного исследования для определения знания и отношения детей к детям и женщинам с ограниченными возможностями, а также практические коммуникации и

взаимодействия детей с детьми с инвалидностью. Результаты исследования показывают, что большое количество детей знают, кто такие ЛСИ и по мере увеличения возраста детей наблюдается небольшое увеличение доли осведомленных детей о ЛСИ. Отношение детей к детям и людям с инвалидностью показывает, что основная доля детей, когда видят ДСИ, испытывают чувства жалости, но этот показатель намного меньше по сравнению с исследованием, проведенным ранее, а удельный вес детей, которые хотят помочь ДСИ, значительно увеличился.

Ключевые слова: дети с инвалидностью, поведение детей, практическая коммуникация, социальное дистанцирование.

ASSESSMENT OF KNOWLEDGE, PRACTICAL COMMUNICATION AND BEHAVIOR OF CHILDREN WITH PEOPLE WITH DISABILITIES

The article presents the results of a study to determine the knowledge and attitude of children towards children and women with disabilities, as well as practical communications and interactions between children and children with disabilities. The results of the study show that a large number of children know who PWDs are, and as the age of children increases, there is a slight increase in the proportion of children who are aware of PWDs. The attitude of children towards children and people with disabilities shows that the majority of children feel pity when they see CWD, but this figure is much lower compared to the study conducted earlier, and the proportion of children who want to help CWD has increased significantly.

Key words: children with disabilities, children's behavior, practical communication, social distancing.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Мирзоев Азамджон Сафолович* – М.Д. «Пажӯҳишгоҳи тибби профилактикии Тоҷикистон», сарходими шӯбаи аспирантура ва ординатура, к.м.н., дотсент. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Шевченко, 61. E-mail: azamdjon@mail.ru, Телефон: (+992) 907-70-98-72.

Азимов Гурез Ҷалилович - Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино», д.м.н., профессори кафедраи эпидемиология ба номи Рофиева Х.К., МДТ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 139. E-mail: azimov.sed.moh@mail.ru, Телефон: (+992) 985705999.

Талабзода Мухаммадали Сайф – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, д.и.т., профессори кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: m.talabov@mail.ru, Телефон: (+992) 918672315.

Сведения об авторах: *Мирзоев Азамджон Сафолович* - заведующий отделением аспирантуры и ординатуры ГУ «Таджикский институт профилактической медицины»; к.м.н., доцент. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Шевченко, 61. E-mail: azamdjon@mail.ru, Телефон: (+992) 907-70-98-72.

Азимов Гурез Ҷалилович – профессор кафедры эпидемиологии имени Рафиева Х, К., ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абу Али ибн Сино» д.м.н. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 139. E-mail: azimov.sed.moh@mail.ru, Тел.: (+992) 985705999.

Талабзода Мухаммадали Сайф – профессор кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета Таджикского национального университета, д.м.н. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17. E-mail: m.talabov@mail.ru, Телефон: (+992) 918672315.

Information about the authors: *Mirzoev Azamjon Safolovich* - Head of the Postgraduate and Residency Department of the SI "Research Institute of Preventive Medicine of Tajikistan"; Candidate of Medical Sciences, Associate Professor. **Address:** 734025, Dushanbe, st. Republic of Tajikistan, Shevchenko, 61. E-mail: azamdjon@mail.ru, Tel: (+992) 907-70-98-72.

Azimov Gurez Jalilovich - professor of the department of epidemiology named after Rafieva H.K., Tajik State Medical University named after Abu Ali ibn Sino" d.m.n. Postal. **Address:** 734025. city Dushanbe, Republic of Tajikistan, pr. Rudaki, 139, Tajik State Medical University named after Abu Ali ibn Sino E-mail: azimov.sed.moh@mail.ru, Tel.: (+992) 985705999.

Talabzoda Muhammadali Saif - Professor of the Department of Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Tajik National University, MD. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 17. E-mail: m.talabov@mail.ru, Tell: (+992) 918-67-23-15.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТНЫХ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ COVID-19
СРЕДИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

Одинаев Н.С., Бойназарова М.Х., Абдуназаров П., Хусейнов М.Х.
Таджикский национальный университет

Актуальность. Пандемия COVID-19, объявленная Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) 11 марта 2020 года, охватившая за короткое время практически все континенты мира, стала в высшей степени глобальной проблемой и до сих пор продолжает ставить серьезные задачи перед здравоохранением. Первые сообщения о вспышке новой вирусной инфекции получила огласку в декабре 2019 года из центра ВОЗ в Китае, где говорилось о пневмонии неизвестного генеза, выявленной у пациентов в городе Ухане, столице провинции Хубей. С 11 февраля 2020 года новая короновирусная инфекция названа COVID-19 (Cor), а вызывающий ее вирус был переименован в SARS-CoV-2 [2-6, 12, с.14].

Новая короновирусная инфекция во втором десятилетии XXI века стала самой трагичной, начиная с 21 января 2020 года ВОЗ ежедневно публикует отчеты по поводу пандемии и о текущей ситуации Чрезвычайного комитета Международных медико-санитарных правил (ЧК ММСП) по пневмонии, вызванной новым короновирусом. Эти отчеты содержат сведения о количестве подтвержденных случаев заболевания, летальных исходов, уровне риска, рекомендации по контролю инфекции и другую актуальную информацию о COVID-19 [1, с. 4-7, 11].

ВОЗ объявила после вспышке новой короновирусной инфекции, что COVID-19 приобрел характер пандемии и за год количество заболевших вирусом составило более 39 млн. людей и унесло более 1106181 жизней, эти цифры увеличивались с марта месяца 2020 года ежедневно. Согласно информации от специалистов ВОЗ во всех странах мира вместе взятых, ежемесячно регистрировали более 20-30 млн новых случаев COVID-19, количество погибших составило около 1,5 млн человек [3,9,13,].

Исходя из этого, как в мировом масштабе, так и в Республике Таджикистан были предприняты чрезвычайные меры по предупреждению дальнейшего распространения вируса и снижению негативного воздействия на здоровье людей. В связи с этим 20 января 2020 года в Министерстве здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан (МЗ и СЗН РТ) был создан постоянно действующий Штаб, разработан и утверждён План действий с целью предотвращения передачи и распространения новой короновирусной инфекции в Республике Таджикистан. Распоряжением Президента Республики Таджикистан от 18 марта 2020 года №1365 При Правительстве Республики Таджикистан создан Республиканский комитет по усилению противоэпидемических мер по предупреждению передачи и возникновения COVID-19 в республике [1].

Данная инфекционная патология является пандемической, в ряде случаев является тяжелым заболеванием, приводящим к значительному экономическому и социальному ущербу. Высокий уровень заболеваемости, длительность лечения, поражение многих органов и систем организма, развитие тяжелых осложнений, а в ряде случаев и летальных исходов, ставят COVID-19 в ряд актуальных инфекционных патологий [2,4. с.14-15].

Достигнуты большие успехи в изучении COVID-19, которые расширили понятия о патогенезе, повысили возможности клинико-эпидемиологической диагностики и эффективность терапии данной категории больных [4-8.12]. Тяжесть и исход данной патологии во многом зависит от возраста пациента и наличия сопутствующих заболеваний, которые относят к факторам риска, ухудшающим течение COVID-19 и увеличивающим смертности от нее. Восприимчивость к возбудителю высокая у всех групп населения. Но, к категории высокого риска летальности от COVID-19 следует отнести людей старше 60 лет, пациентов с хроническими заболеваниями, сахарным

диабетом и других, в этой группе летальность варьирует от 2 до 4% [2-6,9,111, Исмоилзода С.С., Гулшанова С.Ф.-2020].

Опыт ликвидации последствий чрезвычайных эпидемических ситуаций свидетельствует о том, что практически во всех случаях предшественником их является ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки, всегда эпидемии и вспышки инфекционных заболеваний возникают в случае грубого нарушения санитарно-гигиенического и противоэпидемического режимов. Низкий уровень противоэпидемических работ, особенно в условиях чрезвычайных ситуаций, созданных вспышкой COVID-19, нарушение систем жизнеобеспечения населения, в том числе ухудшение качества оказываемой медицинской помощи, низкий профессиональный уровень имеющегося кадрового состава сферы здравоохранения, отсутствие соответствующих знаний и несовершенство диагностики, профилактики привело к массовому распространению коронавирусной инфекции и пандемии [2-5,8-10].

Заболеваемость COVID-19 очень высокая во всех странах с социально-экономическими неблагоприятными и санитарно-эпидемиологическими факторами, отрицательно воздействующими на организм человека. Высокий уровень заболеваемости, частые осложнения с летальными исходами, отсутствие надёжных клинических критериев дифференциальной диагностики и несовершенство используемых ныне лечебных мероприятий указывает на актуальность изучения эпидемиологии, профилактики, диагностики и лечения новой коронавирусной инфекции, COVID-19.

Санитарно – эпидемиологическая ситуация в период 2020-2022 годы отразилась на статистике многих инфекционных болезней, в том числе COVID-19. Изучение и решение данной инфекционной патологии в этот период позволило нам усовершенствовать клинико-эпидемиологическую диагностику, улучшить эффективность терапии, совершенствовать способы дифференциальной диагностики, разработать и усилить мероприятия по профилактике COVID-19 в Таджикистане.

Широкое распространение COVID-19 в некоторой мере связано и с недостаточной эффективностью имеющихся микробиологических методов лабораторной идентификации штаммов вируса, не всегда выявляющей некоторые измененные варианты возбудителя. Эти измененные штаммы, число которых увеличивается, затрудняют микробиологическую верификацию и образуют атипичные варианты течения COVID-19. По этой причине создаются трудности в постановке даже предварительного диагноза, своевременной изоляции этой категории больных, которые являются источником инфекции. Последнее время доступно много информации о накоплении популяции новых штаммов COVID-19, резистентных к разным противовирусным препаратам [11-15].

Многие авторы [3-6,9] утверждают, что COVID-19, как и другие группы представителей вирусов, также устойчивы к ныне имеющимся препаратам. В научных трудах [7, с. 10] информируется об нарастании удельного веса резистентных к противовирусным препаратов COVID-19 [4-6].

Согласно данным Госсанэпиднадзора РТ, с начала 2020 года в республике установлено нарастание показателя заболеваемости COVID-19, причем с частым неблагоприятным исходом. За истекший более 1,5-летний период, по сравнению с 2020 годом, когда были госпитализированы первые заболевшие с COVID-19 и за неполный месяц это заболевание стало занимать одно из ведущих мест по частоте и высокой летальности не только в Республике Таджикистан, но и во всем мире.

Нарастание заболеваемости и приобретение им характера пандемии связано с низкой степенью санитарно-эпидемиологических условий, некачественным и нецеленаправленным проведением профилактических мероприятий против вирусных инфекционных болезней в целом и COVID-19 в частности [3-6]. Здесь мы видим два фактора, с одной стороны, изменение структурных характеристик возбудителя COVID-19 и появление новых штаммов, повышение их патогенности, изменение спектра резистентности, с другой – отсутствие алгоритма действий, имеющих характер «проб и

ошибок» и как следствие – их многофакторное отрицательное, порой губительное влияние на население.

В условиях нестабильности в эпидемической сфере возникающие в ряде государств вопросы роста заболеваемости, возникновения вначале вспышек эпидемии, а потом и пандемии, приобрели особую актуальность. Проблема до сих пор остается далекой от решения, несмотря на огромные усилия ученых и работников здравоохранения всего мирового сообщества.

Эффективность иммунопрофилактики многих инфекционных болезней доказана многолетним мировым опытом. Сегодня является бесспорным тот факт, что вакцинопрофилактика является наиболее мощным методом профилактики в борьбе с инфекционной патологией. Накопленные данные убедительно свидетельствуют о том, что риск неблагоприятных реакций на введение современных вакцин несоизмеримо ниже, чем возникновении вспышек и эпидемий инфекции. Триумфом вакцинации явилась эридикация оспы во всем мире, но после определенного периода благополучия наблюдается увеличение заболеваемости многими давно известными инфекционными болезнями (чума, холера, дифтерия, полиомиелит, туберкулёз, малярия и др.).

За последние 20 лет открыто около 30 новых возбудителей инфекционных болезней человека. Причиной «возвращения» многих болезней является неблагоприятное влияние комплекса социально-экономических и экологических факторов, среди которых не последнее место занимает и свертывание программ иммунизации населения. Во многих странах мира, в том числе в России и странах СНГ, действовали такие факторы, как наличие неоправданно большого числа противопоказаний для вакцинации людей, отказ и необоснованные отводы от прививок, широкая кампания в прессе против вакцинации, массовое использование препаратов с уменьшенным содержанием антигенов, несоблюдение «холодовой цепи».

Все вышеперечисленные причины привели к формированию низкой иммунной прослойки населения и росту заболеваемости рядом инфекционных болезней, управляемых средствами иммунопрофилактики.

Таким образом, массовая иммунопрофилактика-это мероприятия, осуществляемые в целях предупреждения, ограничения распространения и ликвидации инфекционных болезней путем проведения профилактических прививок, введением в организм иммунобиологических медицинских препаратов для создания у человека специфической невосприимчивости к ряду особо опасных инфекционных болезней и к COVID-19 в том числе.

Результаты исследований. Всего исследованы (табл. 1) 200 (100%) преподавателей, из них мужчины 88 (44,0%) и женщины 112 (56,0%). Из 200 (100%) преподавателей 147 (73,5%) переболели COVID-19 и 53 (26,5%) не болели ($p<0,0001$). Из 147 (100%) пациентов 58 (39,5%) мужчины и 89 (60,5%) женщины. Из 112 (100%) женщин 89 (79,5%) болели COVID-19 и 23 (20,5%) не болели, из 88 (100%) мужчин 58 (65,9%) болели COVID-19 и 30 (34,1%) не болели ($p<0,0001$).

Таблица 1. Распределение перенесших и не перенесших COVID-19 преподавателей (n=200) по возрасту и по полу

Возраст, лет	Перенесшие COVID-19			Не перенесшие COVID-19			Всего n (%)
	Муж	Жен	Итого	Муж	Жен	Итого	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
21-30	14 ↓ (24,1) → (70,0)	6 ↓ (6,7)* → (30,0)*	20 ↓ (13,6) → (58,8)	9 ↓ (30,0)* → (26,5)*	5 ↓ (21,7)* → (35,7)	14 ↓ (26,4)* → (41,2)*	34 (17,0)
31-40	15 ↓ (25,9) → (44,1)	19 ↓ (21,3)* → (55,9)*	34 ↓ (23,1) → (70,8)	7 ↓ (23,3)* → (50,0)*	7 ↓ (30,4)* → (50,0) °	14 ↓ (26,4)* → (29,2)*	48 (24,0)
41-50	11 ↓	27 ↓ (30,3)*	38 ↓ (25,9)	2 ↓ (6,7)*	5 ↓ (17,4)*	7 ↓	45 (22,5)

	(19,0) → (28,9)	→ (71,1)	→ (84,4)	→ (28,6)*	→ (71,4)	(13,2)* → (15,6)*	
51-60	9 ↓ (15,5) → (25,7)	26 ↓ (29,2)* → (74,3)	35 ↓ (23,8) → (81,4)	4 ↓ (13,3)* → (44,4)*	4 ↓ (21,7)* → (55,6)*	8 ↓ (15,1)* → (18,6)*	43 (21,5)
61 и более	9 ↓ (15,5) → (45,0)	11 ↓ (12,4)* → (55,0)*	20 ↓ (13,6) → (66,7)	8 ↓ (26,7)* → (80,0)*	2 ↓ (8,7)* → (20,0)*	10 ↓ (18,9)* → (33,3)*	30 (15,0)
Итого	58 (39,5)	89 (60,5)*	147 (100)	30 (56,6)*	23 (43,4)*	53 (100)*	200 (100)
Всего	147 (73,5)			53* (26,5)*			200 (100)

Примечание: где знак *-разница показателей между заболевшими и незаболевшими значимая по критерию χ^2 -Йетса и точного критерия Фишера; °- разница показателей между перенесшими и неперенесшими незначимая по критерию χ^2 -Йетса и точного критерия Фишера.

Изучение перенесших COVID-19 по возрасту и по полу установило: - 21-30-летние составили 20 (13,6%); - 31-40 летние составили 34 (23,1%); - 41-50 летние составили 38 (25,9%); - 51-60 летние составили 35 (23,8%); - в возрасте 61 и более заболели 20 (13,6%) преподавателей ($p < 0,0001$).

Таким образом, среди преподавателей, как из обследованных, так и из перенесших COVID-19 больше женщин - 60,5%, по сравнению с мужчинами - 39,5% ($p < 0,001$). Чаще с COVID-19 болели в возрастных группах 31 и более лет - 78,4% заболевших ($p < 0,001$), среди них преобладали ($p < 0,001$) женщины – 93,3% против - 75,9% мужчин. Из преподавателей 26,5% не заразились и не болели COVID-19, из них большинство ($p < 0,001$) мужчины. Особо следует отметить, что из преподавателей 73,5% переболели COVID-19, а среди студентов заболевших COVID-19 было всего 51,1%, что на 22,4% меньше ($p < 0,001$), чем преподаватели. Менее восприимчивым к данному вирусу оказался более молодой контингент в возрасте 21-30 лет - 13,6% и 31-40 лет - 23,1% ($p < 0,001$). В возрасте 61 и более лет заболели 6,1% человек, это было результатом вынужденных каникул от работы для лиц старшего возраста в период пандемии. Большинство - 52,8% не заразившихся COVID-19 были лица молодого возраста – 21-30 лет и 31-40 лет ($p < 0,001$).

Из 147 (100%) преподавателей (табл. 2.), переболевших COVID-19 83,0% жили в многоэтажных домах, 17,0% проживали в собственных домах ($p < 0,001$). Из всех 136 (100%), живущих в многоэтажном доме, заболели 122 (89,7%) и не заболели всего 14 (10,3%) человек, а из 64 (100%) человек, живущих в собственном доме, заболели 25 (39,1%) и не заболели 39 (60,9%) человек ($p < 0,0001$).

Таблица 2. Распределение преподавателей ВУЗ-а, переболевших COVID-19 (n=147) согласно места их проживания

Возраст, лет	Многоэтажный дом			Собственный дом			Всего n (%)
	Муж n (%)	Жен n (%)	Итого n (%)	Муж n (%)	Жен n (%)	Итого n (%)	
21-30	12 ↓ (23,5) → (70,6)	5 ↓ (7,0)* → (29,4)*	17 ↓ (13,9) → (85,0)	2 ↓ (28,6)* → (66,7)*	1 ↓ (5,6)* → (33,3)*	3 ↓ (12,0)* → (15,0)*	20 (13,6)
31-40	13 ↓ (25,5) → (43,3)	17 ↓ (23,9)* → (56,7)*	30 ↓ (24,6) → (88,2)	2 ↓ (28,6)* → (50,0)*	2 ↓ (11,1)* → (50,0)*	4 ↓ (16,0)* → (11,8)*	34 (23,1)
41-50	11 ↓ (21,6) → (36,7)	19 ↓ (26,8)* → (63,3)*	30 ↓ (24,6) → (78,9)	-*	8 ↓ (44,4)* → (100)*	8 ↓ (32,0)* → (25,0)*	38 (25,9)
51-60	8 ↓ (15,7) → (29,6)	19 ↓ (26,8)° → (70,4)*	27 ↓ (22,1) → (77,1)	1 ↓ (14,3)* → (12,5)*	7 ↓ (38,9)* → (87,5)*	8 ↓ (32,0)* → (22,9)*	35 (23,8)
61 и более	7 ↓ (13,7) → (38,9)	11 ↓ (15,5)* → (61,1)*	18 ↓ (14,8) → (90,0)	2 ↓ (28,6)* → (100)*	-*	2 ↓ (8,0)* → (10,0)*	20 (13,6)

Итого	51 (100) → (41,8)	71 (100)* → (58,2)*	122 (100) → (83,0)	7 (24,1)* → (28,0)*	18 (100)* → (72,0)*	25 ↓ (100)* → (17,0)*	147 (100)
-------	----------------------	------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	-----------------------------	-----------

Примечание: где знак * - разница показателей между местом проживания пациентов, значимая по критерию χ^2 -Итеса и точному критерию Фишера;

Таким образом, 83,0% ($p < 0,001$) преподавателей, переболевших COVID-19, жили в многоэтажных домах и риск заражения коронавирусной инфекцией в многоквартирных домах намного превышает из-за большего скопления людей в подъездах, лестничных площадках и лифтах. Следует отметить о низком показателе заболевших (17%) среди лиц живущих в собственных домах ($p < 0,001$). Кроме этого, в возрастных группах 41-50 лет у мужчин, 61 и более лет среди женщин, живущих в собственных домах с частным двором, заболевших COVID-19 не было ($p < 0,001$), что ещё раз доказывает о низком риске заражения человека новой коронавирусной инфекцией в этих условиях, более благоприятных для самоизоляции.

Изучено число заразившихся COVID-19 преподавателей по месяцам с марта месяца по сентябрь 2020 года (табл. 3).

Таблица 3. Распределение заразившихся и переболевших с COVID-19 преподавателей (n=147) ВУЗа в период пандемии по месяцам

Возраст, лет	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Всего
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
21-30	3 (12,5)	8 (17,0)*	4 (10,3)	4 (17,4)	1 (11,1)	-*	-*	20 (13,6)
31-40	6 (25,0)	8 (17,0)	12 (30,8)	5 (21,7)	2 (22,2)	1 (20,0)*	-*	34 (23,1)
41-50	7 (29,1)	14 (29,8)	9 (23,1)	5 (21,7)	2 (22,2)	1 (20,0)*	-*	38 (25,9)
51-60	5 (20,8)	12 (25,5)	8 (20,5)	5 (21,7)	3 (33,3)	2 (40,0)*	-*	35 (23,8)
61 и более	3 (12,5)	5 (10,6)	6 (15,4)	4 (17,4)	1 (11,1)	1 (20,0)*	-*	20 (13,6)
Итого↑	24 (100)	47 (100)	39 (100)	23 (100)	9 (100)	5 (100)*	-*	147 (100)
Всего→	24 (16,3)	47 (32,0)	39 (26,5)	23 (15,6)	9 (6,1)	5 (3,4)*	-*	147 (100)

Примечание: где знак * -разница показателей между месяцами значимая по критерию χ^2 -Итеса и точному критерию Фишера;

Из всех больных в марте заразились 16,3%, в том числе: - в 21-30 лет 12,5%; - 31-40 лет - 25,0%; - 41-50 лет - 29,1%; - 51-60 лет – 20,8%; - 61 и более лет - 12,5% человек ($p < 0,0001$). В апреле переболели 32,0%, из них: - в 21-30 лет 17,0%; - 31-40 лет - 17,0%; - 41-50 лет - 29,8%; - 51-60 лет - 25,5%; - 61 и более лет - 10,6% человек ($p < 0,0001$). В мае переболели 26,5%, из них: - в 21-30 лет - 10,3%; - 31-40 лет - 30,8%; - 41-50 лет - 23,1%; - 51-60 лет - 20,5%; - 61 и более лет - 15,4% ($p < 0,001$). В июне переболели 15,6%, из них: - в 21-30 лет 17,4%; - 31-40 лет 21,7%; - 41-50 лет 21,7%; - 51-60 лет 21,7%; - 61 и более - 17,4% человек ($p < 0,001$). В июле переболели всего 6,1%, из них: - в 21-30 лет – 11,1%; - 31-40 лет – 22,2%; - 41-50 лет – 22,2%; - 51-60 лет – 33,3%; - 61 и более – 11,1% человек ($p < 0,001$). В августе переболели 3,4%, из них: - в 31-40 лет - 20,0%; - 41-50 лет – 20,0%; - 51-60 лет – 40,0%; - 61 и более – 20,0% больных ($p < 0,001$). В сентябре среди преподавателей больных с COVID-19 не вывалено ($p < 0,0001$).

Таким образом, изучение уровня распространенности COVID-19 среди преподавателей ВУЗа за период эпидемии по месяцам показало ($p < 0,001$), что большинство - 74,8% больных переболели в весенний период – марте 16,3%, апреле - 32,0%, мае - 26,5% и летом - июне 15,6%, июле - 6,1% и августе - 3,4%, то есть

заболеваемость снижалась ($p < 0,001$) и в сентябре среди преподавателей COVID-19 не был зарегистрирован ($p < 0,0001$).

Оценка эффективности защитных мер профилактики COVID-19 среди преподавателей медицинского ВУЗа. Из 200 (100%) обследованных и анкетированных преподавателей медицинского ВУЗа 147 (73,5%) переболели COVID-19 и 53 (26,5%) не болели ($p < 0,0001$). При анализе результатов анкетирования об использовании средств защиты и соблюдении правил профилактики выяснили, что не все выполняли данные требования.

Вопрос № 1 - «Были ли в тесном контакте с больным ковидом?» из 200 респондентов (табл. 4.) - «Да, был в тесном контакте!» - ответили 116 (52,0%), из них заболели 365 (87,7%) и не заболели 51 (12,3%); «Не был в тесном контакте!» - ответили 384 (48,0%), из них 32 (49,6%) заболели и 352 (91,7%) не заболели ($p < 0,0001$).

Таблица 4. Соблюдение профилактических мер COVID-19 населением по результатам анкетирования

Категория	Были ли в тесном контакте с больным ковидом?		Соблюдал ли социальную дистанцию?		Соблюдал ли режим самоизоляции?	
	«Да, был в контакте!»	«Не был в контакте!»	«Да, соблюдал!»	«Нет, не соблюдал!»	«Да, соблюдал!»	«Нет, не соблюдал!»
Обследовано 200 (100%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	138 (52,0)	62 (48,0)*	56 (54,9)	144 (29,8)*	15 (44,75)	185 (55,25)*
Из них заболели n (%)	135 (57,9)	12 (8,3)*	27 (6,1)	120 (90,0)*	4 (7,3)	143 (89,1)*
Из них не заболели n (%)	3 (76,7)	50 (91,7)*	29 (93,8)	24 (10,0)*	11 (92,7)	42 (10,9)*

Примечание: где знак * - разница между соблюдавшими и несоблюдавшими правилами защиты от инфекции, значимая по критерию χ^2 -Итса и точному критерию Фишера;

Вопрос №2 - «Соблюдал ли социальную дистанцию?» из 800 (100%) респондентов - «Да, соблюдал!» ответили 439 (54,9%) из них заболели 27 (6,1%) и не заболели 412 (93,8%); «Нет, не соблюдал!» ответили 361 (45,1%) из них 325 (90,0%) заболели и 36 (10,0%) не заболели ($p < 0,0001$).

Вопрос №3 - «Соблюдал ли режим самоизоляции?» из 800 (100%) респондентов «Да, соблюдал!» - ответили 358 (44,75%) из них заболели 26 (7,3%) и не заболели 332 (92,7%); «Не соблюдал!» - ответили 442 (55,25%) из них 394 (89,1%) заболели и 48 (10,9%) не заболели ($p < 0,0001$).

Таким образом, среди 147 (73,5%) заболевших ковидом большинство были в тесном контакте с больными коронавирусной инфекцией, они не могли соблюдать социальную дистанцию и режим самоизоляции в связи со своей профессиональной деятельностью.

Вопрос №4 - «Использовали ли антисептики для обеззараживания рук?» (табл. 4.3.7): - ответили «Регулярно» 182 (91,0%) из них заболели 129 (70,9%) и не заболели 53 (29,1%); «Не регулярно» ответили 18 (9,0%) из них заболели все 18 (100%) опрошенных ($p < 0,0001$).

Таблица 5. Соблюдение профилактических мероприятий со стороны преподавателей медицинского ВУЗа

	Использовали ли антисептики для обеззараживания рук?		Соблюдали ли правила мытья рук с мылом?		Обеззараживали ли продукты питания после покупки?	
	Регулярно	Не регулярно	Регулярно	Не регулярно	Всегда	Не всегда
Обследовано n=200 (100%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	182 (91,0)	18 (9,0)*	179 (89,5)	21 (10,5)*	123 (61,5)	77 (38,5)
заболели n=147 (73,5%)	129 (70,9)	18 (100)*	126 (70,4)	21 (100)*	96 (78,0)	51 (66,2)
не болели n=53 (26,5%)	53 (29,1)	-*	53 (29,6)	-*	27 (22,0)	26 (20,8)

Примечание: где знак * - разница между соблюдавшими и не соблюдавшими правила защиты от инфекции, значимая по критерию χ^2 -Итеса и точному критерию Фишера.

Таким образом, из респондентов, использовавших антисептики для обеззараживания рук «Регулярно» заболели 1/4 и не болели 3/4 часть, а которые использовали антисептики «Нерегулярно или редко» заразились и заболели ковидом все. Эта часть обследованных являются медицинскими работниками и относятся к группе риска по заболеваемости ОРВИ.

Вопрос №5 -«Использовали ли мыло для мытья рук?»: - ответили «Регулярно» 179 (89,5%), из них заболели 126 (70,4%) и не заболели 53 (29,6%); ответили «Не регулярно» 21 (10,5%), из них заболели все 21 (100%) опрошенных ($p < 0,0001$).

Вопрос №6 -«Обеззараживали ли продукты питания после покупки?»: ответили «Всегда» 123 (61,5%), из них заболели 96 (78,0%), и не заболели 27 (22,0%); ответили «Не всегда» 77 (38,5%), из них заболели 51 (66,2%) и не заболели 26 (33,8%) опрошенных ($p < 0,0001$).

Таким образом, опрошенные не всегда соблюдали рекомендации и правила профилактических мероприятий (применением антисептиков и мыла), также по обеззараживанию продуктов питания (фрукты, овощи, и др) после их покупки.

Вопрос №7 -«Использовали ли защитные маски (в местах скопления людей, на занятиях, общественном транспорте и т.д.)?» ответили (табл. 4.3.8): - «Всегда, сразу при выходе из дома» 143 (100%), из них заболели 95 (66,4%), и не заболели 48 (33,6%); - «Не всегда, только на работе» 14 (7,0%), из них заболели 12 (85,7%), и не заболели 2 (14,3%); - «Нес всегда, только на занятиях» 11 (5,5%), из них заболели 9 (81,8%) и не заболели 2 (18,2%); - «Не всегда, только на транспорте» 32 (16,0%), из них заболели 31 (96,9%) и не заболел 1 (3,1%) опрошенный ($p < 0,0001$).

Таблица 6. Соблюдение правил профилактики со стороны преподавателей медицинского ВУЗа

Категория	Как часто использовали защитные маски (в т.ч. в местах скоплений людей, занятиях, обществ. транспорте и.т.д) ?				Как часто меняли защитные маски, один раз или много раз?	
	Всегда, выходя из дома	Только на работе	Только на занятиях	Только на транспорте	Использовали однократно	Использовали многократно
Обследовано n=200 (100%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	143 (71,5)	14 (7,0)*	11 (5,5)**	32 (16,0)***	184 (92,0)	16 (8,0)*
Заболели n=147 (100%)	95 (66,4)	12 (85,7)*	9 (81,8)**	31 (96,9)***	131 (71,2)	16 (100)*
Не заболели n=22 (100%)	48 (33,6)	2 (14,3)*	2 (18,2)**	1 (3,1)***	53 (28,8)	-*

Примечание: где знак * - разница между соблюдавшими и несоблюдающими правила защиты от инфекции значимая по критерию χ^2 -Итеса и точного критерия Фишера;

Вопрос №8 -«Как часто меняли защитные маски, один раз или много раз?» из 200 (100%) опрошенных ответили: - «Использовали защитные маски однократно и меняли часто на новые» 184 (92,0%) из них заболели 131 (71,2%) и не заболели 53 (28,8%) опрошенных ($p<0,0001$); - «Использовали защитные маски многократно» 16 (7,9%) и заболели все 16 (100%) опрошенных ($p<0,0001$).

Таким образом, из 200 (100%) обследованных и анкетированных преподавателей медицинского ВУЗа 147 (73,5%) заразились и заболели COVID-19 и всего 53 (26,5%) не заболели. Из всех опрошенных 143 (71,5%) регулярно при выходе из дома (в местах скопления людей, общественном транспорте, на занятиях и т.д.) использовали защитные маски и часто их меняли на новые. Еще 57 (43,8%) пациентов из тех, которые переболели COVID-19 52 (40,0%), из не заразившихся COVID-19 лиц 5 (3,8%) не соблюдали правила ношения защитной маски. Кроме этого, 95 (88,0%) пациентов использовали многоразовые маски.

Вопрос №8 – «Как часто проветривали помещение?» из 200 (100%) респондентов ответили (табл. 4.3.9): -«Регулярно каждый день 3 раза по 15-30 минут» 47 (21,4%), из них заболели 21 (50,0%), и не заболели 21 (50,0%) опрошенных ($p>0,005$); -«Регулярно каждый день 2 раза по 15-30 минут» 38 (21,4%) из них заболели 20 (52,6%) и не заболели 18 (47,4%) опрошенных ($p<0,005$); -«Регулярно каждый день 1 раз по 15-30 минут» 33 (16,5%) из них заболели 25 (75,8%) и не заболели 8 (24,2%) опрошенных ($p<0,0001$); -«Не регулярно и не каждый день» 26 (13,0%) из них заболели 24 (92,3%) и не заболели 2 (7,7%) опрошенных ($p<0,0001$); -«Не регулярно в неделю 1 раз» 25 (12,5%), из них заболели 23 (92,0%) и не заболели 2 (8,0%) опрошенных ($p<0,0001$); -«Не проводилось вообще» 36 (18,0%), из них заболели 34 (94,4%) и не заболели 2 (5,4%) опрошенных ($p<0,0001$).

Таблица 7. Соблюдение профилактических мер преподавателями ВУЗ-а

Категория	Как часто проводилась проветривание помещений?											
	Регулярно каждый день по 3 раза		Регулярно каждый день по 2 раза		Регулярно каждый день 1 раз		Не регулярно и не каждый день		Не регулярно в неделю один раз		Не проводилось вообще	
Все 200 (100%)	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	42	21,0	38	19,0	33	16,5	26	13,0	25	12,5	36	18,0
Больные 147 (100%)	21	50,0	20	52,6	25	75,8	24	92,3	23	92,0	34	94,4
Здоровые 53 (100%)	21	50,0	18	47,4	8	24,2	2	7,7	2	8,0	2	5,4

Примечание: где знак * - разница между соблюдавшими и не соблюдавшими правила защиты от инфекции, значимая по критерию χ^2 -Тетса и точному критерию Фишера;

Таким образом, проветривание помещений, которое является одним из факторов распространения вируса во время пандемии COVID-19, но в то же время является способом защиты от заражения вирусом, не всегда соблюдалось 56,5% респондентами, а 43,5% проводили проветривание нерегулярно и редко, один раз в неделю и позже.

Известно, что ежедневное (2-3раза) проветривание помещений является одним из способов профилактики и защиты от заражения ОРВИ.

Вопрос №10 – «Использовали ли кондиционеры в жилых помещениях?» из всех 147 (100%) заболевших преподавателей всего 35 (23,8%) во время пандемии пользовались кондиционером (табл. 4.3.10). При анализе анкетных данных в возрастной группе 21-30 и 31-40 лет все анкетированные ответили, что они не пользовались кондиционером. Из 24 (100%) больных переболевших вирусной пневмонией 18 (75,0%) из них 10 (55,5%)

мужчины и 8 (44,5%) женщины пользовались кондиционером. Из 123 (100%) перенесших по типу ОРВИ 35 (23,8%), из них 11 (64,7%) мужчины и 6 (35,3%) женщины ($p < 0,0001$) использовали кондиционер.

Таблица 8. Соблюдение мер предосторожности использованием бытовых кондиционеров среди преподавателей медицинского ВУЗа

Возраст, лет	Влияние использования кондиционеров в домашних условиях пандемии COVID-19						
	Пневмония (n=24)			По типу ОРВИ (n=123)			Всего
	Муж	Жен	Итого	Муж	Жен	Итого	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
21-30	-	°	-	-	-	°	-
31-40	-	1 (10,0)*	1 (5,4)	-	-	°	-
41-50	3 (37,5)	5 (50,0)*	8 (61,1)	8 (72,7)*	5 (83,3)*	13 (76,4)*	24 (68,6)
51-60	4 (50,0)	3 (30,0)*	7 (27,8)	3 (27,3)*	1 (16,7)*	4 (23,5)*	9 (25,7)
61 и более	1 (12,5)	1° (10,0)*	2 (11,1)	-*	°	-*	2 (5,7)
Итого	8 (44,4)	10 (55,6)*	18 (51,4)	11 (64,7)	6 (35,3)*	17 (48,6)*	35 (100)
Всего	18 (75%)			17 (13,8%)*			35 (100)

Примечание: где знак * - разница между соблюдавшими и не соблюдавшими правила защиты от инфекции, значимая по критерию χ^2 -Йетса и точному критерию Фишера; ° - разница между соблюдавшими и не соблюдавшими правила защиты от инфекции, не значимая по критерию χ^2 -Йетса и точному критерию Фишера.

Таким образом, в период пандемии из 147 (100%) пациентов 35 (23,8%) пользовались кондиционером. Среди 24 (100%) переболевших вирусной пневмонией использовавшие кондиционер составили 18 (75%), а среди 123 (100%) переболевших по типу ОРВИ - 17 (13,8%) человек. Следует отметить, что больные коронавирусной инфекцией, которые использовали кондиционеры, чаще болеют пневмонией, чем те, которые не пользовались кондиционером.

Выводы:

1. Из 200 (100%) обследованных и анкетированных преподавателей медицинского ВУЗ-а 147 (73,5%) переболели COVID-19 и 53 (26,5%) не болели ($p < 0,0001$).
2. При анализе результатов анкетирования об использовании средств защиты и соблюдении правил профилактики выяснили, что не все выполняли данные требования.
3. Среди 147 (73,5%) заболевших ковидом большинство были в тесном контакте с больными коронавирусной инфекцией, они не могли соблюдать социальную дистанцию и режим самоизоляции в связи со своей профессиональной деятельностью.
4. Респондентов, использовавших антисептики для обеззараживания рук «Регулярно» заболели 1/4 и не болели 3/4 часть, а которые использовали антисептики «Нерегулярно или редко» заразились и заболели ковидом все.
5. Опрошенные не всегда соблюдали рекомендации и правила профилактических мероприятий (применением антисептиков и мыла), также по обеззараживанию продуктов питания (фрукты, овощи, и др) после их покупки.
6. Из всех опрошенных 143 (71,5%) регулярно при выходе из дома (в местах скопления людей, общественном транспорте, на занятиях и т.д.) использовали защитные маски и часто их меняли на новые. Еще 57 (43,8%) пациентов из тех, которые переболели COVID-19 52 (40,0%), и не заразившихся COVID-19 лиц 5 (3,8%) не соблюдали правила ношения защитной маски. Кроме того, 95 (88,0%) пациентов использовали многоразовые маски.
7. Проветривание помещений, которое является одним из факторов распространения вируса во время пандемии COVID-19, но в то же время является способом защиты от заражения вирусом, не всегда соблюдалось 56,5% респондентами, а 43,5% проводили проветривание нерегулярно и редко, один раз в неделю и позже. Известно, что ежедневное (2-3 раза) проветривание помещений является одним из способов профилактики и защиты от заражения ОРВИ.

8. В период пандемии из 147 (100%) пациентов 35 (23,8%) пользовались кондиционером. Среди 24 (100%) переболевших вирусной пневмонией использовавшие кондиционер составили 18 (75%), а среди 123 (100%) переболевших по типу ОРВИ - 17 (13,8%) человек. Следует отметить, что больные коронавирусной инфекцией, которые использовали кондиционеры, чаще болеют пневмонией, чем те, которые не пользовались кондиционером.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллозода Д.А. Здоровье человека – это великое благо / Д.А. Абдуллозода // Материалы научно-практ. конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. Душанбе, 2020. – С. 2-3.
2. Анварова Ш.С. COVID-19 и хронические осложнения сахарного диабета / Ш.С.Анварова, Н.Ф. Ниязова, Б.С.Насырова // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. – С. 19-20.
3. Абдуллозода Дж.А. Анализ заболеваемости COVID-19 за сентябрь – октябрь 2020 года в разных регионах Республики Таджикистан / Дж.А.Абдуллозода, С.Дж.Юсуфи, С.С.Сатторов // Материалы научно-практ. конф. на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. Душанбе, 2020. –С. 15.
4. Кадырова Д.А. Мониторинг клинических, лабораторных и инструментальных показателей пациентов с новой коронавирусной инфекцией в амбулаторных условиях / Д.А.Кадырова и др // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. – С. 72-73.
5. Абдуллозода Д.А., Гуломов Л.А., Сафарзода А.М. Лечение COVID-19 инфицированных больных с острым обтурационным холециститом / Д.А.Абдуллозода, Л.А.Гуломов, А.М.Сафарзода //Материалы научно-практ. конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. Душанбе, 2020. –С. 4.
6. Али-Заде С.Г. Случайные результаты КТ легких у пациентов с COVID-19 с болью в животе / С.Г.Али-Заде, Ш.К.Назаров, П.К.Холматов // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. – С. 17-18.
7. Бокиев А.А. Коронавирусная инфекция и сердечная мышца / А.А.Бокиев, С.Н.Боронов, С. К.Хакимов // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. –С. 37-38.
8. Боймуродов О.С. К вопросу оказания хирургической помощи больным с «COVID-19» / О.С. Боймуродов, А.Р.Достиев, Д.С.Салимов // Материалы научно-практ. конф. на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. –С. 16-17.
9. Раҳмонов Э.Р. Таҳлили беморони коронавируси нав (КОВИД-19) ва илтиҳоби шушҳо аз маводҳои беморхонаи клиникии шаҳрии беморҳои сироятии / Э.Р. Раҳмонов, Х.Х.Ҳабибов, Ш.Б. Ҳабибуллоев. – Душанбе, -2021.
10. Ганиева М.Т. Астено-депрессивный синдром при COVID-19 / М.Т. Ганиева, М.О. Исрофилов, Д.П.Зуурбекова // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. –С. 48-49.
11. Тишкова Ф.М. О проблемах молекулярной диагностики COVID-19 / Ф.М.Тишкова, М.М. Муллоджанова, Х.М.Саидов // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. – С. 195-197.
12. Холов Ш.Ш. Дарёфти саривактии беморони гирифтор ба сирояти нави коронавирус COVID-19 ва фарогирӣ бо табобати амбулаторӣ дар марҳилаҳои аввали сироятёбӣ / Ш.Ш.Холов, В.Р.Курбонов, К.М.Носиров // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. – С. 224-226.
13. Всемирная организация здравоохранения. Клиническое руководство по ведению пациентов с тяжелыми острыми респираторными инфекциями при подозрении на инфицирование БВРС-КоВ. Временные рекомендации.
14. Камалова С.С. Особенности течения и реабилитации больных с COVID-19 у лиц пожилого возраста / С.С.Камалова, З.А.Азизов Л.С.Кузиева // Материалы научно-практ. конф. на тему: «Коронавирусная

инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. Душанбе, 2020. – С. 75-76.

15. Муллоджанова М.М. Обучение лаборантов диагностике COVID-19 методом Полимеразной цепной реакции (ПЦР) в Согдийской области / М.М.Муллоджанова, О.П.Бақунин, Ф.М.Тишкова // Материалы научно-практ. конф. на тему: «Коронавирусная инфекция в Республике Таджикистан: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения. -Душанбе, 2020. – С. 105-106.

БАҲОГУЗОРИИ САМАРАНОКИИ ЧОРАҲОИ ПЕШГИРИИ КОВИД-19 ДАР БАЙНИ ОМУЌЗГОРОНИ МАКОТИБИ ОЛИИ ТИББӢ

Мақсади омӯзиш. Арзёбии самаранокии чораҳои муҳофизатӣ оид ба пешгирии COVID-19 дар байни омӯзгори мақотиби олии тиббӣ. Усулҳои мавод ва тадқиқот. Ҳамагӣ 200 (100%) омӯзгор омӯхта шуд, ки аз он 88 (44,0%) мардон ва 112 (56,0%) занон мебошанд. Аз 200 нафар (100%) омӯзгорон, 147 нафар (73,5%) гирифтори COVID-19 ва 53 нафар (26,5%) бемор набуданд ($p < 0,0001$). Аз 147 (100%) беморон, 58 (39,5%) мардон ва 89 (60,5%) занон буданд. Аз 112 (100%) занон 89 (79,5%) ба COVID-19 ва 23 (20,5%) бемор набуданд, аз 88 (100%) мардон, 58 (65,9%) ба COVID-19 гирифтормешуданд. ва 30 нафар (34,1%) бемор нашудаанд ($p < 0,0001$). Ҳангоми таҳлили натиҷаҳои пурсиш оид ба истифодабарии воситаҳои муҳофизатӣ ва риояи қоидаҳои профилактикӣ маълум гардид, ки на ҳама ба ин талабот риоя мекунанд.

Натиҷаҳои омӯзиш ва муҳокимаи онҳо. Аз 200 (100%) омӯзгори донишгоҳҳои тиббии муоина ва пурсишшуда, 147 нафар (73,5%) гирифтори COVID-19 ва 53 нафар (26,5%) бемор набуданд ($p < 0,0001$). Ҳангоми таҳлили натиҷаҳои пурсиш оид ба истифодабарии воситаҳои муҳофизати ва риояи қоидаҳои профилактики маълум гардид, ки на ҳама ба ин талабот риоя мекунанд. Маълум шуд, ки дар байни 147 нафар (73,5%) беморони гирифтори Ковид аксарият бо беморони сирояти коронавирус дар тамоси наздик буда, бинобар фаъолияти касбии худ масофа ва изоляциро нигоҳ дошта наметавонанд. Аз пурсидашудагон, ки антисептикхоро барои безаргардонии дастҳо “Мунтазам” истифода мекунанд, 1/4 нафарашон бемор ва 3/4 нафарашон бемор нашудаанд ва онҳое, ки антисептикхоро “Нақом ё кам” истифода мекунанд, сироят ёфта, ба бемории Ковид гирифтормешуданд. Аз қониби пурсидашудагон на ҳамеша тавсияҳо ва қоидаҳои чораҳои пешгирикунанда (бо истифода аз антисептикҳо ва собун), инчунин безаргардонии маҳсулоти хӯрокворӣ (мева, сабзавот ва ғайра) баъди хариди онҳо риоя карда мешаванд. Аз ҳамаи пурсидашудагон 143 нафар (71,5%) ҳангоми баромадан аз ҷои истиқомати худ (дар ҷойҳои серодам, нақлиётҳои ҷамъиятӣ, дарсҳо ва ғайра) мунтазам ниқобҳои муҳофизатӣ истифода мекунанд ва аксар вақт онҳоро ба ниқобҳои нав иваз мекунанд. 57 нафари дигар (43,8%) беморони гирифтори бемории COVID-19 52 (40,0%) ва шахсони гирифтори COVID-19 5 (3,8%) қоидаҳои пӯшидани ниқоби муҳофизатиро риоя накардаанд.

Хулоса. Ҳамин тариқ, сироят, пахншавӣ ва ҷараёни COVID-19 риояи қоидаҳои чораҳои пешгирикунанда, аз қабилӣ пӯшидани мунтазами ниқоб, истифодаи антисептикҳо барои безаргардонии дастҳо, безаргардонии маҳсулот, лагадкӯбӣ ва ғайраро зиёд арзёбӣ кардааст.

Калидвожаҳо: COVID-19, пешгирӣ, безаргардонӣ, риоя, қоидаҳо, сироят.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТНЫХ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ COVID-19 СРЕДИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Цель исследования. Оценка эффективности защитных мер профилактики COVID – 19 среди преподавателей медицинского ВУЗ-а. **Материал и методы исследования.** Всего исследованы 200 (100%) преподавателей, из них мужчины 88 (44,0%) и женщины 112 (56,0%). Из 200 (100%) преподавателей 147 (73,5%) переболели COVID-19 и 53 (26,5%) не болели ($p < 0,0001$). Из 147 (100%) пациентов 58 (39,5%) мужчины и 89 (60,5%) женщины. Из 112 (100%) женщин 89 (79,5%) болели COVID-19 и 23 (20,5%) не болели, из 88 (100%) мужчин 58 (65,9%) болели COVID-19 и 30 (34,1%) не болели ($p < 0,0001$). При анализе результатов анкетирования об использовании средств защиты и соблюдении правил профилактики выяснили, что не все выполняли данные требования.

Результаты исследования и их обсуждение. Из 200 (100%) обследованных и анкетированных преподавателей медицинского ВУЗ-а 147 (73,5%) переболели COVID-19 и 53 (26,5%) не болели ($p < 0,0001$). При анализе результатов анкетирования об использовании средств защиты и соблюдении правил профилактики выяснили, что не все выполняли данные требования. Выяснилось, что среди 147 (73,5%) заболевших ковидом большинство были в тесном контакте с больными коронавирусной инфекцией, они не могли соблюдать социальную дистанцию и режим самоизоляции в связи со своей профессиональной деятельностью. Респондентов использовавших антисептики для обеззараживания рук «Регулярно» заболели 1/4 и не болели 3/4 часть, а которые использовали антисептики «Нерегулярно или редко» заразились и заболели ковидом все. Опрошенные не всегда соблюдали рекомендации и правила профилактических мероприятий (применением антисептиков и мыла), также по обеззараживанию продуктов питания (фрукты, овощи, и др) после их покупки. Из всех опрошенных 143 (71,5%) регулярно при выходе из дома (в местах скопления людей, общественном транспорте, на занятиях и т.д.) использовали защитные маски и часто их меняли на новые. Еще 57 (43,8%) пациентов из тех, которые переболели COVID-19 52 (40,0%), и не заразившихся COVID-19 лиц 5 (3,8%) не соблюдали правила ношения защитной маски.

Заклучение. Таким образом, заражение, распространение и течение COVID-19 зависило от соблюдения правил профилактических мер, таких как регулярное ношение маски, использование антисептиков для обеззараживания рук, обеззараживание продуктов питания и других.

Ключевые слова: COVID-19, профилактика, обеззараживание, соблюдение, правила, заражение.

OTSENKA EFJEKTIVNOSTI ZASHITNIK I MER PROFILAKTIKI COVID-19 SREDI PREPODAVATELEY MEDITSINSKOGO VUZ -A

Purpose of the study. Evaluation of the effectiveness of protective measures for the prevention of COVID - 19 among teachers of a medical university. **Material and research methods.** A total of 200 (100%) teachers were studied, of which 88 (44.0%) men and 112 (56.0%) women. Of the 200 (100%) teachers, 147 (73.5%) had COVID-19 and 53 (26.5%) were not sick ($p < 0.0001$). Of 147 (100%) patients, 58 (39.5%) were men and 89 (60.5%) were women. Out of 112 (100%) women, 89 (79.5%) were sick with COVID-19 and 23 (20.5%) were not sick, out of 88 (100%) men, 58 (65.9%) were sick with COVID-19 and 30 (34.1%) did not get sick ($p < 0.0001$). When analyzing the results of the survey on the use of protective equipment and compliance with the rules of prevention, it was found that not everyone complied with these requirements.

Results of the study and their discussion. Of the 200 (100%) medical university teachers examined and questioned, 147 (73.5%) were ill with COVID-19 and 53 (26.5%) were not ill ($p < 0.0001$). When analyzing the results of the survey on the use of protective equipment and compliance with the rules of prevention, it was found that not everyone complied with these requirements. It turned out that among 147 (73.5%) patients with covid, the majority were in close contact with patients with coronavirus infection, they could not maintain social distance and self-isolation due to their professional activities. The respondents did not always follow the recommendations and rules of preventive measures (using antiseptics and soap), as well as the disinfection of food products (fruits, vegetables, etc.) after their purchase. Of all those surveyed, 143 (71.5%) regularly used protective masks when leaving their place of residence (in crowded places, public transport, classes, etc.) and often changed them to new ones. Another 57 (43.8%) patients from those who recovered from COVID-19 52 (40.0%) and those who did not become infected with COVID-19 5 (3.8%) did not comply with the rules for wearing a protective mask. In addition, 95 (88.0%) patients used reusable masks. Ventilation of the premises, which is one of the factors in the spread of the virus during the COVID-19 pandemic, but at the same time is a way to protect against infection with the virus, was not always observed by 56.5% of the respondents, and 43.5% ventilated irregularly and rarely, one once a week or later.

Key words: COVID-19, prevention, decontamination, compliance, rules, infection.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Одинаев Ниёз Сафарович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои тибб, доцент кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17.

Абдуназаров Парвиз Назурович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: medboys@mail.ru .Телефон: **(+992) 000-44-31-31**.

Назарова Фарангис Хусейновна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи морфологияи факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 555-55-04-78**.

Сведения об авторах: *Одинаев Ниёз Сафарович* - Таджикский национальный университет, доктор медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17.

Абдуназаров Парвиз Назурович - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета, **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: medboys@mail.ru Телефон: **(+992) 000-44-31-31**.

Хусейнов Муроджон Хайдарович - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры морфологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 551093535**.

Information about the authors: *Odinaev Niez Safarovich* - Tajik National University, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Epidemiology and Infectious Diseases of the Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17.

Abdunazarov Parviz Nazurovich - Tajik National University, Assistant of the Department of Epidemiology and Infectious Diseases of the Faculty of Medicine, **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Avenue, 17. E-mail: medboys@mail.ru Phone: **(+992) 000-44-31-31**.

Huseynov Murodjon Khaidarovich - Tajik National University, Assistant of the Department of Morphology, Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. Phone: **(+992) 551093535**.

УДК: 616.988

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПЛАЦЕНТЫ БЕРЕМЕННЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 В ПЕРВОМ ТРИМЕСТРЕ БЕРЕМЕННОСТИ

Гадоева Т.Х., Камилова М.Я.

Государственное учреждение «Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии» министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан

Актуальность. Физиология плаценты у женщин, перенесших COVID-19 или родивших в острый период новой коронавирусной инфекции, может меняться. Плацентарная недостаточность во время беременности диагностируется на основании оценки гормональной и гемодинамической функций ее. Гемодинамическую функцию плаценты оценивают на основании данных, полученных при доплерометрическом исследовании. При изменениях кривых скоростей углозависимых параметров маточных артерий, артерии пуповины, аорты и среднемозговой артерии плода можно диагностировать различные степени нарушений маточно-плацентарно-плодового кровотока. Субкомпенсированные и декомпенсированные нарушения кровотока в системе «мать-плацента-плод» создают неблагоприятные условия пренатального развития плода, проявляющиеся развитием синдрома задержки роста плода. СЗРП вносит значительный вклад в перинатальную заболеваемость и смертность [1].

Данные литературы относительно перинатальных исходов женщин после перенесенного COVID-19 достаточно противоречивы. По данным ряда исследователей, не отмечено отличий в перинатальных исходах - дистресс плода (26,5%), асфиксия новорожденных (1,4%), уровень перинатальной смерти составил 2,2%, по сравнению с общей популяцией. При тяжелых и критических формах коронавирусной инфекции частота преждевременных родов возрастала до 88%, частота кесарева сечения до 94%. Но при этих формах заболевания не было ни мертворожденных, ни неонатальных смертей, ни случаев вертикальной передачи [2, 3, 4, 5].

По данным других исследователей, инфекция матери во время беременности может вызвать проблемы, такие как дистресс плода, диссеминированную внутрисосудистую коагулопатию, почечную недостаточность, вторичную бактериальную пневмонию и сепсис [6, 7, 8].

Патогистологическое исследование плацент женщин с COVID-19 показало плацентарные повреждения, характеризующиеся распространенностью децидуальной артериопатии, что приводит к нарушениями оксигенации межворсинчатых зон. В более редких случаях диагностированы воспалительные изменения и гиперкоагуляционные изменения. В случаях легкого течения COVID-19 и отсутствия осложнений беременности гистологически диагностируются ретроплацентарные гематомы, гиперплазия ворсинок хориона за счет ускоренного их созревания, атероз, гипертрофия артериол мембран, эктазия сосудов, фибриноидный некроз, а также сохраняется интрамуральный эндovasкулярный трофобласт. Все выявленные нарушения могут влиять на физиологическое состояние плацент [9, 10, 11].

Изучение особенностей гемодинамической функции плаценты женщин, перенесших COVID-19 в первом триместре беременности, позволит разработать необходимые вмешательства, предотвращающие развитие плацентарной недостаточности.

Целью настоящего исследования явилось изучить особенности гемодинамической функции плаценты беременных, перенесших COVID-19 в первом триместре беременности

Материал и методы исследования. Обследованы 110 беременных, обследованных в консультативно-диагностической поликлинике ГУ « Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии» МЗ и СЗН РТ. Среди обследованных

женщин 80 человек (основная группа) перенесли короновиральную инфекцию в первом триместре беременности и 30 беременных женщин, у которых по результатам лабораторного обследования перенесенной короновиральной инфекции не было выявлено (группа сравнения).

Общеклиническое обследование женщин включало сбор анамнеза, подсчет индекса массы тела, измерение артериального давления, акушерское исследование, включающее измерение высоты дна матки, определение положения плода, предлежащей части плода, аускультацию сердцебиения плода, оценку наличия осложнений беременности. Лабораторные исследования включали общеклинические лабораторные исследования (общий анализ мочи и крови, биохимическое исследование крови – билирубин, АЛТ и АсАТ крови, креатинин, мочевины, фибрин, фибриноген), лабораторные анализы на перенесенную новую короновиральную инфекцию. Диагностика перенесенной короновиральной инфекции основывалась на анализе выявления иммуноглобулинов классов IgA, IgM и IgG к вирусу SARS-CoV-2 иммунохимическим методом. Отсутствие IgA и IgM и выявление IgG свидетельствуют о перенесенной инфекции. В наше исследование были включены женщины, у которых анализом ПЦР РНК не обнаружено, IgA / IgM не обнаружены, IgG обнаружен.

С целью оценки кровотока в системе «мать-плацента-плод» проводили доплерометрию маточных артерий, артерии пуповины, предусматривающую замеры систолической и диастолической скоростей кровотока. Вычисляли следующие параметры в исследуемых сосудах: систоло – диастолическое отношение – отношение максимальной систолической скорости к конечной диастолической скорости, пульсационный индекс – отношение разницы между максимальной систолической и конечной диастолической скоростью кровотока, индекс резистентности-отражение разницы между систолическим и диастолическим кровотоком к систолическому кровотоку. Замеры в маточных артериях производили на уровне нижних латеральных отделов матки, в артерии пуповины – в нижней ее трети, в аорте плода – между дифрагмой и исходящей частью аорты. Оценка состояния маточно-плодово-плацентарного кровотока проводилась с использованием классификации, согласно которой выделяют 3 степени нарушений: I степень (IА- нарушение кривых скоростей кровотока (КСК) в маточных артериях при нормальных КСК в артериях пуповины и IБ – нарушение КСК в артериях пуповины при нормальных КСК в маточных артериях); II степень – одновременное нарушение КСК в маточных артериях и артериях пуповины, но не достигающее критических изменений; III степень – критические нарушения КСК в артериях пуповины (нулевой или реверсный диастолический компонент) при сохранённом или нарушенном маточно-плацентарном кровотоке. Фетометрия плода включала ультразвуковое измерение окружности животика плода, окружности груди плода, бипариетального размера, длины бедренной кости.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью обработки полученных данных, включающих классические методы описательной статистики: определение методов вариационной статистики вычисление $M \pm m$ и показателя статистической значимости. Статистическую обработку полученных результатов проводили с применением программы статистического анализа Microsoft Excel. Определяли среднеарифметическое (M), ошибку среднего арифметического (m). Достоверность различий между группами устанавливалась по t-критерию Стьюдента для малых и неоднородных групп – по U-критерию Манна-Уитни. Взаимосвязь признаков определяли с помощью корреляционного анализа, по Пирсону, с подсчетом коэффициента линейной корреляции (r). Корреляционную связь считали достоверной при коэффициенте корреляции от 0,5 до 1. Прямая корреляционная зависимость имела место при «+» «значении коэффициента корреляции, обратная корреляционная зависимость при « - « значении коэффициента корреляции.

Результаты клинического исследования и их обсуждение. Средний возраст женщин основной группы составил $29,36 \pm 0,60$ лет, группы сравнения – $28,7 \pm 0,95$ лет.

Статистически значимых различий в показателе среднего возраста между основной группой и группой сравнения не выявлено ($p > 0,05$). На гемодинамическую функцию плаценты оказывают влияние осложнения беременности. Установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$ и $p < 0,05$) частоты умеренной и тяжелой преэклампсии у женщин, перенесших инфекцию по сравнению с соответствующими показателями у женщин группы сравнения (хи-квадрат с поправкой Йейтса 34,023 и 4,092). Согласно данным нашего исследования, статистически значимых различий в частоте осложнений беременности, таких как угроза прерывания беременности, многоводие, маловодие, ранний токсикоз не выявлено. Преэклампсии были диагностированы у каждой 5-й женщины, маловодие – у каждой 7-й, многоводие – у каждой 5-й женщины, а частота нарушений плацентарного кровотока – у каждой 3-й – 4-й женщины. Выявлено статистически значимое повышение ($p < 0,05$) частоты нарушений кровотока в системе «мать-плацента-плод» в группе женщин, перенесших новую коронавирусную инфекцию, по сравнению с женщинами группы сравнения (хи-квадрат с поправкой Йейтса 6,312).

Гемодинамическая функция плаценты предусматривает адекватность кровоснабжения пренатально развивающегося плода. Нормальный кровоток в системе «мать-плацента-плод» свидетельствует о состоятельности плаценты. Нарушения маточно-плацентарно-плодового кровотока является одним из показателей плацентарной несостоятельности. Нами изучено состояние маточно-плодово-плацентарного кровотока у беременных, перенесших коронавирусную инфекцию в первом триместре беременности, в сравнении с женщинами, которые не болели COVID-19.

Достоверно более высокий средний показатель СДО в артерии пуповины женщин основной группы по сравнению с соответствующим показателем в группе сравнения свидетельствует о значимости перенесенного COVID-19 в развитие плацентарной недостаточности.

Таблица 1. Средние показатели углозависимых параметров в маточных артериях, артерии пуповины у беременных обследованных групп

	Основная группа (n=80)			Группа сравнения (n=30)		
	СДО	ПИ	ИР	СДО	ПИ	ИР
Среднее маточных артерий	2,23±0,22 *	0,72±0,08	0,54±0,03	1,89±0,03	0,61±0,02	0,49±0,01
Артерия пупов	3,56±0,71 *	1,40±0,06	0,82±0,01	2,91±0,35	1,39±0,07	0,78±0,04

Примечание: * - $p < 0,05$ – достоверное отличие относительно значений в контрольной группе

Среди женщин с легкой формой COVID-19 нарушения кровотока выявлены в 17 случаях (18,9%), среди женщин со средне-тяжелой формой – 10 (100%) случаев, что имело статистически значимые различия (хи-квадрат с поправкой Йейтса =26,067; $p < 0,001$). Сравнение показателей доплерометрии у женщин, перенесших коронавирусную инфекцию в легкой форме с соответствующими показателями у женщин, перенесших инфекцию в средне тяжелой форме установило более выраженные нарушения при средне тяжелой форме COVID-19: установлены статистически значимые различия всех показателей систоло-диастолического отношения, пульсационного индекса и индекса резистентности в сравниваемых группах (таблица 2).

Следовательно, перенесенная коронавирусная инфекция, в основе патогенеза которой лежит дисфункция эндотелия, является фактором риска развития плацентарной недостаточности, при этом более тяжелые формы перенесенного COVID-19 в период реконвалесценции и в дальнейшем, по-видимому, в большей степени способствуют неполноценному развитию сосудов плаценты.

Таблица 2. Средние показатели угленезависимых параметров в маточных артериях, артерии пуповины у беременных женщин, перенесших COVID-19 различной степени тяжести

Группа показатель	Средняя форма COVID-19 (n=10)			Легкая форма COVID-19 (n=33)		
	СДО	ПИ	ИР	СДО	ПИ	ИР
Среднее маточных артерий	2,78±0,07*	0,91±0,05*	0,62±0,03*	2,21±0,26	0,71±0,09	0,52±0,04
Артерия пупов	3,78±0,10	0,98±0,06*	0,67±0,03*	3,54±0,67	1,09±0,05	0,80±0,02

Частота нарушений кровотока в различных звеньях системы «мать-плацент-плод» представлены на рисунке 1.

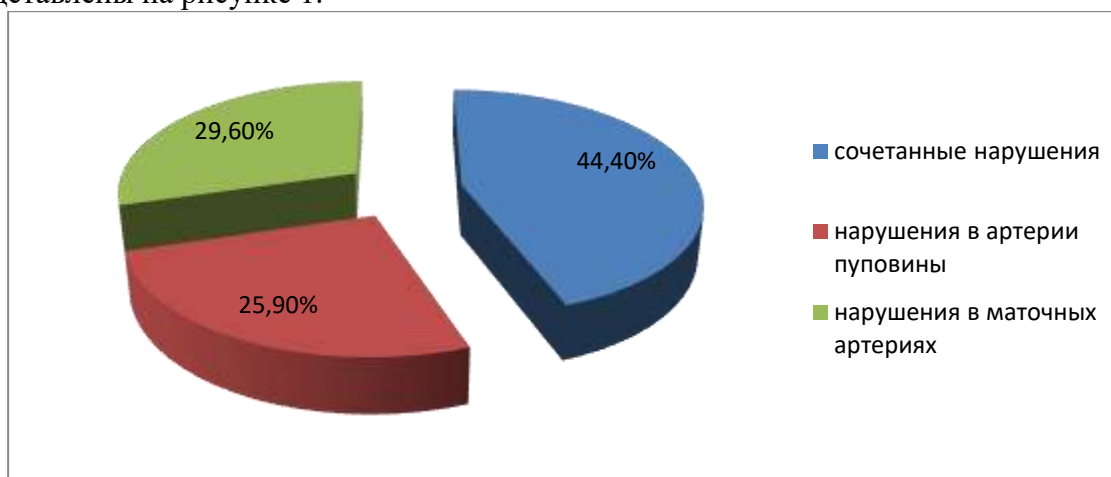


Рисунок 1. Частота нарушений кровотока в различных звеньях системы «мать-плацента-плод» у женщин основной группы

Как видно из представленных на рисунке данных, у беременных основной группы с нарушениями гемодинамической функции плаценты (27 человек) частота сочетанных нарушений кровотока диагностирована в 12 случаях, частоты изолированных нарушений кровотока – в артерии пуповины - в 7 случаях, в маточных артериях – в 8 случаях, что составило в процентах – 44,4%, 25,9%, 29,6%. В группе сравнения нарушения кровотока выявлены в 1 случае, которые были изолированными в маточных артериях и компенсированными.

Выявлена относительно сильная корреляционная зависимость частоты нарушений кровотока в различных звеньях системы «мать-плацента-плод» в зависимости от степени тяжести перенесенного COVID-19 в маточных артериях (нормированный коэффициент Пирсона= 0,408) и средней силы в артерии пуповины (нормированный коэффициент Пирсона=0,321).

В основной группе субкомпенсированная плацентарная недостаточность диагностирована у 14 (51,8%), компенсированная плацентарная недостаточность – у 13 (48,2%) женщин.

Таким образом, у женщин, перенесших COVID-19 во время беременности, повышается частота нарушений маточно-плодово-плацентарного кровотока, преэклампсии. По-видимому, степень выраженности дисфункции эндотелия, характерная для новой коронавирусной инфекции, имеет значение в повышении частоты осложнений беременности, в патогенезе которых дисфункция эндотелия играет важную роль. В результате у беременных после перенесенной инфекции развиваются осложнения, связанные с дисфункцией эндотелия. Одним из таких осложнений являются нарушения кровотока в системе «мать-плацента-плод». Полученные нами результаты диктуют необходимость проведения профилактики усугубления дисфункции эндотелия, которая

может иметь место после перенесенной коронавирусной инфекции. Изучение возможностей и эффективности профилактики усугубления дисфункции эндотелия и развития плацентарной недостаточности с последующим внедрением этих научных разработок будет способствовать улучшению перинатальных исходов женщин, перенесших COVID-19 в первом триместре беременности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радынова С. Б. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 и беременность / С.Б. Радынова, Ю.С. Болькина // *Дневник науки*. – 2020. – №10 (46). – С. 3.
2. Characteristics and Maternal and Birth Outcomes of Hospitalized Pregnant Women with Laboratory-Confirmed COVID-19 - COVID-NET, 13 States, March 1-August 22, 2020 / M.J. Delahoy, M. Whitaker, A. O'Halloran [et al.] // *Morbidity and mortality weekly report*. – 2020. - Vol. – 69 (38). – P. 1347-1354
3. Characteristics and Outcomes of 241 Births to Women With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection at Five New York City Medical Centers / R. Khoury, P.S. Bernstein, C. Debolt [et al.] // *Obstetrics and gynecology*. – 2020. – Vol. 2 (136). – P. 273–282.
4. Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study / M. Knight, K. Bunch, N. Vousden [et al.] // *BMJ (Clinical research ed.)*. – 2020. – Vol. 369.
5. Maternal and perinatal characteristics and outcomes of pregnancies complicated with COVID-19 in Kuwait / A. Ayed, A. Embaireeg, A. Benawadh [et al.] // *BMC pregnancy and childbirth*. – 2020. – Vol. 1 (20). – P. 754.
6. Петров Ю. А. Новая коронавирусная инфекция и беременность / Ю. А. Петров, А. Е. Шаталов, А. Д. Купина // *Вестник СурГУ. Медицина*. – 2020. – №2 (44). – С. 8-12.
7. COVID-19 and pregnancy: a review of current knowledge / P. Maleki Dana, F. Kolahdooz, F. Sadoughi [et al.] // *Le infezioni in medicina*. – 2020. – Vol. suppl 1 (28). P. 46–51.
8. Risk factors associated with adverse fetal outcomes in pregnancies affected by Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a secondary analysis of the WAPM study on COVID-19 / D. Di Mascio, C. Sen, G. Saccone [et al.] // *Journal of perinatal medicine*. – 2020. – Vol. 9 (48). – P. 950–958.
9. Placental Pathology in COVID-19 / E. D. Shanes, L. B. Mithal, S. Otero [et al.] // *American journal of clinical pathology*. – 2020. – Vol. 1 (154). – P. 23–32.
10. A structured review of placental morphology and histopathological lesions associated with SARS-CoV-2 infection / M. C. Sharps, D. J. L. Hayes, S. Lee [et al.] // *Placenta*. – 2020. – Vol. 101. – P. 13–29.
11. COVID-19 as an independent risk factor for subclinical placental dysfunction /N. Jaiswal, M. Puri, K. Agarwal [et al.] // *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. – 2021. –Vol. 259. – P. 7–11.

ХУСУСИЯТҲОИ ФУНКСИЯИ ГЕМОДИНАМИКИИ ПЛАЦЕНТИ ЗАНОНИ ҲОМИЛАДОР, КИ ДАР СЕМОҲАИ АВВАЛИ ҲОМИЛАДОРӢ АЗ COVID-19 ГУЗАШТААНД

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқоти Доплер дар охири ҳомиладории заноне, ки дар семоҳаи аввали ҳомиладорӣ COVID-19 доштанд, оварда шудааст. Афзоиши аз ҷиҳати омӯри назарраси индекси миёнаи DLS, паҳншавии шаклҳои омехтаи ихтилоли гардиши хун (44,4%), тақрибан яхела тақсимои шаклҳои ҷуброншуда ва субкомпенсационӣ дар заноне, ки дар марҳилаҳои аввали ҳомиладорӣ сироят ёфтаанд, нишон дода шудааст. Шиддати ихтилоли гардиши хун дар системаи "модар-плацента-ҳомила" аз шиддати сирояти коронавирус вобаста буд. Натиҷаҳои бадастовардашуда зарурати пешгирии авҷ гирифтани дисфункисияи эндотелияро, ки пас аз сирояти коронавирус пайдо шуда метавонанд, дикта мекунанд.

Калидвожаҳо: ҳомиладорӣ, COVID-19, норасогии пласентӣ, доплер, гемодинамикаи рағҳои бачадон ва артерияи ноф.

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПЛАЦЕНТЫ БЕРЕМЕННЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 В ПЕРВОМ ТРИМЕСТРЕ БЕРЕМЕННОСТИ

Резюме. В статье представлены результаты доплерометрического исследования в поздние сроки беременности женщин, перенесших COVID-19 в первом триместре беременности. Показано статистически значимое увеличение среднего показателя СДО, превалирование сочетанных форм нарушений кровотока (44,4%), примерно одинаковое распределение компенсированных и субкомпенсированных форм у женщин, перенесших инфекцию в ранние сроки беременности. Степень выраженности нарушений кровотока в системе «мать-плацента-плод» зависела от степени тяжести перенесенной коронавирусной инфекции. Полученные результаты диктуют необходимость проведения профилактики усугубления дисфункции эндотелия, которая может иметь место после перенесенной коронавирусной инфекции.

Ключевые слова: беременность, COVID-19, плацентарная недостаточность, доплерометрия, гемодинамика маточных сосудов и артерии пуповины.

FEATURES OF THE HEMODYNAMIC FUNCTION OF THE PLACENTA OF PREGNANT WOMEN WHO UNDERWENT COVID-19 IN THE FIRST TRIMESTER OF PREGNANCY

The article presents the results of a Doppler study in late pregnancy of women who had COVID-19 in the first trimester of pregnancy. A statistically significant increase in the average SDO index was shown, the prevalence of combined forms of blood flow disorders (44.4%), approximately the same distribution of compensated and subcompensated forms in women who had an infection in the early stages of pregnancy. The severity of blood flow disorders in the "mother-placenta-fetus" system depended on the severity of the coronavirus infection. The results obtained dictate the need for prevention of exacerbation of endothelial dysfunction, which may occur after a coronavirus infection.

Key words: pregnancy, COVID-19, placental insufficiency, Doppler, hemodynamics of the uterine vessels and umbilical artery

Маълумот дар бораи муаллиф: **Гадоева Товус Ҳошимовна** – Муассисаи давлатии «Институти илмии акушерӣ, гинекология ва перинатологияи Тоҷикистон»-и ВТ ва ҲИА ҚТ, унвонҷӯ. **Суроға:** шаҳри Душанбе, кучаи М.Турсунзода, 31. E-mail: tovushoshimovna@gmail.com. Телефон: **+992937329900**.

Комилова Марҳабо Ёдгаровна – Муассисаи давлатии «Институти илмии акушерӣ, гинекология ва перинатологияи Тоҷикистон»-и ВТ ва ҲИА ҚТ роҳбари шӯъбаи акушерӣ, д.и.т., дотсент. **Суроға:** ш. Душанбе, кучаи М.Турсун-зода, 31. ORCID: 0000-0002-2525-8273. Author ID: 867673. SPIN-код: 2527-2877. E-mail: marhabo1958@mail.ru.

Сведения об авторах: **Гадоева Товус Хашимовна** – Государственное учреждение «Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии» министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, соискатель. **Адрес:** г. Душанбе, ул. М.Турсун-заде, 31. E-mail: tovushoshimovna@gmail.com. Телефон: **+992937329900**.

Камилова Марҳабо Ядгаровна - Государственное учреждение «Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии» министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, руководитель акушерского отдела, д.м.н., доцент. **Адрес:** г. Душанбе, ул. М.Турсунзаде, 31. ORCID: 0000-0002-2525-8273. Author ID: 867673. SPIN-код: **2527-2877**. E-mail: marhabo1958@mail.ru

Information about authors::**Gadoeva Tovus Khashimovna**- applicant, State Institution "Tajik Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Perinatology" of the Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan. **Address:** Dushanbe city, st. M. Tursunzoda, 31. E-mail: tovushoshimovna@gmail.com. **+992937329900**.

Marhabo Ya. Kamilova — Doctor of Medical Science, Head of Obstetric Department in State Establishment Scientific Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health and Social Protection of Population of the Republic of Tajikistan, Docent, Address: Dushanbe city, st. M. Tursunzoda, 31. ORCID: 0000-0002-2525-8273. Author ID: 867673. SPIN-код: **2527-2877**. E-mail: marhabo1958@mail.ru.

УДК:616.97 (575. 3)

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, СРЕДИ ВНЕШНИХ ТРУДОВЫХ МИГРАНТОВ ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Курбанов Н.Т.^{1,2}, Джумаева М.М.¹, Шарипов Ш.З.³, Муминзода Дж.С.¹

¹ГОУ «Республиканский медицинский колледж»

²ГУ «Научно-исследовательский институт профилактической медицины Таджикистана»

³Управление здравоохранения Хатлонской области

Актуальность. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежедневно в мире регистрируются более 1 млн случаев заражения инфекциями, передаваемыми половым путем (ИППП). Кроме того, ежегодно происходит 374 миллиона новых случаев заражения одной из четырех излечимых ИППП: *Chlamydia trachomatis* (131 миллион), *Neisseria gonorrhoeae* (89 миллионов), сифилисом (14 миллионов) или *Trichomonas vaginalis* (142 миллиона). Столь же высокую распространенность имеют ИППП вирусного происхождения. Так, около 500 миллионов человек поражены вирусом простого герпеса второго типа, около 291 миллиона женщин – вирусом папилломы человека [1-3].

Показатели заболеваемости названными инфекциями занижены в связи с отсутствием должного статистического учета в широкой сети коммерческих медицинских учреждений и распространением самолечения [4-6].

В стране, где бедность составляет менее 30,0%, ИППП ложатся тяжелым бременем на бюджеты ее домохозяйства, так и на систему здравоохранения, что негативно влияет на качество жизни людей. Наиболее значимыми причинами высокого уровня заболеваемости ИППП является отсутствие эффективной системы первичной их профилактики, которая подразумевает не только информационную обеспеченность граждан относительно существующих инфекций, путей их передачи и неблагоприятных последствий, но и систему гигиенического воспитания населения [7-9].

Профилактика ИППП является одной из актуальных задач современного здравоохранения, так как частое отсутствие выраженной клинической симптоматики, высокая частота смешанных инфекций (до 70%) и склонность к развитию затяжных и хронических форм болезни, приводят к недостаточной эффективности лечения [10, с.11].

Цель исследования – выявить некоторые медико-социальные аспекты инфекций, передающихся половым путем, среди трудовых мигрантов Хатлонской области Республики Таджикистан.

Материал и методы исследования. Анкетный опрос проведен с 15 февраля по 15 марта 2022 года среди внешних трудовых мигрантов – пациентов кожвендиспансеров 4 городов и районов Бохтарской (г.Бохтар, районы – А.Джами, Дж.Балхи, Вахшский и Кабадиянский) и Кулябской (г.Куляб, районы – Хамадони, Восейский и Фархорский) регионов Хатлонской областей. Всего было опрошено 850 пациентов-респондентов – 565 (66,5%) мужчин и 285 (33,5%) женщин, которые в течение последних 5 лет находились в трудовой миграции за пределами республики.

Методом для сбора исследовательского материала послужило анкетирование с применением специально разработанного опросника.

Обработка полученных данных проведена при помощи метода описательной статистики с использованием программы Statistica 10.

Результаты и их обсуждение. Полученные данные анкетирования показывают, что соотношение мужчин (n=565) и женщин (n=285) составило 1,9:1, то есть число мужчин было почти 2 раза больше.

Возраст пациентов с ИППП варьировал в пределах от 18 до 63 лет, средний возраст составил 30,2±0,7 года.

Результаты опроса показали, что среди опрошенных пациентов городов/районов Хатлонской области, высокий уровень ИППП сохраняется среди лиц в возрасте от 20 до 49 лет, что составляет 92,9% от общего числа респондентов.

Среди пациентов ИППП, как мужчин, так и женщин, период жизни 20-29 лет лидирует – в 52,5% случаев, далее по убыванию следует период 30-39 лет – в 24,0% случаев, 40-49 лет – в 16,4%, 50-59 лет – в 3,2%, 60 лет и старше – в 2,1%, 17-19 лет – в 1,8% случаев. Среди опрошенных пациентов кожнодиспансеров городов и районов Хатлонской области наибольший удельный вес имеет заболеваемость хламидиозом (8,9%), далее – гонорея (5,7%) и трихомониаз (3,3%). При этом среди мужчин чаще встречается хламидиоз (4,2%) и гонорея (2,6%), у женщин – трихомониаз (4,9%) и другие инфекции – в 13,5% случаев.

При распределении респондентов по социальному статусу выявлено, что на долю работающих лиц приходится наибольшее число больных ИППП (39,4%), не работающих – 30,2%, студентов – 21,4%, домохозяйек – 7,5%, учащихся – 1,5%.

Анализ данных респондентов по семейному статусу показывает, что наибольшее число пациентов с ИППП составляют лица, не состоящие в браке (64,2%), а доля лиц, состоящих в браке и разведенных – 24,4% и 11,4%, соответственно.

По уровню образования: наибольшее число заболевших ИППП среди респондентов было со средним образованием (44,3%), далее по убыванию: со средним специальным образованием – 24,4%, с высшим образованием – 15,8%, неоконченным высшим – 12,4% и с неполным средним образованием – 3,1%.

По путям активного выявления случаи ИППП чаще регистрируются при самообращении – в 72,4%, на медицинских осмотрах – в 12,6%, по направлению специалистов (гинекологов и урологов) – в 8,2%, другими специалистами – в 6,8% случаев. Среди клинических симптомов половых инфекций, вызванных бактериями, наибольший показатель приходится на выделения из половых путей (46,6%), зуд и жжение – в 20,8% случаев, незначительную болезненность и неприятные ощущения при мочеиспускании без выраженных клинических проявлений – 18,4% и 14,2%, соответственно.

При анализе бактериальных микст-инфекций чаще всего была выявлена моноинфекция – в 42,8% случаев, сочетанная трихомониаз + хламидиоз – в 22,6%, гонорея + хламидиоз – в 18,9%, гонорея + трихомониаз – в 15,7% случаев.

Установлено, что 75 (8,8%) респондентов имеют 2 и более половых партнёров, 42 (4,9%) – постоянных половых партнёров вне брака.

Из общего числа респондентов лишь 159 (28,1%) лиц мужского пола регулярно пользуются презервативами, а 204 (36,1%) человека применяют изредка. При этом значительная часть респондентов предпочитают вести половую жизнь без использования презервативов, что составляет 64,2% (n=487). Именно данная когорта трудовых мигрантов являются наиболее уязвимыми, так как ведут рискованный образ жизни и, поэтому наиболее подвержены риску заражения ИППП.

По мнению разных источников, реальный уровень заболеваемости вышеуказанными инфекциями в несколько раз превышает данные официальной статистики [1, 11].

Данную тенденцию можно объяснить рядом причин, прежде всего с активизацией миграционных процессов, рискованным поведением трудовых мигрантов, проблемы с психическим здоровьем, освобождением от прежних социальных норм и устоев, а также поведенческих факторов, связанных в местах их пребывания. Кроме того рост ИППП обусловлен не только сложностями диагностики, отсутствием эффективной системы профилактики, изменением модели сексуального поведения трудовых мигрантов, омоложением их сексуального дебюта, низкой информированностью в вопросах профилактики и лечения ИППП, особенностей их заражения, но и отсутствием доступа данной когорты населения к соответствующим услугам [6, с. 9-11].

Резюмируя, можно констатировать, что трудовые мигранты являются группой риска по заболеваемости ИППП. Важным элементом предупреждения заболеваемости ИППП является дальнейшее совершенствование системы своевременного, достоверного и конфиденциального информирования населения, в том числе учащихся всех уровней образовательных учреждений.

Таким образом, ИППП являются одной из наиболее значимых медико-социальных проблем, стоящей перед системой здравоохранения нашей республики. Распространенность ИППП среди трудовых мигрантов во многом зависит от социального положения, уровня образования, занятости, пола, что серьезным образом сказывается на здоровье и жизни, особенно молодых лиц трудоспособного возраста.

Поэтому усилия системы здравоохранения должны быть направлены на совершенствование стратегии первичной профилактики ИППП, эффективных форм гигиенического воспитания и образования трудовых мигрантов, а также деятельности профильных центров, кожно-венерологических диспансеров и учреждений первичной медико-санитарной помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берсенева Е.А. Заболеваемость трудовых мигрантов (обзор) / Е.А. Берсенева, Е.А. Савостина, О.Л. Новожилова, Н.Н. Потекаев // *Общественное здоровье*. - 2018. - №26. - С.34-37.
2. Глобальная стратегия сектора здравоохранения по инфекциям, передаваемым половым путем 2016-2021 гг. «На пути ликвидации ИППП». ВОЗ. Женева. - 2016. - 65 с.
3. Иванова Л.Ю. Информированность трудовых мигрантов из разных регионов об опасных инфекционных заболеваниях: ВИЧ, ИППП, туберкулез, гепатит (на материалах опроса иностранных работников в Санкт-Петербурге) / Л.Ю. Иванова // *Социальные аспекты здоровья населения*. - 2015. - №44 (4). - С.12.
4. Куртева Е.Е. Заболеваемость социальными инфекциями мигрантов: правовое регулирование / Е.Е. Куртева // *Международный журнал экспериментального образования*. - 2016. - № 11(1). - С. 29-33.
5. Латыпов А.Б. Современное состояние информированности населения об инфекциях, передаваемых половым путем и мерах их профилактики / А.Б. Латыпов, Н.Х. Шарафутдинова, М.А. Шарафутдинов // *Медицинский вестник Башкортостана*. - 2018. - №13 (77). - С.76-82.
6. Пирова Г.Д. Детерминанты психического здоровья жён трудовых мигрантов / Г.Д. Пирова, С. Раджабзода, Р.А. Турсунов // *Наука и инновация*. - 2021. - № 1. - С. 142-149.
7. Саидзода Б.И. Динамика заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путем, в Республике Таджикистан / Б.И. Саидзода, А. Ахмедов, П.Т. Зоиров, О.И. Касымов // *Вестник последиplomного образования в сфере здравоохранения*. - 2021. - №1. - С. 62-68.
8. Струин Н.Л. Социальные инфекции у мигрантов, факторы, способствующие заболеваемости: обзор литературы / Н.Л. Струин, А.С. Шубина // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. - 2015. - №11(5). - С. 676-679.
9. Турсунов Р.А. Эпидемиологическое распространение ВИЧ-инфекции среди женщин / Р.А. Турсунов, Ф.И. Одинаев, Н.Ф. Одинаева // *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. Москва. - 2017. - № 4 (21). - С. 57-61.
10. Турсунов Р.А. Модель развития эпидемии ВИЧ-инфекции в Республике Таджикистан во втором десятилетии XXI века / Р.А. Турсунов // *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. Москва. - 2016. - Т. 24, № 1. - С. 35-40.
11. Хузаханов Ф.В. Факторы, влияющие на возникновение и развитие у молодежи заболеваний, передаваемых половым путем / Ф.В. Хузаханов, И.А. Киясов // *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. - 2017. - №25 (3). - С.147-151.

ЧАНБАҶОИ ТИББӢ ВА ИҶТИМОИИ СИРОЯТҶО БО РОҶИ ЧИНСӢ ГУЗАРАНДА ДАР БАЙНИ МУҶОЧИРОНИ МЕҶНАТИИ БЕРУНӢ ДАР ВИЛОЯТИ ХАТЛОНИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақолаи пешниҳодшуда тавассути пурсишнома баъзе ҷанбаҳои тиббию иҷтимоии сироятҳои бо роҳи алоқаи ҷинсӣ гузаранда дар байни муҷоҷирони меҷнатии вилояти Хатлони Ҷумҳурии Тоҷикистон омӯхта шудааст. Маълумоти пурсиш нишон дод, ки сатҳи баланди гирифташавӣ ба БПНМ дар байни пурсидашудагонӣ аз 20 то 49 сола ба қайд гирифта шудааст, ки 92,9 ғоизро ташкил медиҳад. Дар байни беморони пурсишшудаи клиникаҳои нигоҳубини пӯст, гирифташавӣ ба хламидиоз (8,9%), гонорея (5,7%) ва трихомониаз (3,3%) аз ҳама зиёд аст. Дар баробари ин, дар байни мардон хламидиоз (4,2%) ва гонорея (2,6%), трихомониаз (4,9) ва дигар сироятҳо дар занон бештар мушоҳида мешаванд – дар 13,5% ҳолатҳо. Аз рӯи усулҳои ошкоркунии ғайри ҳолатҳои сирояти БПНМ бештар ҳангоми мурочиати худ – 72,4%, муоинаи тиббӣ – 12,6%, бо роҳбарии мутахассисон (гинекологҳо ва урологҳо) – 8,2%, аз ҷониби дигар мутахассисон ба қайд гирифта шудаанд. - дар 6,8% ҳолатҳо. Шумораи бештари шахсони гирифтаи БПНМ мучаррад (64,2%) буда, ҳиссаи шахсони оиладор ва ҷудошуда мутаносибан 24,4 ва 11,4 ғоизро ташкил медиҳад.

Калидвожаҳо: муҷоҷирати меҷнатии беруна, ИППП, хламидиоз, гонорея, трихомониаз, пурсиш.

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИНФЕКЦИЙ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, СРЕДИ ВНЕШНИХ ТРУДОВЫХ МИГРАНТОВ ХАТЛОНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

В представленной статье путем анкетного опроса изучены некоторые медико-социальные аспекты инфекций, передающихся половым путем, среди трудовых мигрантов Хатлонской области Республики Таджикистан. Данные опроса показали, что высокий уровень ИППП отмечается среди респондентов в возрасте от 20 до 49 лет, что составляет 92,9%. Среди опрошенных пациентов кожнодиспансеров наибольший удельный вес имеет заболеваемость хламидиозом (8,9%), далее – гонорея (5,7%) и трихомониаз (3,3%). При этом среди мужчин чаще встречается хламидиоз (4,2%) и гонорея (2,6%), у женщин – трихомониаз (4,9) и другие инфекции – в 13,5% случаев. По путям активного выявления случаи ИППП чаще регистрируются при самообращении – в 72,4%, на медицинских осмотрах – в 12,6%, по направлению специалистов (гинекологов и урологов) – в 8,2%, другими специалистами – в 6,8% случаев. Наибольшее число пациентов с ИППП составляют лица, не состоящие в браке (64,2%), а доля лиц, состоящих в браке и разведенных, – 24,4% и 11,4%, соответственно.

Ключевые слова: внешняя трудовая миграция, ИППП, хламидиоз, гонорея, трихомониаз, анкетирование.

MEDICAL AND SOCIAL ASPECTS OF SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS AMONG EXTERNAL LABOR MIGRANTS IN KHATLON REGION REPUBLIC OF TAJIKISTAN

In the article, by means of a questionnaire survey, some medical and social aspects of sexually transmitted infections among labor migrants of the Khatlon region of the Republic of Tajikistan were studied. The survey data showed that a high level of STIs is noted among respondents aged 20 to 49 years, which is 92.9%. Among the interviewed patients of skin care clinics, the incidence of chlamydia has the largest share (8.9%), followed by gonorrhea (5.7%) and trichomoniasis (3.3%). At the same time, chlamydia (4.2%) and gonorrhea (2.6%) are more common among men, trichomoniasis (4.9) and other infections are more common in women - in 13.5% of cases. According to the ways of active detection, cases of STIs are more often registered at self-appeal - in 72.4%, at medical examinations - in 12.6%, of specialists (gynecologists and urologists) - in 8.2%, by other specialists - in 6.8% cases.

Key words: external labor migration, STI, chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis, questioning

Маълумот дар бораи муаллиф: *Курбон Назарали Талабович* - декани факултети кори ҳамшираи Муассисаи давлатии таълими «Коллеҷи тиббии ҷумҳуриявӣ», рақиб Муассисаи давлатии «Пажӯишгоҳи тибби профилактикӣ». **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Шевченко, 61. E-mail: kurbonov-6969@mail.ru

Ҷумъаева Мавҷуда Маҷидовна - Муассисаи давлатии таълими «Коллеҷи тиббии ҷумҳуриявӣ», ассистенти кафедраи тавонбахшии тиббию иҷтимоии Тоҷикистон **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Раҳмон Набиев, 248. Телефон: **900050229**.

Шарифов Шайдулло Зайдуллоевич - мудири шуъбаи тандурустии вилояти Хатлон

Муминов Ҷумъахон Саидюсуфович - Муассисаи давлатии таълими «Коллеҷи тиббии ҷумҳуриявӣ», номзади илмҳои тиб, муовини директор оид ба илм ва инноватсия, **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, к. Раҳмон Набиев, 248.

Сведения об авторах: *Курбон Назарали Талабович* – ГОУ «Республиканский медицинский колледж», декан сестринского факультета соискатель ГУ «НИИ профилактической медицины». **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Рахмона Набиева, 248. Телефон: **+992 907 07 20 13**; E-mail: kurbonov-6969@mail.ru

Джумаева Мавҷуда Маҷидовна – ГОУ «Республиканский медицинский колледж», ассистент кафедры медико-социальной реабилитации Таджикистан, г. Душанбе, ул. Рахмона Набиева, 248. Телефон: **900050229**.

Шарипов Шайдулло Зайдуллоевич – начальник Управления здравоохранения Хатлонской области.

Муминов Ҷумъахон Саидюсуфович – ГОУ «Республиканский медицинский колледж», кандидат медицинских наук, заместитель директора по науке и инновации Таджикистан. **Адрес:** г. Душанбе, ул. Рахмона Набиева, 248.

Information about the authors: *Kurbonov Nazarali Talabovich* - Dean of the Faculty of Nursing of the State Educational Institution "Republican Medical College", candidate of science of the State Institution "Research Institute of Preventive Medicine", Tajikistan, Dushanbe, st. Rahmon Nabiev, 248. E-mail: kurbonov-6969@mail.ru

Dzhumaeva Mavjuda Majidovna - Assistant of the Department of Medical and Social Rehabilitation of the State Educational Institution "Republican Medical College", Tajikistan, Dushanbe, st. Rahmon Nabiev, 248. Телефон **900050229**.

Sharipov Shaidullo Zaydulloevich - Head of the Health Department of Khatlon Region

Muminov Dzhamakhon Saidyusufovich - Candidate of Medical Sciences, Deputy Director for Science and Innovation, State Educational Institution "Republican Medical College", Tajikistan, Dushanbe, st. Rahmon Nabiev, 248.

ОСОБЕННОСТИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОЖИРЕНИИ

Абдуллозода С.М., Усманова Г.М., Кобилов К.К., Умарова З.А.

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет
им. Абуали ибн Сино»

Актуальность. В последние десятилетия повышенное внимание ученых направлено на изучение патогенеза ожирения (ОЖ), и в этом направлении были достигнуты колоссальные успехи [1, с.11]. В частности, была доказана многофакторность генеза патологии, на фоне которой отмечаются множественные системные метаболические нарушения, имеющие синергические действия и, в конечном итоге, приводящие к развитию инсулинорезистентности, дислипидемии и избытка веса [2, 4, 13]. Однако в настоящее время имеющиеся данные носят дискуссионный характер и отсутствует полное понимание патогенеза ОЖ на молекулярном уровне [3, 9]. Более того, требуют углубленного изучения механизмы и пути развития эндотелиальной дисфункции (ЭД) у лиц с нормальной и избыточной массой тела, поскольку с увеличением веса существенно повышается риск развития различных сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний [5-13]. В ряде фундаментальных исследований было установлено, что эндотелий играет ключевую регуляторную функцию в поддержании единства гомеостаза и благодаря его способностям к выработке ряда физиологических медиаторов, регулируется нормальное функционирование сердечно-сосудистой системы, иммунной системы и гемостаза [11]. Вместе с тем, в Таджикистане этому вопросу не придается особое значение из-за отсутствия соответствующих условий, необходимых для изучения биохимических маркеров ЭД [1]. Принимая во внимание ежегодный рост числа населения с избыточной массой тела и ОЖ, изучение особенностей ЭД у них является актуальным, что послужило мотивом для выполнения настоящего исследования.

Цель исследования. Изучить особенности эндотелиальной дисфункции у отечественной группы населения, имеющей нормальную массу тела и страдающих ожирением.

Материал и методы исследования. Проводилось исследование количества циркулирующих десквамированных эндотелиальных клеток (ЦДЭК) у 64 человек с различным вариантом индекса массы тела. Возраст обследованных варьировал от 22 до 74 лет, составляя в среднем $45,2 \pm 1,7$ лет. Среди обследованных 24 (37,5%) явились лицами мужского и 40 (62,5%) – женского полов. Средний показатель ИМТ у всей когорты составил $30,4 \pm 1,2$ кг/м², роста – $164,5 \pm 1,1$ см, массы тела – $81,6 \pm 2,9$ кг. Распределение респондентов в зависимости от ИМТ представлено на рисунке.

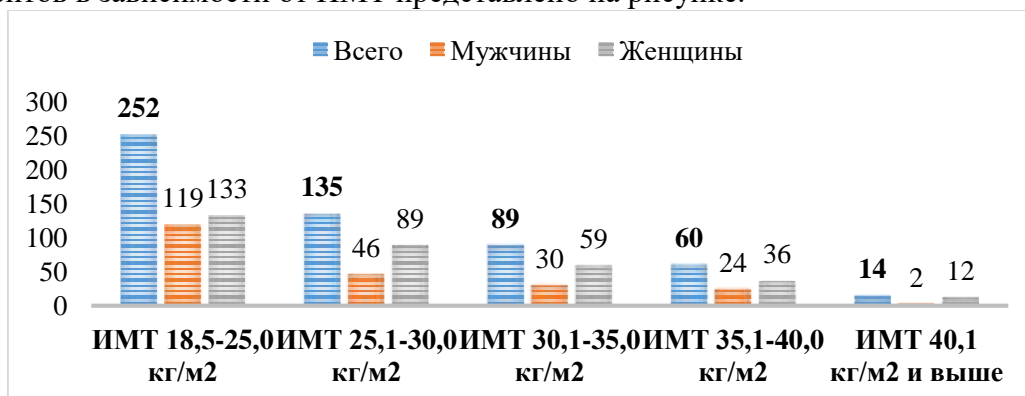


Рис. Распределение респондентов по индексу массы тела (кг/м²)

Проверка распределения респондентов по ИМТ согласно критериям Шапиро-Уилка, показала, что в некоторых группах отсутствует нормальность распределения, так как имелись статистически значимые различия от Гауссовой кривой ($p < 0,05$) (таблица 1). В связи с этим дальнейший анализ данных проводился методами непараметрической статистики. Дескриптивный анализ проводился с вычислением медианы (Me) с нижним и верхними квартилями ([25q; 75q]). Дисперсионный анализ проводился по критерию Крускала-Уоллиса с последующим post-hoc анализом по критерию Манна-Уитни.

Таблица 1. Проверка нормальности распределения вариационных рядов (по критерию Шапиро-Уилка)

Антропометрические показатели	Индекс массы тела (кг/м ²)									
	18,0-24,9 (n=16)		25,0-29,9 (n=12)		30,0-34,9 (n=14)		35,0-39,9 (n=10)		40,0 и выше (n=12)	
	W	p	W	p	W	p	W	p	W	p
Возраст (лет)	=0,848	=0,013	=0,929	>0,05	=0,943	>0,05	=0,876	>0,05	=0,946	>0,05
Масса тела (кг)	=0,881	=0,041	=0,855	=0,042	=0,766	=0,002	=0,900	>0,05	=0,904	>0,05
Рост (см)	=0,873	=0,030	=0,860	=0,049	=0,766	=0,002	=0,793	=0,012	=0,932	>0,05
Окружность талии (см)	=0,917	>0,05	=0,906	>0,05	=0,818	=0,008	=0,803	=0,016	=0,949	>0,05
Окружность бёдер (см)	=0,967	>0,05	=0,915	>0,05	=0,860	=0,049	=0,718	=0,001	=0,759	=0,003
Окружность шеи (см)	=0,954	>0,05	=0,966	>0,05	=0,955	>0,05	=0,788	=0,011	=0,936	>0,05

Примечание: W – значение критерия Шапиро-Уилка; p – статистическая значимость различия показателей по сравнению с Гауссовой кривой.

Наличие ОЖ у обследованной группы было установлено на основании определения ИМТ с помощью формулы Кетле (ИМТ=масса тела (кг)/ рост (м²), которая Всемирной организацией здравоохранения была признана как один из основных инструментов скрининга избыточного веса и ОЖ среди большого числа населения. Распределение обследованных с нормальным ИМТ и ожирением различных степеней представлена в таблице 2.

Таблица 2. Показатели антропометрии обследованных в зависимости от индекса массы тела

Показатели	Индекс массы тела (кг/м ²)					p
	18,0-24,9 (n=16)	25,0-29,9 (n=12)	30,0-34,9 (n=14)	35,0-39,9 (n=10)	40,0 и выше (n=12)	
Возраст (лет)	36,0 [32,0; 43,5]	48,0 [37,5; 55,5]	45,0 [37,0; 58,0]	42,0 [35,0; 50,0]	49,0 [44,0; 54,0]	>0,05 (df =4; H =0,24)
Вес (кг)	60,0 [54,0; 60,0]	71,5 [67,0; 75,0] p ₁ >0,05	89,5 [88,0; 91,0] p ₁ =0,002 p ₂ >0,05	99,0 [98,0; 110,0] p ₁ <0,001 p ₂ =0,011 p ₃ >0,05	115,5 [99,0; 123,0] p ₁ <0,001 p ₂ <0,001 p ₃ =0,037 p ₄ >0,05	<0,001 (df =4; H =56,66)
Рост (см)	169,0 [160,0; 169,0]	165,5 [160,0; 169,5] p ₁ >0,05	169,5 [168,0; 171,0] p ₁ >0,05 p ₂ >0,05	153,0 [151,0; 165,0] p ₁ =0,041 p ₂ >0,05 p ₃ =0,012	160,0 [152,5; 163,5] p ₁ >0,05 p ₂ >0,05 p ₃ >0,05 p ₄ >0,05	=0,002 (df =4; H =16,65)

Окружность талии (см)	71,5 [64,5; 90,0]	94,5 [90,5; 102,0] p ₁ >0,05	100,0 [90,0; 107,0] p ₁ =0,008 p ₂ >0,05	101,0 [98,0; 117,0] p ₁ <0,001 p ₂ >0,05 p ₃ >0,05	118,5 [103,0; 130,5] p ₁ <0,001 p ₂ =0,025 p ₃ >0,05 p ₄ >0,05	<0,001 (df =4; H =34,27)
Окружность бёдер (см)	88,5 [74,5; 96,0]	104,0 [95,0; 109,0] p ₁ >0,05	107,5 [102,0; 110,0] p ₁ =0,009 p ₂ >0,05	109,5 [108,0; 171,0] p ₁ <0,001 p ₂ >0,05 p ₃ >0,05	132,0 [110,0; 135,0] p ₁ <0,001 p ₂ =0,009 p ₃ >0,05 p ₄ >0,05	<0,001 (df =4; H =40,85)
Окружность шеи (см)	30,5 [29,5; 33,5]	37,0 [33,5; 40,0] p ₁ >0,05	38,0 [35,0; 39,0] p ₁ >0,05 p ₂ >0,05	44,0 [39,0; 45,0] p ₁ <0,001 p ₂ >0,05 p ₃ >0,05	40,0 [37,0; 42,5] p ₁ =0,001 p ₂ >0,05 p ₃ >0,05 p ₄ >0,05	<0,001 (df =4; H =26,72)

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей при множественном сравнении (по критерию Крускала-Уоллиса). Post-hoc: p₁ – статистическая значимость различий по сравнению с данными при нормальном ИМТ (18,0-24,9); p₂ – статистическая значимость различий по сравнению с данными при избыточной массе (ИМТ =25,0-29,9); p₃ – статистическая значимость различий по сравнению с данными при ожирении 1 (ИМТ =30,0-34,5); p₄ – статистическая значимость различий по сравнению с данными при ожирении 2 (ИМТ =35,0-39,9) (post-hoc по критерию Манна-Уитни).

Исследование ЦДЭК в периферической крови, на основании которой была оценена степень ЭД, проводилось по методике J. Hladovec (1978), модифицированной Н.Н. Петрищевой и соавт. (2001) [2] в условиях ЦНИЛ и кафедры патологической физиологии ТГМУ им. Абуали ибн Сино.

Согласно вышеуказанной методике, проводится выделение эндотелиальных клеток (ЭК) с вместе с тромбоцитами, изоляцию которых осуществляют после осадки тромбоцитов аденозин 5-дифосфатом (АДФ). Реагент АДФ в буфере со стабилизаторами, лиофильно высушенный с концентрацией 1 мМ – 1,0 мл/флакон для *in vitro* исследования нами был приобретен из МБООИ «Общество больных гемофилией» (Российская Федерация, серийный номер – 0522-1).

Во всех случаях забор крови осуществляли в утренние часы, натощак. После забора с целью предупреждения сворачивания венозная кровь была разведена со стабилизатором (3,8% цитрат натрия) с соотношением 1:9. В последующем проводили центрифугирование крови с целью получения обогащенной тромбоцитами плазмы на центрифуге «Вилитек» (Россия, 2014), со скоростью 2000 оборот в минуту в течение 10 минут. В 1 мл полученной при центрифуге обогащенной тромбоцитами плазмы добавляли 0,2 мл раствора АДФ и проводили осторожное встряхивание пробирки в течение 10 минут с целью получения осадка. В последующем в вышеуказанном режиме проводили повторное центрифугирование с целью осаждения склеенных тромбоцитов и получения супернатанта.

Третье центрифугирование проводили уже при скорости 3000 оборот в минуту в течение 15 минут, что позволило полной адсорбции ЭК. Из полученной смеси удалили верхний слой, добавили раствор NaCl 0,9% - 0,1 мл и после размешивания поместили в камеру Горяева, где проводили идентификацию и подсчет ЭК путем фазово-контрастной микроскопии. Полученные результаты умножили на 10.000 с целью перерасчёта количества ЦДЭК на 1 литр крови с учетом соотношения между количеством идентифицированных ЭК и объёмом камеры Горяева. В норме у здоровых людей, имеющих нормальный ИМТ в 1 литре периферической крови выявляется до 5 ЦДЭК.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Statistica 10.0 (StatSoft, США). Анализ корреляционных связей проводился по Спирмену. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Содержание ЦДЭК у обследованной группы было на 10% выше от референсных значений и его медиана составила $5,0 [4,0; 6,0] \times 10^4$ /л. Не отмечалось значимого различия содержания ЦДЭК по гендерной принадлежности обследованных и составило в среднем $4,5 [3,25; 6,0] \times 10^4$ /л у мужчин и $5,0 [4,0; 8,0] \times 10^4$ /л у женщин, соответственно ($p > 0,05$). Результаты исследования в зависимости от ИМТ представлены в таблице 3.

Таблица 3. Показатели содержания ЦДЭК в зависимости от индекса массы тела

Показатель	Индекс массы тела (кг/м ²)					P
	18,0-24,9 (n=16)	25,0-29,9 (n=12)	30,0-34,9 (n=14)	35,0-39,9 (n=10)	40,0 и выше (n=12)	
ЦДЭК	4,0 [3,0;4,0]	4,0 [4,0; 5,0] $p_1 > 0,05$	5,0 [4,0; 6,5] $p_1 > 0,05$ $p_2 > 0,05$	7,0 [6,0; 8,25] $p_1 < 0,001$ $p_2 = 0,030$ $p_3 > 0,05$	8,5 [7,0; 11,75] $p_1 < 0,001$ $p_2 = 0,002$ $p_3 = 0,043$ $p_4 > 0,05$	$< 0,001$ (df =4; H =37,15)

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей при множественном сравнении (по критерию Крускала-Уоллиса). Post-hoc: p_1 – статистическая значимость различий по сравнению с данными при нормальном ИМТ (18,0-24,9); p_2 – статистическая значимость различий по сравнению с данными при избыточной массе (ИМТ =25,0-29,9); p_3 – статистическая значимость различий по сравнению с данными при ожирении 1 (ИМТ =30,0-34,5); p_4 – статистическая значимость различий по сравнению с данными при ожирении 2 (ИМТ =35,0-39,9) (post-hoc по критерию Манна-Уитни).

Как видно из представленной таблицы данных, с увеличением массы тела отмечается пропорциональный рост числа ЦДЭК, что подтверждает не только развитие дисфункции эндотелия, но его прогрессирование и утяжеление. Так, у лиц с ожирением 1, 2 и 3 степеней, по сравнению с обследованными с нормальным весом, среднее количество ЦДЭК было на 41,1%, 89,5% и 134,7% больше, что имеет значимое различие. Однако не было выявлено различие по содержанию ЦДЭК в периферической крови в группе лиц с нормальной и избыточной массой тела ($p > 0,05$), а также у лиц с ОЖ 1 и 2 степеней ($p > 0,05$).

В зависимости от гендерной принадлежности обследованных, имеющих разный вес также не отмечалось значимое различие содержания ЦДЭК (табл. 4).

Таблица 4. Показатели содержания ЦДЭК у лиц мужского и женского пола в зависимости от индекса массы их тела

Индекс массы тела (кг/м ²)	Количество ЦДЭК			p
	все респонденты	мужчины (n=24)	женщины (n=40)	
18,0-24,9 (n=16)	4,0 [3,0; 4,0]	4,0 [3,0; 5,0]	4,0 [3,0; 4,0]	$> 0,05$
25,0-29,9 (n=12)	4,0 [4,0; 5,0]	5,0 [4,0; 5,5]	4,0 [4,0; 5,0]	$> 0,05$
30,0-34,9 (n=14)	5,0 [4,0; 6,5]	5,0 [4,75; 7,25]	5,0 [4,0; 6,5]	$> 0,05$
35,0-39,9 (n=10)	7,0 [6,0; 8,25]	7,0 [6,0; 9,5]	7,0 [6,0; 8,25]	$> 0,05$
40,0 и выше (n=12)	8,5 [7,0; 11,75]	9,0 [7,5; 12,5]	8,0 [7,0; 12,0]	$> 0,05$

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей при множественном сравнении (по критерию Крускала-Уоллиса).

Доля содержания ЦДЭК у мужчин с нормальной и избыточной массой тела, а также ОЖ 2 степени, по сравнению с женщинами с аналогичной массой тела, была выше на 5,4%, 7,2% и 6,7%, соответственно, что статистически не различалась. Вместе с тем, у женщин с ОЖ 1 и 3 степенями, по сравнению с лицами мужского пола с идентичным степенями, ОЖ показатели содержания ЦДЭК в среднем были выше на 6,4% и 5,9%, соответственно, что также носит незначимый характер различия.

Сравнительный анализ доли содержания ЦДЭК в зависимости от ИМТ и половой принадлежности обследованных показал, что у мужчин с ОЖ 1, 2 и 3 степеней, по сравнению с мужчинами с нормальной массой тела, эндотелиальные клетки увеличились в среднем на 32,6%, 92,3% и 117,9% соответственно, а у лиц женского пола - 48,6%, 89,2% и 143,2%, соответственно. При этом доля содержания ЦДЭК не имела значимого различия в группе с ОЖ 2 степени и составила 92,3% и 89,2% у мужчин и женщин, соответственно ($p > 0,05$). Однако в крови женщин с ОЖ 1 и 3 степенями доля содержания ЦДЭК (48,6% и 143,2%, соответственно), была значимо выше, по сравнению с лицами мужского пола (32,6% и 117,9% соответственно) страдающими аналогичными степенями ОЖ ($p < 0,001$).

Корреляционная связь уровня содержания ЦДЭК в крови с антропометрическими данными представлена в таблице 5.

Таблица 5. Ранговые корреляции Спирмена

Переменная	ЦДЭК	p
Пол (м; ж)	0,16	>0,05
Рост (см)	-0,18	>0,05
Масса тела (кг)	0,70	<0,05
Индекс массы тела (кг/м ²)	0,70	<0,05
Возраст (лет)	0,10	>0,05
Окружность талии (см)	0,55	<0,05
Окружность бедра (см)	0,58	<0,05
Окружность шеи	0,48	<0,05

Ранговая корреляция физических показателей респондентов с содержанием ЦДЭК показала, что масса тела ($r=0,70$; $p < 0,05$), ИМТ ($r=0,70$; $p < 0,05$), окружность талии ($r=0,55$; $p < 0,05$), бёдер ($r=0,58$; $p < 0,05$) и шеи ($r=0,48$; $p < 0,05$) имели положительную корреляционную связь с увеличением числа эндотелиальных клеток, что еще раз подтверждает развитие эндотелиальной дисфункции на почве ожирения. Среди обследованной нами группы пол, рост и возраст значимо не ассоциировались с развитием эндотелиальной дисфункции, которые, по данным ряда авторов, относятся к числу факторов риска её развития.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на почве ожирения во всех случаях происходит повышение числа ЦДЭК в периферической крови, что свидетельствует о повреждении эндотелия сосудов и развитии его дисфункции. Это обусловлено не только нарушением обмена липидов, которые являются прямыми повреждающими агентами эндотелия, но и развитием других метаболических нарушений, что приводит к системной гипоксии и нарушению нормального функционирования эндотелия. Среди отечественной группы респондентов увеличение массы тела независимо от их пола является значимым фактором повреждения эндотелия, свидетельством чего является неоднократное повышение числа ЦДЭК в периферической крови.

Как было показано в ряде крупных фундаментальных исследований, на фоне метаболических нарушений у пациентов страдающих ОЖ, происходит прямое и опосредованное повреждение ЭК, носящее системный характер [5]. В частности, Agostino Virdis et al. (2019) в своей работе отмечают, что на фоне ОЖ и развития дислипидемии происходит осаждение липидов на поверхность ЭК не только с механическим их

повреждением, но и нарушением нормального их функционирования [10]. На начальном этапе такое явление быстро компенсируется, что также было подтверждено и нами, где у лиц с нормальной и избыточной массой тела не отмечалось значимое различие по содержанию ЦДЭК в периферической крови. Однако из-за хронизации процесса на фоне прогрессирующего увеличения массы тела масштаб повреждения увеличивается и развивается ограниченная, а в последующем генерализованная дисфункция эндотелия [13].

Более того, на фоне ОЖ кроме дислипидемии нередко наблюдаются другие виды метаболических нарушений, что также имеет повреждающее действие на эндотелий [9]. Развившаяся дисфункция эндотелия приводит к снижению синтеза оксида азота и ряда биологически активных медиаторов, что, в свою очередь, создает порочный круг и усугубляет процесс повреждения эндотелия [7]. Кроме того, жировая ткань относится к активным эндокринным органам, продуцирующим ряд жировых гормонов [8] и провоспалительных цитокинов, что также приводит к снижению доступности оксида азота и развития или усугубления ЭД у лиц, страдающих ожирением [7]. Все вышеперечисленное, кроме развития ЭД, приводит к системному окислительному стрессу, который, в свою очередь, также способствует нарушению нормального функционирования эндотелия [11]. Таким образом, развивается замкнутый круг и синергичность действия всех факторов, основной мишенью которых являются эндотелиальные клетки.

Как было доказано многими учёными, эндотелий регулирует нормальное функционирование сосудов и защищает их от развития тромбоза и атеросклероза. В связи с этим исследование ЭД у лиц с ОЖ является важным, так как своевременная его коррекция приводит к существенному снижению риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и их жизнеугрожающих осложнений [12].

В настоящее время функция эндотелия изучается как инструментальными, так и лабораторными методиками в зависимости от их доступности. Нами в рамках настоящего исследования маркером изучения наличия ЭД служило определение числа ЦДЭК, которое показывает наличие факта физического повреждения и десквамации эндотелия. Как было показано, на фоне прогрессирования ОЖ происходит развитие и усугубление ЭД. Аналогичного мнения придерживаются и ряд зарубежных исследователей, которые показали существенную зависимость тяжести ЭД от степени ОЖ. Кроме того, как показали Ant3nio Pires et al. (2015), при исследовании ЦДЭК у 120 детей и подростков с ОЖ, количество циркулирующих эндотелиоцитов напрямую коррелировало с ИМТ ($r=0,211$; $p=0,016$), уровнем лептина ($\rho=0,245$; $p=0,006$), триглицеридов ($r=0,241$; $p=0,031$) и E-селектином ($\rho=0,297$; $p=0,004$) [6]. Авторы отмечают, что, хотя дети и подростки имеют молодой организм, на фоне ОЖ происходит существенное повреждение эндотелия и механизм его восстановления на фоне избытка веса замедляется.

Заключение. На фоне увеличения массы тела происходит увеличение числа циркулирующих десквамированных эндотелиальных клеток, свидетельствующее о развитии эндотелиальной дисфункции. Тяжесть дисфункции эндотелия напрямую зависит от степени ожирения и у обследованной когорты не выявлена корреляционная связь её развития в зависимости от их возраста, пола и роста. Результаты исследования диктуют необходимость обязательной коррекции дисфункции эндотелия у лиц с ожирением во избежание развития тромботических осложнений и жизнеугрожающих сердечно-сосудистых катастроф.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллозода, С.М. Распространённость ожирения среди взрослого населения Таджикистана / С.М. Абдуллозода // Вестник Авиценны. – 2022. – Т. 24, № 1. – С. 19-28.
2. Диагностическая ценность определения десквамированных эндотелиальных клеток в крови / Н.Н. Петрищев [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2001. – № 1. – С. 50-52.

3. Салехова, М.П. Психологический стресс как патогенетический триггер развития алиментарного ожирения / М.П. Салехова, М.К. Гулов, А.И. Корабельников // Вестник Новгородского государственного университета. - 2021. - № 1. - С. 58-61.
4. Скрининг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди населения высокогорной местности Таджикистана / М.К. Гулов [и др.] // Вестник Авиценны. - 2020. Т. 22, № 2. - С. 209-221.
5. Avogaro, A. Mechanisms of endothelial dysfunction in obesity / A. Avogaro, S.V. de Kreutzenberg // Clin Chim Acta. – 2005. – Vol. 360, № 1-2. – P. 9-26.
6. Circulating endothelial progenitor cells in obese children and adolescents / A. Pires [et al.] // J Pediatr (Rio J). – 2015. – Vol. 91, № 6. – P. 560-566.
7. Endothelial dysfunction in morbid obesity / M.D. Mauricio [et al.] // Curr Pharm Des. – 2013. – Vol. 19. – P. 5718-5729.
8. Gut hormones and endothelial dysfunction in patients with obesity and diabetes / M. Iantorno [et al.] // Int J Immunopathol Pharmacol. – 2014. – Vol. 27, № 3. – P. 433-436.
9. Microvascular Endothelial Dysfunction in Human Obesity: Role of TNF- α / A. Viridis [et al.] // J Clin Endocrinol Metab. – 2019. – Vol. 104, № 2. – P. 341-348.
10. Microvascular Endothelial Dysfunction in Patients with Obesity / A. Viridis [et al.] // Curr Hypertens Rep. – 2019. – Vol. 21, № 4. – P. 32.
11. Obesity, inflammation and endothelial dysfunction / M. Iantorno [et al.] // J Biol Regul Homeost Agents. – 2014. – Vol. 28, № 2. – P. 169-176.
12. Schinzari, F. Endothelial and Perivascular Adipose Tissue Abnormalities in Obesity-Related Vascular Dysfunction: Novel Targets for Treatment / F. Schinzari, M. Tesouro, C. Cardillo // J Cardiovasc Pharmacol. – 2017. – Vol. 69, № 6. – P. 360-368.
13. Viridis, A. Endothelial Dysfunction in Obesity: Role of Inflammation / A. Viridis // High Blood Press Cardiovasc Prev. – 2016. – Vol. 23, № 2. – P. 83-85.

ХУСУСИЯТҲОИ ДИСФУНКСИЯИ ЭНДОТЕЛИАЛӢ ҲАНГОМИ ФАРБЕӢӢ

Дар мақола таҷрибаи аввалини омӯзиши маркёри дисфунксияи эндотелий дар Ҷумҳурии Тоҷикистон миёни 64 одамони дорои вазни муътадил ва фарбеӢӣ дарҷ гардидааст. Синни миёнаи таҳқиқшудагон $45,2 \pm 1,7$ солро ташкил намуд. Миёни таҳқиқшудагон 24 (37,5%) нафар мард ва 40 (62,5%) нафар ҷини занон буданд. Миқдори хучайраҳои эндотелиалии дексваматсияшудаи даврзанада (ҲЭДД) дар гурӯҳи таҳқиқшуда нисбат ба меъёр ба ҳисоби миёна 10% зиёд буда $5,5 \pm 0,3 \times 10^4$ /л-ро ташкил намуд. Фарқияти муҳим доир ба миқдори ҲЭДД вобаста аз ҷинси таҳқиқшудагон муайян нашуд ва дар мардон он ба ҳисоби миёна $4,8 \pm 0,5 \times 10^4$ /л ва дар занон - $5,8 \pm 0,4 \times 10^4$ /л ташкил намуд ($p > 0,05$). Нишон дода шуд, ки бо афзоиши вазни бадан дар нафарони гирифтори фарбеӢии дараҷаи 1, 2 ва 3 дар муқоиса бо шахсони вазни муътадил дошта миқдори ҲЭДД тамоюли зиёдшавӣ дошта мутаносибан то 41,1%, 89,5% ва 134,7% бештар шудаанд. Коррелятсияи нишондохди ҷисмонии таҳқиқшудагон бо миқдори ҲЭДД нишон дод, ки вазни бадан ($r=0,70$; $p < 0,05$), шохиси вазни бадан ($r=0,70$; $p < 0,05$), кутри миён ($r=0,55$; $p < 0,05$), ронҳо ($r=0,58$; $p < 0,05$) ва гардан ($r=0,48$; $p < 0,05$), алоқаи мусбӣи коррелятсионӣ бо зиёдшавии миқдори хучайраҳои эндотелиалӣ доранд. Ҷинс, баландии қад ва синну сол ба таври муҳим бо инкишофи дисфунксияи эндотелий вобаста набуданд.

Калидвожаҳо: вазни зиёдтӣ, фарбеӢӣ, дисфунксияи эндотелий, хучайраҳои эндотелиалии даврзананда.

ОСОБЕННОСТИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОЖИРЕНИИ

В статье приведены результаты первого опыта изучения в Республике Таджикистан маркера эндотелиальной дисфункции у 64 человек с нормальной массой тела и ожирением. Средний возраст обследованных составил $45,2 \pm 1,7$ лет. Среди обследованных 24 (37,5%) явились лицами мужского и 40 (62,5%) – женского полов. Содержание ЦДЭК у обследованной группы в среднем было на 10% выше от референсных значений и составило $5,5 \pm 0,3 \times 10^4$ /л. Не отмечалось значимого различия содержания ЦДЭК по гендерной принадлежности обследованных и составило в среднем $4,8 \pm 0,5 \times 10^4$ /л у мужчин и $5,8 \pm 0,4 \times 10^4$ /л у женщин, соответственно ($p > 0,05$). Показано, что с увеличением массы тела у лиц с ожирением 1, 2 и 3 степеней, по сравнению с респондентами с нормальным весом, отмечается пропорциональный рост числа ЦДЭК на 41,1%, 89,5% и 134,7%, соответственно. Ранговая корреляция физических показателей респондентов с содержанием ЦДЭК показала, что масса тела ($r=0,70$; $p < 0,05$), ИМТ ($r=0,70$; $p < 0,05$), окружность талии ($r=0,55$; $p < 0,05$), бедер ($r=0,58$; $p < 0,05$) и шеи ($r=0,48$; $p < 0,05$) имели положительную корреляционную связь с увеличением числа эндотелиальных клеток. Пол, рост и возраст значимо не ассоциировались с развитием эндотелиальной дисфункции.

Ключевые слова: избыточная масса тела, ожирение, эндотелиальная дисфункция, циркулирующие эндотелиальные клетки.

FEATURES OF ENDOTHELIAL DYSFUNCTION IN OBESITY

The article presents the results of the first experience of studying in the Republic of Tajikistan a marker of endothelial dysfunction in 64 people with normal body weight and obesity. The average age of the surveyed was 45.2 ± 1.7 years. Among those surveyed, 24 (37.5%) were males and 40 (62.5%) were females. The content of circulating desquamated endothelial cells (CDEC) in the examined cohort was on average 10% higher than the reference values and amounted to $5.5 \pm 0.3 \times 10^4/l$. There was no significant difference in the content of CDEC by gender of the examined and averaged $4.8 \pm 0.5 \times 10^4/l$ in men and $5.8 \pm 0.4 \times 10^4/l$ in women, respectively ($p > 0.05$). It was shown that with an increase in body weight in persons with obesity of 1, 2 and 3 degrees, compared with respondents with normal weight, there is a proportional increase in the number of CDECs by 41.1%, 89.5% and 134.7%, respectively. The rank correlation of physical indicators of respondents with the content of CDEC showed that body weight ($r = 0.70$; $p < 0.05$), BMI ($r = 0.70$; $p < 0.05$), waist circumference ($r = 0.55$; $p < 0.05$), hips ($r = 0.58$; $p < 0.05$) and neck ($r = 0.48$; $p < 0.05$) had a positive correlation with an increase in the number of endothelial cells. Gender, height, and age were not significantly associated with the development of endothelial dysfunction.

Key words: overweight, obesity, endothelial dysfunction, circulating endothelial cells.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Абдуллозода Саид Муртазо* – ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, унвонҷӯи кафедраи эпидемиология. **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. Телефон: (+992)44 6003659. E-mail: saidxoja@gmail.com

Усмонова Гулнора Муқимовна - ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, доктори илмҳои тиббӣ, профессори кафедраи эпидемиологияи **Суроға:** 734026, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 344 03 93. E-mail: gulnora.usmanova.64@mail.ru

Қобилов Қобилҷон Кенҷаевич - ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, номзади илмҳои тиббӣ, ноиби ректор оид ба муолиҷа. **Суроға:** 734026, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, кӯчаи Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 440 88 87. E-mail: kobil76@mail.ru

Умарова Замира Ахмедовна – ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино, унвонҷӯи кафедраи эпидемиология. **Суроға:** 734026, , шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Сино 29-31. Телефон (+992) 372 24 45 83. E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

Сведения об авторах: *Абдуллозода Саид Муртазо* – ТГМУ им. Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, соискатель кафедры эпидемиологии. **Адрес:** 734026, , город Душанбе, Республика Таджикистанул. Сино 29-31. Телефон (+992) 44 600 36 59. E-mail: saidxoja@gmail.com

Усмонова Гульнора Муқимовна - д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии ТГМУ им. Абуали ибн Сино. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 344 03 93. E-mail: gulnora.usmanova.64@mail.ru

Кобилов Кобилҷон Кенҷаевич - ТГМУ им. Абуали ибн Сино, кандидат медицинских наук, проректор по лечебной работе. **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. Телефон (+992) 93 440 88 87. E-mail: kobil76@mail.ru

Умарова Замира Ахмедовна - ТГМУ им. Абуали ибн Сино, соискатель кафедры эпидемиологии/ **Адрес:** 734026, город Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Сино, 29-31. Телефон (+992)372244583. E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

Information about authors: *Abdullozoda Said Murtazo* - Candidate of Medical Sciences, Applicant of the Department of Epidemiology of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 44 600 36 59. E-mail: saidxoja@gmail.com

Usmanova Gulnora Mukimovna - MD, professor of the Department of Epidemiology of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 93 344 03 93. E-mail: gulnora.usmanova.64@mail.ru

Kobilov Kobilzhon Kendzhaevich - Candidate of Medical Sciences, vice-rector for treatment work of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 93 440 88 87. E-mail: kobil76@mail.ru

Umarova Zamira Akhmedovna - Applicant of the Department of Epidemiology of the Avicenna Tajik State Medical University. **Address:** 734026, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, 29-31 Sino street. Tel.: (+992) 372 24 45 83. E-mail: zamira.umarova2@gmail.com

ТДУ: 616.633.915

ТАҲҚИҚИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ СПЕКТРИ ЛИПИДӢ ДАР ЗАРДОБАИ ХУНИ БЕМОРОНИ ГИРИФТОРИ ФИШОРБАЛАНДӢ ВА БЕМОРИИ ИШЕМИКИИ ДИЛ

Раҳимов О.С., Холбеков А.Қ., Холова М.И., Мирсоқов Ҳ.С.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Вайроншавии модарзодӣ ва пайдошудаи мубодилаи липидҳо сабаби аз ҳама васеъ паҳншудаи бемориҳои системаи дилу рағҳо ба шумор меравад [1,3,10]. Мувофиқи маълумоти Ташкилоти Умумичаҳонии Тандурустӣ на камтар аз 10 %-и аҳолии сайёраи Замин аз ягон осеббинии мубодилаи липопротеинӣ (дислиппротеинемия) азият мекашанд. Дар асосии патогенези бемориҳои ишемикии дил, мағзи сар ва андоми поёнӣ, як қатор шаклҳои гипертензияи артериявӣ, инфаркти миокард ва инчунин диабети қанд, вайроншавии мубодилаи холестерин ва липопротеинҳо, инкишофи атеросклероз меҳобад [8, с.9].

Бемории дилу рағҳо дар чаҳони муосир сабаби асосии фавтияти одамон ба шумор меравад. Дар алоқа бо ин, таҳқиқи механизмҳои морфофизиологӣ ва биохимиявии мубодилаи липидҳо дар организми одам ҳам аҳамияти калони илмӣ ва ҳам таҷрибавӣ дорад [2, с.7].

Дар сохтори фавтияти аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон мавқеи аввалро бемориҳои дилу рағҳо дорад, ки асосии морфологӣ онро атеросклероз ташкил медиҳад. Дар соҳаи омӯзиши этиопатогенези атеросклероз дар қатори баландшавии дараҷаи холестерин, липопротеинҳои зичиашон паст (ЛПЗП), инчунин тадқиқотҳо бахшида ба ҷанбаҳои гуногуни равандҳои оксидшавӣ ё туршшавӣ, хусусан равандҳои оксидшавии перекиси липидҳо ва липопротеинҳо гузаронида мешаванд [4,6,8,9]. Тасдиқ карда шудааст, ки аз ҳама липопротеинҳои зичиашон паст атерогенӣ он холестерин ба шумор меравад, ки аз ЛПЗП-и туршшуда бой мебошад. Он фаъолона аз тарафи макрофағҳо дар девори рағҳо дастгир шуда, ҳолати мазкур ба захирашавии эфирҳои холестерини барзиёдатеъ дар макрофағҳо оварда мерасонад. Дар натиҷаи трансформасия онҳо ба ҳучайраҳои кафкдор– нишонаи морфологӣ атеросклероз табдил меёбанд [5, с. 8].

Тасаввурот оиди нақши вайроншавии мубодилаи липидҳо дар патогенези атеросклероз гуногун мебошанд ва ба ҳам муҳолифанд. Аз нуктаи назари муосир мо мегӯем: «Бе липопротеинҳои атерогенӣ мавҷудияти атеросклероз ғайриимкон аст». Маҳз онҳо субстрати якумин ба шумор мераванд, ки ба равандҳои атеросклеротикӣ оғоз мебахшанд.

Аз ин рӯ, мақсади кори тадқиқотии мо омӯзиши нишондиҳандаҳои спектри липидии хун ҳангоми вайроншавии мубодилаи липидҳо дар мардони гирифтори бемориҳои фишорбаландӣ ва ишемияи миокарди дил ба шумор меравад.

МАВОД ВА УСУЛҲОИ Омӯзиш

Таҳқиқотҳои илмӣ дар лаборатории клиникии Маркази ҷумҳуриявии «Шифобахш» ва кафедраи морфологӣ дар соли 2021-2022 гузаронида шуд. Дар ин муддат дар 88 нафар одамон таҳқиқ карда шуд. Нафарони синчидашударо мардони аз синни 24-сола боло ташкил доданд. Синни миёнаи беморони тадқиқшуда $54,4 \pm 2,34$ солро ташкил медиҳад. Гурӯҳи санҷиширо мардоне, ки баъди муоинаи тиббиро гузаштанд ва тақрибан солим эътироф мешуданд, ташкил намуда, миқдори онҳо - 20 нафарро дарбар мегирифт. Синну соли миёнаи онҳо - $40,6 \pm 1,86$ солро ташкил мекард. Дар таҳқиқот 20 беморе, ки аз фишорбаландии дараҷаи I; 28 бемор бо фишорбаландии дараҷаи II ва 20 мардони дорони бемории ишемикии дил иштирок намуданд.

Хун аз венаи оринҷи дасти беморон барои таҳлил гирифта шуд. Нишондиҳандаҳои биохимиявии хуни канорӣ беморонро муайян кардем. Нишондиҳандаҳои зерини биохимиявии зардобаи хунро таҳқиқ намудем:

нишондиҳандаҳои спектри липидӣ - холестерини умумӣ, триглитсеридҳо, ЛПЗХП, ЛПЗБ, ЛПЗП.

Таҳқиқоти нишондиҳандаҳои мубодилаи липидӣ ва липопротеинҳо (ЛП), холестерин (ХС) дар фарқият аз дигар санҷишҳои таҳлилии дорои аҳамияти иҷтимоӣ мебошад, барои он ки ин чорабиниҳоро вобаста ба пешгирии бемориҳои дилу рағҳо талаб менамоянд.

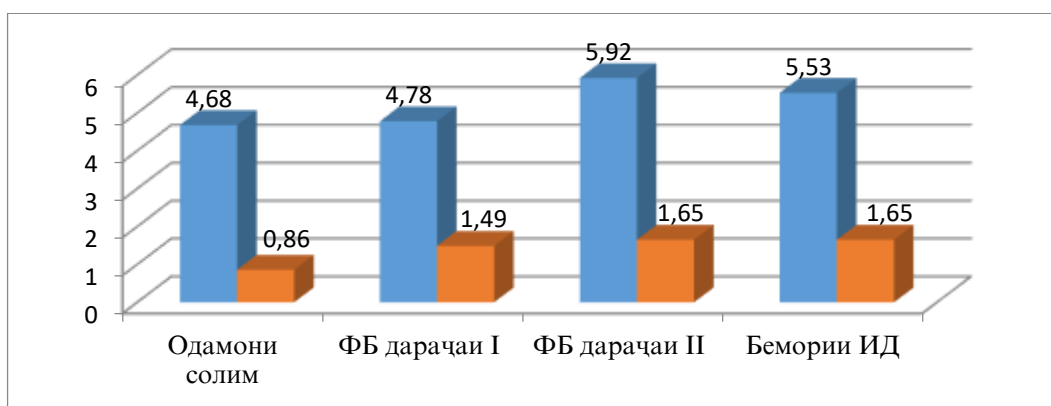
НАТИҶАИ ТАДҚИҚОТ

Дар кори таҳқиқотии худ мо ба омӯзиши нишондиҳандаҳои спектри липидии зардбаи хун (концентратсияи умумии холестерин, триглицеридҳо, липопротеинҳои зичиашон баланд (ЛПЗБ), липопротеинҳои зичиашон паст (ЛПЗП), липопротеинҳои зичиашон хеле паст (ЛПЗХП) дар беморон машғул шудем.

Чӣ тавре аз чадвал бармеояд, нишондиҳандаҳои спектри липидии зардбаи хун дар одамони солим аз ҳудуди меъёри физиологие, ки дар амалияи тандурустӣ қабул шудааст, берун намебарояд. Дар мардони бемор параметрҳои мазкур дар сатҳи болоии ҳудуди меъёр ё аз он болотар буданд. Аммо, агар критерияҳои лаборатории нобасомонии мубодилаи липидӣ, ҳафви инкишоф ва тадриҷан шиддатёбии атеросклерозро баҳо диҳем, дар шахсони аз тарафи санҷидашуда мавҷуд аст: миқдори идеалии холестерини умумӣ дар хун < 4 ммол/л; миқдори дилҳо < 5,2 ммол/л; миқдори ҳадди сарҳади 5,2-6,5 ммол/л ва миқдори аномалӣ > 6,5 ммол/л.

Чӣ тавре ки маълум аст, ҳолати мубодилаи липидӣ аз синнусол ва аз нақши интегратсияи системаи марказии асаб (СМА) вобаста аст. Як қатор омилҳои муҳити беруна метавонад дискоординатсияи кори системаҳои олии танзими мубодилаи липидӣ ва пайдоиши гиперхолестеринемияи ва гиперлипопротеидемияи эндогенӣ ба амал оранд. Яке аз омилҳои васеъпаҳншудае, ки қобилияти вайронкунии механизмҳои олии танзими мубодилаи липидиро доранд, метавонад шиддатнокӣ ва аз андозаи зиёд шиддатнокии тӯлонӣ ва функционалии СМА бошад, ки онҳо доимо дар ҳаёти одами муосир мавҷуданд.

Дар тадқиқоти мо баландшавии дараҷаи холестерини умумӣ бештар аз 5,2 ммол/л дар мардони аз фишорбаландии дараҷаи II ва бемории ишемики дил азият мекашанд ($P < 0,001$), дар муқоиса аз мардони солим ва беморони дорои фишорбаландии дараҷаи I ба қайд гирифта шуд (диаг.1).



Диаграммаи 1. Концентратсияи холестерини умумӣ ва триглицеридҳо дар зардбаи хуни мардони бемори дорои фишорбаландӣ ва ишемики дил

Чадвал. Нишондиҳандаҳои спектри липидии зардбаи хуни мардони гирифтори фишорбаландӣ ва бемории ишемики дил

Нишондиҳандаҳо Гурӯҳҳо	Холестерини умумӣ, N=5,2-6,5 ммол/л	Триглицеридҳо, N=0,51-1,86 ммол/л	ЛПЗБ, N = 0,9-1,8 ммол/л	ЛПЗП, N = 2,37-4,36 ммол/л	ЛПЗХП, N = 0,47-0,65 ммол/л	Индекси атерогеннокии , N → 2 у.е.
Одамони солим (n=20)	4,68±0,08	0,86±0,04	1,73±0,03	2,48±0,06	0,41±0,02	1,71±0,05

Фишорбаландии дараҷаи I (n=20)	4,78±0,11	1,49±0,03	1,51±0,04	3,46±0,08	0,68±0,02	2,20±0,07
Фишорбаландии дараҷаи II (n=28)	5,92±0,21	1,65±0,02	1,65±0,04	3,86±0,06	0,76±0,01	2,55±0,10
Бемории ишемикии дил (n=20)	5,53±0,04	1,65±0,01	1,04±0,01	3,77±0,01	0,75±0,01	4,33±0,06

Эзоҳ: n – миқдори одам; N – меъёр

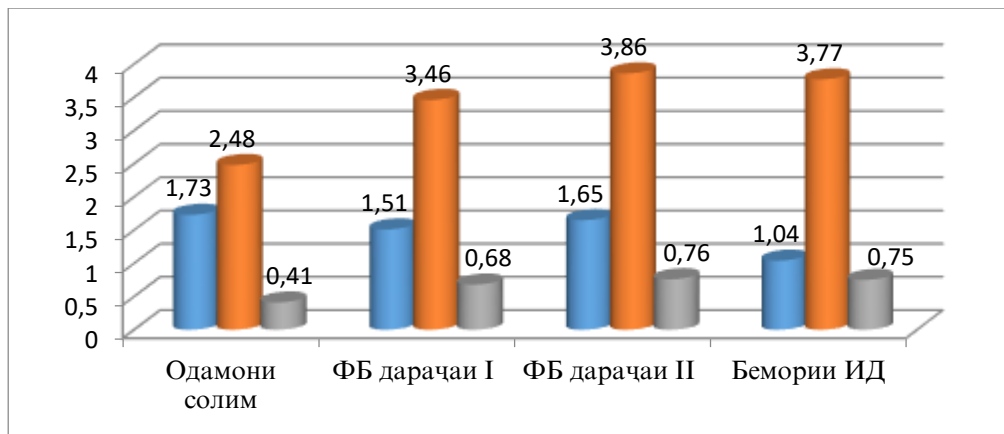
Таҳлили хуни мардони дорои фишорбаландии дараҷаи I нишон медиҳад, ки аз ҷиҳати мавҷудияти холестерини умумӣ дар зардобаи хун дар муқоиса аз нишондиҳандаи мазкур одамони солим фарқияти саҳеҳ муайян карда нашуданд.

Чӣ тавре аз ҷадвал бармеояд, баландшавии боэътимоди концентратсияи триглицеридҳо дар бемори дорои фишорбаландии дараҷаи I дар муқоиса аз мардони солим ба қайд гирифта шуд ($P < 0,001$). Инчунин дар муқоиса аз шахсони солим пастшавии саҳеҳи дараҷаи ЛПЗБ дар хуни беморони дорои фишорбаландии дараҷаи I мушоҳида карда мешавад. Тадқиқотҳои минбаъда нишон доданд, ки дар мардони дорои фишорбаландии дараҷаи I миқдори ЛПЗП ва ЛПЗХП дар зардобаи хун ва инчунин коэффитсиенти атерогеннокӣ назар ба мардони солим боэътимод баланд мебошад. Коэффитсиенти атерогеннокӣ дар беморони дорои фишорбаландии дараҷаи I > 2 воҳид буда, аз нишондиҳандаи меъёри баланд мебошад (диаг.2).

Таҳлили нисбатан ботафсили спектри липидии хуни мардоне, ки аз фишорбаландии дараҷаи II азият мекашанд, нишон дод, ки баландшавии боэътимоди миқдори холестерини умумӣ дар зардобаи хуни онҳо дар муқоиса аз нишондиҳандаи ҳамшабеҳ дар мардони солим ва беморони фишорбаландии дараҷаи I муайян карда шуд ($P < 0,001$). Гайр аз ин, баландшавии боэътимоди концентратсияи триглицеридҳо дар беморони фишорбаландии дараҷаи II дар муқоиса аз мардони солим ва беморони фишорбаландии дараҷаи I ба қайд гирифта шуд ($P < 0,001$). Инчунин пастшавии саҳеҳи ($P < 0,05$) дараҷаи ЛПЗБ дар зардобаи хуни беморони дорои фишорбаландии дараҷаи II дар муқоиса бо ин нишондиҳанда дар шахсони солим ва баландшавии боэътимоди параметри мазкур қиёсан аз беморони дорои фишорбаландии дараҷаи I мушоҳида мешавад ($P < 0,05$). Тадқиқотҳои минбаъда нишон доданд, ки дар ҳамаи мардони фишорбаландии дараҷаи II миқдори ЛПЗП ва ЛПЗХП дар зардобаи хун, ва инчунин коэффитсиенти атерогеннокӣ боэътимод ($P < 0,01$; $P < 0,001$) назар ба шахсони солим ва беморони фишорбаландии дараҷаи I баланд мебошад (диаг. 2). Коэффитсиенти атерогеннокӣ дар беморони дорои фишорбаландии дараҷаи II > 2 воҳид буда, далели мазкур аз дараҷаи ҳафви инкишофи атеросклероз ва бемории ишемикии дил дар беморони мазкур шаҳодат медиҳад.

Ҳангоми патологияи иловагӣ ва атеросклерози инкишофёбанда равандро эстерификатсияи холестерин дар ЛПЗБ ва нақлиёти он вайрон мешавад. Дараҷаи холестерин дар таркиби ЛПЗБ кам гашта, дар натиҷаи молекулаи ЛПЗБ ҳосияти навро пайдо мекунад. Он қобилияти нест кардани холестеринро аз сатҳи ҳуҷайраҳои эндотелии рағҳо гум мекунад. Норасоии холестерин дар молекулаи ЛПЗБ – омили ҳафви бемории ишемикии миокард мебошад.

Девори рағҳо тақрибан барои липопротеинҳо ва холестерин ногузaronанда аст. Аммо, ҳангоми гиперхолестеринемия, зиёдшавии секретсияи адреналин, ангиотензин, брадикинин, серотонин, ҳодисаҳои норасоии оксигенӣ ва дигар ҳолат экстремалӣ дохилшавии липопротеинҳо ба мембранаи рағҳо меафзояд.



Диаграммаи 2. Динамикаи концентратсияи липопротеинҳои зичиашон гуногун дар зардобаи хуни мардони бемори системаи дилу рағҳо

Ҳангоми ин кашидавии ҳуҷайраҳои эндотелӣ ба амал омада, сӯрохиҳои эндотелӣ аз 75 то 200 нм калон мешаванд.

Ба сӯрохиҳои қабати эндотелӣ мембранаи рағҳо липопротеинҳои атерогенӣ– ЛПЗХП ва ЛПЗП дохил мешавад. Гузариши липопротеинҳо тавассути сӯрохиҳои эндотелӣ бо роҳи эндоситози махсус ва номахсус таъмин карда мешавад. Дар организми солими ҷавон липопротеинҳо ба бофтаҳо бо ёрии эндоситози махсус ворид мешаванд: ретсепторҳои махсуси сафедавӣ дар мембранаи ҳуҷайравӣ бо ЛПЗП пайваст шуда, онро ба дохили ҳуҷайра мекашад.

Ҳамин тавр, гиперлипидемия, дохилшавии беназорати липопротеинҳо ба девори рағҳо, озодашавии холестерин аз молекулаҳои ЛПЗП ва вайроншавии ихроҷи он аз ҳуҷайраҳои мембранаи рағҳо, боздории истифодабарии холестерин дар чигар ба пайдошавии атеросклероз ва бемории ишемикии миокард оварда мерасонад.

Ҳангоми таҳлили нишондиҳандаҳои лаборатории спектри липидии зардобаи хун дар мардоне, ки аз бемории ишемикии дил азият мекашанд (ҷадв.), аз меъёр дуршавӣ муайян карда шуд: миқдори баланди холестерини умумӣ, триглицеридҳо, ЛПЗХП, ЛПЗП, инчунин зиёдшавии коэффитсиенти атерогеннокӣ ва пастшавии концентратсияи ЛПЗБ.

Ҳангоми таҳлили нисбатан васеи параметрҳои спектри липидии зардобаи хун дар мардоне, ки аз бемории ишемикии дил азият мекашанд, натиҷаҳои зерин ба даст омаданд: баландшавии саҳеҳи миқдори холестерини умумӣ дар зардобаи хуни мардони дорои бемории ишемикии дил (гиперхолестеринемияи миёна), дар муқоиса аз гурӯҳи санҷишӣ ба қайд гирифта шуд ($P < 0,001$). Миқдори триглицеридҳо низ дар зардобаи хуни беморони дорои бемории ишемикии дил назар ба мардони солим баланд буд ($P < 0,001$). Дар мардон бо бемории ишемикии дил миқдори ЛПЗБ дар хун боэътимод паст мебошад ($P < 0,001$), дар муқоиса дар мардони солим. Ҷӣ тавре аз ҷадвал бармеояд, концентратсияи ЛПЗХП, ЛПЗП ва коэффитсиенти атерогеннокӣ дар бемороне, ки аз бемории ишемикии дил азият мекашанд, назар ба мардони солим баланд мебошад.

Тадиқотҳои мо нишон доданд, ки тағйирёбии спектри липидии хун дар беморони мо ҷой доштанд ва тағйиротҳои мо аз нуктаи назари омӯрӣ аҳамиятдор буда, аз намуди беморӣ вобастагӣ дорад.

Ҳамин тавр, дар беморони дорои бемории ишемикии дил эҳтимолияти баланди инкишофи атеросклероз мавҷуд аст, зеро коэффитсиенти атерогеннокӣ дар онҳо > 4 воҳид; дар беморони дорои фишорбаландии дараҷаҳои I ва II эҳтимолияти кам вучуд дорад - коэффитсиенти атерогеннокӣ < 3 воҳид; эҳтимолияти миёнаи коэффитсиенти атерогеннокӣ- аз 3 то 4 воҳид. Вайроншавии мубодилаи липидӣ ҳангоми инкишофи атеросклероз инчунин тағйироти сифатӣ хос мебошад. Зеро, қисми холестеринэстерҳо, ки девори рағҳо меафзоянд, бо кислотаҳои ҷарбии сер пайваст мешаванд ва аз ҷиҳати метаболиктикӣ нофаъол мегарданд. Липопротеинҳо инчунин тағйиротҳои сифатӣ ба намуди гиперлипидемияи типии муайян дар натиҷаи зиёдшавии миқдори холестерин, фосфолипидҳо ва сафедаҳо аз сар мегузаронанд. Миқдор ва таркиби фосфолипидҳо, таносуби онҳо бо холестерин низ тағйир ёфта, аз он устувории коллоидӣ дар хун вобаста аст. Ҳангоми атеросклероз аз ҳисоби гипертриглицеридемия гиперлипидемия инкишоф меёбад, ки липопротеинҳоро дағалдисперсӣ ва камҳалшаванда мегардонанд. Дигаргуншавии ҳолати агрегатии липидҳо

ҳангоми тағйиёбии начандон калони холестеринемия ба тарафи калоншавӣ ба афзудани гузарониши рағҳо ва липоидоз мусоидат мекунад.

АДАБИЁТ

1. Бритов, А.Н. Артериальная гипертония у больных с ожирением: роль лептина /А.Н. Бритов, О.В. Молчанова, М.М. Быстрова // Кардиология. – 2002. – Т. 42, № 9. – С. 69–71.
2. Буеверова Е.Л. Нарушения липидного обмена у больных с метаболическим синдромом: дис. канд. мед. наук. Москва, 2009; 174 с.
3. Долженко М.Н. Пациент с ишемической болезнью сердца и хроническим стеатогепатитом: как проводить гиполлипидемическую коррекцию // Украинский Мед Журнал. - 2007. -№57(1). -С. 8-11.
4. Комарова Л.Н. Определение липидного профиля и склонности к ожирению у студентов / Л.Н.Комарова и др // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1-1. – С. 32-36;
5. Мартынов, А.И. Систолическое артериальное давление и изолированная систолическая артериальная гипертензия /А.И. Мартынов //Кардиология. – 2002. – № 2. – С. 3–5.
6. Холбеков А.Ҷ. Таҳқиқи нишондиҳандаҳои спектри липидӣ дар хуни беморони фишорбаланд ва ишемикии дил / А.Ҷ.Холбеков, Ш.Н.Ғолибов, М.М.Хусейнов // Мав. конф. ҷумҳ.илмию назар. ҳайати устод. корм. ДМТ бахшида ба ҷашнҳои 30-солагии Истиқлоли давлатии Ҷумҳурии Тоҷикистон, 110-солагии Шоири халқии Тоҷикистон, Ҷаҳрамони Тоҷикистон Мирзо Турсунзода, 110-солагии Нависандаи халқии Тоҷикистон Сотим Улуғзода ва “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040), - 2021. -С.445-446
7. Шишкина Л.Н. Липиды эритроцитов крови и их функциональная активность / Л.Н. Шишкина, О.Г. Шевченко // Успехи современной биологии, 2010 г. — том 130. № 6. — С. 587-602.
8. Cabezas Gelabert R. Effect of ursodeoxycholic acid combined with statins in hypercholesterolemia treatment: a prospective clinical trial //Rev Clin Esp. -2004. - V. 204(12): pp.632-635.
9. Mamedov M, Suslonova N, Lisenkova I. et al. Metabolic syndrome prevalence in Russia: Preliminary results of a cross-sectional population study // Diabetic and Vascular Disease research. -2007; -№4 (1). - pp.46-47.
10. Ramsay, J.E. Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways/ J.E. Ramsay [et al.] // J Clin Endocrinol Metab. - 2002. - V.87. - P.4231-4237.

ТАҲҚИҚИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ СПЕКТРИ ЛИПИДӢ ДАР ЗАРДОБАИ ХУНИ БЕМОРОНИ ГИРИФТОРИ ФИШОРБАЛАНДӢ ВА БЕМОРИИ ИШЕМИКИИ ДИЛ

Дар мақолаи мазкур таҳқиқи нишондиҳандаҳои спектри липидӣ дар зардобаи хуни беморони гирифтори фишорбаландӣ ва бемории ишемикии дил омӯхта шудааст. Нишон дода шудааст, ки гиперлипидемия ва дохилшавии беназорати липопротеинҳо ба девори рағҳо, озодшавии холестерин аз молекулаҳои ЛПЗП ва вайроншавии ихроҷи он аз ҳуҷайраҳои мембранаи рағҳо, боздории истифодаи холестерин дар ҷигар ба инкишофи атеросклероз ва бемории ишемикии миокард оварда мерасонад. Муайян карда шудааст, ки баландшавии саҳеҳи микдори холестерини умумӣ ва триглицеридҳо дар зардобаи хуни мардони гирифтори бемории ишемикии дил дар муқоиса аз гурӯҳи санҷишӣ ба қайд гирифта шуд. Дар мардон бо бемории ишемикии дил дар муқоиса дар мардони солим микдори ЛПЗБ дар хун боэътимод паст мебошад. Ҳангоми таҳлили нишондиҳандаҳои лаборатории спектри липидии зардобаи хун дар мардони гирифтори бемории ишемикии дил муайян карда шуд, ки микдори холестерини умумӣ, триглицеридҳо, ЛПЗХП, ЛПЗП баланд шуда, зиёдшавии коэффитсиенти атерогеннокӣ ва пастшавии консентратсияи ЛПЗБ ба қайд гирифта мешавад.

Калидвожа: спектри липидӣ, холестерини умумӣ, триглицеридҳо, ЛПЗБ, ЛПЗП, ЛПЗХП, индекси атерогеннокӣ, фишорбаландӣ, бемории ишемикии дил.

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ С ГИПЕРТОНИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

В данной статье изучены показатели липидного спектра в сыворотке крови больных с гипертонией и ишемической болезнью сердца. Показано, что гиперлипидемия и неконтролируемое поступление липопротеинов в стенки сосудов, высвобождение холестерина из молекул ЛПНП и нарушение его выхода из клеток оболочки кровеносных сосудов, угнетение использования холестерина в печени приводит к развитию атеросклероза и ишемической болезни сердца. Установлено, что в сыворотке крови мужчин с ИБС, по сравнению с контрольной группой зафиксировано достоверное увеличение количества общего холестерина и триглицеридов. У мужчин с ИБС, по сравнению со здоровыми мужчинами, количество ЛПВП в крови достоверно низкое. При анализе лабораторных показателей липидного спектра сыворотки крови у мужчин с ИБС выявлено увеличение количества общего холестерина, триглицеридов, ЛПОНП, ЛПНП и повышение коэффициента атерогенности и уменьшение концентрации ЛПВП.

Ключевые слова: липидный спектр, общий холестерин, триглицериды, ЛПНП, ЛПОНП, ЛПВП, индекс атерогенности, гипертония, ишемическая болезнь сердца.

STUDY OF LIPID SPECTRUM IN THE BLOOD SERUM OF PATIENTS WITH HYPERTENSION AND CORONARY HEART DISEASE

This article studied the lipid spectrum in the blood serum of patients with hypertension and coronary heart disease. It has been shown that hyperlipidemia and uncontrolled entry of lipoproteins into the walls of blood vessels, the release of cholesterol from LDL molecules and disruption of its release from the cells of the lining of blood vessels, inhibition of the use of cholesterol in the liver leads to the development of atherosclerosis and coronary heart disease. It was found that in the blood serum of men with coronary artery disease, compared with the control group, a significant increase in the amount of total cholesterol and triglycerides was recorded. In men with coronary artery disease, compared with healthy men, the amount of HDL in the blood is significantly low. The analysis of laboratory parameters of the blood serum lipid spectrum in men with coronary artery disease revealed an increase in the amount of total cholesterol, triglycerides, VLDL, LDL and an increase in the atherogenic coefficient and a decrease in the concentration of HDL.

Key words: lipid spectrum, total cholesterol, triglycerides, LDL, VLDL, HDL, atherogenic index, hypertension, coronary heart disease.

Маълумот оиди муаллифон: *Раҳимов Охунҷон Салимбоевич*- Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи морфологии факултети тиббӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) (+992) 888 84-88-55.

Холбеков Аслиддин Ҷумъаевич - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи морфологии факултети тиббӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х. Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 937 70-20-17. **E-mail:** akholbek@list.ru

Холова Муслима Иномҷоновна- Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи морфологии факултети тиббӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 777 00-14-91.

Мирсоқов Ҳабибҷон Сухайлиддинович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи морфологии факултети тиббӣ. **Адрес:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х. Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 777 09-53-37.

Сведения об авторах: *Рахимов Охунҷон Салимбоевич* - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры морфологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 907 31-00-85.

Холбеков Аслиддин Ҷумъаевич - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 93770-20-17. **E-mail:** akholbek@list.ru

Холова Муслима Иномҷоновна - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры морфологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 777 00-14-91.

Мирсоқов Ҳабибҷон Сухайлиддинович - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры морфологии медицинского факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** (+992) 777 09-53-37.

Information about the authors: *Kholbekov Asliddin Jumaevich* - candidate of biological sciences, associate professor Department of morphology of the medical faculty of the Tajik National University. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave. 139. **Phone:** (+992) 937 70-20-17. **E-mail:** akholbek@list.ru

Rahimov Okhunjon Salimboevich - assistant of the Department of morphology, medical faculty of the Tajik National University. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave. 17. **Phone:** (+992) 888 84-88-55.

Kholova Muslima Inomjonovna - assistant of the Department of morphology, medical faculty of the Tajik National University. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave. 17. **Phone:** (+992) 777 00-14-91.

Mirsoqov Habibjon Suhayliddinovich - assistant of the Department of morphology, medical faculty of the Tajik National University. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave. 17. **Phone:** (+992) 777 09-53-37.

*Бозорова Р.С., Алиева С. Д., Холмуродова З.А., Мастонова Л.Ю. Курбонова Г. Ш,
Бидонова Н.К.*

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муҳимият. Бемории сил дар саросари ҷаҳон ба самти афзалиятноки тандурустӣ мансуб мебошад. Бемории мазкур аз тарафи экспертҳои ТУТ ҳамчун масъалаи тиббии иҷтимоии ҷаҳонии насли башар эътироф шудааст. Маълум аст, ки акнун сеяки аҳолии сайёра ба бемории сил сироятёфта мебошад ва патологияи мазкур боиси зарари азими иқтисодӣ ва биологӣ мегардад. Ҳамасола дар ҷаҳон 9-10 миллион нафар ба бемории сил гирифтдор мешаванд, ки аз ҷумла 300 ҳазор нафари онҳоро кӯдакон ташкил мекунад [ТУТ, 2014, ТУТ, 2017, ТУТ, 2018, Нуртазина Ж.Б, 2016].

Солҳои охир афзоиши басомади паҳншавии бемории сил далели хеле ташвишвар мебошад.

Дар Тоҷикистон ҳолати бемории сил вазъияти барои ҷомеа хатаровар ба ҳисоб меравад. Баъди эълони истиқлолият дар кишвар, дар робита бо фаро расидани бӯҳрони сиёсӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоӣ басомади бемории сил хеле боло рафт ва ба ҳайси яке аз масъалаи мубрами иҷтимоӣ-тиббӣ ҳаллу фасли худро талаб мекард. Бо дар назардошти басомади баланди паҳншавӣ, оризаҳо ва ғавт аз бемории сил, масъалаи мазкур ҳамчун самти афзалиятнок ба Стратегияи миллии саломатии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2010 – 2020 ворид карда шуд. Дар асоси санади номбурда дар замонҳои ҳозира Нақшаи стратегияи миллии ҷимояи аҳоли аз бемории сил дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи солҳои 2015-2020 амал мекунад [10].

Тибқи маълумоти ТУТ дар соли 2016 зарби арзёбии беморшавии сил 85 ҳолат ба 100 000 нафар аҳолиро ташкил намуда, дар миёни 53 кишвари минтақаи аврупоии ТУТ аз лиҳози андоза дар ҷойи панҷум қарор дошт [ТУТ, 2016].

Ғайр аз ин, муқаррар гардид, ки Тоҷикистон дар ҷаҳон ба ҳайси кишвари дорони нишондиҳандаҳои баланди бемории сили ба дору муқовим боқӣ мемонад, ки ҳамасола бемории мазкур дар 800 нафар шаҳрвандони кишвар ташхис мегардад [ТУТ, 2016].

Талафоти ҷиддии иҷтимоӣ ва иқтисодии ҷомеа аз бемории сили занони синни насловарӣ омили муҳим мебошад, чунки бемории мазкур ба коршоямӣ ва функцияи насловарии занон таъсири назарраси манфӣ расонида, боиси зарари беандозаи иқтисодӣ мегардад, зеро маълум аст, ки занон аз синни 15 то 49 – солагӣ нерӯи асосии истеҳсолкунанда мебошанд.

Соли 2014 дар миёни 5015 нафар бемороне, ки дар онҳо бори аввал шаклҳои гуногуни бемории сил ошкор шуда буд, занон 2247 нафар (44,8%) буданд, дар ин ҳол 1405 нафар (62,5%) – и онҳо дар синни насловарӣ буданд. Дар солҳои минбаъда (2016 ва 2017) шумораи гирифтдорони бемории сили узвҳои гуногун то 5241 ва 5243 афзоиш дошт, ки дар солҳои 2021 ҳамагӣ 4304 - нафар бори аввал муроҷиаткунандагон - 3793 (40,3%) аз онҳо занони синну соли кобили таваллуд-1119 нафар, Соли 2022 дар умум 4418-нафар бори аввал 3925 (39,7%), занони кобили таваллуд бошад 1008 – нафарро дар бар мегирад. Сабабаш бошад мутаносибан, ба беҳтар гардидани дастрасии хизматрасонии ҳадамоти зидди бемории сил дар саросари кишвар, ва методҳои навини ташхис (молекулярӣ, нури ва ғайра) вобаста мебошад [Манонов С. Т, 2016].

Ҳамин тавр, бо дарназардошти басомади баланди ошкорсозии бемории сил аз ҷумлаи занони синни насловарӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва ҳанӯз ба таври бояду шояд омӯхта нашудани масъалаҳои марбут бо зарурати солимсозии занони мубтало ба бемории сил, бо мақсади ҳифз ва барқароркунии функцияҳои насловарии онҳо, ҳамчун асос барои таҳқиқоти мазкур хизмат кардааст.

ТАВСИФИ УМУМИИ КОР

Мақсад. Коркард ва таҳияи тадбирҳо оид ба ҳифз ва барқароркунии функцияи насловарию занони гирифтори шаклҳои гуногуни бемории сил дар асоси омӯзиши таъсири бемории сил ба саломатии насловарию онҳо мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот:

1. Муқаррар сохтани симои тиббию иҷтимоии занони синни насловарӣ, ки ба бемории сил мубтало мебошанд.
2. Омӯхтани рафтори насловарӣ ва пешгирии ҳомилагии занон ҳангоми шаклҳои гуногуни бемории сил.
3. Коркарди тадбирҳо оид ба ҳифз ва барқароркунии функцияи насловарию занони мубтало ба шаклҳои гуногуни бемории сил.

Навгонии илмӣ. Тавсифномаи тиббию иҷтимоии занони мубтало ба шаклҳои гуногуни бемории сил арзёбӣ гардидааст. Вижагиҳои минтақавии пайдоиши бемории сил ошкор карда шудааст, ки аз инҳо иборат мебошанд ғайриқаноатбахш будани шароити манзилию маишӣ (дар як хона зистани 2 – 3 оила, пешбурди хочагии муштарак, ба қадри кофӣ набудани масоҳати манзилгоҳ ва манзили кироия номувофиқ бо меъёрҳои беҳдоштӣ, набудани шароити беҳдоштӣ ва беҳзистӣ, ғизои пастсифат), истиқомат дар минтақаҳои эндемикӣ оид ба бемории сил; савияи пасти таҳсилот, мақоми оилавӣ ва иҷтимоӣ; бекорӣ; дер мурочиат кардан ва огоҳии нокифояи аҳоли дар мавриди бемории сил. Ин омилҳои иҷтимоии мубтало будан ба бемории сил ба вижагиҳои минтақавии пайдоиш ва паҳншавии бемории мазкур дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мансуб мебошанд.

Басомади баланди ихтилолоти функцияҳои менструалӣ ва насловарӣ дар намудҳои дисминорея, гиперполиминорея, аминорея, безуретӣ, нигоҳ дошта натавонишани тифл дар беморони гирифтори бемории сил муқаррар гардида, дар зимн ошкор шудааст, ки зуҳуроти клиникалии патологияи гениталӣ ба вазнинӣ ва шакли бемории сил вобаста аст.

Аввалин бор дар Ҷумҳурии Тоҷикистон рафтори насловарӣ ва пешгирии ҳомилагии занони гирифтори шаклҳои гуногуни клиникалии бемории сил мавриди омӯзиш қарор дода шудааст.

Алгоритми таҳқиқ, муолича ва нигоҳубини занони синни насловарию гирифтори бемории сил таҳия ва аз лиҳози илмӣ асоснок карда шудааст.

Аҳаммияти амалии таҳқиқот. Беморони мубтало ба бемории сил ки гурӯҳи хатарнокро аз лиҳози пайдоиши ихтилолоти функцияи насловарӣ ташкил мекунанд, ошкор карда шудааст. Дар асоси таҳқиқоти баргузоргардида ва натиҷаҳои бадастомада маҷмӯаи тадбирҳо оид ба ҳифз ва барқароркунии функцияи насловарию занони мубтало ба шаклҳои гуногуни бемории сил таҳия ва пешниҳод гардидааст.

Алгоритми таҳия гардидаи мушоҳидаҳо ва нигоҳубини ин гурӯҳи беморон, бо дарназардошти шакли клиникалии бемории сил ба саривақт ошкорсозӣ ва муолиҷаи патологияи дастгоҳи насловарию занони мубтало ба бемории сил, коҳиш додани басомади ихтилолоти функцияҳои менструалӣ ва насловарӣ, беҳтар шудани нишондиҳандаҳои саломатии насловарию занон, муносибсозии рафтори насловарӣ, коҳиш додани маъюбшавӣ ва баланд бардоштани сифати зиндагии беморон мусоидат хоҳад намуд. Зарурати таҳқиқоти маҷмӯии беморони гирифтори бемории сил, нигоҳубини яқҷояи онҳо бо фтизиатрҳо, гинекологҳо ва пизишкони оилавӣ исбот карда шудааст.

МУҲТАВОИ ТАҲҚИҚОТ

Мавод ва методҳои таҳқиқот. Дар мувофиқат бо ҳадаф ва вазифаҳои таҳқиқоти мазкур 149 нафар занони синни қобили таваллуд мавриди таҳқиқ қарор дода шудаанд. Аз шумораи умумии занон 124 нафар бемори мубтало ба бемории сил 103 нафар дар Маркази миллии бемориҳои шуш, сил ва ҷарроҳии қафаси сина бистарӣ буданд. Аз ҷумла дар 81 нафар бемории сили шуш, дар 8 нафар – сили узвҳои чинсӣ ва дар 14 нафар

занон сили шуш ҳамроҳ бо сили узвҳои дигар ташхис гардида буд. Дар Маркази миллии бемориҳои шуш, сил ва ҷарроҳии қафаси сина ва дармонгоҳи машваратиро ташхисии Пажӯҳишгоҳи акушерӣ, гинекологӣ ва перинатологии Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии Ҷумҳурии Тоҷикистон (МД ПАГП ВТ ва ҲИ ҶТ) 21 нафар занон дар хусуси безуретӣ ва нигоҳ дошта натавонишани тифл мурочиат карданд, ки дар раванди таҳқиқ дар онҳо сили узвҳои ҷинсӣ ошкор гардид. Ин беморон дар гурӯҳи беморони гирифтори сили узвҳои ҷинсӣ шомил карда шуданд ва ҳамин тавр, шумораи беморони гирифтори сили узвҳои ҷинсӣ ба 29 нафар расид. Гурӯҳи назоратиро 25 нафар занони амалан солими синни насловарӣ ташкил намуд, ки дар дармонгоҳи машваратиро ташхисии МД ПАГП ВТ ва ҲИ ҶТ таҳқиқ шуда буданд.

Меъёрҳои ворид кардан ба гурӯҳи асосиро синни насловарӣ ва вучуд доштани сили ташхисгардидаи узвҳо ташкил мекард.

Меъёрҳои ворид кардан ба гурӯҳи назоратӣ мавҷудияти функсияи муътадили менструалӣ ва насловарӣ, набудани аломатҳои клиникӣ ва рентгенологии бемории сил ба ҳисоб мерафт.

Меъёри истисно занони аз синни 49 сола боло ва бемории сили сершумори муқовими дору буд.

Ҳамаи занони баҳисобгирифташуда барои иштирок дар баргузори таҳқиқот розигии худро изҳор намуданд.

Ҷанбаҳои тиббӣ иқтисодии бемории сил, аз ҷумла, сатҳи зиндагӣ, шароити маишӣ, мақоми иҷтимоӣ ва савияи таҳсилотӣ, анамнези ҳаёт ва бемориҳо, бемориҳои аз саргузаронидаи тифлӣ, ҷисмонӣ ва гинекологӣ, функсияи менструалӣ ва насловарӣ, норасогии вазни бадан ба шумор мераванд. Муоинаи умумиклиникӣ, таҳқиқоти дустаи вагиналӣ бо муоинаи гардани бачадон дар оинаҳо, таҳлили муфассали хун, таҳлили умумии пешоб, пажӯҳиши серологии хун ба воқуниши Вассерман гузаронида шуданд. Таҳқиқоти оид ба ангебандаҳои вирусии (ЦМВ, ВПГ), хламидийҳо, микоплазм, уреоплазм, гарднерелл, трихомонад ва кандид бо методи иммунофлюоресентӣ дар тарошаҳои гирифташуда аз канали сервикалии гардани бачадон, маҳбал ва роҳи пешоб анҷом дода шуд.

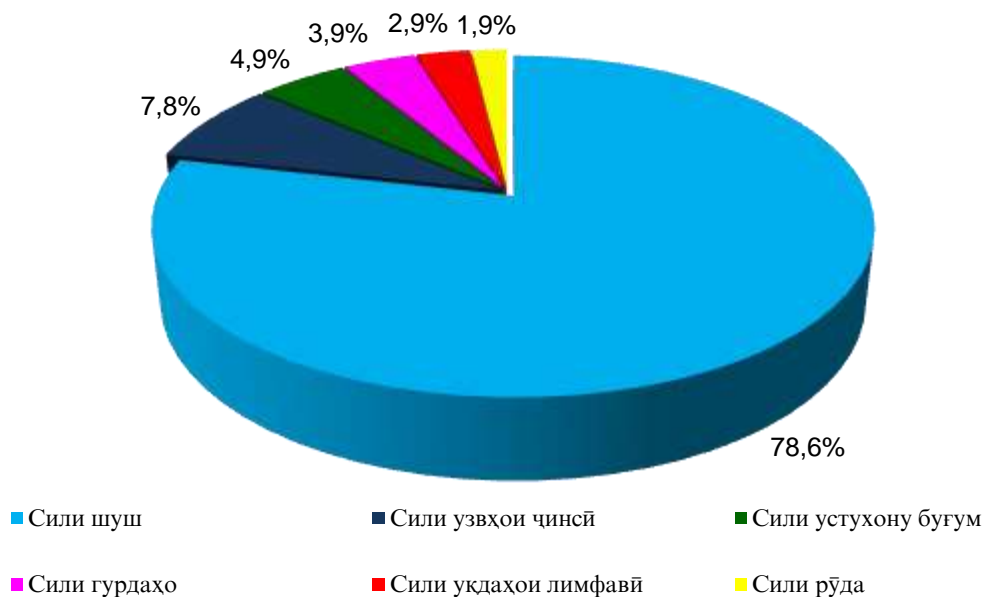
Антителҳои махсуси сироятҳои бо роҳи ҷинсӣ гузарандаро бо методи серологӣ ва муҳосибаи шохиси антителҳои синфи IgG бо ёрии тест-системаи иммуноферментӣ муайян карда шуд. Пажӯҳишҳои бактероскопӣ ва бактериологӣ бо методҳои микробиологии ошкорсозии МТБ дар тарашшуҳоти роҳҳои ҷинсӣ, хуни менструалӣ, тарошаҳои эндометрия ва шустаҳо аз ковокии бачадон роҳандозӣ гардиданд. Киштаи мавод дар муҳитҳои вижаи ғизодиҳии сунъӣ на кам аз се маротиба амалӣ гардид. Ташхиси бемории сили узвҳои ҷинсӣ тавассути воқуниши занҷирии полимеразӣ (ВЗП) гузаронида шуд.

Ҳамаи занони таҳқиқшуда дар Маркази миллии бемориҳои шуш, сил ва ҷарроҳии қафаси сина аз рӯйи нишондодҳо аз флюорография, рентгенография, томография, гирифтани намунаи туберкулинӣ гузаронида шуданд. Тадбирҳои муолиҷавӣ тибқи усули методикаи муосири DOTS, ки аз тарафи ТУТ тавсия шуда шудааст, дар ду марҳила гузаронида шуд. Барномаи муолиҷаи беморони мубтало ба сили гениталӣ аз 6 то 24 моҳ идома дошт.

Ба занони мубтало ба бемории сил пешгирии ҳомилагӣ дар намуди доруи гормоналии даҳонии (Регулон) ё истифодаи ҳалзунии дохилибачадонӣ таъйин карда шуданд. Сеяки (33,6%) беморони гирифтори бемории сил муолиҷаи иқлимдармонӣ ва муолиҷаи осоишгоҳӣ-курортиро сипарӣ намуданд.

НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ

Аз 103 нафар беморони бо методи яқбора мавриди таҳқиққароргирифта дар 81 (78,6%) нафар шакли шуши бемории сил ва дар 22 (21,4%) нафар занон сили ғайришушӣ ташхис гардид (расми 1).

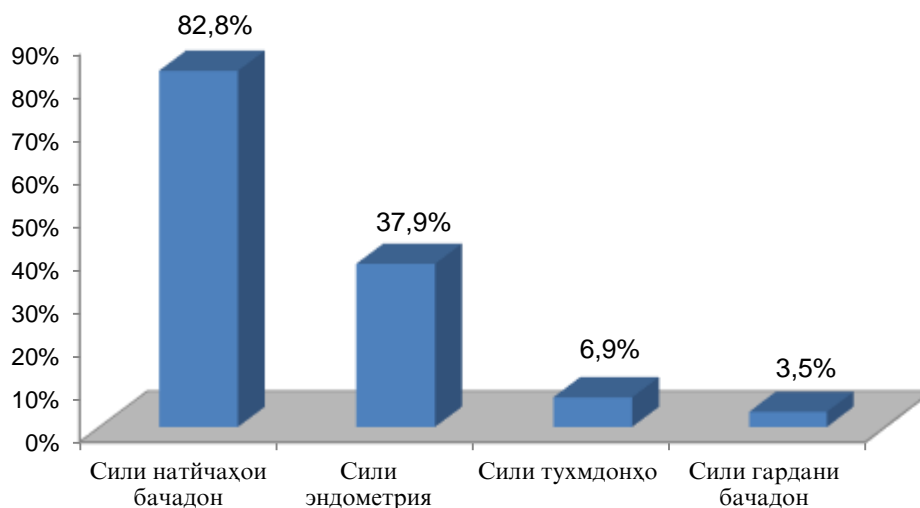


Расми 1. Сохтори бемории сили узвҳои занони таҳқиқшуда

Дар миёни беморони гирифтори шакли шушии сил дар аксарияти онҳо (86,4%) шакли клинӣ инфилтративии бемории сил муқаррар шудааст. Дар сохтори бемории сил шакли дуввуми клинӣ бемории сили пароканда (8,6%) мебошад. Бемории сили мавзӣ ва шакли аввалия танҳо дар ҳолатҳои алоҳида ошкор гардида, 2,5%-ро ташкил намуд. Дар вақти баргузори таҳқиқот беморони гирифтори бемории сили фиброзӣ - каверзӣ набуданд.

Шакли ғайришушии бемории сил дар 22 нафар беморон ошкор гардид, ки 21,4% ҳолатҳоро ташкил дод. Аз ҷумлаи онҳо бештар бемории сили узвҳои ҷинсӣ ва роҳҳои пешоб (11,6%) ташхис гардид, дар зимни шакли ғайришушии бемории сил дар аксарияти занон сили гениталӣ муайян карда шуд, ки имкон дорад ба мурочиати занони синни насловарӣ бо сабаби безуретӣ ва нигоҳ дошта натавонистани тифл вобастагӣ дошт. Бемории сили устухону бугум ва сили гурдаҳо нисбат ба сили уқдаҳои лимфавӣ (2,9%) ва рӯда (1,9%) андаке бештар ба мушоҳида мерасид.

Таҳлил нишон дод, ки аз 29 нафар беморони гирифтори сили узвҳои ҷинсӣ беморӣ чараёни музмин, бидуни такроршавӣ дошт. Сохтори осебҳои узвҳои ҷинсӣ дар расми 2 нишон дода шудааст. Тавре, ки дида мешавад, бештар аз ҳама, сили найчаҳои бачадон (82,8%) дар беморони сили узвҳои ҷинсӣ ташхис гардидааст. Дар беш аз сеяки беморон (37,9%) осеби эндометрия аз бемории сил муқаррар гардидааст. Дар ин ҳол бояд қайд намуд, ки дар беш аз нисфи гурӯҳи беморони таҳқиқшуда 15 (51,7%) шаклҳои муштараки сили узвҳои ҷинсӣ, аз ҷумла, сили тухмдонҳо ва гардани бачадон ҳангоми осеб дидани найчаҳои бачадон ошкор шудаанд. Ба мисли бемории сили шушҳо, ҳангоми сили гениталӣ ҳам шаклҳои музмин ошкор карда мешаванд. Бештар аз ҳама, найчаҳои бачадон ва эндометрия бо инкишофи нобудшавии найчаҳои бачадон, часпидани дохили бачадон ва раванди илтиҳокӣ осеб мебинанд.



Расми 2. Басомади шаклҳои бемории сили узвҳои ҷинсӣ

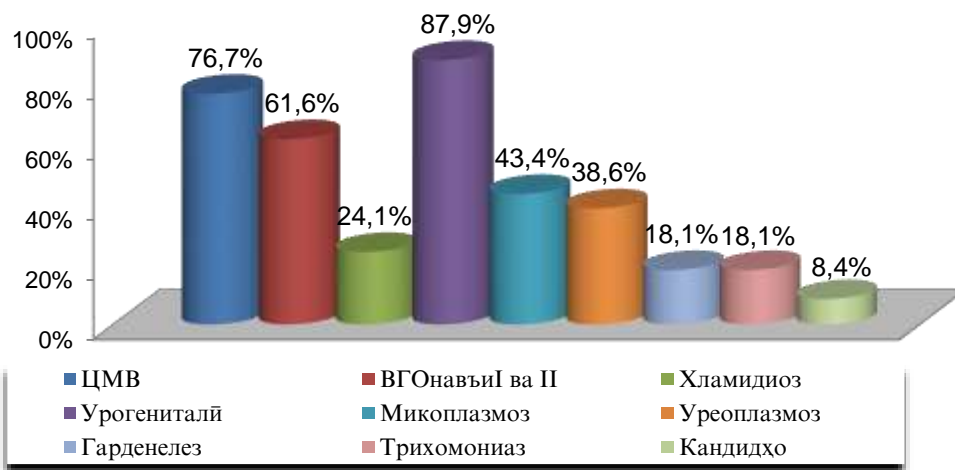
Басомади баланди муқарраршудаи шаклҳои клиникаи музмини сили шуш ва узвҳои ҷинсӣ ва фоизи пойини бемории сили ва аввалия ба муассисаҳои махсусгардонидашудаи тиббӣ дар муроҷиат кардани беморонро нишон медиҳад.

Арзёбии шароити манзилию маишӣ беморони сил нишон дод, ки аксарияти беморон – 77 (74,8%) дар шароити ғайриқаноатбахш умр ба сар мебардаанд, аз ҷумла: омадагон аз ноҳияҳои гуногуни кишвар, аз ҷумла аз минтақаҳои аз лиҳози эпидемиологӣ номусоиди бемории сил, ки дар манзили иҷора зиндагӣ кардаанд – 46 (44,7%), масоҳати ғайриқофӣ манзилгоҳи мувофиқ ба меъёрҳои беҳдоштӣ ва набудани шароити беҳдоштӣ ва беҳзистӣ – 54 (52,4%), серфарзандӣ, яъне 8-10 нафар фарзанд доштанд, ба таври анъанавӣ дар як хона зистани якчанд оилаҳои хешу таборон бо пешбурди хоҷагии якҷоя ва муштарақ истифода намудани зарфҳо.

Ҳангоми пурсиш 74 (71,8%) занони мубтало ба бемории сил ба ғизои ғайриқофӣ ва бесифат, аз истеъмоли як ё дукаратаи ғизо дар шабонарӯз, миқдори нокифояи маҳсулоти гӯштӣ ва хӯроки гарм, истеъмоли бештари маҳсулоти ордӣ ишора намуданд. Аксарияти занони таҳқиқ гардида мубтало ба бемории сил (85,4%) - соҳибхоназан буданд, (76,7%) - савияи пасти таҳсилотӣ доштанд ва (86,0%) - такроран ва чанд бор таваллудкарда буданд. Ҷанбаҳои зикршуда ба зарурати роҳандозии чораҳои иҷтимоӣ оид ба беҳтар намудани шароити манзилию маишӣ ва албатта, пурзӯр намудани фаъолият доир ба баргузориҳои банақшагирии оила ва барҳам додани манбаъҳои эпидемиологии бемории сил далолат мекунад.

Таҳлили иштироки бемор дар раванди муолиҷа нишон дод, ки савияи огоҳии онҳо хеле паст буда, ҳиссаи назарраси беморон 82 (79,6%) иттилоотро дар бораи беморӣ аз беморони ҳамҷуҷраи худ ва ҳайати кормандони беморхона ба даст меоваранд.

Дар ин боб, инчунин, натиҷаҳои пажӯҳиш оид ба ошкор намудани басомади сироятҳои бо роҳи таносулӣ гузаранда дар беморони гирифтори бемории сил дар робита бо аҳамияти тиббию иҷтимоӣ онҳо мавриди таҳлил қарор дода шудааст. Ҷунончи, дар 83 (80,6%) беморони мубтало ба бемории сил ангезандаҳои сироятҳои урогениталӣ ошкор



Расми 3. Ангезандаҳои сироятҳои урогениталӣ

Бештар аз ҳама (дар 73 нафар зан - 87,9%) сироятҳои герпесувирусӣ ошкор гардиданд, дар зимн ЦМВ дар 56 нафар зан (76,7%) ва вируси герпеси оддии I ва II дар 45 нафар зан (61,6%) ташхис шудааст. Микоплазмоз и уреоплазмоз дар 36 (43,4%) ва 32 (38,6%) занон, мутаносибан, муқаррар гардид. Хламидийҳо дар 20 (24,1%) занон ошкор шуданд, дар ин ҳол бо басомади яксон гарднереллез ва трихомониаз низ ташхис шуданд. Кандидҳо дар 54 (52,4%) таҳқиқшудагон ошкор гардидааст, ки он, эҳтимолан, бо табобати муассири зиддибактериалӣ марбут мебошад. Қайд намудан зарур аст, ки бештар аз нисфи (54,2%) ҳолатҳои бемориҳои аз роҳи таносул сироятшуда дар шакли сироятҳои омехта, яъне маҷмӯи якчанд ангезандаҳои урогениталӣ (ЦМВ бо уреоплазма, ЦМВ с хламидийҳо, микоплазмаҳо, уреоплазмаҳо, вируси герпеси гениталӣ ва ғайра) ошкор карда шудаанд. Дар 31,3 ҳолатҳо маҷмӯи сироятҳои урогениталӣ бо дигар микроорганизмҳои патогенӣ (чӯбҷаи рӯда, стафилококкҳо ё стрептококкҳо, флораи шартан патогенӣ ва ғайра) ба мушоҳида расиданд. Басомади баланди ошкоршавии сироятҳои бо роҳи ҷинсӣ гузаранда, инчунин ба масунияти коҳишёфта ва осебпазирии беморони гирифтори бемории сили гениталӣ далолат мекунад.

Аз шумораи умумии таҳқиқшудагон дар 95 нафар беморон сили шуш, дастгоҳи устухону буғум, уқдаҳои лимфавӣ, рӯда ва гурдаҳо ташхис шудаанд, онҳо ба зергурӯҳи I ва 29 нафар занони гирифтори сили гениталӣ ба зергурӯҳи II шомил шудаанд. Ҳангоми бемории сили занони зергурӯҳи I 77 (81,5%) беморон 95 нафар занон аз зухуроти ғайримахсуси захролудшавӣ дар намуди заъфи умумӣ, рангпарيداгӣ, хасташавӣ, пажмурдагӣ, беҳавсалагӣ, араққунӣ шикоят карданд, дар 21 (22,1%) беморон субфебрилитит ба мушоҳида расид. Шикоятҳо оид ба сулфа, ҷудошавии балғам, хирроси шуш, зуком, хунбалғам партофтан дар 61 (75,3%) беморони гирифтори шакли шушии сил (81 нафар зан) ошкор карда шуд.

Таҳқиқоти занони зергурӯҳи I нишон нишон дод, ки аксарияти онҳо мубтало ба бемориҳои ҷисмонӣ ва занона буданд. Ҳамон тавре ки дар ҷадвали 1 нишон дода шудааст, камхунӣ, норасоии вазни бадан, бемории ғадуди сипаршакл ва варами ғадудҳои бодомшакл бемориҳои асосии ҳамроҳ буданд.

Ҷадвали 1. Бемориҳои ҳамроҳи ҷисмонӣ дар беморони аҳқиқшудаи гирифтори сил

Нозологияи бемориҳо	Зергурӯҳҳои беморони таҳқиқшуда		
	I(n=95)	II(n=29)	Гурӯҳи назоратӣ (n=25)

	мутлак	%	- мутла қ.	%		
Норасоии вазни бадан	68	71,6*	21	72,4**	5	20,0
Камхунӣ	51	53,7*	19	65,5**	-	-
Илтиҳоби ғадудҳои бодомшакл	18	18,9	4	13,8	4	16,0
Бемориҳои ғайримахсуси роҳи нафас	0	0*	12	41,4	5	20,0
Бемориҳои дилу рағҳо	7	7,4	2	6,9	1	4,0
Бемориҳои дастгоҳи ҳозима	14	14,7	3	10,3	2	11,1
Бемориҳои роҳҳои пешоброн	17	17,9	5	17,2	3	12,0
Ҷоғари эндемикӣ	31	32,6	5	17,2	4	16,0
Диабети қанд	4	4,2	-	-	-	-

Эзоҳ: р* - эътимоднокии нишондиҳандаҳои занони зергурӯҳи I ва гурӯҳи назоратӣ ($p < 0,001$); р** - эътимоднокии нишондиҳандаҳои занони зергурӯҳи II ва гурӯҳи назоратӣ ($p < 0,001$) - χ^2 бо ислоҳи Йейтс;

Басомади бемориҳои системаи дилу рағҳо, дастгоҳи ҳозима, роҳҳои пешоброн аз нишондиҳандаҳои занони гурӯҳи назоратӣ тафовут надошт. Норасоии вазни бадан дар беморон 3,6 маротиба бештар, дар муқоиса бо занони гурӯҳи назоратӣ, муқаррар гардид ($p < 0,001$).

Тавре ки аз ҷадвали 1 ба назар мерасад, бемориҳои ғадуди сипаршакл дар беш аз сеяки (32,6%) беморони таҳқиқшуда дар зергурӯҳи I ва дар 17,2% беморони зергурӯҳи II ва дар 16% занони гурӯҳи назоратӣ ошкор гардид, ки ба патологияи маҳаллии бемории мазкур вобаста мебошад.

Басомади бемориҳои системаи дилу рағҳо, дастгоҳи ҳозима ва роҳҳои пешоброн дар беморони гирифтори шакли шушии бемории сил аз 7,4% то 17,9% ва дар беморони мубтало ба бемории сили гениталӣ аз 6,9 то 17,2% тағйирот дошта, дар муқоиса бо бузургиҳои назоратӣ аз лиҳози омӯри аҳамият надошт. Дар беморони гирифтори бемории сили гениталӣ дар 20,7% ҳолатҳо бемориҳои ғайримахсуси шуш ошкор гардид, ки эҳтимолан, ин ба шаклҳои ҳанӯз муқаррарнашудаи раванди махсуси узвҳои нафаскашӣ далолат мекунад.

Дар мавриди камхунӣ, ки дар бештар аз нисфи шумораи беморон (53,7% ва 65,5% мутаносибан, дар зергурӯҳҳои I ва II) муқаррар гардид, метавон тахмин кард, ки он ба ғайр аз бемории ҳамроҳ, инчунин натиҷаи ҳуди раванди сил ва яке аз нишонаҳои зӯхуроти заҳролудшавӣ мебошад. Бинобар ин, патологияи ташхисшудаи ҷисмонӣ мумкин аст ҳамчун зӯхуроти раванди бемории сил аст ва беморӣ аз қабилӣ камхунӣ, ҷоғари эндемикӣ ҳамчун омилҳои тамоюл ба рушди бемории сил бошанд.

Дар ҷадвали 2 нишон дода шудааст, ки дар аксарияти занони гирифтори бемории сил бемориҳои илтиҳобии узвҳои ҷинсӣ ташхис шудааст. Тавре ки дар ҷадвал дида мешавад, басомади салпингофарит дар беморони гирифтори сили шуш боэътимод ($p < 0,05$) 2,3 дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ баландтар буд. Аммо дар гурӯҳи беморони гирифтори сили узвҳои ҷинсӣ патологияҳои номбурда 3,7 ва тақрибан 10 маротиба дар муқоиса бо нишондиҳандаҳои гурӯҳи назоратӣ афзоиш доштанд. Дар ҳамин ҳол, басомади бемориҳои илтиҳобии бачадон ва изофаузвҳои он, мутаносибан, дар муқоиса бо нишондиҳандаҳои беморони зергурӯҳи I 1,5 ва 3,6 маротиба зиёдтар буд. Эктопияи (эрозия) гардани бачадон ва колпитҳо бо басомади бештар дар занони бемор ва солим муқаррар карда шуданд, аммо дар миёни занони бемор маълумоти нозологӣ 2,2; 2,4 маротиба ва 1,7; 2,6 маротиба бештар дар беморони зергурӯҳҳои I ва II, мутаносибан, дар муқоиса бо нишондиҳандаҳои мушобеҳи гурӯҳи назоратӣ буданд. Миомаи бачадон ва носури тухмдонҳо дар беморони гирифтори сил ва занони гурӯҳҳои назоратӣ яқсон бештар дучор меомаданд, аммо, натиҷаҳои бадастомада оид ба басомади носури

тухмдонҳо ва СПКЯ, мутаносибан, дар 17,2% ва 10,3% беморони гирифтори сили гениталӣ қобили таваҷҷуҳ аст.

Ҷадвали 2. Бемориҳои ҳамроҳи занона дар беморони таҳқиқшудаи гирифтори сили шуш

Нозологияи бемориҳои занона	Зергурӯҳҳои занони таҳқиқшуда					
	I (n=95)		II (n=29)		Гурӯҳи назоратӣ (n=25)	
	мутлақ	%	мутлақ	%	мутлақ	%
Эндометрит	18	18,9	8	27,6	2	8,0
Салпингофарит	14	14,7	11	37,9**	1	4,0
Эктопияи(эрозия)гардани бачадон	25	26,3	6	20,7	3	12,0
Кольпит	46	48,4*	15	51,7**	5	20,0
Миомаи бачадон	3	3,2	1	3,4	1	4,0
Носури тухмдонҳо	3	3,2	5	17,2	1	4,0
СПКЯ	2	2,1	3	10,3	-	-

Эзоҳ: р* - эътимоднокии нишондиҳандаҳои занони зергурӯҳи I ва гурӯҳи назоратӣ ($p < 0,05$)- χ^2 бо ислоҳи Йейтс; р** - эътимоднокии нишондиҳандаҳои занони зергурӯҳи II ва гурӯҳи назоратӣ ($p < 0,05$)- χ^2 бо ислоҳи Йейтс.

Ин далел аксар иштибоҳҳои пизишкнор оид ба муайян кардани равандҳои махсуси вобастаи изофаузвҳои бачадон нишон медиҳад. Эҳти-молан, раванди илтиҳокӣ, ки ҳангоми бемории сил ба вучуд меояд, ба тухмдонҳо осеб мерасонад ва дар шакли носур захмшавии пардаи тухмдонҳо зоҳир мегардад. Басомади баланди равандҳои илтиҳобӣ ва гиперпластикаи узвҳои ҷинсӣ ҳангоми сили гениталӣ, эҳтимолан, ба равандҳои вижа ва илтиҳокӣ вобастагӣ доранд.

Дар ҳамаи занони гирифтори бемории сили узвҳои ҷинсӣ беморӣ ба таври ниҳонӣ бидуни зухуроти клиникии ошкоро ҷараён доштааст. Дар ин ҳол, дар 21 (72,4%) занон бемории сили узвҳои баргузории гистография бо сабаби безуретӣ ва нигоҳ дошта натавонишани тифл ошкор карда шудааст.

Асосан (65,5%) беморон аз дарди ноҳияи зери шикам, ки ҷанбаи сим-симии доимӣ дошт, шикоят мекарданд. Эҳсоси дард дар ноҳияи камар дар сеяки (34,5%) занони бемор ошкор карда шуд. Таҳқиқшудагон аз пайдоиши синдроми дард қабл аз оғози ҳайзбинӣ шикоят доштанд. Дар ин ҳол, дард ҷанбаи гуногун дошт ва бо муассирии ноҳамгун зухур намуда, боиси норухатӣ ва бо ҳамин ба коҳишёбии сифати зиндагӣ мусоидат мекард. Ташхиси бемории сил ба заноне гузошта шуд, ки бо сабаби безуретии аввалия -12 (41,4%), илтиҳоби ғайримахсуси бачадон ва изофаузвҳои он -19 (65,5%), нигоҳ дошта натавонишани тифл - 9 (31,0%), ихтилолоти даври менструалӣ -14 (48,3%) ва патологияи гардани бачадон - 5 (17,2%) дар муассисаҳои муолиҷавӣ таҳти мушоҳида қарор доштанд.

Дар 8 (27,6%) беморон аз 29 нафар занони мубтало ба бемории сили гениталӣ ташхис дар миёни занони бистаришуда бо сабаби сили шуш гузошта шудааст. Боқимонда 21 нафар зан бо аломатҳои ошкоршудаи сили узвҳои ҷинсӣ ба таври мақсаднок ба Маркази миллии бемориҳои шуш, сил ва ҷарроҳии қафаси сина барои таҳқиқ ва ташхис фиристода шуданд.

Ҳангоми пурсиши бодикқат беморони ин зергурӯҳ ба бемориҳои қаблан азсаргузаронидаи этиологияи силдошта ишора намуданд, чунончи, 19 (65,5%) беморон қайд намуданд, ки онҳо ба лимфаденитҳо ва бемориҳои музмини ғайримахсуси шуш мубтало буданд. Ин далел робитаи бемории сили узвҳои ҷинсиро бо сироятҳои қаблан ҷойдоштаи сил ва паҳншавии онҳоро аз манбаъҳои осебҳои аввалия тасдиқ менамояд.

Дар анамнез ҳамаи занон бемориҳои қаблан аз саргузаронидаи дорои этиологияи силро инкор мекарданд, ҳарчанд ки ҳангоми рентгенография дар 17 (58,6%) беморон дар шуш калсинатҳо ошкор шуда буданд. Ҳангоми суҳбати бодикқат ва эътимодомез 8 (27,6%) беморон, ба ҳар ҳол, таъсири тамос доштан бо беморони мубтало бо силро эътироф намуданд.

Маълумоти чадвали 3 ба функцияи бештар мусоиди менструалӣ дар занони таҳқиқшудаи зергурӯҳи I ишора мекунад, чунончи, дар аксарияти онҳо - 57 (70,4%) даври овариалию менструалӣ муътадил буд. Дар беморони боқимондаи таҳти таҳқиқбуда - 24 (29,9%) ихтилолоти гуногуни даври менструалӣ ошкор карда шуд. Синну соли менархе ва мизони ҳайзбинӣ дар беморони гирифтӣ ба бемории сили шуш асосан муътадил буд. Синну соли миёнаи менархе дар зергурӯҳи мазкур $13,1 \pm 2,9$ - солро ташкил намуд. Менархеи дервақт ва барвақт фақат дар 5 (6,2%) беморон ба мушоҳида расида, аз нишондиҳандаҳои занони гурӯҳи назоратӣ тафовут надошт. Маълумоти мушобех дар бораи басомади дисменорея ба даст омад, ки дар гурӯҳҳои муқоисашванда 12,4% ва 12,0% - ро ташкил меод. Аммо гиперполименорея дар муқоиса бо занони солим 3,4 маротиба бештар муқаррар гардид. Дар ин ҳол, тафовути нишондиҳандаҳо эътимоднокии оморӣ ($p < 0,001$) пайдо мекунад. Ғайр аз ин дар беморони мубтало ба бемории сили шуш оризаҳои гиперполименорея ва хунравии бачадон бештар ошкор шудааст.

Ошкор гардид, ки ихтилоли зикргардида (синдроми гипоменструалӣ, гиперполименорея ё хунравии бачадон) замоне ба мушоҳида расидааст, ки беморон дар марҳилаи авҷгирӣ ё такроршавии беморӣ қарор доштанд, замоне ки аломатҳои заҳролудшавӣ возеҳ буданд. Бино бар ин, ин ихтилолоти даври менструалӣ маҳз бо раванди заҳролудшавӣ вобаста мебошанд, ки ҳангоми патологияи мазкур арзи вучуд мекунад.

Басомади баланди майлонҳои (65,5%) функцияи менструалӣ, махсусан барои занони гирифтӣ бемории сили узвҳои ҷинсӣ хос буд. Оғози дервақти менархе (10,3%), басомади баланди даври кӯтоҳшудаи менструалӣ ва гиперполименорея (17,2%), синдроми гипоменструалӣ (20,7%) ҷалби таваҷҷуҳ мекунад. Таҳлили математикии нишондиҳандаҳо нисбат ба гурӯҳи назоратӣ эътимоднокии баланд ($p < 0,05$) надошт.

Чадвали 3. Ҷанбаи ихтилолоти даври менструалии занони таҳқиқшуда

Шаклҳои нозологӣ	Зергурӯҳҳои занони таҳқиқшуда				Гурӯҳи назоратӣ	
	I (n=95)		II (n=29)		(n=25)	
	мутлақ	%	мутлақ	%	мутлақ	%
Менархеи барвақт	4	4,2	3	10,3	1	4,0
Менархеи дервақт	1	1,1	1	3,4	1	4,0
Даври кӯтоҳшуда	3	3,2	5	17,2	0	0
Даври дарозшуда	2	2,1	2	6,9	0	0
Дисменорея	12	12,6	16*	55,2	3	12,0
Синдроми гипоменструалӣ	9	9,5	9	31,0	0	0
Аменорея	-	-	4	13,8	0	0
Гиперполименорея	13	13,7	5	17,2	1	4,0
Хунравии бачадон	2	2,1	0*	0	0	0

Эзоҳ: p^* - эътимоднокии нишондиҳандаҳои занони зергурӯҳи I ва II дар муқоиса бо нишондиҳандаҳои гурӯҳи назоратӣ ($p < 0,05$) - χ^2 бо ислоҳи Йейтс.

Аҳамияти омории ихтилолоти дар боло зикргардидаи даври менструалӣ низ тафовут бо нишондиҳандаҳои беморони зергурӯҳи I соҳиб мегардад. Муқаррар шуд, ки ҳар бемори дувуми (55,2%) гирифтӣ бемории сили узвҳои ҷинсӣ дисменореяро зикр намудааст, ки басомади он бо эътимод болотар нисбат ба занони гурӯҳи назоратии

беморони сили шуш буд ва он мумкин аст бо мавҷуд будани равандҳои илтиҳобӣ ва илтиҳоқӣ вобаста бошад.

Аменорея яке аз оризаҳои муҳимми ихтилолоти даври менструалӣ буда, танҳо дар беморони мубтало ба бемории сили гениталӣ ошкор гардида, дар беморон масдудшавии ковокии бачадон ва часпидаҳои дағали дохили бачадон, яъне синдроми Ашерман ошкор шудаанд.

Натиҷаҳои таҳлили функсияи насловарӣ тафовутҳои бозэтимоди нишондиҳандаҳои хангоми бемории сили гениталӣ ва узвҳои дигар нишон доданд. Шумораи миёнаи ҳомилагихо як зан дар ҳамаи гурӯҳҳои таҳқиқгардида, тақрибан яксон - аз 1,2 то 1,9 рост меомад.

Басомади баланди безуретӣ ва нигоҳ дошта натавониستاني тифл дар занони бемор чалби таваҷҷуҳ мекард. Дар ин ҳол, занони гирифтори бемории сили гениталӣ 8,8 маротиба бештар бозэтимод ($p < 0,001$) нисбат ба беморони сили узвҳои дигар ба безуретӣ мубтало буданд. Занони мубтало ба бемории сил безуретии сонавиро қайд намуданд, ки давомнокии он ба ҳисоби миёна $4,9 \pm 1,2$ - солро ташкил меод (ҷадвали 4).

Ҷадвали 4. Функсияи насловарии занони таҳқиқшуда

Шаклҳои нозологӣ	Зергурӯҳҳои занони таҳқиқшуда				Гурӯҳи назоратӣ	
	I (n=95)		II (n=29)		(n=25)	
	мутлақ		мутлақ	%	мутлақ	%
Безуретӣ:	6	7,8	16	55,2**		
аввалия	2	2,6	6	20,7*		
сонавия	4	5,2	10	34,5*		
Искоти ҳамли барвақт	31	22,0	16	28,1*	-	-
Искоти ҳамли дервақт	2	1,4	7	12,3**	-	-
Ҳомилагии қатъшуда	3	2,1	11	19,3**	-	-
Таваллуди пеш аз муҳлат	9	4	2	3,5	1	3,6
Таваллуди саривақтӣ	83	58,9	16	28,1*	21	75,0
Искоти ҳамли сунъӣ	12	8,5	-		6	21,4
Ҳомилагихо берун аз бачадон	1	0,7	5	8,7*	-	-
Ҳамаи ҳомилагихо	141		57		28	
Шумораи миёнаи ҳомилагихо	1,5		1,9		1,2	

Эзоҳ: $p < 0,05$, ** - - $p < 0,001$ –этимоднокии нишондиҳандаҳои занони зергурӯҳи I ва нишондиҳандаҳои занони зергурӯҳи II - χ^2 бо ислоҳи Йейтс.

Дар гурӯҳҳои беморзанони гирифтори бемории сили шушӣ ва гениталӣ басомади баланди нигоҳ дошта натавониستاني тифл, аз ҷумла: искотҳои ҳамли барвақт ва дервақт муқаррар гардидааст, басомади ҳомилагии қатъшуда бошад, 9,2 маротиба дар занони гирифтори бемории сили гениталӣ болотар будааст. Тафовути миёни нишондиҳандаҳои ду зергурӯҳ дорои этимоднокии баланди оморӣ ($p < 0,001$) буд. Басомади таваллудҳои пеш аз муҳлат баландар аз бузургии назоратӣ буд (3,6%). Басомади таваллудҳои саривақтӣ дар беморони гирифтори бемории сил бозэтимод 1,3 ва 2,7 маротиба пойинтар дар муқоиса бо басомади таваллудҳои занони гурӯҳҳои назоратӣ буд. Басомади баланди ҳомилагии берун аз бачадонро дар занони таҳқиқшавандаи зергурӯҳи II қайд кардан зарур аст, ки аз нишондиҳандаи мушобеҳи зергурӯҳи I 12,4 маротиба болотар буд. Маълумоти муоинаи умумии занони таҳқиқшуда ҷолиби таваҷҷуҳ буд. Норасоии вазни бадани беморони ҳар ду зергурӯҳ беш аз 70% - ро ташкил дод.

Омӯзиши тағйироти гематологӣ хангоми шаклҳои фаъоли бемории сил рушди камхунӣ гипо ва нормохромӣ - (67,9-91,4%) ва лейкоцитоз бо болоравии сатҳи нейтрофилҳои чӯбчаҳастай, моноцитҳо ва лимфоситҳо - (80,2%-100%), эозинофилез - (80,3%), СОЭ баланд - (89,3% - 100%) ва тағйирёбанда аз 39 то 62 мм/соатро нишон дод. Аломатҳои захролудшавии дар аксарияти беморон (89,3%-100%) ошкор гардид

Бемории сили гениталӣ дар ҳамаи беморон ноаён, бидуни нишонаҳои возеҳи клиникӣ чараён дошт. Чоряки беморони таҳқиқгардида мавҷуд будани дардхоро, ки қабл аз оғози ҳайзбинӣ пурзӯр мешуд, қайд намуданд. Ҳангоми бемории сили узвҳои ҷинсӣ шаклҳои хурди таҳқиқшудаи он дар 18 (62,1%) беморон бартарӣ доштанд, яъне дар ин беморон равандҳои илтиҳобӣ дар изофаузвҳои бачадон назаррас набуданд.

Дар беморони гирифтори бемории сили гениталӣ маҳдуд шудани ҳаракатнокии бачадон – 4 (13,8%), ҷойивазкунии он –7 (24,1%), дарднокии бачадон ва изофаузвҳои он – 8(27,6%), захимшавӣ, вазниншавии изофаузвҳо, эҳсосшаванда ҳангоми ангуштзанӣ – кутоҳшавии равоқҳои маҳбалӣ - 5 (17,3%), ташкилаҳои калонҳаҷми тубовариалӣ дар ноҳияи изофаузвҳо – 4 (13,8%) ва раванди илтиҳобӣ дар коси хурд (51,7%) муқаррар карда шуд.

Бо дар назардошти басомади баланди ихтилолоти даври менструалӣ ва функцияи насловари беморони гирифтори бемории сил таҳқиқоти гормоналии хун анҷом дода шуд.

Табобат. Таҳқиқот нишон дод, ки чорабиниҳои муолиҷавию офиятбахшӣ дар занони гирифтори бемории сили гениталӣ замони тӯлониро дар бар мегирад, ки шомили якҷанд марҳилаҳои пай дар пай – аз барҳам додани ҳуди раванди бемории сил то минбаъд барқарорсозии функцияи насловари занон мебошад.

Бинобар ин, чорабиниҳои муолиҷавию офиятбахшӣ ҳангоми бемории сили узвҳо, аз ҷумла, сили узвҳои ҷинсӣ марҳила ба марҳила роҳандозӣ мегардад, ки дар марҳилаи аввал аз баргузори муолиҷа тавассути раванди махсуси табобати химиявӣ аз рӯйи стандартҳои байналмилалии DOTS иборат аст. Марҳилаи дувум шомили табобати барқароркунанда бо мақсади муътадилсозии функцияҳои менструалӣ ва насловарӣ мебошад. Яке аз тадбирҳои муҳим истифодаи воситаҳои пешгирии ҳомилагӣ бо мақсади пешгирии бордоршавии номатлуб ҳангоми бемории сил, истифодаи табобати химиявӣ дар давраи чорабиниҳои офиятбахшӣ ба ҳисоб меравад.

Мақбултарин, беҳатартарин ва босамартарин методи пешгирии ҳомилагӣ пешгирии даҳонӣ бо доруи Регулон ва ҳалзунии дохилибачадонӣ ҳангоми мавҷуд будани часпидаҳои бачадон мебошанд.

ХУЛОСА

1.Омилҳои иҷтимоии пайдоиши бемории сил дар Ҷумҳурии Тоҷикистон муқаррар карда шуданд, ки аз шароити ғайриқаноатбахши манзилию маишӣ - 74,8%, ғизои ғайрикофӣ ва бесифат - 71,8%, дар ноҳияҳои эндемикӣ оид ба бемории сил- 72,3%, бекорӣ - 85,4%, савияи пасти таҳсилотӣ - 76,7% ва таваллудҳои тақрорӣ ва бисёрқарата - 86,0% иборатанд.

2.Бемории сили узвҳои ҷинсӣ дар занони таҳқиқгардида таҳқиқ карда шуд, дар ин ҳол, дар сохтори он бемории сили найчаҳои бачадон бартарӣ дошт - 82,8%, осеби силии эндометрия - 37,9% ва шаклҳои муштараки тухмдонҳо, гардани бачадон, ва ғайра 37,9% - ро ташкил намуд

3.Ихтилолоти бештари функцияҳои менструалӣ ва насловари занони мубтало ба бемории сил ғайришушии боэътимод дар намуди гипоменструалӣ -31,0%, синдромҳои дисменорея -55,2%, нигоҳ дошта натавонистани тифл - 63,2%, ҳомилагии беруни бачадон -8,7% дар муқоиса бо бемории сили шушӣ (9,5%, 12, 4%, 31,3%,) 0,7.

4. Бемории сили узвҳои ҷинсии занон ва оризаҳои клиникӣ, инчунин аменорея (13,8%), безуретӣ (55,2%), норасоии марҳилаи лютеинӣ (27,6%), гиперэстрогения (20,7%) ва гиперпролактинемия (17,2%) ба назар расид.

5.Истифодаи доруҳои даҳонии пешгирии ҳомилагӣ Регулон (Этинилэстрадиол 30 мкг+Дезогестрел 150 мкг) ва ҳалзунии дохилибачадонӣ (ХДБ) ба чараёни раванди махсуси баргузори табобати химиявӣ таъсири мусбат расонида, ҳамзамон 100% боиси самаранокии пешгирии ҳомилагӣ мегардад, ки ба барқароршавии функцияи менструалӣ ва коҳишёбии вазоҳати дисменорея ва бад-ин васила беҳтаршавии зиндагии бемори гирифтори сил мусоидат мекунад.

ТАВСИЯҲО ОИД БА ИСТИФОДАИ АМАЛИИ НАТИҶАҲО

1. Инкишоф додани ҳамкориҳои байнибахшӣ ва байнифаннӣ оид ба бехтар намудани хизматрасониҳои иҷтимоӣ ва тиббӣ ба беморони мубтало ба бемории сил бо мақсади беҳсозии зиндагии онҳо;
2. Нигоҳубини занҳои гирифтори бемории сил дар якҷоягӣ бо табибони фтизиатр, табиби оилавӣ ва акушер-гинеколог, таъйин намудани муолиҷаи махсус ва воситаҳои пешгирии ҳомилагӣ дар давраи табобат;
3. Алгоритми таҳқиқоти занони гирифтори бемории сили узвҳои экстрагениталӣ ва гениталӣ аз якҷанд марҳилаҳо иборат мебошад: муайян кардани ҷанба ва вазнинии раванди бемории сил, арзёбии ҷараёни клиникӣ ва шикоятҳо, вижагиҳои солимии насловарӣ, ошкорсозии патологияи гинекологӣ ва умумичисмонӣ; таҳқиқоти гомеостази гормоналӣ ва ошкор кардани тағйирот дар узвҳои дастгоҳи насловарӣ;
4. Самаранокӣ, мақбулӣ ва бехатарии пешгирии ҳомилагии гормоналии тафриқавии занони гирифтори бемории сили шуш ва гениталӣ бо дарназардошти ҷараёни клиникӣ ва намуди муолиҷа исбот карда шудааст. Ҳамаи беморони мубтало ба бемории сили шуш ва гениталӣ ба роҳандозии пешгирии ҳомилагии тафриқавии гормоналӣ эҳтиёҷманд мебошанд.

АДАБИЁТ

1. Бозорова Р.С. Баъзе вижагиҳои анамнези акушерӣ ва гинекологии занони синни насловарии гирифтори шаклҳои гуногуни клиникӣ бемории сил / Р.С. Бозорова, Ш.М. Қурбонов // Гузоришҳои Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон. – Душанбе; – 2012. – № 2. (55). – С. 173-175.
2. Бозорова Р.С. Вижагиҳои функсияҳои гонадотропӣ ва овариалӣ дар занони синни насловарии гирифтори шаклҳои гуногуни бемории сил / Р.С. Бозорова // Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ. – Душанбе, - 2013. - №3 (52). - С. 237-242.
3. Бозорова Р.С. Вижагиҳои саломитии насловарии занони гирифтори шаклҳои гуногуни клиникӣ бемории сил / Р.С. Бозорова // Паёми Донишгоҳи омӯзгорӣ. – Душанбе, 2013. №5 (54). – С. 147-152.
4. Бозорова Р.С. Тавсифи тиббӣю иҷтимоии занони синни насловарии гирифтори бемории сил / Р.С. Бозорова, Ш.М. Қурбонов // Масъалаҳои мубрами ҳимояи солимии насловарии аҳоли. Маводи конفرонси илмию амалӣ бо иштироки байналмилалӣ. - Душанбе. – 2013. – С. 126-128.
5. Бозорова Р.С. Вазъи эпидемиологӣ ва навгонӣ дар ташхис ва муолиҷаи бемории сили занони синни насловарӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон / Р.С. Бозорова // Паёми Маҷмааи тандурустии Истиқлол. – Душанбе, 2018. - №1. – С.29-32.
6. Бозорова Р.С. Вижагиҳои функсияи менструалии занони мубтало ба бемории сил / Р.С. Бозорова, Ш.М. Қурбонов, З.Х. Рафиева // Илм ва фановарӣ (ISSN-2312-3648). – Душанбе, 2018. - №1. - С. 209-212.
7. Бозорова Р.С. Рафти пешгирии ҳомилагии бо маводҳои контрацептивӣ дар занони мубтало ба шаклҳои гуногуни бемории сил / Р.С. Бозорова, Ш.М. Қурбонов, М.А. Умарова // Илм ва инноватсия (ISSN-2312-3648). – Душанбе, 2018. - №2. - С. 240-244.
8. Рустамова М.С. Бемории сили занони синни насловарӣ / М.С. Рустамова, Р.С. Бозорова, З.Х. Рафиева // Дастури таълимию методӣ. – Душанбе, – 2018. - С. –25.
9. Бозорова Р.С. Репродуктивное здоровье женщин, страдающих туберкулёзом: автореф: кандидата медицинских наук / Р.С. Бозорова. – Душанбе, - 2019.
10. Сироджидинова У.Ю. Анализ ситуации по туберкулезу в Республике Таджикистан / У.Ю. Сироджидинова, О.И. Бобоходжаев, З.Ш. Дусматова и др // Туберкулез и болезни легких. - 2015.vol.2. -Р:39-45. [Электронный ресурс] <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2015-0-2-39-45>.
11. ВОЗ. Доклад о глобальной борьбе с туберкулёзом. 2017. 1–3. -С.1-3.
12. Национальный стратегический план защиты населения от туберкулеза в Республике Таджикистан на период 2015 – 2020г. – Душанбе, 2015. – С.1–21.
13. Национальную стратегию здоровья населения Республики Таджикистан на 2010-2020 г. - Душанбе, 2010. – С.–197.
14. Abdulhakim Ali Al eryani, Ahmed Saleh Abdelrub, Abdelrahman H. Al Harazi / Genital tuberculosis is common among females with tubal factor infertility: Observational study / Alexandria Journal of Medicine (2015) 51, -321-324.
15. Zenner, D. Risk of tuberculosis in pregnancy: a national primary care based cohort and self – controlled case series study / D. Zenner, M. E. Knuijsaar Andr.

БЕМОРИИ СИЛ ДАР ЗАНОНИ СИННУ СОЛИ РЕПРОДУКТИВӢ

Мақсади таҳқиқот: коркард ва таҳияи тадбирҳо оид ба ҳифз ва барқароркунии функцияи насловарию занони гирифтори шаклҳои гуногуни бемории сил дар асоси омӯзиши таъсири бемории сил ба саломатию насловарию онҳо.

Методҳои таҳқиқот: таҳлили ҷанбаҳои тиббию иҷтимоии бемории сил, методҳои клиникӣ, озмоишгоҳӣ (ПЦР, иммуноферментӣ, иммунофлюоресцентӣ, гормоналӣ, гистологӣ), функционалӣ (рентгенологӣ, фавқуссадоӣ, томография, хромосалпингоскопия, гистероскопия, лапароскопия) ва методҳои оморӣ.

Натиҷаҳои бадастомада ва навгонию илмию онҳо. Вижагиҳои минтақавии пайдоиши бемории сил ошкор карда шудааст, ки аз инҳо иборат мебошанд: ғайриқаноатбахш будани шароити манзилию маишӣ (дар як хона зистани 2 – 3 оила, пешбурди хочагии муштарақ, ба қадри кофӣ набудани масоҳати манзилгоҳ ва манзили кирояи мувофиқ бо меъёрҳои беҳдоштӣ, набудани шароити беҳдоштӣ ва беҳзистӣ, ғизои бесифат), истиқомат дар дар минтақаҳои эндемикӣ оид ба бемории сил; савияи пасти таҳсилотӣ, мақоми оилавӣ ва иҷтимоӣ; бекорӣ; дер мурочиат қардан ба муассисаҳои тиббӣ ва огоҳии нокифояи аҳоли дар мавриди бемории сил. Басомади баланди ихтилолоти функцияҳои менструалӣ ва насловарӣ дар намудҳои дисминорея, гиперполиминорея, аминорея, безуретӣ, нигоҳ дошта натавонистани тифл дар беморони гирифтори бемории сил муқаррар гардида, дар зимн ошкор шудааст, ки зухуроти клиникӣ патологияи гениталӣ ба вазнинӣ ва шакли бемории сил вобаста аст. Рафтори насловарӣ ва пешгирии ҳомилагии занони гирифтори шаклҳои гуногуни клиникӣ бемории сил мавриди омӯзиш қарор дода шудааст. Алгоритми таҳқиқ, муолиҷа ва нигоҳубини занони синни насловарию гирифтори бемории сил таҳия ва аз лиҳози илмӣ асоснок карда шудааст.

Аҳамияти амалию таҳқиқот: аз ошкор намудани беморони мубтало ба бемории сил, ки гурӯҳи хатарнокро оид ба пайдоиши ихтилолоти функцияи насловарӣ ташкил медиҳанд, иборат аст. Дар асоси таҳқиқоти баргузоргардида ва натиҷаҳои бадастомада маҷмӯаи тадбирҳо оид ба ҳифз ва барқароркунии функцияи насловарию занони мубтало ба шаклҳои гуногуни бемории сил таҳия ва пешниҳод гардидааст. Алгоритми таҳиягардидаи мушоҳидаҳо ва нигоҳубини ин гурӯҳи беморон, бо дарназардошти шакли клиникӣ бемории сил ба саривақт ошкорсозӣ ва муолиҷаи патологияи дастгоҳи насловарию занони мубтало ба бемории сил, қоҳиш додани басомади ихтилолоти функцияҳои менструалӣ ва насловарӣ, беҳтар шудани нишондиҳандаҳои саломатию насловарию занон, муносибсозии рафтори насловарӣ, қоҳиш додани маъюбшавӣ ва баланд бардоштани сифати зиндагии беморон мусоидат хоҳад намуд. Зарурати таҳқиқоти маҷмӯи беморони гирифтори бемории сил, нигоҳубини яқояи онҳо бо фтизиатрҳо, гинекологҳо ва пизишкони қарда шудааст

Калидвожаҳо: гинекология, фтизиатрия, марказҳои саломатию насловарӣ ва тибби оилавӣ.

ТУБЕРКУЛЕЗ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

Цель работы: разработка мероприятий по сохранению и восстановлению репродуктивной функции у женщин с различными формами туберкулеза на основе изучения влияния туберкулеза на их репродуктивное здоровье

Методы исследования: анализ медико-социальных аспектов туберкулеза, клинические, лабораторные (ПЦР, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный, гормональный, гистологический), функциональные (рентгенологический, ультразвуковой, томография, хромосалпингоскопия, гистероскопия, лапароскопия) и статистический методы.

Полученные результаты и их новизна: выявлены региональные особенности развития туберкулеза, каковыми являлись: неудовлетворительные жилищно-бытовые условия (проживание 2-3 семей в одном доме, совместное ведение хозяйства, недостаточная жилищная площадь или съемные квартиры, не соответствующие санитарным нормам, отсутствие санитарно-гигиенических условий, неполноценное питание); проживание в эндемических регионах по туберкулезу; низкий уровень образования, безработица; повторные и многократные роды поздняя обращаемость и низкая информированность населения. Установлена высокая частота нарушений менструальной и детородной функций в виде дисменореи, гиперполименореи, аменореи, бесплодия и невынашивания у пациенток с туберкулезом, при этом выявлено, что клинические проявления патологии гениталий зависят от тяжести и формы туберкулеза. Изучено репродуктивное и контрацептивное поведение женщин с различными клиническими формами туберкулеза. Разработан и научно обоснован алгоритм обследования, лечения, диспансерного наблюдения и ведения женщин репродуктивного возраста с туберкулезом.

Практическая значимость: работы заключается в выявлении пациенток, страдающих туберкулезом, которые составляют группу риска по развитию нарушений репродуктивной функции. На основании проведенных исследований и полученных результатов разработан и предложен комплекс мероприятий по сохранению и восстановлению репродуктивной функции женщин, страдающих различными формами туберкулеза. Разработанный алгоритм наблюдения и ведения данной категории больных с учетом клинической формы туберкулеза способствовали своевременному выявлению и лечению патологии репродуктивной системы у женщин, страдающих туберкулезом, снижению частоты нарушений менструальной и детородной функций, улучшению показателей репродуктивного здоровья женщин,

оптимизации репродуктивного поведения, снижению инвалидизации и повышению качества жизни больных. Доказана необходимость комплексного обследования и лечения пациенток с туберкулезом, совместное их ведение фтизиатрами, гинекологами и семейными врачами.

Область применения: гинекология, фтизиатрия, центры репродуктивного здоровья и семейной медицины.

Ключевые слова: туберкулез, репродуктивное здоровье, нарушение менструальной функции, контрацепция, планирование семьи.

TUBERCULOSIS IN WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE

Aim of work: Development of events on maintenance and renewal of reproductive function for women with the different forms of tuberculosis on the basis of study of influence of tuberculosis on their reproductive health research.

Methods of research: Analysis of social - medical facets of tuberculosis. Clinical and laboratory. (PCR - polymerase chain reaction). Immune enzyme, immune fluorescent, hormonal, histological), functional, (roentgen logical, ultrasonic, tomography, chromosalpioscopy, hysteroscopy, laparoscopy) statistical methods.

The regional features of development of tuberculosis are educed, which it was been: Regional features of tuberculosis development were revealed, such as: unsatisfactory living conditions (accommodation of 2-3 families in one house, joint farming, insufficient living space or rented apartments that do not meet sanitary standards and lack of sanitary and hygienic conditions, inadequate food); living in endemic regions for tuberculosis; low level of education, unemployed; repeatedly and repeatedly giving birth to women; late circulation and low awareness of the population. There was a high rate of menstrual and reproductive functions in the form of dysmenorrheal, hiperpolimenorea, (hyper elementary), amenorrhea, infertility and miscarriage in patients with tuberculosis, revealed that clinical manifestations of diseases of the genitals depend on the severity and forms of TB. Reproductive and contraceptive behavior of women with different clinical forms of tuberculosis was studied. The algorithm of examination, treatment, dispensary observation and management of women of reproductive age with tuberculosis is developed and scientifically proved.

Practical meaningfulness: the work is to identify patients suffering from tuberculosis, which are at risk for the development of reproductive disorders. On the basis of the research and the results developed and proposed a set of measures to preserve and restore the reproductive function of women suffering from various forms of tuberculosis. The developed algorithm of observation and management of this category of patients taking into account the clinical form of tuberculosis contributed to the timely detection and treatment of pathology of the reproductive system in women suffering from tuberculosis, reducing the frequency of menstrual and reproductive function disorders, improving the reproductive health of women, optimizing reproductive behavior, reducing disability and improving the quality of life of patients. Complex examination and treatment of patients with tuberculosis, their joint management, phthisiology, gynecologists and family doctors is proved.

Region of use: Gynecology, Phthisiatry, centers of reproductive health and family medicine

Key words: Tuberculosis, Phthisis pulmonary tuberculosis, reproduction health, Disturbance of menstrual functioncontraception, contraception in family planning.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Бозорова Рухиона Сайфуллоевна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, дотсент, мудири кафедраи микробиология ва вирусология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **988-68-20-27**. E-mail: **r-bozorova@mail.com**.

Алиева Сайёра Давлатовна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи микробиология ва вирусологияи факултети тиббӣ. **Суроға:** 734005, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: **918-13-34-62**.

Хомуродова Зебоғул Абдулхайровна – Донишгоҳи милли Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи микробиология ва вирусологияи факултети тиббӣ. **Суроға:** 734005, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **938-34-43-71**.

Маснонова Лола Юсуфҷоновна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи микробиология ва вирусологияи факултети тиббӣ. **Суроға:** 734005, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **939-31-33-37**.

Қурбонова Гулбахор Шобидиновна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи анатомияи одами факултети тиббӣ. **Суроға:** 734005, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **918-19-37-57**.

Бидонова Нилуфар Қудратовна- Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи анатомияи одами факултети тиббӣ. **Суроға:** 734005, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **1111-25-144**.

Сведения об авторах: *Бозорова Рухиона Сайфуллоевна* - Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой микробиологии и вирусология. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **988-68-20-27**. E-mail: **r-bozorova@mail.com**.

Алиева Сайёра Давлатовна - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры микробиологии и вирусологии. Адрес: 734005, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 27. Телефон: **918-13-34-62**.

Холмуродова Зебогул Абдулхайровна - Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры микробиологии и вирусологии. Адрес: 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **938-34-43-71**.

Мастонова Лола Юсуфджановна - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры микробиологии и вирусологии ТНУ, Адрес: 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **939-31-33-37**.

Курбонова Гулбахор Шобидиновна - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры анатомии человека. Адрес: 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **918-19-37-57**.

Бидонова Нилуфар Қудратовна - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры анатомии человека. Адрес: 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **1111-25-144**.

Information about the authors: *Bozorova Rukhshona Saifuddinovna* – Tajik National University, candidate of medical sciences. Address: 734025, city Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. E-mail: bozorovaruhsona@gmail.com. Phone: (+992)988-68-20-27.

Alieva Saera Davlatovna - Tajik National University, assistant of the Department of Microbiology and Virology. Address: 734005, city Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 27. Phone: (+992) **918-13-34-62**.

Kholmurodova Zebogyl Abdulkhairovna - Tajik National University, Assistant of the Department of Microbiology and Virology. Address: 734025, city Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. Phone: (+992)**938-34-43-71**.

Mastonova Lola Ysuffjonovna - Tajik National University, Assistant of the Department of Microbiology and Virology. Address: Republic of Tajikistan, Sino district of Dushanbe, Phone: (+992)**939-31-33-37**.

Qurbonova Gulbahor Saobidinovna - Tajik National University, assistant кафедра anatomy. Address: 734025, city Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. Phone: (+992)**918-19-37-57**.

Bidonova Nilufar Qudratovna - Tajik National University, assistant кафедра anatomy. Address: 734025, city Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue 17. Phone: **1111-25-144**.

ТДУ: 616.633.916

АРЗЁБИИ ҲОЛАТИ ЛИПИДҲО ВА ЛИПОПРОТЕИНҲО ДАР ЗАНОНИ ГИРИФТОРИ КОНТРАСЕПСИЯ АЗ ГИПОТИРЕОЗ АЗИЯТКАШИДА

Каримова О.А., Алимова З.Х., Икромов М.Х., Сайфуддинова И.Ш.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон Шуъбаи солимии репродуктивии № 9

Мубрамият. Солҳои охир дар тамоми кишварҳои ҷаҳон паҳншавии гипотиреоз зиёд шуда истодааст. Афзоиши солонаи шумораи беморони гирифтори гипотиреоз, аз ҷумла занони синну соли репродуктивӣ, таъхирнопазирии мушкилоти марбут ба идоракунии ҳомиладорӣ дар заминаи гипотиреоз зиёд мешавад [1]. Дар занони гирифтори гипотиреоз, ҳар сеюмин ҳомиладогии қатъ гардида, бо кюретажи такрорӣ бачадон, вайроншавии ҳайз, бемориҳои илтиҳобии узвҳои коси хурд ва безуретӣ авориз меёбад [2].

Сарфи назар аз он, ки дар айни замон дар бораи истифодаи усулҳои муосири самараноки пешгирии ҳомилагӣ дар занони гирифтори гипотиреоз ва аворизҳои гуногуни он ягон таҳқиқот вучуд надорад ва маълумоти мавҷуда кам ва зиддиятнок аст, ҳомила шудан барои чунин занон метавонад мушкил бошад, ҳатто душвортар аз пешгирии ҳомилагӣ мебошад [3, с. 4].

Ба гуфтаи олимони хоричӣ, истифодаи контрасептивҳои муосири каммиқдорӣ даҳонӣ (КМДК) ба тағйирёбии гормони тиреотропӣ оварда намерасонад, ки барои ноил шудан ба ҷуброни ибтидоии гипотиреоз зарур аст.

Гипохолестеринемия дар гипертиреоз, дар ҳолатҳои вазнини клиникӣ, ки бо шаклҳои гуногуни нозологии бемориҳо, дар марҳилаи шади ди раванди илтиҳобӣ, инчунин бемориҳои онкологӣ рӯх медиҳад [9, с.10].

Ҳангоми қабули контрасептивҳои муосири даҳонии каммиқдор аз ҷониби занони солим, аксари муаллифон ба мавҷуд набудани тағйирот дар сатҳи холестерини умумӣ (ХСУ), холестерини липопротеинҳои зичии паст (ХСЛПЗП) ва афзоиши триглицеридҳо (ТГ), холестерини зичии липопротеинҳо баланд - (ХСЛПЗБ). Ин таъсири КМДК ба липидҳо ва липопротеинҳо ҳам аз воияи эстроген ва ҳам ба фаъолияти андрогении прогестоген, ки қисми он аст, вобаста аст [8]. Рушди гипертриглицеридемияи дуҷумдараҷа дар диабет қанд, гипотиреоз, синдроми нефротикӣ, контрасептивҳои шифоҳӣ ва глюкокортикоидҳо мушоҳида карда шуд. Чун қоида, табобати пато-генетикӣ, ки ба раванди асосии патологӣ нигаронида шудааст, бо коҳиши сатҳи триглицеридҳо ҳамроҳ мешавад. Ҳангоми боздоштани синдроми нефротикӣ сатҳи ТГ дар хун низ паст мешавад, вале баъзан баландшавии он барои муддати тӯлонӣ боқӣ мемонад. Қатъ кардани қабули контрасептивҳои гормоналӣ, глюкокортикоидҳо ва як қатор дигар доруҳо (В-блокаторҳо) низ ба муътадил шудани сатҳи ТГ мусоидат мекунад. Гипертриглицеридемия бо инфилтратсияи рағғании ҷигар қайд карда мешавад. Патогенези ин беморӣ ба зиёд шудани таъминоти кислотаҳои рағғании озод ба ҷигар (афзоиши липолиз) ё зиёдшавии синтези онҳо (ресинтез), аз як тараф ва вайрон шудани секрецияи VLDL аз ҷониби ҷигар асос ёфтааст [8, с.9].

Бо назардошти он, ки ҷузъи эстроген, ки ҷузъи КМДК аст, сатҳи триглицеридҳо ва холестерини ЛПЗБ-ро зиёд мекунад ва инчунин сатҳи холестерини ЛПЗП -ро коҳиш медиҳад, он метавонад ҳам дар самти бад шудани спектри липидҳои хун ва ҳам дар самти такмил додан таъсири расонад. Микдори зиёди ҷузъи прогестаген метавонад ба афзоиши коэффитсиенти атерогенӣ (таносуби LDL-C ва VLDL ба HDL) оварда расонад, ки ин аломати пешгӯйии номусоидӣ мебошад ва афзоиши

хатари нисбии инкишофи бемориҳои дилу рағҳоро пешгӯӣ мекунад. Дар корҳо оид ба прогестинҳои насли сеюм (гестодейн, норгестема, дезогестрел) қайд карда шудааст, ки онҳо ба таркиби холестерини умумии хун таъсир намерасонанд, балки концентратсияи триглицеридҳо ва ХС ЛПЗБ-ро зиёд мекунад ва инчунин сатҳи ХС ЛПЗП-ро коҳиш медиҳанд [8]. Ҳамин тариқ, исбот шудааст, ки эстрогенҳо бар зидди тағйирёбии атеросклеротикии рағҳо таъсири муҳофизатӣ доранд, сатҳи ХС ЛПЗБ - ро зиёд мекунад, ки он инчунин омили муҳофизатӣ аз бемориҳои дилу рағ мебошад. Бояд қайд кард, ки ҳама КМДК-ҳо сатҳи триглитсеридҳоро зиёд мекунад, аммо ин омили хавфи номусоид дахл дорад танҳо барои беморони гирифтори гипертриглицеридемияи ибтидоӣ [4, 6, 8]. Гормонҳои сипаршакл, ба монанди гормонҳои стероидӣ, ба осонӣ тавассути мембранаи ҳуҷайраҳои липидӣ паҳн мешаванд ва бо сафедаҳои дохили ҳуҷайра пайваست мешаванд. Мувофиқи маълумоти дигар, гормонҳои сипаршакл аввал бо ретсепторҳои мембранаи плазма алоқаманданд ва танҳо баъд ба ситоплазма дохил мешаванд ва дар он ҷо онҳо бо сафедаҳо муттаҳид шуда, ҳавзи дохили ҳуҷайравии гормонҳои сипаршаклро ташкил медиҳанд. Таъсири биологӣ асосан аз ҷониби Т₃, ки ба ретсепторҳои ситоплазмӣ мепайвандад, амалӣ карда мешавад. Механизми амали гормонҳои сипаршакл бо диаграммаи дар расми 9 овардашуда нишон дода шудааст. Ба гуфтаи муаллифон, дар занони гирифтори гипотиреоз дар давраи репродуктивӣ, таъини контрасептивҳои омехтаи шифоӣ, ки дорои прогестинҳои насли сеюм мебошанд, ба параметрҳои спектри липидҳои хун таъсир намерасонанд [5, 6, 7].

Мақсади омӯзиш. Омӯзиши таъсири усулҳои гуногуни пешгирии ҳомилагӣ ба липидҳо ва липопротеинҳо дар занони гирифтори гипотиреоз.

Маводҳо ва усулҳои тадқиқот. 40 нафар занони гирифтори гипотиреоз дар синни репродуктивӣ муоина карда шуданд. Синну соли беморон аз 25 то 45-сола буд.

Концентратсияҳои холестерин бо усули реаксияи Либерман-Бюрхард ва триглицеридҳо бо усулҳои химиявӣ: реаксияи формалӣ дегид бо омехтаи кислотаҳои хроматропӣ ва сульфат муайян шудаанд.

Бо мақсади пешгирии ҳомилагӣ, маводҳои зерин истифода мешаванд:

1. «Норестират»
2. "Девигестрел"
3. «Невоплан»
4. "Импланон"

Натиҷаҳо ва муҳокимаи он. Ҳангоми таҳлили параметрҳои липидҳо ва липопротеинҳо дар занони гирифтори гипотиреоз сатҳи холестерин ба ҳисоби миёна $6,89 \pm 1,78$ ммол/л-ро ташкил дод. Дар натиҷаи таҳлили таносуби байни давомнокии беморӣ ва сатҳи холестерини умумӣ, холестерини ЛПЗП ва ТГ дар зардоби хуни занони гурӯҳҳои муоинашуда робитаи мусбӣ муайян карда шуд.

Дар ҷадвали 1 таҳлили муқоисавии таъсири контрасептивҳои гуногун ба параметрҳои липидҳо ва липопротеинҳо дар занони гирифтори гипотиреоз оварда шудааст.

Ҷадвали 1. Мазмуни холестерини умумӣ дар раванди занони гирифтори гипотиреоз дар контрасепсияи гормоналӣ ва интрадермалӣ

Нишондодҳо	Аввалан	3 моҳ	6 моҳ	9 моҳ	12 моҳ
контрасепсияи гормоналӣ n=30					
«Норэстират» (n-8)	5,75±0,77	6,07±0,79	6,10±0,88	5,98±0,95	6,02±0,98
«Девигестрел» (n-12)	5,83±0,68	5,87±0,59	6,04±0,94	5,98±0,84	6,01±0,95
«Невоплан» (n-10)	6,0±0,66	6,02±0,67	6,01±0,98	5,93±0,59	6,03±0,95
Контросепсияи дохилипӯстӣ n=10					

«Импланон» (n-10)	5,15±0,46	5,17±0,22	5,15±0,72	5,17±0,38	5,20±0,55
-------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Чунон ки аз чадвали 1 дида мешавад, дар занони гирифтори гипотиреоз, ки контрацепсияи гормоналӣ бо Норэтират ва контрацепсияи дохили пӯстӣ, дар сатҳи холестерин тағйироти аз ҷиҳати омӯрӣ муҳим ба назар намерасанд. Дар заминаи доруҳои гормоналии контрацепсияи "Норэтират" ва "Девигестрел" пас аз 12 моҳи таъбаат афзоиши аз ҷиҳати омӯрӣ ночиз дар сатҳи умумии холестерин ба назар мерасад.

Чадвали 2. Мазмуни холестерини ЛПЗП дар раванди занони гипотиреоз дар контрацепсияи гормоналӣ ва интрадермалӣ

Нишондодҳо	аввалан	3 моҳ	6 моҳ	9 моҳ	12 моҳ
Контрацепсияи гормоналӣ n=30					
«Норэтират» (n-8)	1,75±0,67	2,07±0,69	2,10±0,78	1,98±0,85	2,02±0,88
«Девигестрел» (n-12)	1,83±0,58	1,87±0,49	2,04±0,84	1,98±0,74	2,01±0,93
«Невоплан» (n-10)	2,0±0,56	2,02±0,57	2,01±0,88	1,93±0,69	2,03±0,92
Контрацепсияи дохилипӯстӣ n=10					
«Импланон» (n-10)	1,15±0,46	1,17±0,22	1,15±0,72	1,17±0,38	1,20±0,45

Чунон ки аз чадвал дида мешавад, 2, дар беморони контрацепсияи гормоналӣ ва интрадермалӣ, сатҳи холестерин ЛПЗП дар динамика ба таври назаррас тағйир наёфт.

Чадвали 3. Мазмуни холестерини ЛПЗБ дар динамика дар занони гирифтани гипотиреоз дар контрацепсияи гормоналӣ ва интрадермалӣ

Нишондодҳо	аввалан	3 моҳ	6 моҳ	9 моҳ	12 моҳ
Контрацепсияи гормоналӣ n=30					
«Норэтират» (n-8)	1,75±0,77	2,07±0,79	2,10±0,88	1,98±0,95	2,02±0,98
«Девигестрел» (n-12)	1,83±0,68	1,87±0,59	2,04±0,94	1,98±0,84	2,01±0,95
«Невоплан» (n-10)	2,0±0,66	2,02±0,67	2,01±0,98	1,93±0,59	2,03±0,95
Контрацепсияи дохилипӯстӣ n=10					
«Импланон» (n-10)	1,15±0,46	1,17±0,22	1,15±0,72	1,17±0,38	1,20±0,55

Чунон ки аз чадвали 3 дида мешавад, дар гурӯҳи занони гирифтори гипотиреоз ҳангоми истеъмоли доруи "Норэтират" дар муқоиса бо арзишҳои ибтидоӣ (критерияи Ньюмен-Кейлс) 12,4% сатҳи холестерини ЛПЗБ пас аз 12 моҳ ба таври назаррас афзоиш ёфт. Ҳангоми контрацепсия бо доруи "Девигестрел" афзоиши назарраси концентратсияи холестерин ЛПЗБ дар муқоиса бо арзишҳои ибтидоӣ пас аз 6, 9 ва 12 моҳ, мутаносибан 9,5%, 11,8%, 10,6% (Меъёри Newman-Keuls). Истифодаи контрацепсияи дохили пӯстӣ "Импланон" ба тағйирёбии аз ҷиҳати омӯрӣ муҳим дар таркиби холестерин ЛПЗБ дар плазмаи хун оварда нарасонд.

Чадвали 4. Мазмуни триглитсеридҳо дар динамика дар занони гирифтани гипотиреоз дар контрацепсияи гормоналӣ ва интрадермалӣ

Нишондодҳо	Аввалан	3 моҳ	6 моҳ	9 моҳ	12 моҳ
Контрацепсияи гормоналӣ n=30					
«Норэтират» (n-8)	0,75±0,77	1,07±0,79	1,10±0,88	0,98±0,95	1,02±0,98
«Девигестрел» (n-12)	0,83±0,68	0,87±0,59	1,04±0,94	0,98±0,84	1,01±0,95
«Невоплан» (n-10)	1,0±0,66	1,02±0,67	1,01±0,98	0,93±0,59	1,03±0,95
Контрацепсияи дохилипӯстӣ n=10					
«Импланон» (n-10)	0,85±0,46	0,87±0,22	0,85±0,72	0,87±0,38	0,88±0,55

Тавре ки аз чадвали 4 дида мешавад, дар пешгирии ҳомилагӣ бо ҳаҷҳои "Норэтират" афзоиши бозғатимоди сатҳи ТГ пас аз 12 моҳи пешгирии ҳомилагӣ қайд

карда шуд, ки дар гурӯҳи занон дар муқоиса бо арзишҳои ибтидоӣ 12,3% (меъёри Ньюмен -Кейлс)-ро ташкил медиҳад. Истифодаи усулҳои дигари пешгирии ҳомилагии гормоналӣ ва дохили пӯст ба тағйироти ҷиддии сатҳи триглицеридҳо оварда нарасонид. Ҳангоми таҳлили муқоисавии нишондиҳандаҳои липидҳо ва липопротеинҳо дар заминаи истифодаи контрацепсияи гормоналӣ муайян карда шуд, ки аксари воситаҳои контрацептивӣ ба спектри липидии хун таъсири манфӣ намерасонанд, ки ин бо маълумоти бисёр муҳаққиқони хориҷӣ ва ватанӣ мувофиқат мекунад.

Хулосаҳо.

- 1.Истифодаи КМДК -и камтаъсир дар занони бо гипотиреоз дар давраи репродуктивии барвақтӣ ва дер, тағйироти номатлуби спектри липидии хунро пас аз 6 моҳи истифода ба вучуд меорад: афзоиши бозътимоди сатҳи триглицеридҳо 12,3%.
- 2.Беҳтарин таҳаммулпазирӣ ҳангоми истифодаи роҳи парентералии ворид кардани стероидҳои ҷинсӣ, яъне Импланон дар дохили пӯст қайд карда шудааст. Истифодаи ин усули пешгирии ҳомилагӣ дар давоми 12 моҳи истифода аз ҷониби мубодилаи липидҳои занони гирифтори гипотиреоз дар муддати тӯлонӣ тағйир наёфтааст.
- 3.Дар заминаи истифодаи КМДК-ҳои камдоза назорати триглицеридҳо (беҳтараш тамоми спектри липидӣ: ХСУ, ХС ЛПЗП, ХС ЛПЗБ, ТГ) на камтар аз 1 маротиба дар 6 моҳ зарур аст.
- 4.Дар сурати вазнин шудани бемории асосӣ, тавсия дода мешавад, ки КМДК-ро бекор кунед ва ба истифодаи усулҳои дигари пешгирии ҳомилагӣ, беҳтараш бо роҳи дохилипӯстӣ гузored.

АДАБИЁТ

1. Арзамасцев А.П. Контрацептивные средства: прогресс продолжается / А.П.Арзамасцев, Н.О.Садчикова // Гинекология. -2001. -Т.3.-№5. - С.160-166.
2. Прилепская В.Н. Новые технологии в контрацепции: гормональные рилизинг системы / В.Н.Прилепская, Н.М.Назарова // Гинекология. -2005. -Т. 7,-№1. - С. 41-44.
3. Межевитинова Е.А. Гормональная контрацепция у женщин, страдающих сахарным диабетом / Е.А. Межевитинова // Consilium medicum. - 2004. - Т. 6. - № 9. -С. 689 - 698.
4. Межевитинова Е.А. Клинические и фармакологические особенности дезогестрела / Е.А. Межевитинова // Гинекология. - 2000. - Т. 2 - № 4.
5. Никитин СВ. Гормональная контрацепция у планирующих беременность женщин с сахарным диабетом 1 типа / С.В. Никитин // Пробл. репродукции. - 2002. - № 5. - С. 63-65.
6. Терещенко И.В. Патогенез, диагностика и лечение субклинического гипотиреоза / И.В. Терещенко // Клиническая медицина. Т - 78. - 2000. - №9. - С. 8-13.
7. Тапбергенев С.О. Медицинская и клиническая биохимия / Т.С. Тапбергенев. - второе издание. - Павлодар: НПФ ЭКО, 2004. - 428с.
8. Ткачук В.В. Клиническая биохимия. Учебная книга. 2008.
9. Каримова О.А. Гипотиреоз и беременность. Учебное пособие / О.А.Каримова. 2020.
10. Seibert C. Prescribing oral contraceptives for women older than 35 years of age / C. Seibert, E.Barbouche, J. Fagan et al // Ann Intern Med. 2003 Jan 7; 138(1): -P.54 - 64.

АРЗЁБИИ ҲОЛАТИ ЛИПИДҲО ВА ЛИПОПРОТЕИНҲО ДАР ЗАНОНИ ГИРИФТОРИ КОНТРАСЕПСИЯ АЗ ГИПОТИРЕОЗ АЗИЯТКАШИДА

Таҳқиқот нишон дод, ки усулҳои муосири пешгирии ҳамли номатлуб баландтаъсир ва беҳатар барои занҳои бо гипотиреоз мебошанд, вале ҳангоми истифодаи маводи контрацептивӣ бояд липидҳоро санҷед, чунки эстрогени дар таркиби КМДК-ҳо буда, метавонад сатҳи триглицеридҳо ва холестерини липопротеидии зичиаш баландро, инчунин метавонад паст кунад холестерини липопротеидҳои зичиаш пастро, тахмин мекунад баландшудани нисбии хавфи инкишофи бемориҳои дилу рағҳоро. Истифодаи чунин маводҳои пешгирандаи ҳамли, чун маводи дохилипӯстии «Импланон» дар занҳои аз гипотиреоз азият кашада, контрацепсияи беҳавф ҳисоб мешавад, чунки ба ихтилоли мубодилаи липидҳо таъсир намекунад дар 12 моҳи истифода.

Калидвожаҳо: гипотиреоз, контрацепсия, холестерин, ЛПЗП, ЛПЗБ, триглицерид, этинилэстрадиол.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЛИПИДОВ И ЛИПОПРОТЕИНОВ У ЖЕНЩИН С КОНТРАЦЕПЦИЕЙ, СТРАДАЮЩИХ ГИПОТИРЕОЗОМ

Исследования показало, что современные методы контрацепции являются высокоэффективными и безопасными для женщин с гипотиреозом. Однако на фоне использования КОК необходимо контролировать липидный спектр, так как эстрогенный компонент, входящий в состав КОК, может увеличить уровни ТГ и ХС ЛПВП, также может снизить уровни ХС ЛПНП, предрасполагает к повышению относительного риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Использование таких контрацептивов, как внутрискожные «Импанон» у женщин с гипотиреозом является безопасным методом контрацепции, так как не приводило к изменениям со стороны липидного обмена женщин с гипотиреозом в долгосрочном режиме в течение 12 месяцев использования.

Ключевые слова: гипотиреоз, контрацепция, холестерин, ЛПзП, ЛПЗБ, триглицерид, этинилэстрадиол.

ASSESSMENT OF THE STATE OF LIPIDS AND LIPOPROTEIDS IN WOMEN WITH CONTRACEPTIVES SUFFERING FROM HIPOTHIROIDISM

Results of research testify that modern methods of contraception are highly effective and safe for women with Hypothyreos, being in a phase of indemnification of the basic disease and the expressed complications not having it. However on a background of use the combined oral contraceptives (COC) it is necessary to supervise lipids a spectrum as estrogene a component, the apart COC, can increase levels triglycerides and cholesterol low density lipoprotein and as can lower levels cholesterol high density lipoprotein, contributes to increase of relative risk of development of cardiovascular diseases. Use of contraceptives as «Implanon» at women with Hypothyreos is a safe method of contraception as did not lead to changes from lipids an exchange of women with Hypothyreos in a long-term mode within 12 months of use.

Key words: Hypothyreos, contraception, cholesterol, low density lipoprotein, high density lipoprotein, triglycerides, ethinylestradiol.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Каримова Олтиной Абдусаломовна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои тиббӣ, дотсент, мудири кафедраи ташхиси функционали ва лабораторияи клиникӣ факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **556 96 66 69**. E-mail: **oltinoyk@bk.ru**

Алимова Зебуннисо Ҳабибовна – табиб, акушер-гинекологӣ шӯъбаи солимии репродуктивии № 9. **Суроға:** шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Шамсӣ, 5. Телефон: **(+992) 919032053**.

Икромовна Муборакмо Ҳисайновна – табиб, акушер-гинекологӣ шӯъбаи солимии репродуктивии № 9. **Суроға:** шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Шамсӣ, 5. Телефон: **(+992) 918481874**.

Сайфуддинова Иклим Шомудиновна - табиб акушер-гинекологӣ шӯъбаи солимии репродуктивии № 9. **Суроға:** Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, кӯчаи Шамсӣ, 5. Телефон: **(+992) 919444452**.

Сведения об авторах: *Каримова Олтиной Абдусаломовна* – Таджикский национальный университет, кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой функциональной диагностики и клинической лаборатории медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **556 96 66 69**. E-mail: **oltinoyk@bk.ru**

Алимова Зебуннисо Ҳабибовна - врач, акушер-гинеколог отделения репродуктивного здоровья № 9. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Шамси, 5. Телефон: **(+992) 919032053**.

Икромовна Муборакмо Ҳисайновна - врач, акушер-гинеколог отделения репродуктивного здоровья № 9. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Шамси, 5. Телефон: **(+992) 918481874**.

Сайфуддинова Иклим Шомудиновна - врач акушер-гинеколог отделения репродуктивного здоровья № 9. **Адрес:** г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Шамси, 5. Телефон: **(+992) 919444452**.

Information about the authors: *Karimova Oltina Abdusalomovna* - Tajik National University, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Functional Diagnostics and Clinical Laboratory of the Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Rudaki avenue, 17. Phone: **556 96 66 69**. E-mail: **oltinoyk@bk.ru**

Alimova Zebunniso Khabibovna - doctor, obstetrician-gynecologist of the reproductive health department №9. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe, Shamsi street, 5. Phone: **(+992) 919032053**.

Ikromova Muborakmo Khysainovna - doctor, obstetrician-gynecologist of the department of reproductive health № 9. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe, Shamsi street, 5. Phone: **(+992) 918481874**.

Saifuddinova Iklim Shomudinovna - obstetrician-gynecologist of the reproductive health department №9. **Address:** Republic of Tajikistan, Dushanbe, Shamsi street, 5. Phone: **(+992) 919444452**.

АЛОМАТҲОИ АСОСИИ COVID – 19 ДАР БАЙНИ ЧАВОНОНЕ, КИ ДАР МУҲИТИ ХУШК ВА ГАРМ ИСТИҚОМАТ МЕНАМОЯНД

Одинаев Н.С., Бойназарова М.Х., Ахмедова С.С., Мирзоев А.К.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муҳимияти мавзӯ. Пандемияи COVID-19 дар як муддати кӯтоҳ ба бештари мамлакатҳои ҷаҳон паҳн гардид, ки имрӯз яке аз масъалаҳои муҳими рӯз гаштааст. Аз ин хотир дар назди олимони тиб махсусан мутахассисони ин соҳа дар маҷмуъ дар риштаи амали ва илмии нигоҳдории тандурустии ҷаҳон проблемаи бузург ва ҷиддӣ мебошад. Чи тавре, ки маълум аст нахустин маълумот аз хуруҷи бемории вирусӣ номаълум ки пневмонияи атипикиро тавлид менамояд декабри соли 2019 маълум гардид. Ин бемори дар мамлаки Чин, вилояти Хубей, шаҳри Ухан оғоз гардида буд, ки ахбороти онро мутахассисони ТУТ ба ҷаҳониён паҳн намуданд [2-7].

Аз 21 январи соли 2020, ТУТ ҳар рӯз бо ҳамаи воситаҳои ахбор ва ташкилотҳои итилоотӣ аз миқёси паҳновари ин беморӣ ва миқдори сироятёфтагон аз аломатҳои беморӣ инчунин чораҳои профилактики ва усулҳои назоратӣ ба ин бемориро маълумот меод [3-4, с.7.10].

Ҳамин тавр аз 11 феввали соли 2020 ин бемории номаълум аён гардид ва ҳамчун कोरोनाвируси сироятии нав COVID-2019 (Cor), барангезандаи он бошад SARS-CoV-2 ном гирифт [1-4,7].

Аз рӯи маълумотҳои Назорати санитарии эпидемиологии Ҷумҳурии Тоҷикистон аз оғози мавсими баҳории соли 2020 аниқтар аз 29 апрел баландравии бемории COVID-19 дар байни аҳоли дида мешавад, инчунин ҳодисҳои мавти беморон низ ба қайди гирифта шуд [6,9,10]. Афсус, ки дар он рӯзҳо татқиқоти лаборатории аниқ ҳадафнок гузаронида намешуд. Ҳаминро бояд дарҷ намоем, ки дар муҳите, ки эпидемиологияи сироянокии барангеза ноустувор ва майл ба афзоиш паҳновари ва пандемия мебошад ягона ҳалли ин масъала ин ваксингузаронии мардум ба ҳисоб меравад [7]. Таърихи башар гувоҳӣ медиҳад, ки танҳо иммунопрофилактика пеши роҳи фавти беморони сироятиро гирифта метавонад. Имрӯз бе баҳс мо медонем, ки ваксинапрофилактика ягона усули мубориза бар зидди ин душмани биологияи одамизод ба ҳисоб меравад.

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши аломатҳои COVID – 19 дар байни ҷавонон дар муҳити гарм ва хушк.

Мавод ва усули таҳқиқот. Усулҳои ретроспективӣ, аз дафтарчаи амбудаторӣ, таърихи беморӣ, саволнома бо тариқи саволу ҷавоб, натиҷаи татқиқоти лаборатории ва инструменталӣ.

Натиҷаи таҳқиқот. Ҳамаги 400 (100%) нафар ҷавонон бо ихтиёри худ аз таҳқиқот гузаронида шуданд (ҷадвали. 1). Бештари онҳо дар давраи таҳсил дар шаҳри Душанбе, зиндагӣ мекарданд. Дар байни онҳо 269 (67,25%) мардон ва 131 (32,75%) нафарашонро занон ва синну солшон аз 22 то 30 соларо ташкил меоданд. Аз байни 400 (100%) нафаре, ки аз таҳқиқот гузаштаанд. Ҳамаги 206 (51,5%) диагнози COVID-19 тасдиқ гардид ва 194 (48,5%) нафарашон солим баромаданд. Аз 206 (100%) нафар беморон 153 (74,3%) мардон ва 53 (25,7%) занон ташкил меод. Аз 194 (100%) ҷавонони солим бошад 116 (59,8%) мардон ва 78 (40,2%) занон ташкил меоданд.

Ҷадвали 1. Тақсими мизочон (n=400) ба ҷинс ва синну сол

	Мардон (n=269)			Занон (n=131)			n	%	%
	n	% ↓	% →	n	% ↓	% →			
Беморони COVID-19	153	56,9	74,3	53*	40,5*	25,7*	206	51,5	100
Солимон COVID-	116	43,1	59,8	78*	59,5*	40,2*	194	48,5	100

19										
Ҳамагӣ	269	100	67,25	131*	100°	32,75*	400	100	100	

Эзоҳ: аломат * - фарқияти нишондодҳо байни беморон ва солимон маънидод бо меъёри χ^2 -Йетс ва меъёри аниқи Фишер

Ҳамин тавр аз ҳамаи беморони COVID-19 мардон ҳамагӣ 74,2% ва занон - 25,7%, аммо аз аввал аз ҳамаи аз таҳқиқотгузаштагон мардон 67,2% ва занон 32,7% ташкил менамуданд, аз он ки занон дар 7,0% зиёд, мардон ҳамин қадар камтар буданд, фарқият ҳамагӣ 14,3% ташкил меод. Ин аз он гувоҳи медиҳад, ки аз COVID-19 мардон бештар нисбат ба занон сироят меёбанд ва тафовути онҳо ҳамагӣ ($p < 0,001$) ташкил медиҳанд.

Дар асоси пайдошавии аломатҳои беморӣ, клиникаи он, дар сироятёфтагони барангезандаи SARS COV 2, дар байни ҷавонон мо ташаккулёбии патологияи ин бемориро омӯхтем. Таҳқиқотҳо нишон дод (ҷадвали. 2), ки аз 206 (100%) мизочони беморшуда 193 (93,7%) COVID-19 бо намуди БШРН (ОРВИ) ва 13 (6,3%) бо намуди илтиҳоби шуш (пневмония), гузарониданд, ки ин бо таҳқиқотҳои комплекси ташхиси тасдиқ карда шуд.

Ҷадвали 2. Тақсими мизочон бо намудҳои ташаккулёбии патологияи COVID-19

Ҳамагӣ		Намуди ташаккулёбии патологияи											
		Бо намуди БШРН (ОРВИ)						Бо намуди илтиҳоби шуш (ИШШ) (пневмония)					
		Мардон		Занон		Ҳамагӣ		Мардон		Занон		Ҳамагӣ	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
206	100	146 ↓ ←	75,6 70,9	47 ↓ ←	24,3 22,8	193 ↓ ←	100 93,7	9 ↓ ←	69, 2* 3,4 *	4 ↓ ←	30,8* 1,9*	13 ↓ ←	100 6,3 *
Ҳамагӣ		193 (93,7%)						13 (6,3%)					

Эзоҳ: аломат * - тафовути нишондод байни беморони БШРН ва ИШШ маънидод бо меъёри χ^2 -Йетс ва меъёри аниқи Фишер

Аз ҳамаи 193 (93,7%) беморони COVID-19 бо намуди БШРН (ОРВИ) 146 (75,6%) нафарашонро мардон ва 47 (24,3%) занон ташкил меоданд. Аз 13 (100%) беморони COVID-19 бо намуди пневмония 9 (69,2%) нафарашонро мардон ва 4 (1,9%) занон ташкил меоданд.

Мо аломатҳои асосии бемории COVID-19 ро дар мизочони ҷавон омӯхтем. Аз рӯи нишондоди ҷадвали 3 аломати луобравӣ аз бини ки қариб дар ҳамаи БШРН ва зукоми мавсими вомехурад дар бемории COVID-19 дар ҷавонон то 53,9% ҳодиса аз ин миқдор 74,5% дар мардон ва 25,5% дар занон дида мешавад. Дар беморони COVID-19 луобрави аз бини миқдоран камтар буда хусусияти луоби ва луоби фасодиро доро мебошанд. Аломати дигаре, ки дар беморони COVID-19 дида мешавад ин нафастангӣ мебошад, ки ҳамагӣ то 11,2% вомехурад, аз ин миқдор 6,8% мардон ва 4,4% занон тартиб медиҳанд. Симптоми беҳоли бемадорӣ, дард дар ҳамаи ҷисм ва ё дард дар мушакҳо ва пайвандон дар COVID-19 дар байни ҷавонон то 24,3% дида мешавад ки аз ин миқдор то 16,0% дар мардон ва 8,0% дар занон дида мешавад.

Ҷадвали 3. Намуд ва миқдори шикоятҳои COVID-19 дар байни ҷавонон

Ҳамаи беморон		Луобшорӣ аз бини				Нафастангӣ				Дард дар ҷисм			
		Мардон		Занон		Мардон		Занон		Мардон		Занон	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
206	100	82 ↓ ←	73,9 39,8	29* ↓ ←	23,5* 14,1*	14 ↓ ←	60,1 6,8	9* ↓ ←	39,1* 4,4*	33 ↓ ←	66,0 16,0	17* ↓ ←	34,0* 8,3*
Ҳамагӣ		111 (53,9%)				23 (11,2%)				50 (24,3%)			

Эзох: аломатӣ * -тафовети нишондотҳо байни аломатҳои беморӣ бо нишондодӣ меъёрии χ^2 -Йетс ва нишондоди аниқи меъёрии Фишер;

Ҳамин тавр симптомҳои захролудшавии вирусӣ ба монанди – луобшорӣ аз бини, нафастангӣ, дард дар мушакҳо, беҳоливу бемадорӣ дар COVID-19 дар байни мизочони ҷавон то 24,1% дида мешавад, ки аз ин миқдор ин симптом бештар дар мардон воমেҳӯрад.

Таҳлили аломати «буй ва маззафаҳми», «паст ва қадъ гардидани иштиҳо» дар байни мизочони ҷавон дар COVID-19 (ҷадвали. 4.).

Ҷадвали 4. Намуд ва миқдори шикоятҳо дар COVID-19 дар байни мизочони ҷавон

Ҳамагӣ		Аз байн рафтани эҳсосоти буйфаҳми				Аз байн рафтани эҳсосоти маззафаҳми				Қад гардидани иштиҳо			
		Мардон		Занон		Мардон		Занон		Мардон		Занон	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
206	100	106↓ ←	39, 1 32, 0	47*↓ ←	60,9* 50,0*	136 ↓←	76,4 66,0	51* ↓←	28,6* 24,8*	79↓ ←	68, 1 38, 3	37*↓ ←	31,9* 17,9*
Ҳамагӣ		169 (82,0%)				178 (86,4%)				116 (56,3%)			

Эзох: аломатӣ *- тафовут байни нишондодҳои аломатҳо бо нишондоди аниқи меъёрии χ^2 -Йетс ва меъёрии аниқи Фишер

Аломатҳои «қатъ шудани эҳсосоти буйфаҳмӣ» ҳамагӣ 82,7% воমেҳӯрад, аз ин миқдор дар байни мардон 38,9% ва занон 61,1% дида мешавад. Аломати «қатъ гардидани эҳсосоти маззафаҳмӣ» дар 91,9% беморон воমেҳӯрад, ки аз ин миқдор 27,5% мардон ва 64,4% занон ташкил медиҳад. Аломати «пастшавӣ ва ё қатъ гардидани иштиҳо» ҳамагӣ дар 91,9% дида мешавад, ки аз ин миқдор 42,9% мардон ва 57,1% занон ташкил медиҳад. Дар байни мизочони ҷавон дар COVID-19 аломати «қатъ гардидани эҳсосоти буйфаҳмӣ ва маззафаҳмӣ» дар бештари мизочон то - 82,0% ва 86,4% дида мешавад, «пастшавӣ ва қатъ гардидани иштиҳо» метавонад дар 56,3% беморон ($p<0,001$) ҷой дошта бошад.

Метавонем қайд намоем, ки ҳамаи ин се аломат бештар ($p<0,001$) дар занон – 88,6%, 96,2% ва 69,8% ба ин мувофиқ, нисбат ба мардон – 69,3%, 66,0% и 51,6% бо ин мувофиқ гардад.

Ҳамин тавр қатъ гардидани «эҳсосоти буйфаҳми» ва «эҳсосоти маззафаҳми», инҳо аломатҳои ҳамешагии бемории COVID-19, пастшавӣ ва ё қатъшавии иштиҳо дар COVID-19 аз ним зиёди беморон дида мешавад.

Дар ҷадвали 5. Миқдори аломатҳои сулфаи хушк ва намнок пастравии хотира ва фаромӯшхотири дар беморони COVID-19 дар байни ҷавонон омӯхта шуд. Чи тавре, ки дида мешавад сулфаи хушк то 39% воМЕХӯрад, ки аз ин миқдор 82,4% онро мардон ва 29,4% занон ташкил медиҳанд. Сулфаи намнок бошад дар 6,9% беморон дида мешавад, аз ин миқдор 66,7% ҳодиса дар мардон ва 33,3% дар занон мушоҳида мешавад. Аломати – пастшавии хотира ва ё фаромӯшхотири дар 14,9% ҷавонони бемор дида мешавад, аз ин миқдор 61,5% дар мардон ва 38,5% дар занон воМЕХӯрад ($p<0,001$).

Ҷадвали 5. Намуд ва миқдори аломатҳои COVID-19 дар байни мизочони ҷавон

Ҳамагӣ		Сулфаи хушк				Сулфаи намнок				Фаромӯшхотири			
		Мардон (n=153)		Занон (n=53)		Мардон (n=153)		Занон (n=53)		Мардон (n=153)		Занон (n=53)	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
206	100	58↑ ↓←	37,9 71,6 28,2	23*↑ ↓←	43,3* 28,4* 11,2*	19↑ ↓←	12,4 55,9 9,2	15* ↑ ↓←	28,3* 44,1* 7,3*	19↑ ↓←	12,4 70,3 9,2	12* ↑ ↓←	22, 6* 44,

													4*
													5,8
													*
Ҳамагӣ	81 (39,3%)					34 (16,5%)					27 (13,1%)		

Эзоҳ: аломат *- тафовути нишондоҳо байни аломатҳои беморӣ бо нишондодӣ меъёрии χ^2 -Йетса ва нишондоди аниқӣ меъёрии Фишера;

Ҳамин тавр барои COVID-19 дар ҷавонон бештар аломатҳои – сулфай хушк ва намнок, ки то 55,8% беморон ҷойи худро доро буданд, аз он ҷумла сулфай хушк то 39,3% вомехӯрд ки дар мардон назарба занон бештар то - 71,6%($p<0,001$) дида мешавад. Гарчанде камтар пастшавии хотира ва ё фаромушхотири вомехӯрад локин ин аломат яке аз аломатҳои осеббинии майна дар COVID-19 мебошад ($p<0,001$).

Аз 206 (100%) ҷавонони дар бемории COVID-19 (ҷадвали. 6.) баландшавии ҳарорати бадан аз сатҳи меъёри то шумораҳои субфибрилитети дар 87 (42,2%) ҳодиса дида мешуд. Дар 119 (57,8%) ҳодиса, аз ин дар 38,3% мардон ва 19,5% занон баланшавии субфибрили ва фибриллии ҳарорат ($p<0,0001$) дида мешуд. Баландшавии ҳарорат то 38°C дар 38,3% ҳодиса, аз ин миқдор 73,1% дар мардон ва 26,9% занон ва ҳароратбаландӣ зиёда аз 38,5°C дар 19,9% ҳодиса, аз ин миқдор 53,7% дар мардон ва 46,3% дар занон ($p<0,001$) дида мешуд. Маълум гардид, ки барои COVID-19 ҳарорати баланд хусусиятнок набуда балки ҳарорати на он қадар баланд то 38°C то 66,0% ҳодиса дида мешавад, ҳамагӣ 34,0% ҳодиса баланшавии ҳарорат зиёда аз 38°C ($p<0,0001$) дида мешавад. Дар байни мизочони ҷавон бемории COVID-19 ҳамагӣ дар 10,7% ҳодиса ҳароратбаландии дарозмуддат зиёда аз 7 шабонарӯз ($p<0,0001$) мушоҳида мешавад.

Ҷадвали 6. Миқдор ва дарозмуддати ҳароратбаландӣ дар COVID-19 дар байни ҷавонон (n=206)

Ҳамагӣ		То 37,8±0,3°C				38,5±0,3° ва зиёда				Зиёда аз 7 шабонарӯз			
		Мардон		Занон		Мардон		Занон		Мардон		Занон	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
206	100	57↓	73,1	21*↓	26,9*	22↓	53,7	19°	46,3*	12↓	5,8	10*↓	4,9*
		←	27,7	←	10,2*	←	10,7	↓←	9,2*	←		←	
Ҳамагӣ		78 (37,9%)				41 (19,9%)				22 (10,7%)			

Эзоҳ: аломат *- тафовути нишондоҳо байни аломатҳои беморӣ бо нишондодӣ меъёрии χ^2 -Йетса ва нишондоди аниқӣ меъёрии Фишера;

Ҳамин тавр, барои COVID-19 дар мизочони ҷавон на онқадар ҳарорати баланд хусусиятнок мебошад. Баландшавии ҳарорат дар 57,5% беморон дида мешавад, дар мардон бештар то 55,9% ба назар мерасад ($p<0,005$). Инчунин дар COVID-19 ҳароратбаландии на онқадар дарозмуддат то 38°C дар 37,9% ҳодиса дида мешавад, ҳароратбаландии балад аз 38°C дар 19,5% ҳодиса ($p<0,0001$) вомехӯрад. Дар навбати худ муддати ҳароратбаландӣ зиёда аз 7 шабонарӯз то 10,7% беморон ($p<0,001$) дида мешавад.

Дар ҷадвали 7. Миқдори аломатҳои, ки дар COVID-19 ба мисли аломатҳои - сардардӣ ва дарозмуддати он дар ҷавонон дида мешавад. Сардардӣ дар 125 (60,7%) ҷавонон аз ин миқдор, дар мардон 73,6% дар занҳо 26,4% ($p<0,0001$) вомехӯрад. Аз ҳамаи беморшудагон 153 (100%) мардон 92 (60,1%) ва занон бошад аз 53 (100%) дар 33 (62,3%) сардарди дида мешуд. Беҳоли бемадорӣ дар 19,4% ҷавонон, аз ин миқдор дар мардон 65,0% ва занон 35,0% ($p<0,0001$) дида мешуд. Аз ҳамаи 153 (100%) мардон 17,0% ва аз 53 (100%) занон 14 (26,4%) беҳоливу бемадори дида мешуд. Сардардии дарозмуддат ва беҳоливу бемадорӣ зиёда аз панҷ шабонарӯз то 9,3% беморон аз ҳисоби ҷавонон дида мешуд ($p<0,0001$).

Ҷадвали 7. Миқдор ва дарозмуддати аломатҳои COVID-19 дар ҷавонон

Ҳамагӣ		Сардардӣ				Беҳолии умумӣ				Зиёда аз 5 рӯз			
		Мардон		Занҳо		Мардон		Занҳо		Сардардӣ		Беҳолий	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
206	100	92↓ ←	73,6 44,7	33*↓ ←	26,4* 16,0*	26↓ ←	65,0 12,6	14 *↓ ←	35,0* 6,8*	15↓ ←	75,0 7,3	5 ↓ ←	25, 0* 2,5 *
Ҳамагӣ		125 (60,7%)				40 (19,4%)				20 (9,7%)			

Эзоҳ: аломат *- *- тафовути нишондодҳо байни аломатҳои беморӣ бо нишондодӣ меъёрии χ^2 -Йетс ва нишондодӣ аниқӣ меъёрии Фишер;

Ҳамин тавр сардардӣ ва беҳолии умумӣ дар COVID-19 дар байни мизочони ҷавон то 1/3 беморон дида мешуд, ки бештар дар занон вомехурд. Ҷи тавре, ки маълум аст сардардӣ, беҳоливу бемадорӣ бештар на онқадар шиддатнок ва дарозмуддат то 5 шабонарӯз буданд.

Ҷадвали 8. Усулҳои расонидани ёрии тиббӣ дар мизочони ҷавоне, ба бемории COVID-19 гирифташудаанд

Ҳамагӣ		Амбулаторӣ				Худмуолиҷавӣ				Дар беморхона			
		Мардон		Занон		Мардон		Занон		Мардон		Занон	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
206	100	137 ↓←	81,5 66,5	31*↓ ←	18,5* 15,5*	18↓ ←	62,1 8,7	11*↓ ←	37,9* 5,3*	4↓←	44, 4 1,9	5*↓ ←	55, 6* 2,4 *
Ҳамагӣ		168 (81,5%)				29 (14,1%)				9 (4,4%)			

Эзоҳ: аломат *- *- тафовути нишондодҳо байни намудҳои ёрии тиббӣ бо нишондодӣ меъёрии χ^2 -Йетс ва нишондодӣ аниқӣ меъёрии Фишер;

Аз 400 (100%) мизочони ҷавоне, ки ба татқиқот ҷалб гардиданд (ҷадвали 8.) бо аломатҳои COVID-19 ки ҳудашон ба духтур муроҷиат намудаанд ҳамагӣ 13,8% ташкил меод, боқимонда 86,2% дар вақти муоинаи профилактики ва татқиқоти ПЦР-тестгузарони маълум гардиданд. Аз 206 (100%) мизочони ҷавон 81,6% баъдан бо назорати мутахассиси тиб табобат гирифтаанд, аз ин миқдор 74,6% мардон ва 25,4% занон ташкил меод ($p < 0,0001$). Табобати статсионарӣ ҳамагӣ 4,4% беморон аз ҳисоби ҷавононе, ба пневонияи коронавирӯсӣ гирифташудаанд аз онҳо 44,4% нафарашонро мардон ва 55,6% занон ($p < 0,001$) ташкил меоданд. Ҳамагӣ 81,5% беморон табобати амбулаторӣ гирифтанд, аз ин миқдор 81,5% мардон ва 18,4% занон ташкил меоданд, боқимонда 14,1% онҳо бо роҳи худмуолиҷа дар хона табобат ёфтаанд, ки аз ин миқдор 62,5% мардон ва 37,5% занон ташкил меоданд.

Хулоса:

1. Таҳқиқотҳо нишон дод, ки аз 206 (100%) мизочони ҷавон 193 (93,7%) COVID-19 бо намуди ОРВИ ва 13 (6,3%) бо намуди пневонии, ки бо тақиқоти комплекси ки диагнози онҳо тасдиқ шудааст гузаронидаанд.

2. Аломатҳои, ки захролудшавии вирусӣ тавлид менамояд – луобшорӣ аз бини, нафастангӣ, дард дар мушакҳо, беҳоливу бемадорӣ дар беморони COVID-19 дар байни мизочони ҷавон то 24,1% ҳодиса дида мешавад, аз он ҷумла ин аломатҳо дар мардон бештар вомехӯранд.

3. Аломати қатъ гардидани «эҳсосоти бӯйфаҳми» ва «маззафаҳмӣ», аломатҳои ҳамешагии COVID-19 дар ҷавонон дида мешавад. Паст ва ё қатъ гардидани иштиҳо дар COVID-19 дар мизочони ҷавон дар нисфи беморон дида мешавад.

4. Дар COVID-19 дар ҷавонон бештар аломатҳои сулфайи хушк ва намнок дида мешавад, ки дар 55,8% беморон метавонем мушоҳида намоем. Сулфайи хушк дар 39,3% беморон дида мешавад, ки мардон то - 71,6%($p < 0,001$) ташкил медиҳад. Гарчанде симптоми пастшавии хотира ва ё фаромӯшхотири камтар мушрҳида гардад аммо ин аломати осеббӣ маъзи сарро дар беморони COVID-19 ($p < 0,001$) нишон медиҳад.

5. Дар COVID-19 дар мизочони ҷавон ҳарорати баланд он қадар мақбул нест. Ҳарорати баланд дар 57,5% нисбат ба ҳамаи беморон дида мешавад, аммо дар мардон бештар то 55,9% аз ҳамаи нафарони ҳароратбаланд ($p < 0,005$) дида мешавад. Ҳароратбаландии давомноки то 38°C дар 37,9%, баландтар аз 38°C то 19,5% дида мешавад ($p < 0,0001$). дар ин маврид ҳароратбаландии дарозмуддат зиёда аз 7 шабонарӯз ҳамагӣ то 10,7% беморон ($p < 0,001$) дида мешавад.

6. Симптоми сардари ва беҳоливу бемадорӣ дар COVID-19 дар байни мизочони ҷавон ҳамагӣ 1/3 беморон дида мешавад ки бештар дар байни занон нисбат ба мардон вомерӯрад. Аломати беҳоливу бемадорӣ бошад ва сардари бештар то 5 шабонарӯз давом мекунад.

АДАБИЁТ

1. COVID-19 in people with diabetes: understanding the reason for worse outcomes // Mateo Apicella, Maria Cristina Campopiano. etc // July 17, 2020 [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(20\)30238-2](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(20)30238-2).
2. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-019/> technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-19)-and-the-virus-that-causes-it.
3. Wuhan Municipal Health Commission briefing on the pneumonia epidemic situation / 31 December 2019 (in Mandarin) <https://wjw.wuhan.gov.cn/front/web/showDetail/2019123108989>
4. Technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-19)-and-the-virus-that-causes-it. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-019/>
5. Coronavirus disease (COVID-19) situation reports. <http://who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-019/situation-reports> https://rospotrebнадзор.ru/region/rss/rss/php?ELEMENT_ID=13524.
6. Situation reports. <http://who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-019/situation-reports> https://rospotrebнадзор.ru/region/rss/rss/php?ELEMENT_ID=13524.
7. Дастурамали муваққатӣ оиди муоина, ва ташхис ва табobati бемории сироятии коронавирус - (COVID-19). -2021. -16 с.
8. Одинаев Н.С. Временное руководство по коронавирусу (COVID-19) / Н.С. Одинаев. -2020. -340с.
9. Ахунова Н.Т. Клиническая характеристика новой инфекции COVID-19 в зависимости от возраста больных / Н.Т. Ахунова, З.У. Холова, С. С. Холова // Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусной инфекции в РТ: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения». – Душанбе, 2020. -С. 25-26.
10. Баротова И.И. Эпидемиологическая характеристика коронавирусной инфекции на примере Городского здоровья / И.И. Баротова, М.П. Носирова, Ф.Х. Зикирзода. Материалы научно-практической конференции на тему: «Коронавирусной инфекции в РТ: эпидемиология, диагностика и современные возможности лечения». Душанбе, 2020. -С. 31.

АЛОМАТҲОИ АСОСИИ COVID – 19 ДАР БАЙНИ ҶАВОНОНЕ, КИ ДАР МУҲИТИ ХУШК ВА ГАРМ ИСТИҚОМАТ МЕНАМОЯНД

Мақсади татқиқот. Омӯзиши аломатҳои COVID – 19 дар байни ҷавонон дар муҳити гарм ва хушк.

Мавод ва усули татқиқот. Ҳамаги барои омӯзиш 400 (100%) нафар ҷавонон бо ихтиёри худ, онҳое, ки дар мавсими донишандӯзи дар шаҳри Душанбе истиқомат менамуданд ҷалб карда шуданд. 67,25% нафари мизочнро мардон ва 32,75% занон ташкил медоданд, синну соли онҳо аз 22 то 30 соларо ташкил медод. Дар байни 400 (100%) нафар мизочони ҷавон бемории COVID-19 дар 51,5% тасдиқ шуд, ва ҷавонони солимиро 48,5% ташкил медод. Аз 206 (100%) мизочони ба бемори гирифташуда 74,3% мардон ва 25,7% занон, аз 194 (100%) ҷавонони солимиро 59,8% мардон ва 40,2% занон ташкил медод.

Натиҷаи татқиқот ва муҳокимаи он. Таҳқиқот нишон дод, ки аз 206 (100%) мизочони ҷавони ба бемории COVID-19 гирифташуда 93,7% бо намуди (БШРН) беморҳои шади роҳҳои нафас ва 6,3% бошад бо намуди илтиҳоби шуш (пневмония) ташаккул гардидааст. Аломатҳои захролудшавии вируси ба монанди – луобшорӣ аз бини (насморк), нафастангӣ (одышка), дард дар мушакҳо, беҳолӣ ва бемадори дар байни ҷавонон то 24,1% , дида мешуд ва бештари онҳоро мардон ташкил медоданд. Аломати қатъ гардидани «эхсосоти буй ва маззафаҳмӣ» дар байни ҷавонони ба бемории COVID-19 гирифташуда бештар дида мешуд. Инчунин пастшавӣ ва ё аз байн рафтани иштиҳо дар байни ҷавонон

қариб аз нисф зиёд вомахурд. Сулфай хушк ва намнок то 55,8% маълум гардид, аз он чумла сулфай хушк то 39,3% дар байни мардон бошад то- 71,6% ($p<0,001$) дида мешавад. Инчунин пастшавии хотира ва фаромӯшхотири, ки ин аломат аз осебпазирии майна дар бемории COVID-19 шаҳодат ($p<0,001$) медиҳад ба назар мерасид. Баландашавии ҳарорати бадан дар 57,5% беморон маълум гардид ки ин аломат дар байни мардон бештар то 55,9% ин аломат нисбат ба ҳамаи беморони ҳарораташон баланд дида мешавад ($p<0,005$). Ҳароратбаландии дуру дароз то 38°C дар 37,9% ҳодиса, ва зиёда аз 38°C то 19,5% ҳодиса вомахӯрад ($p<0,0001$). Давомнокии ҳароратбаландӣ зиёда аз 7 шабонарӯз дар 10,7% беморон дида мешавад ($p<0,001$). Сардардӣ ва беҳолии умуми дар беморони COVID-19 дар байни мизочони ҷавон то 1/3 ҳиссаи беморон ки занон нисбат ба мардон бартари доранд дида мешаванд. Сардардӣ ва беҳолии умуми онқадар баланд ва дарозмуддат набуда то 5 шабонарӯз давом мекарданд.

Хулоса. Ҳамин тавр раванди COVID-19 дар байни ҷавонон хусусиятҳои худро доро мебошад ки ин ба сар задани аломатҳо ва муддати онҳо дида мешавад.

Калидвожаҳо: COVID-19, ҷавонон, ҳароратбаландӣ, сулфа, иштиҳои гирифташуда.

ОСНОВНЫЕ СИМПТОМЫ COVID-19 СРЕДИ МОЛОДЕЖИ, ПРОЖИВАЮЩЕЙ В СУХОЙ И ЖАРКОЙ СРЕДЕ

Цель исследования. Изучение симптомов COVID-19 у молодых людей в условиях жаркой и сухой среды.

Материал и методы исследования. Всего для исследования было набрано 400 (100%) молодых людей, проживающих в г. Душанбе в течение учебного года. 67,25% респондентов составили мужчины и 32,75% женщины, их возраст колебался от 22 до 30 лет. Среди 400 (100%) молодых респондентов у 51,5% было подтверждено заболевание COVID-19, а 48,5% были здоровыми молодыми людьми. Из 206 (100 %) больных мужчин 74,3 % и женщин 25,7 %, из 194 (100 %) здоровых молодых людей 59,8 % мужчин и 40,2 % женщин.

Результат исследования и его обсуждение. Исследование показало, что из 206 (100 %) молодых пациентов, инфицированных COVID-19, у 93,7 % развились тяжелые респираторные заболевания, а у 6,3 % — воспаление легких (пневмония). Симптомы вирусного отравления, такие как насморк, астма, боли в мышцах, вялость и слабость у лиц молодого возраста, наблюдались у 24,1%, причем большинство из них составляли мужчины. Признак прекращения «чувств обоняния и вкуса» чаще встречался у молодых людей, страдающих заболеванием COVID-19. Также почти у половины молодых людей снизился или пропал аппетит. Сухой и влажный кашель встречался до 55,8%, в том числе, сухой кашель до 39,3% у мужчин и до - 71,6% ($p<0,001$). Очевидна уязвимость головного мозга при COVID-19 ($p<0,001$). Повышение температуры тела выявлено у 57,5% больных, причем этот симптом чаще встречается у мужчин, до 55,9%, по сравнению со всеми больными с высокой температурой ($p<0,005$). Длительная температура до 38°C встречается в 37,9% случаев, а выше 38°C – в 19,5% случаев ($p<0,0001$). Продолжительность высокой температуры более 7 дней отмечается у 10,7% пациентов ($p<0,001$). Головная боль и общая вялость у пациентов с COVID-19 отмечаются у 1/3 пациентов среди молодых клиентов, чаще встречаются женщины, чем мужчины. Головная боль и общая вялость были не столь высокими и продолжались до 5 дней.

Заключение. Таким образом, процесс COVID-19 среди молодежи имеет свои особенности, которые можно увидеть в появлении симптомов и их продолжительности.

Ключевые слова: COVID-19, молодежь, лихорадка, кашель, потеря аппетита.

KEY SYMPTOMS OF COVID-19 AMONG YOUTH LIVING IN DRY AND HOT ENVIRONMENTS

Purpose of the study. Studying the symptoms of COVID-19 in young people in a hot and dry environment.

Material and research methods. In total, 400 (100%) young people living in Dushanbe during the academic year were recruited for the study. 67.25% of respondents were men and 32.75% women, their age ranged from 22 to 30 years. Among the 400 (100%) young respondents, 51.5% had confirmed COVID-19 disease and 48.5% were healthy young adults. Out of 206 (100%) sick men 74.3% and women 25.7%, out of 194 (100%) healthy young people 59.8% men and 40.2% women. The result of the study and its discussion. The study found that of 206 (100%) young patients infected with COVID-19, 93.7% developed severe respiratory disease and 6.3% developed pneumonia (pneumonia). Symptoms of viral poisoning, such as runny nose, asthma, muscle pain, lethargy and weakness in young people, were observed in 24.1%, with the majority of them being men. The “sense of smell and taste” sign was more common in younger people with COVID-19. Also, almost half of young people have decreased or lost their appetite. Dry and wet cough occurred up to 55.8%, including dry cough up to 39.3% in men and up to - 71.6% ($p<0.001$). The vulnerability of the brain with COVID-19 is obvious ($p<0.001$). An increase in body temperature was detected in 57.5% of patients, and this symptom is more common in men, up to 55.9%, compared with all patients with high fever ($p<0.005$). Long-term temperature up to 38°C occurs in 37.9% of cases, and above 38°C - in 19.5% of cases ($p<0.0001$). The duration of high temperature for more than 7 days is noted in 10.7% of patients ($p<0.001$). Headache and general lethargy in patients with COVID-19 are observed in 1/3 of patients among young clients, women are more common. than men. Headache and general lethargy were not so high and lasted up to 5 days.

Conclusion. Thus, the process of COVID-19 among young people has its own characteristics, which can be seen in the appearance of symptoms and their duration.

Keywords: COVID-19, youth, fever, cough, loss of appetite.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Одинаев Ниёз Сафарович*- Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои тиббӣ, дотсенти кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17.

Бойназарова М.Х. - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯи кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: Sanavbar@mail.ru Телефон: (+992) 939-09-08-94.

Мирзоев Абдурахим Каримович Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи физиологияи патологӣ ва анатомияи патологӣ бо тибби судӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: medboys@mail.ru Телефон: (+992) 000-44-31-31.

Ахмедова Санавбар Саидовна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, муаллими калони кафедраи эпидемиология ва бемориҳои сироятии факултети тиббӣ. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17 E-mail: Sanavbar@mail.ru Телефон: (+992) 939-09-08-94.

Сведения об авторах: *Одинаев Ниёз Сафарович* – Таджикский национальный университет, доктор медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17.

Бойназарова М.Х. - Таджикский национальный университет, соискатель кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: Sanavbar@mail.ru Телефон: (+992) 939-09-08-94

Мирзоев Абдурахим Каримович - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры патологической физиологии и патологической анатомии с судебной медициной. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: medboys@mail.ru Телефон: (+992) 000-44-31-31.

Ахмедова Санавбар Саидовна - Таджикский национальный университет, старший преподаватель кафедры эпидемиологии и инфекционных болезней медицинского факультета. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: Sanavbar@mail.ru Телефон: (+992) 939-09-08-94.

Information about the authors: *Odinaev Niyoz Safarovich* - Tajik National University, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Epidemiology and Infectious Diseases of the Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17.

Boynazarova M.Kh. - Tajik National University, applicant for the Department of Epidemiology and Infectious Diseases of the Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. E-mail: Sanavbar@mail.ru Phone: (+992) 939-09-08-94.

Mirzoev Abdurahim Karimovich - Tajik national university, assistant of the Department of Pathological Physiology and Pathological Anatomy with Forensic Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. E-mail: medboys@mail.ru Phone: (+992) 000-44-31-31.

Akhmedova Sanavbar Saidovna - Tajik national university, Senior Lecturer, Department of Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty of Medicine. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. E-mail: Sanavbar@mail.ru Phone: (+992) 939-09-08-94.

ФАРМАТСИЯ - ФАРМАЦИЯ

УДК:615.1/5(575.3)

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММЫ ПОЛИСАХАРИДОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СБОРЕ АНТИДИАБЕТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Рахимова М.Х., Мусозода С.М.

Таджикский национальный университет

Согласно последним данным Международной диабетической федерации (International Diabetes Federation) по состоянию на декабрь 2021 года, во всем мире 537 миллионов человек страдают от сахарного диабета (СД). По прогнозам, к 2045 их количество почти удвоится и составит 783 миллиона человек [1].

Фитотерапия имеет большое значение для профилактики и лечения больных (СД). Применение фитопрепаратов показало их эффективность в основном для лечения СД 2-го типа, и поэтому данный способ лечения диабета может применяться самостоятельно или в сочетании с таблетированными гипогликемическими препаратами [3,4,5,7].

Кроме того, фармакотерапия СД 2 типа на сегодняшний день является чрезвычайно актуальной проблемой. Сложность схем лечения, безопасность и побочные эффекты имеющихся сахароснижающих препаратов побуждают к продолжению поиска новых ЛС, оптимальных схем их сочетания с традиционными препаратами. Высокая стоимость лекарств обуславливает острую социальную проблему, поскольку распространенность СД 2 типа особенно высока среди наиболее уязвимых слоёв населения (в частности, пожилых людей), а ранние осложнения приводят к быстрой инвалидизации трудоспособных лиц [2, 6,14].

В настоящее время к числу наиболее перспективных источников в дополнение к основному методу лечения СД II типа относится использование инулинсодержащих лекарственных растений [5,8,11,12,14]. Применение инулина при терапии СД 2-го типа обуславливается рядом фармакологических свойств, например, способность уменьшения высокой концентрации сахара в крови, уменьшение риска развития большого числа осложнений, обусловленных сахарным диабетом, поддерживает нормальный липидный баланс, повышает усвояемость организмом микроэлементов [14, с.15].

Среди источников получения инулинсодержащих лекарственных растений являются корни и корневища девясила высокого, корни цикория обыкновенного и корни одуванчика лекарственного, в которых содержатся до 24—65 % данного полифруктозана [2].

Цель работы. Разработка метода количественного определения фруктазанов и фруктозы в антидиабетическом сборе (АДС).

Материалы и методы исследования. Для проведения настоящего исследования был изучен антидиабетический сбор, состоящий из листьев Melissa лекарственной, корня и корневищ девясила высокого, корня цикория обыкновенного, травы хвоща полевого, корня одуванчика лекарственного, отвечающего требованиям нормативных документов.

Поскольку одной из преобладающих групп БАВ являются полисахариды (инулин), необходимым является исследование количественного состава фруктазанов и фруктозы, содержащихся в антидиабетическом сборе, с использованием метода спектрофотометрии. Данный метод исследования основан на изучении оптической плотности продуктов, формируемых в результате взаимодействия в кислой среде фруктозы (образуемой вследствие гидролиза инулина) с резорцином. Для вычисления оптической плотности данного материала проводилась спектрофотометрия «LEN DB – G100» ($\lambda=483\pm 2$ нм), в

кювете с толщиной слоя 10 мм, в роли стандартного вещества применялся инулин (производства Xian Tonking Biotecch Co LTD, КНР).

Исследуемый материал подвергался измельчению до таких размеров частиц, чтобы они могли пройти через сито, диаметр которого составляет 1 мм. Исследуемую пробу сырья весом в 2,0 г (точная навеска) размещали в конусовидной 100 миллилитровой колбе со шлифом. Далее в колбу добавляли 60 мл воды, подсоединяли к обратному холодильнику и в течение 60 минут производили подогрев на кипящей водяной бане, после чего образуемое извлечение в течение 5 мин охлаждали при комнатной температуре с последующей фильтрацией с использованием ваты в специальную 100 миллилитровую мерную колбу. Повторно производили экстракцию с добавлением 30 мл воды, подогреванием в течение получаса и последующим охлаждением в течение 5 минут до комнатной температуры. Фильтрацию производили аналогичным образом с использованием той же колбы и фильтра. Затем производили промывание фильтра и шрот с использованием 5 мл воды. После этого к образовавшемуся извлечению в 100 миллилитровую мерную колбу вводили 10% раствор уксуснокислого свинца объемом 2,0 мл, образовавшуюся смесь размешивали и выдерживали в течение 10 минут. Далее в данную колбу помещали 5% раствор фосфорнокислого натрия объемом 4 мл, и выдерживали в течение 5 минут. Затем выполняли фильтрацию образовавшейся в колбе смеси с использованием бумажного фильтра, при этом удаляли первую порцию фильтрата в объеме 10-15 мл. Остальной объем фильтрата (5 мл) размещали в 100 миллилитровой мерной колбе, добавляли воду до достижения уровня метки, после чего образовавшийся раствор размешивали (*раствор А*). Также отдельно в две конические колбы вместимостью по 50 мл вводили 0,1% спиртового раствора резорцина в объеме 5 мл, а также 30% HCl в объеме 10 мл. К содержимому первой колбы подливали раствор А в объеме 5 мл (*исследуемый раствор*), а в другую колбу добавляли воду также в объеме 5 мл (*контрольный раствор*).

Колбу с образцами в течение 20 минут подогревали с помощью водяной бани при температуре 80⁰С, после чего ее охлаждали до комнатной температуры. Далее образцы переносили в отдельные мерные колбы с объемом 25 мл с добавлением в них раствор до уровня достижения 30% HCl, образовавшуюся смесь размешивали. По истечении 15 минут производили измерение оптической плотности исследуемой пробы с использованием спектрофотометра с волновой длиной 483 нм в кювете, при этом толщина слоя составляла 10 мм по отношению к контрольному раствору. Приготовление 0,1% раствора резорцина проводилось согласно требованиям государственной фармакопеи XI, выпуск 2, с. 126; а приготовление 30 % раствора HCl проводилось согласно требованиям государственной фармакопеи XI, вып. 2, с. 117. [27]

Для определения суммарного уровня концентрации фруктозанов и фруктозы (X) при перерасчете на инулин в абсолютно сухом сырье (в процентном соотношении) использовалась следующая формула:

$$X = \frac{D \times 100 \times 100 \times 25 \times 100}{498 \times m \times 5 \times 5 \times (100 - W)} = \frac{D \times 100000}{498 \times m \times (100 - W)}, \quad (2.12)$$

где: D – оптическая плотность исследуемой пробы;

498 – удельный показатель поглощения продуктов реакции взаимодействия инулина с резорцином в кислой среде при длине волны 483 нм, равный 498;

m – вес навески пробы, г;

W – процентный уровень снижения веса при высушивании образца.

Результаты исследования. При проведении качественного анализа было обнаружено присутствие в АДС флавоноидов, инулина, дубильных веществ и органических кислот.

Длина волны при определении оптической плотности составляла 483 нм. во время регистрации спектра поглощения продуктов наблюдаются два пиковых значения при длине волн 420 и 483 нм. Также было установлено совпадение наиболее высоких значений

спектров поглощения инулина и извлечения из АДС. Результаты представлены на рисунке 1.

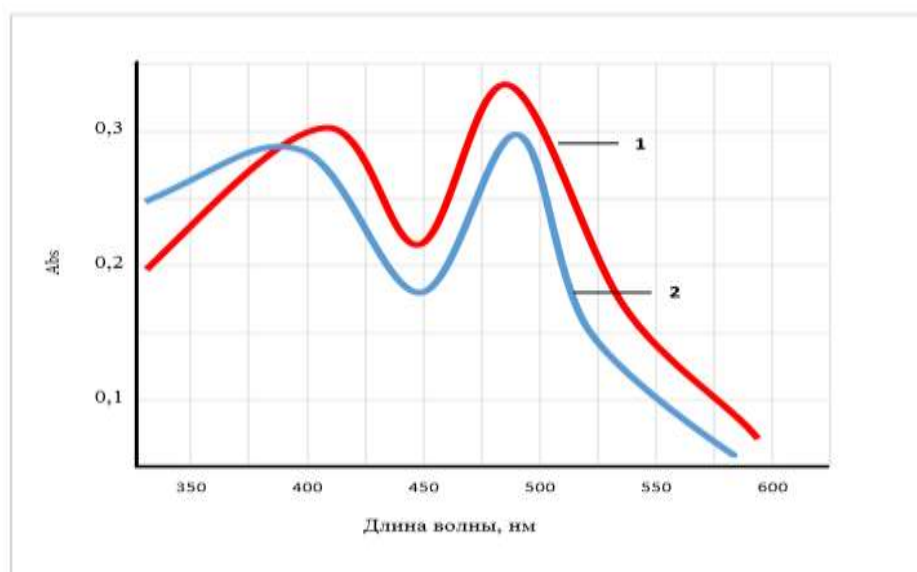


Рисунок 1. Спектры поглощения продуктов реакции экстракционного из АДС раствора инулина с резорцином в кислой среде; 1 – рабочий стандартный образец инулина; 2 – экстракция из АДС.

Данные анализа способа количественного исследования суммы фруктозанов и фруктозы свидетельствуют о его воспроизводимости и точности (таблица 1).

Таблица 1. Метрологические показатели способа количественного исследования суммы фруктозанов и фруктозы в АДС

f	\bar{X} , г	$S_{\bar{x}}$	P, %	T(p,f)	$\Delta_{\bar{x}}$	$A \pm \%$
4	4,07	0,09	95	2,78	0,31	7,61

Таким образом, ошибка единичного анализа при 95% ДИ составляла не более $\pm 7,61\%$.

Таблица 2. Уровень суммарной концентрации фруктозанов и фруктозы в АДС

Номер образца АДС	Показатель оптической плотности раствора	Уровень суммарной концентрации фруктозанов и фруктозы при пересчете на инулин, в %
1	0,396	4,35
2	0,381	4,27
3	0,346	3,78
4	0,341	3,72
5	0,384	4,24

В таблице 2 были проанализированы 5 образцов АДС. Содержание суммы фруктозанов и фруктозы в АДС колебалось от 3,72 до 4,27%.

С целью определения наиболее благоприятных условий для извлечения суммы фруктозанов и фруктозы из исследуемого образца изучали такие характеристики, как: уровень измельченности сырья, вид экстрагента, процентные доли содержания сырья и экстрагента, характер нагревания, продолжительность процесса экстракции и ее кратность (таблица 3).

Таблица 3. Характер условий экстракции и наблюдаемые при этом показатели суммарного содержания фруктозанов и фруктозы в составе АДС (n=5)

Наименование показателей	Содержание суммы фруктозанов и фруктозы в пересчет на инулин, %
Измельченность сырья, мм	
1	3,95±0,13
2	4,59±0,10
3	4,34±0,12
4	3,53±0,09
Вид экстрагента	
Вода очищенная	4,61±0,11
40% этанол	4,57±0,10
70% этанол	4,44±0,12
95% этанол	3,83±0,10
Количество сырья по отношению к количеству экстрагента	
1:50	4,69±0,12
1:100	4,37±0,10
1:200	4,14±0,12
1:250	3,83±0,10
Температура подогревания при исследовании с водяной баней	
Без нагревания	3,29±0,12
40 ⁰ С	3,78±0,10
60 ⁰ С	4,24±0,12
80 ⁰ С	4,56±0,10
100 ⁰ С	4,72±0,10
Продолжительность извлечения сырья, мин	
15	3,82±0,12
30	4,32±0,11
45	4,44±0,10
60	4,69±0,10
Количество процессов экстракции	
1	3,79±0,10
2	4,34±0,10
3	4,70±0,12
4	4,60±0,10

Согласно данным таблицы 3, наиболее оптимальными условиями экстракции фруктозанов и фруктозы являются: экстрагент – вода очищенная равно 1:50, время экстракции - 60 мин, уровень измельченности сырья в 2 мм, общее количество процессов экстракции – 2, температура подогревания при исследовании с водяной баней – 100⁰С.

Метрологические показатели рекомендуемого нами способа приведены в таблице 4.

Таблица 4. Метрологические показатели способа количественного анализа уровня суммарной концентрации фруктозанов и фруктозы в АДС

f	\bar{X} , г	$S_{\bar{x}}$	P, %	T(p,f)	$\Delta_{\bar{x}}$	A ± %
9	4,33	0,19	95	2,78	0,27	6,23

Таким образом, ошибка единичного анализа при 95% ДИ составляла не более $\pm 6,23$ %.

Для установления наличия либо отсутствия систематической ошибки в рекомендуемом методе нами применялся также метод добавок стандарта фруктозана (таб. 5).

Таблица 5. Количественные показатели при определении суммарной концентрации фруктозанов и фруктозы в АДС с применением метода добавок фруктозана (n=3)

Установленный суммарный показатель содержания фруктозанов и фруктозы в 100 г образца	Количество используемого фруктозана на 100 г образца	Ожидаемое количество суммарного содержания фруктозанов и фруктозы, в 100 г образца	Фактическое количество суммарного содержания фруктозанов и фруктозы, в 100 г образца	Относительная ошибка, %
4,52	2,16	6,68	5,61	2,14
4,67	2,10	6,77	5,23	1,72
4,80	1,34	6,14	5,97	2,51

Таким образом установлено отсутствие систематической ошибки, о чем свидетельствуют более низкие значения относительной ошибки способа добавок, ошибка единичного анализа, которая составляет $\pm 6,23$ %. Данным способом были исследованы 5 образцов АДС (таблица 5).

Таблица 5. Уровень концентрации фруктозанов и фруктозы в АДС (n=5)

Образец	Уровень концентрации фруктозанов и фруктозы, %
1	4,20 \pm 0,10
2	4,89 \pm 0,12
3	4,67 \pm 0,10
4	3,83 \pm 0,10
5	4,05 \pm 0,12

Таким образом, уровень концентрации фруктозанов и фруктозы составляет от 3,83 \pm 0,10% до 4,89 \pm 0,29%.

Следовательно, наиболее оптимальными условиями экстракции фруктозанов и фруктозы являются: экстрагент – вода очищенная, равно 1:50, время экстракции - 60 мин, измельченность сырья – 2 мм, кратность экстракции – двукратная, температура подогревания при исследовании с водяной баней – 100⁰С, ошибка единичного анализа при 95% ДИ не более $\pm 6,23$ %.

Изучен качественный состав присутствия в АДС флавоноидов, инулина, дубильных веществ и органических кислот.

Уровень концентрации фруктозанов и фруктозы составляет от 3,83 \pm 0,10% до 4,89 \pm 0,29%.

ЛИТЕРАТУРА

1. International diabetes federation Diabetes Atlas – 10th edition. Available at: <http://www.diabetesatlas.org>
2. Яницкая, А. В. Исследования по стандартизации инулинсодержащего лекарственного растительного сырья и противодиабетических комплексов [Текст] / А. В. Яницкая, И. Ю. Митрофанова // Вестник ВолГМУ. Выпуск 4 (44). 2012. -С. 80-82.
3. Пашинский, В. Г. Лекарственные растения в терапии сахарного диабета [Текст] / В. Г. Пашинский // Одесса: Вариант, 1991. – 30 с.
4. Назаров, М. Н. Атласи рустаниҳои шифобахши Тоҷикистон [Текст] / М.Н. Назаров, Н. М. Назаров. -Душанбе: ДДТТ, 2018. – 224 с.
5. Мародмамадова, Н. Г. Адаптогенное действие некоторых лекарственных растений Таджикистана [Текст] / Н. Г. Мародмамадова // Международная научно-практическая конференция. Академия Наук

- Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук Центр инновационной биологии и медицины. – Душанбе, 2019. – С. 33 – 35.
6. Шахсуфбекова, О. М. Биохимические и фармакологические свойства клубней топинамбура: [Текст]: автореф. дис... кандидат биологических наук / О. М. Шахсуфбекова. – Душанбе, 2020. – С. 60.
 7. Евстафьев С. Н. Биологически активные вещества одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale* wigg. (обзор) [Текст] / С. Н. Евстафьев, Н. П. Тигунцева. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 2014, -№ 1 (6) 18 – 27.
 8. Дроздова, И. Л. Исследование растительных источников полисахаридов и фенольных соединений и перспективных практического использования в фармации [Текст]: автореф. дис. ... докт. фарм. наук: 15.00.02 / И. Л. Дроздова. – Пятигорск, 2006. – 47 с.
 9. Диагностика и ведение сахарного диабета 2 типа (HEARTS-D). Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2021 (WHO/UCN/NCD/20.1).
 10. Запесочная, Г. Г. Химическая стандартизация растительного сырья и фитопрепаратов [Текст] / Г. Г. Запесочная, В. А. Курник // Фитохимия для развития отечественной фармацевтической промышленности: труд. конф. респ. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию М. Н. Мухаметжанова, 2000 г. – Караганда, 2000. – С. 61-63.
 11. Зоҳидов Х. Канзишифо [Матн] / Х. Зоҳидов. – Душанбе: Ирфон, 1991. – С. 53.
 12. Казакова, В. С. Определение количественного состава полисахаридных соединений растений рода медуница [Текст] / В. С. Казакова, О. О. Новиков, Д. А. Фадеева, Н. Н. Шестопалова, А. Ю. Малютина, Л. Л. Иванова, В. Э. Иванова // Научный результат. Медицина и фармация. – Т. 2, № 4, 2016. – С. 73-77.
 13. Корсун, В. Ф. Фитотерапия против диабета. Травы жизни [Текст] / В. Ф. Корсун, Т. Е. Трумпе, Е. В. Корсун, Н. В. Ершов, Н. А. Огренич // Под редакцией д. м. н., акад. РАЕН, проф. В. Ф. Корсуна. ЗАО «Издательство Центрполиграф», 2016. – С. 390.
 14. Кутакова, А. М. Перспективы разработки сбора гипогликемического действия в комплексной терапии больных диабетом. [Текст] / А. М. Кутакова, В. Н. Давыдов, П. Г. Мизина // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2016. – № 6. – С. 40-43.
 15. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. 11-е изд. доп. – М.: Медицина, 1989. – 400 с.

МУАЙЯН НАМУДАНИ МИҚДОРИ УМУМИИ ПОЛИСАХАРИДҲО ДАР МАЧМАГИЁҲИ ТАЪСИРОТИ ЗИДДИ ДИАБЕТИ

Дар мақола усули спектрофотометрӣ барои муайян кардани миқдори умумии фруктозанҳо ва фруктоза дар маҷмағиёҳи зидди диабетӣ баррасӣ шудааст, ки дар асоси ҷен кардани зичии оптикӣ маҳсулоти таъсири мутақобилаи фруктоза, ки пас аз тақсим кардани инулин бо резорсин дар муҳити кислотавӣ ба вучуд меояд. Хатогии нисбӣ дар сатҳи эътимодӣ 0,95 аз $\pm 7,61\%$ зиёд набуд. Шароити оптималии истихроҷи фруктозанҳо ва фруктоза инҳоянд: экстрагент - оби тозашуда 1:50, вақти истихроҷ - 60 дақиқа, андозаи зарраҳои ашёи хом - 2 мм, миқдори истихроҷ - ду маротиба, вақти гармкунӣ дар ҳаммоҷа обӣ 100°C аст, саҳви нисбӣ бо эҳтимолияти эътимодӣ 0,95 аз $\pm 6,23\%$ зиёд набуд. Миқдори маҷмӯи фруктозанҳо ва фруктоза аз рӯи инулин дар маҷмағиёҳи зидди диабетӣ аз $3,83 \pm 0,10\%$ то $4,89 \pm 0,29\%$ мебошад.

Калидвожаҳо: диабетӣ қанд, маҷмағиёҳи зидди диабетикӣ, спектрофотометрия, полисахаридҳо, миқдори фруктозанҳо ва фруктоза, усули экстраксия.

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММЫ ПОЛИСАХАРИДОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СБОРЕ АНТИДИАБЕТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

Таким образом разработана спектрофотометрическая методика количественного определения суммы фруктозанов и фруктозы в АДС, основанная на измерении оптической плотности продуктов взаимодействия фруктозы, образовавшейся после расщепления инулина, с резорцином в кислой среде. Относительная ошибка при доверительной вероятности 0,95 не превышала $\pm 7,61\%$. Результаты проведенного исследования показали, что наиболее оптимальными условиями экстракции фруктозанов и фруктозы являются: экстрагент – вода очищенная, равно 1:50, время экстракции - 60 мин, измельченность сырья – 2 мм, кратность экстракции – двукратная, температура подогревания при исследовании с водяной баней – 100°C, ошибка единичного анализа при 0,95% не более $\pm 6,23\%$. Изучен качественный состав присутствия в АДС флавоноидов, инулина, дубильных веществ и органических кислот. Уровень концентрации фруктозанов и фруктозы составляет от $3,83 \pm 0,10\%$ до $4,89 \pm 0,29\%$.

Ключевые слова: сахарный диабет, антидиабетический сбор, спектрофотометрия, полисахариды, количество фруктозанов и фруктозы, условия экстракции.

QUANTITATIVE DETERMINATION OF THE TOTAL POLYSACCHARIDES IN THE ANTIDIABETIC MEDICINAL PLANTS

Thus, a spectrophotometric method has been developed for the quantitative determination of the sum of fructosans and fructose in ADS, based on measuring the optical density of the products of the interaction of fructose

formed after the splitting of inulin with resorcinol in an acidic medium. The relative error at a confidence level of 0.95 did not exceed $\pm 7.61\%$. The most optimal conditions for the extraction of fructosans and fructose are: the extractant - purified water is 1:50, the extraction time is 60 minutes, the grinding of raw materials is 2 mm, the brevity of extraction is two times, the heating time in a boiling water bath is 1000C, the relative error with a confidence probability of 0.95 did not exceed $\pm 6.23\%$. The content of the sum of fructosans and fructose in terms of inulin in ADS ranges from $3.83 \pm 0.10\%$ to $4.89 \pm 0.29\%$.

Key words. Diabetes mellitus, antidiabetic collection, spectrophotometry, polysaccharides, amounts of fructosans and fructose, extraction conditions.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Раҳимова Малика Ҳалимовна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯи кафедраи технологияи фармасеутӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон **909-09-65-51**. E – mail: r.malika@inbox.ru
Мусозода Сафол Мираҳмад - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои фармасеутӣ, профессори кафедраи технологияи фармасеутӣ ва фармакология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: musoev_safol@mail.ru

Сведения об авторах: *Раҳимова Малика Ҳалимовна* – Таджикского национальный университет, соискатель кафедры фармацевтической технологии и фармакологии. **Адрес:** 734025, , г.Душанбе, Республика Таджикистан пр.Рудаки, 17. Телефон **909-09-65-51**. E–mail: r.malika@inbox.ru
Мусозода Сафол Мираҳмад – Таджикский национальный университет, доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии и фармакологии. **Адрес:** 734025, г.Душанбе, Республика Таджикистан, пр.Рудаки, 17. E-mail: musoev_safol@mail.ru. Телефон: **901-07-99-90**.

Information about the author: *Rakhimova M.Kh.* - competitor of the Department of Pharmaceutical Technology and Pharmacology of the Faculty of Pharmacy of the Tajik National University. Phone **909-09-65-51**. E - mail: r.malika@inbox.ru.

Musozoda Safol Mirahmad - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor of the Department of Pharmaceutical Technology and pharmacology, Tajik National University **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. Phone **901-07-99-90**. E-mail: musoev_safol@mail.ru

РАЗРАБОТКА МЯГКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ С ЭКСТРАКТОМ
СОЛОДКИ ГОЛОЙ

¹Забиров Н.Н., ¹Юсуфи С. Дж., ¹Ахмедов Ф.А.,
¹Мутиев Н.А., ²Киктенко Н.А.

¹Научно-исследовательский фармацевтический центр Республики Таджикистан
²«Ветеринарная клиника ИП Киктенко Н.А.»

Введение. Востребованным направлением современности является выделение биологически активных соединений (БАВ) с антибактериальными, ранозаживляющими, противомикробными, антиаллергическими свойствами из эндемичных растений Таджикистана и включение их в лекарственные формы. Таджикистан – страна с уникальными природно-климатическими условиями, такими как высокая температура, низкая влажность, что способствует образованию БАВ в высоких концентрациях, по сравнению с регионами с более низкой температурой и повышенной влажностью [12, с. 44-45].

Солодка голая - *Glycyrrhiza glabra*-уникальное лекарственное растение с широким спектром биологической активности. Так как она имеет широкий ареал распространения, то издревне применялась народами Китая, Индии, Тибета, Греции [6, с.531].

Упоминание о солодковом корне имеется в манускриптах еще скифов, которые обменивали последний на золотые украшения, дорогие ткани, вино, оливковое масло. Широко солодка использовалась и в Тибете, она входила в 98% всех сборов, подтверждая статус ценного и полезного лекарственного растения [3, 227 с.; 6, 531 с.; 7, 212 с.; 12, с. 44-45].

Солодка голая (*Glycyrrhiza glabra* L.) принадлежит к семейству бобовых (Fabaceae) [12, с. 44-45]. В основном, применяются корни и корневища солодки голой, при самых различных заболеваниях [1, 832 с.; 16, 368 с.].

По данным Ходжиматова М., корень солодки обладает ярко выраженными лечебными свойствами [12, С. 44-45; 16, с. 368].

Солодка хорошо растет на разных типах почв - тяжелых, песчаных, засоленных. Но наиболее благоприятны для ее развития супесчаные почвы, хорошо увлажненные в течение всего вегетационного периода. Она относится к засухоустойчивым, светолюбивым, зимо- и холодостойким растениям [2, с. 232; 15, 678].

В Таджикистане солодка голая распространена повсеместно [12, с. 44-45]. Но особенно хорошо произрастает по поймам рек. Однако, несмотря на широкое распространение, ненаучный подход к сбору этого ценного лекарственного растительного сырья привел к значительным истощениям запасов до 40% в Таджикистане [12, с. 44].

Химический состав. Из корней и корневищ солодки выделено до 23% сапонина - глицирризина (калиевая и кальциевая соль глицирризиновой кислоты), придающего им сладкий вкус, и 27 флавоноидов (ликвиритин, ликвиритозид, изоликвиритин, ликвиритозид, кверцетин, кемпферол, апигенин и др.), суммарное содержание которых достигает 4%, глабровая (глицирретовая) кислота, стероиды, эфирное масло, аспарагин, аскорбиновая кислота (до 30 мг%), дубильные вещества (8,3—14,2%), горечи, пигменты, камеди смолы, аспарагин, высшие алифатические углеводороды и спирты, высшие жирные кислоты, алкалоиды и др.

Сладкий вкус солодкового (лакричного) корня обусловлен, прежде всего, присутствием глицирризиновой кислоты, соли которой слаще сахара (по различным источникам) в 50-100 раз. Глицирризиновая кислота сходна по строению со стероидными гормонами, в частности с фенантроновой частью стероидов, и в связи с этим может использоваться в качестве исходного продукта для синтеза стероидных гормонов.

Солодка голая входит в состав многих препаратов, рекомендуемых при заболеваниях верхних дыхательных путей (отхаркивающее, противовоспалительное действия) [5, с.7]. Также входит в состав диуретических и слабительных сборов, из-за антацидных и обволакивающих свойств применяется при гиперацидных гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Данное лекарственное растение применяется и при нейродермитах, аллергических дерматитах, экземе, ревматизме, подагре и даже геморрое. Порошок солодки является отличным наполнителем при получении пилюль.

Немаловажным ценным свойством является то, что глицирризиновая кислота за счет своего сладкого вкуса позволяет применять солодку в лечебном питании больных сахарным диабетом. Но этот вопрос является несколько спорным, так как глицирризиновая кислота обладает действием, напоминающим действие дезоксикортикостерона и кортизона, что, по-видимому, должно ограничивать её применение как заменителя сахара.

Тибетская медицина при лечении кожных заболеваний рекомендует обязательное применение корня солодки. В книге «Чжуд-Ши» - основном трактате древнетибетской медицины, говорится о том, что ни одно кожное заболевание нельзя вылечить, если в состав лекарственных смесей не входит солодка.

В России зарегистрировано более 37 лекарственных форм на основе солодки голой. Это экстракты – густой и сухой, Глицирам–таблетки, гранулы (моноаммонийная соль глицерризиновой кислоты); Ликвиритон таблетки (сумма флаваноновых гликозидов); Ликсуразид; Флакарбин гранулы; Лавалон таблетки и капсулы (сумма халконовых гликозидов и лавандовое масло); грудной сбор, грудной эликсир, сироп, микстура от кашля, корни солодки, противогеморроидальный сбор; Фитопектол (с мать-и-мачехой, подорожником большим). Анализ данных выявил наличие мази глидеренина (1 и 2%) с противовоспалительной, ранозаживляющей и антигистаминной активностью, полученной на основе 18-дегидроглицирретовой кислоты (18-ДГК, глидеринин) и ее натриевой соли (натриевая соль 18-ДГК) путем модификации глицирретовой кислоты, выделяемой из корня солодки.

Мазь глидеренина, рекомендуется для использования в качестве средства для лечения аллергических заболеваний кожи, экзем, нейродермитов. Является первым казахстанским препаратом из растительного сырья, разработанным в институте химических наук им. А.Б. Бектурова. На АО «Химфарм» (г. Чимкент) был освоен промышленный выпуск глидеренина – субстанции и 1-2% мази глидеренина. На основе субстанции глидеренина были разработаны таблетированные лекарственные формы под торговыми марками «Гликардин» для использования в кардиологической практике и «Рувимин» в качестве гепатопротекторного средства.

Противовоспалительные и ранозаживляющие свойства 1% мази натриевой соли 18-дегидроглицирретовой кислоты были доказаны российскими учеными (Муравьев И.А., Кулешова С.А., Сиверская Е.В., 2001 г.) [11, с.130].

Сиверской Е.В. и соавторами (2005 г.) на основании проведенных комплексных физико-химических, технологических и фармакологических исследований разработана и обоснована оригинальная технология мази натриевой соли 18-ДГК (18-дегидроглицирретовой кислоты) противовоспалительного действия. В результате изучения влияния природы и состава мазевых основ на степень высвобождения натриевой соли 18-ДГК, а также технологических и реологических характеристик мази, показана целесообразность использования гидрофильно-липофильной основы, состоящей из масла касторового, ПЭО 400, эмульгатора №1 и воды очищенной. По итогам изучения влияния вспомогательных компонентов, их соотношения и способа введения натриевой соли 18-ДГК в мазевую основу на качество готового продукта разработаны состав и рациональная технологическая схема производства [11, с.130].

Зачастую, применяемые мягкие лекарственные формы противовоспалительного, антиаллергического действия в качестве фармакологически активного вещества содержат глюкокортикостероиды, продолжительный прием которых осложняется рядом побочных эффектов, связанных с их системным действием. В связи с этим изучение природных источников соединений (Галямова В.Р., 2015), близких по структуре к глюкокортикостероидам, в частности корня солодки, является весьма актуальным [4, с. 939-943]. Фундаментальным исследованиям биологически активных соединений, содержащихся в корне солодки и продуктах их трансформации, посвящены труды ученых ПятГФА проф. Муравьева И.А., Пономарева В.Д. и Степановой Э.Ф. В результате предложены лекарственные препараты кислоты глицирризиновой, ее агликона - кислоты глицирретовой (таблетки и гранулы глицирама, таблетки глициррината натрия и др.) [11, с.130].

Нами разработана мазь, на основе густого экстракта солодки голой, вспомогательными веществами выбраны ланолин и лецитин.

Материалы и методы

Солодки корней экстракт густой, получаемый из корней солодки голой – *Glycyrrhiza glabra* L. и солодки уральской - *Glycyrrhiza uralensis* Fisch) сем. бобовых – Fabaceae (ФС.2.5.0040.15), экстракцией аммиака раствором 0,25 % в требуемом количестве (соотношение сырья к конечному продукту (3-4): 1), применяемый для производства лекарственных препаратов. Густая масса темно-коричневого цвета со слабым характерным запахом. При взбалтывании субстанции с водой образуется коллоидный, сильно пенящийся раствор.

Ланолин (шерстяной жир) – жироподобное вещество, получаемое как смыв с овечьей шерсти. Содержит сложные эфиры высокомолекулярных спиртов (холестерин) с высшими жирными кислотами и свободные высокомолекулярные спирты. Он обладает высокой эмульгирующей способностью, хорошо смягчает кожу, устраняет шелушение. Способность ланолина поглощать воду составляет 180-220%. Используется в качестве эмульгатора в мазях, кремах. Водный ланолин — это густая желтовато-белого цвета вязкая масса, состоящая из 70 частей ланолина безводного и 30 частей воды.

Лецитин - комплекс эссенциальных фосфолипидов (фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилинозит), в организме выполняет разнообразные функции: входит в состав клеточных мембран (в виде фосфатидилхолина); является эмульгатором и регулятором кристаллизации холестерина; основной компонент ацетилхолина; является источником металльных групп. Фосфатидилхолин (один из главных составляющих лецитина) и другие фосфолипиды поддерживают структуру и проницаемость клеточных мембран, что необходимо для жизнедеятельности клеток, усвоения питательных веществ и передачи межклеточной информации. Кроме того, фосфолипиды помогают регулировать деятельность мембранных белков и нейромедиаторов. Лецитин обладает эмульгирующими свойствами, что позволяет ему растворять жиры в слизистой оболочке кишечника, подготавливая их к расщеплению, предотвращать и растворять желчные камни, а также препятствовать образованию опасных холестериновых отложений в кровеносных сосудах, снижать уровень холестерина в крови. Другим достоинством лецитина является то, что он содержит омега-6 полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК). Эти жирные кислоты принимают участие в нормализации процессов транспорта липидов в кровотоке и способствуют лучшей всасываемости жиров из кишечника. Лецитин играет важную роль в иммунной защите организма. Он увеличивает сопротивляемость заболеваниям: помогает вырабатывать антитела, стимулирует рост и активность фагоцитов, способствует разрушению чужеродной и патологической ткани. В настоящее время препараты на основе фосфолипидов успешно применяются в медицинской практике как гепатопротекторные и антиоксидантные средства. На основе лецитина производятся препараты «Эссенциале

Форте», «Эссенциале Н», «Эсливер Форте», ряд биологически активных добавок (БАД) [9, С. 159-163].

Лецитин является поверхностно-активным агентом. Он хорошо работает на поверхности раздела фаз различных субстанций. В присутствии двух несмешиваемых жидких фаз лецитин понижает поверхностное натяжение и действует как эмульгатор. Когда необходимо взаимодействие между твердой и жидкой фазой, лецитин действует как смачивающий и диспергирующий агент. При использовании между твердыми фазами вещество работает как смазочный агент и агент освобождения (неприлипания к формам). В водном растворе фосфолипиды лецитина могут образовывать либо липосомы, бислоиные мембраны, мицеллы, либо пластинчатые структуры, в зависимости от гидратации и температуры [8, с. 227-232; 10, 58-59; 13, с. 53-55; 14, с.271-273].

Результаты и их обсуждение

Получение мази из корней солодки с экстрактом густым начали с приготовления основы.

Ланолин, даже водный, способен удерживать значительное количество воды, поэтому если его смешать с лецитином, ланолин повысит способность лецитина смешиваться с гидрофильными жидкостями с образованием эмульсий по типу «вода в масле», то есть обратная эмульсия. В создаваемой мази это необходимо, поскольку среди действующих веществ, присутствуют водорастворимые компоненты экстракта солодки корней. Рассматривали соотношения, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Соотношение вспомогательных веществ, используемых, для приготовления мази

п/п	Ингредиенты	Состав 1	Состав 2	Состав 3	Состав 4
	Ланолин безводный	50	-	70	-
	Ланолин водный	-	50	-	70
	Лецитин	50	50	30	30
	Итого:	100	100	100	100
К 90 частям полученной основы добавили экстракт густой солодки корней					
	солодки корней экстракт густой экстракт корней солодки	10	10	10	10

После тщательного перемешивания вспомогательных веществ, к 90 частям основы добавили 10 частей густого экстракта солодки. Получились коричнево-желтого цвета образцы. Составы 1 и 2 оказались по консистенции удовлетворительными, но при намазывании растекались. Состав 3 оказался плотным и плохо намазываемым. Самым оптимальным с реологической точки зрения и комфортности при намазывании оказался Состав 4.

Выводы:

Таким образом, впервые сконструирована мазь из корней солодки густым экстрактом на основе ланолина водного: лецитина (7:3). Такое же соотношение, но с ланолином безводным не было реологическим оптимумом, так же, как и в составах, где соотношение ланолин водный: лецитин и ланолин: безводный: лецитин (5:5).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА МАЗИ С ГУСТЫМ ЭКСТРАКТОМ КОРНЕЙ СОЛОДКИ ГОЛОЙ

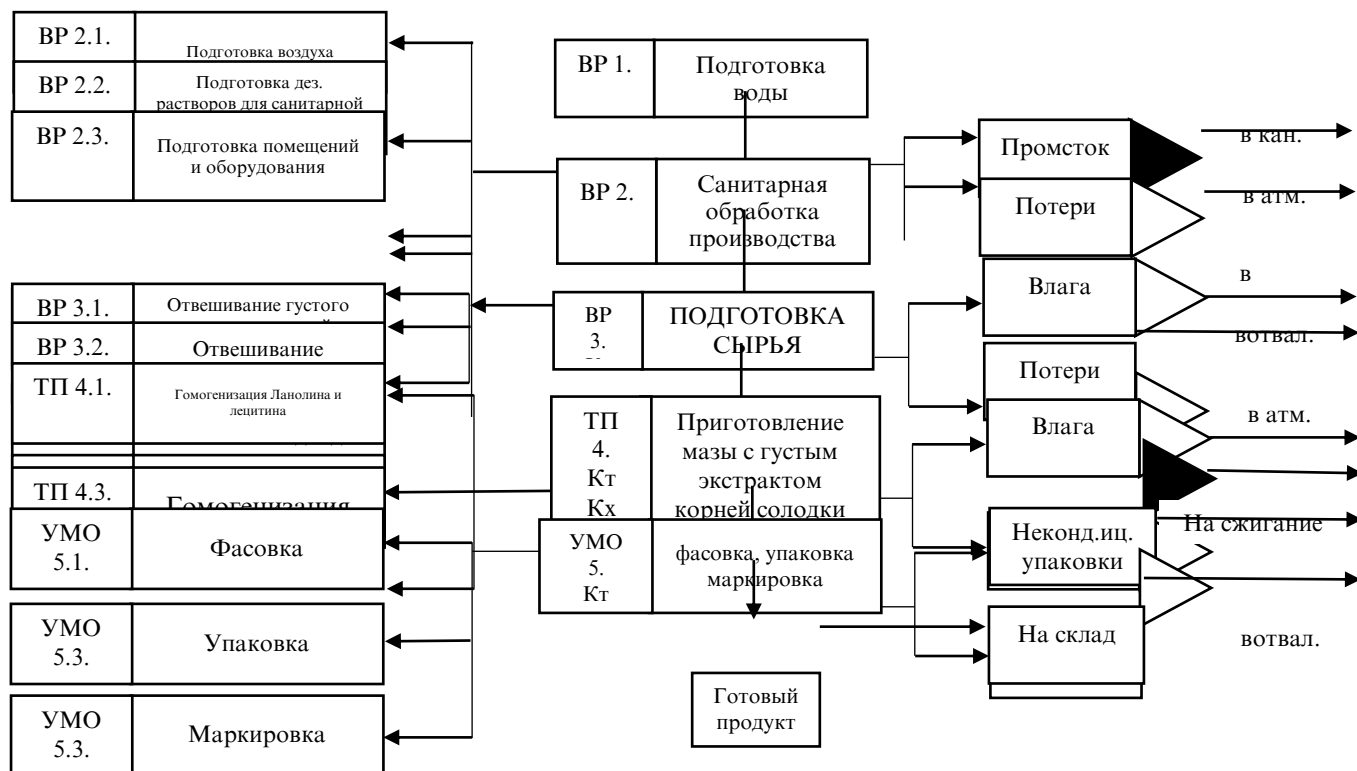


Рисунок 1. Технологическая схема производства мази

Кт, Кх, Км – контроль технологический, химический и технологический соответственно

ЛИТЕРАТУРА

1. Абу Али ибн Сина (Авиценна). Канон врачебной науки. Книга I. Т., изд. «Фан» Узбекистана. 1981. 550 с.; Книга II Т., Изд. «Фан» Узбекистана. 1982. - 832 с.
2. Алексеева, Т.Б. Динамика содержания биологически активных веществ в подземных органах солодки голой в условиях Калмыкии / Т.Б. Алексеева // Материалы I (IX) международной конференции молодых ботаников в Санкт-Петербурге (21-26 мая 2006). СПб., 2006 - С. 232.
3. Быков, В.А. Введение в фитоценологию / В.А. Быков. - Алма – Ата: Наука, 1970. - 227 с.
4. Галямова, В.Р. Разработка фитопрепарата, обладающего ранозаживляющей и противомикробной активностью на основе солодки уральской и солодки голой / В.Р. Галямова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 5-3. -С. 939-943.
5. Давлатова М.С. Антибактериальные, противовирусные свойства солодки / М.С.Давлатова, И.Д. Кароматов // Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина», № 8 – сентябрь (25). – 2018.
6. Ларин, И.В. Природные сенокосы и пастбища / И.В.Ларин. -М.: Л Селхозиздат, 1963. - 531 с.
7. Миркин, Б.М. Фитоценология: принципы и методы / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг - М.: Наука, 1978. - 212 с.
8. Михалев, Н.С. Разработка технологии получения лецитина из микроводорослей chlorella / Н.С. Михалев // Сборник: Взгляд молодых учёных на проблемы региональной экономики - 2015. Материалы Всероссийского открытого конкурса студентов вузов и молодых исследователей. 2015. - С. 227-232.
9. Огай, М.А. Использование лецитина в мягких лекарственных формах / М.А. Огай, Э.Ф. Степанова., В.В. Малявина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2011. № 22-2 (117). -С. 159-163.
10. Прянишников, В.В. Использование гидролизированных лецитинов в производстве хлебобулочных изделий, обогащённых пищевыми волокнами / В.В. Прянишников, М.А. Козичева, Н.Н. Толкунова // Хлебопродукты. 2017. № 1. - С. 58-59.
11. Сиверская, Е.В. Биофармацевтические и технологические исследования мази натриевой соли кислоты 18-дегидроглицирретовой / Сиверская Е.В.: дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.01. – ПГФА, Пятигорск, 2005 – 130 с.

12. Солихов, К.И. Состояние ценопопуляции солодки голой (*glycyrrhiza glabra*) в Таджикистане / К.И. Солихов // Peasant. 2018. № 3. - С. 44.
13. Трофимова, Е.С. Реологические свойства системы лецитин - олеиновая кислота - додекан - вода / Е.С. Трофимова, Н.М. Мурашова // Успехи в химии и химической технологии. 2018. Т. 32. № 10 (206). -С. 53-55.
14. Трофимова, Е.С., Мурашова Н.М. Микроэмульсии лецитина для трансдермальной доставки лекарственных веществ / Е. С. Трофимова, Н.М. Мурашова // Химическая технология функциональных наноматериалов. Сборник Материалов международной конференции со школой и мастер-классами для молодых ученых. под ред. Е. В. Юртова. 2017. -С. 271-273.
15. Флора Таджикской ССР. Крестоцветные -бобовые / Л. Н. Абдусалымова, В. П. Бочанцев, А. Г. Борисова и др. - Л: Наука, Ленингр. отд-ние, 1978. — III, 678 с.
16. Ходжиматов, М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана / М. Ходжиматов. - Душанбе, 1989. - 368 с.

ТАҲИИ ШАКЛИ ДОРУВОРИИ МУЛОИМ БО ЭКСТРАКТИ ШИРИНБИЯ ЛУЧ

Ба вучуд овардани шаклҳои нарми доруворӣ дар асоси объекти растаниӣ мушкилоти мубрам боқӣ мемонад. Бисёре аз гиёҳҳои шифобахш аз асрҳои гузашта, ба даҳҳо наслҳо саломатӣ бахшидаанд. Растаниҳо як навъи «фабрика» мебошад, ки дар он синтези навҳои гуногуни моддаҳои нодиртарин ва барои одам фоиданок мебошанд. Онҳо ба шарофати чунин бартариҳо, ба монанди қобилияти истифода бурдан бидуни таъсири тараф, мутобиқат бо бисёр доруҳо ва бо ҳамдигар ба тиббӣ муосир ворид шуданд. Истифодаи фитопрепаратҳо аз сабаби васеъ будани таъсири табобатӣ ва беҳатарии нисбӣ умедбахш мебошанд. Тарафи иқтисодии масъала ҳам муҳим аст-фитопрепаратҳо назар ба доруҳои, ки дар таркиби компонентҳои химиявӣ асос ёфтаанд, арзонтар буда, онҳоро одамон ва дар ветеринарӣ муддати дароз истифода бурда метавонанд. Мақола ба сохтани доруворӣ малҳами дар асоси ширинбия, ки дорои хосиятҳои зиддиинфекционӣ, шифобахшизаҳми, зиддимикробӣ, зиддиҳасосият мебошад, бахшида шудааст. Яке аз шаклҳои истифодабарии малҳам ин мувофиқ ба мулоими он мебошад, зеро он таъсири хуб дорад, ҷудошавии моддаҳои аз ҷиҳати биологӣ ғайб ва воридшавӣ хосро доро мебошад, либосро ифлос намекунад. Технологияи сохтани малҳам аз экстракти ғайси ширинбия офарида шудааст. Ин тадқиқотҳо ба сохтани шакли мулоими доруворӣ дар асоси фитокомпонент равона карда шудаанд ва бо зарурати васеъ кардани ассортименти доруҳои растаниӣ, аз ҷумла барии истифодаи беруна, бо хосиятҳои хоси ширинбияи луч, ки дар боло зикр шудаанд, вобаст аст.

Калидвожаҳо: ширинбия, шаклҳои нарм, фитокомпонентҳо, хосиятҳои зиддиаллергӣ.

РАЗРАБОТКА МЯГКОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ФОРМЫ С ЭКСТРАКТОМ СОЛОДКИ ГОЛОЙ

Создание мягких лекарственных форм на основе растительных объектов остается актуальной проблемой. Многие лекарственные растения прошли через века, дарили здоровье десяткам поколений. Растение представляет собой своеобразную «фабрику», в которой происходит синтез самых разнообразных редчайших и полезных для человека веществ. Они прочно вошли и в современную медицину, благодаря таким достоинствам как возможность использования без существенных побочных эффектов, совместимость со многими лекарственными препаратами и между собой. Использование фитопрепаратов перспективно ввиду широты терапевтического действия и относительной безопасности. Немаловажным является и экономическая сторона вопроса – фитопрепараты дешевле препаратов на основе химических компонентов и на протяжении длительного времени могут применяться людьми и в ветеринарии. Статья посвящена созданию препарата – мази, на основе солодки голой, обладающей противовоспалительными, ранозаживляющими, противомикробными, антиаллергическими свойствами. Для местного применения наиболее предпочтительной лекарственной формой является мазь, мягкой консистенции, так как обладает хорошим высвобождением биологически активных веществ и пенетрацией, не пачкает одежду. Описана технология создания мази из густого экстракта солодки голой. Данные исследования направлены на создание мягкой лекарственной формы на основе фитокомпонента и обусловлены необходимостью расширения ассортимента лекарственных средств растительного происхождения, в том числе наружных, с вышеуказанными специфическими свойствами солодки голой.

Ключевые слова: солодка голая, мягкие лекарственные формы, фитокомпоненты, антиаллергические свойства.

DEVELOPMENT OF A SOFT DOSAGE FORM WITH GLYCYRRHIZA GLABRA EXTRACT

The creation of soft dosage forms based on plant objects remains an urgent problem. Many medicinal plants have passed through the centuries, gave health to dozens of generations. The plant is a kind of "factory" in which the synthesis of a wide variety of rare and useful substances for humans takes place. They have become firmly established in modern medicine, thanks to such advantages as the possibility of use without significant side effects, compatibility with many medications and with each other. The use of phytopreparations is promising due to the breadth of therapeutic action and relative safety. The economic side of the issue is also important –

phytopreparations are cheaper than preparations based on chemical components and can be used by people in veterinary medicine for a long time. The article is devoted to the creation of a drug – ointment based on licorice, which has anti-inflammatory, wound-healing, antimicrobial, anti-allergic properties. For topical use, the most preferred dosage form is an ointment of a soft consistency, since it has a good release of biologically active substances and penetration, does not stain clothes. The technology of creating an ointment from a thick extract of licorice is described. These studies are aimed at creating a soft dosage form based on phytocomponents and are conditioned by the need to expand the range of herbal medicines, including external ones, with the above-mentioned specific properties of licorice.

Key words: licorice, soft dosage forms, phytocomponents, anti-allergic properties.

Маълумот дар бораи муаллифони: *Забиров Навруззон Нурович* МД -“Маркази илмӣ-тадқиқотии фарматсевтӣ”, ВТ ва ҲИА ҚТ, унвонҷӯй. **Суроға:** 734064, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. Телефон: **918-64-09-40; 93-310-98-50.** E-mail:**mitfarm19@mail.ru**

Юсуфӣ Саломуддин Чаббор - Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои фарматсевтӣ, профессор, академик, роҳбари лоиҳаи марказ, МД “Маркази илмӣ-тадқиқотии фарматсевтӣ” ВТ ва ҲИА ҚТ. **Суроға:** 734064, шаҳри Душанбе, кӯчаи Маяковский, 2. Телефон: **901-00-20-59;** E-mail:**salomudin@mail.ru**

Ахмедов Фарход Аламхонovich – директори МД “Маркази илмӣ-тадқиқотии фарматсевтӣ” ВТ ва ҲИА ҚТ. **Суроға:** 734064, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. Телефон: **918-80-99-48; 2-35-01-47,** E-mail:**mitfarm19@mail.ru**

Мутиев Ниёз Амонович – ҷонишини директор оид ба илмӣ МД “Маркази илмӣ-тадқиқотии фарматсевтӣ” ВТ ва ҲИА ҚТ. **Суроға:** 734064, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Маяковский, 2. Телефон: **981-09-54-25.** E-mail: **mitfarm19@mail.ru**

Киктенко Наталья Александровна - духтури байторӣ клиникаи Байторӣ ИП Киктенко Н. А. **Адрес:** 357500, минтақаи Ставропол, Шаҳри Пятигорск, шаҳраки Озодӣ, кӯчаи Пролетарская, 70. Телефон **+7 (928)963-45-73.** Email: **kiktenko_natalyy@mail.ru,**

Сведения об авторах: *Забиров Навруздзон Нурович* - ГУ “Научно-исследовательский фармацевтический центр”, МЗ и СЗН РТ, соискатель **Адрес:** 734064, г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Маяковского, 2. Телефон: **918-64-09-40; 93-310-98-50.** E-mail:**mitfarm19@mail.ru**

Юсуфӣ Саломуддин Джаббор - доктор фармацевтических наук, профессор, академик Национальный академии наук Таджикистана (НАНТ). Научный руководитель ГУ “Научного-исследовательский фармацевтический центр ” МЗ и СЗН РТ. **Адрес:** 734064, г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Маяковского, 2. Телефон: **901-00-20-59;** E-mail:**salomudin@mail.ru**

Ахмедов Фарход Аламхонovich – директор ГУ “Научно-исследовательский фармацевтический центр” МЗ и СЗН РТ. **Адрес:** 734064, г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Маяковского, 2. Телефон: **918-80-99-48;** рабочий **2-35-01-47,** E-mail: **mitfarm19@mail.ru**

Мутиев Ниёз Амонович – зам. директора по науке ГУ “Научно-исследовательский фармацевтический центр” МЗ и СЗН РТ. **Адрес:** 734064, г. Душанбе, Республика Таджикистан, улица Маяковского, 2. Телефон: **981-09-54-25.** E-mail: **mitfarm19@mail.ru**

Киктенко Наталья Александровна – ветеринарный врач «Ветеринарная клиника ИП Киктенко Н.А.». **Адрес:** 357500, г. Пятигорск, Ставропольский край, поселок Свободы, ул. Пролетарская, 70. Телефон: **+7(928)963-45-73,** Email: **kiktenko_natalyy@mail.ru**

Information about the authors: *Zabirov Navruzjon Nurovich*- applicant «Scientific Center for Pharmaceutical Research» of the Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tadjikistan. **Address:** 734064, Republic of Tadjikistan, Mayakovskogo street, 2. Phone: **(+992)918-64-09-40; 93-310-98-50.** E-mail:**mitfarm19@mail.ru**

Yusuifi Salomuddin Jabbor «Scientific Center for Pharmaceutical Research» of the Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tadjikistan. Scientific leader of the project. Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Tadjikistan (NAST). **Address:**734064, RT, Mayakovskogo street, 2. Phone **(+992) 901-00-20-59.** E-mail: **salomudin@mail.ru**

Akhmedov Farhod Alamkhonovich- Scientific Center for Pharmaceutical Research» of the Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tadjikistan, **director.** **Address:** 734064, RT, Mayakovskogo street, 2. **E-mail: mitfarm 19 @mail.ru, Phone:** **(+992) 918-80-99-48.**

Mutiev Niyoz Amonovich - Deputy. Director for Science of the State Institution “Scientific Research Pharmaceutical Center” of the Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tatarstan. **Address:** 734064, Republic of Tadjikistan, Dushanbe, Mayakovsky street, 2. Tel: **981-09-54-25,** E-mail: **mitfarm19@mail.ru**

Kiktenko Natalia Aleksandrovna – veterinarian "Veterinary clinic IP Kiktenko N.A.", Phone: **+7(928)963-45-73.** Email: **kiktenko_natalyy@mail.ru,** 357500, Stavropol territory, Pyatigorsk, Svobody settlement, 70 Proletarskaya str.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВАГИНАЛЬНЫХ СУППОЗИТОРИЕВ С ГУСТЫМ ЭКСТРАКТОМ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ

Холназаров Ф.Б.

Таджикский национальный университет

Введение. Одной из медико-социальных проблем современности остается воспалительные заболевания репродуктивной системы женщин. Частота гинекологических заболеваний (ульвит, кольпит, вагинит, эрозия шейки матки) имеет тенденцию к росту. За последние десять лет их показатели увеличились в 1,5 раза [3, с. 76; 4, с. 18; 6, с. 73; 7, с. 18; 8, с. 5].

При лечении данных патологий важная роль отводится традиционной антибактериальной терапии, которая в ряде случаев способствует возникновению аллергических реакций, антибиотикорезистентности по отношению к разным штаммам микроорганизмов, а также нарушению нормального влагалищного биоценоза. Поэтому выбор препаратов для лечения воспалительных гинекологических заболеваний остается актуальным [1, с. 57; 2, с. 87; 5, с. 144; 9, с. 67; 10, с. 90].

С этой целью успешно применяют лекарственные средства растительного происхождения. Во флоре Таджикистана насчитывается около 5000 видов растений и большинство из них используются в разработке новых фармацевтических препаратов. Одним из перспективных лекарственных растений является шалфей мускатный, произрастающий в Таджикистане [17, с. 86; 18, с. 216].

Шалфей мускатный – вид рода Шалфей (*Salvia*) семейства Яснотковые (*Lamiaceae*), многолетние травянистые растения с деревянистым корнем или полукустарники, высотой от нескольких сантиметров до одного метра [18, с. 216].

Шалфей мускатный обладает широкой известностью за счет своего эфирного масла и традиционно применяется в качестве антидепрессантного, противовоспалительного, антибактериального, антисептического средства [18, с. 216]. Химический состав видов рода *Salvia* L. состоит в основном из эфирных масел и флавоноидов [17, с. 86; 18, с. 216].

Таким образом, создание лекарственных средств на основе шалфея мускатного, в форме вагинальных суппозиториях противовоспалительного, антимикробного, репаративного действия для применения в гинекологии является актуальным направлением медицины и фармации.

На основании проведенных исследований и исходя из экспериментальных результатов можно утверждать, что наиболее перспективным для лечения воспалительных гинекологических заболеваний является следующий состав влагалищных суппозиториях: густой экстракт шалфея мускатного - 0,1; Твин 80 - 0,08; суппозиторные основы (ПЕО 1500: ПЕО 400 (9:1) до получения суппозитория 3,0 г.

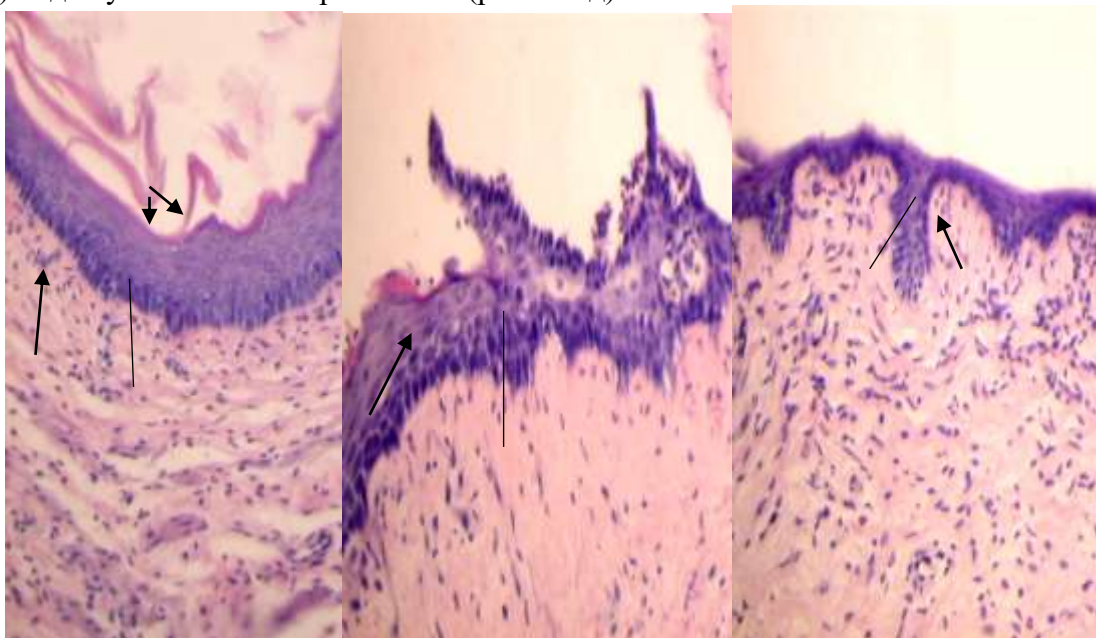
Цель исследования: Изучение влияния вагинальных суппозиториях с густым экстрактом шалфея мускатного на морфологическую структуру слизистой влагалища крыс после интравагинального введения формалина.

Материалы и методы. Исследованные образцы влагалища крыс, извлеченные через 7 суток после однократного интравагинального введения 15% раствора формалина (0,2 мл на животное) – контрольная патология; образцы влагалища крыс, которым за 3 дня до и в течение 7 суток после введения формалина интравагинально вводили свечи с экстрактом шалфея мускатного или препарат сравнения – свечи с облепиховым маслом; образцы влагалища интактных крыс – интактный контроль. Все образцы фиксировали в 10% растворе формалина, обезживали в спиртах возрастающей прочности, заливали в целлоидин-парафин [11, с. 245; 12, с. 141; 13, с. 25; 14, с. 17; 15, с. 23; 16, с. 12].

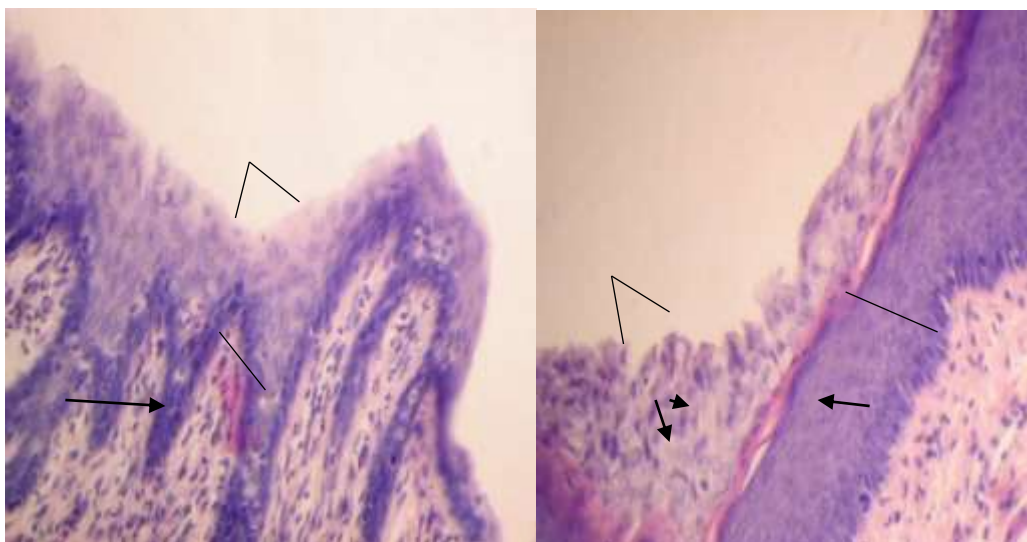
Срезы для микроскопии окрашивали гематоксилином и эозином, ставили ШИК реакцию для обнаружения гликогена [13, с. 12;]. Обзор микропрепаратов проводился под микроскопом Micros 400. Микрофотографирование микроскопических изображений произведено цифровым фотоаппаратом Nikon Cool Pix 4500.

Результаты и их обсуждение: *Интakтный контроль.* Как показала обзорная микроскопия, стенка влагалища состояла из слизистой, мышечной и адвентициальной (фиброзной) оболочек. Структурная организация слизистой влагалища всех крыс этой группы соответствовала норме (эпителиальный покров, собственная пластинка слизистой и подслизистая соединительнотканная прослойка). Эпителий влагалища у разных животных отражал разные фазы эстрального цикла. У одних крыс наблюдали фазу Ooestrus (течка) эстрального цикла, при этом прослежены разные этапы фазы Ooestrus. В начале фазы эпителий был многослойным, плоским. В нем хорошо различали базальный и промежуточный слои, переменные по выраженности остатки рогового слоя на поверхности. Клетки базального слоя имели отчетливые признаки вертикальной анизоморфности, плотно прилегали друг к другу, образуя ровный ряд. Ядра клеток овальные, расположены ближе к середине клеток. Промежуточный слой выражен переменным, составлявшие его клетки имели полигональную форму, центрально расположенное ядро, цитоплазма их светлее цитоплазмы клеток базального слоя. Клетки поверхностных рядов этого слоя несколько уплощены. Ороговевший слой на поверхности эпителиального пласта хорошо прослеживается, он умеренно отслаивается. В середине фазы видно проникновение в промежуточный слой лейкоцитов, клетки слоя разрыхляются, начинается постепенная отслойка рядов клеток этого слоя (рис.5.1 а-в).

У других крыс эпителий влагалища соответствовал фазе Prooestrus (предтечка) эстрального цикла. Эпителиальный покров имел различную по выраженности трехслойную структуру: базальный слой, промежуточный слой, поверхностный – функциональный слой, состоявший из призматических по форме клеток с отчетливо светлой цитоплазмой. На границе с призматическим эпителием (ближе к завершению фазы) видна узкая полоска ороговения (рис. 1 г-д).



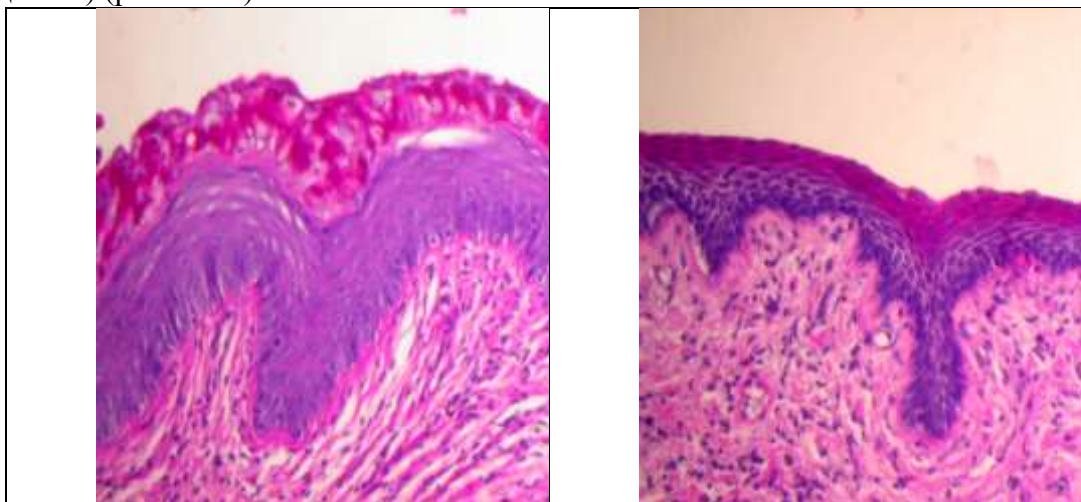
а б в



г д

Рисунок 1. - Влагалище интактной крысы. Циклические изменения эпителия: фаза Oestrus – начало(а), середина(б), конец(в); фаза Prooestrus – начало (г), середина (д). В эпителиальном пласте видны базальный слой (стрелка), промежуточный слой (линия), роговой слой (две стрелки), функциональный слой (две линии). Гематоксилин-эозин. x200.

При постановке ШИК-реакции видно, что в зависимости от фазы цикла в клетках функционального или промежуточного слоя скапливается гликоген (ШИК-положительное вещество) (рис. 2 а-б).

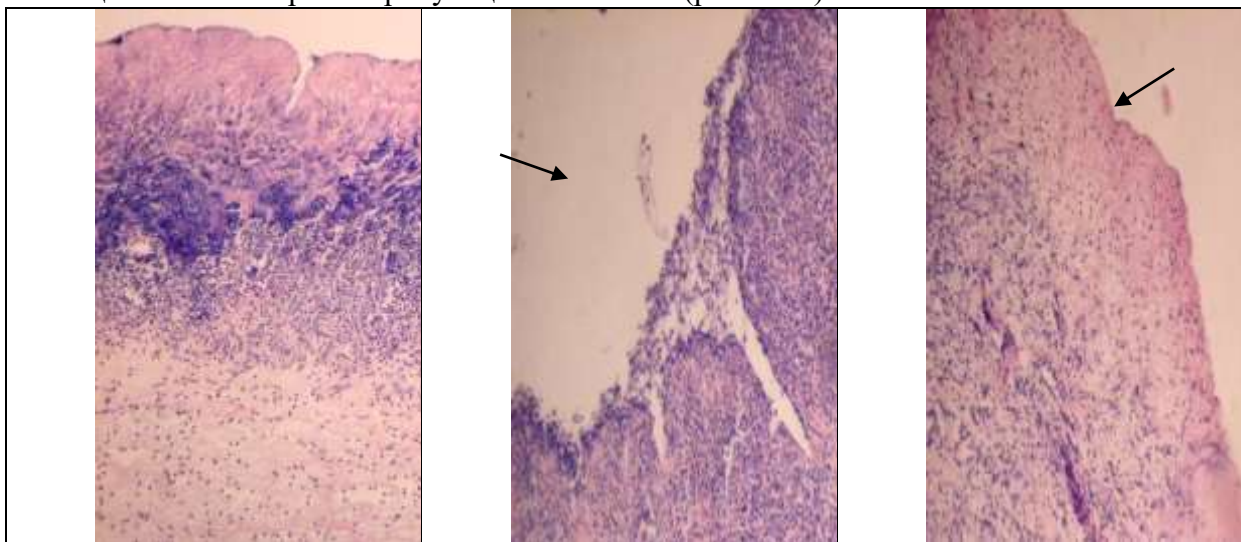


а б

Рисунок 2. - Влагалище интактной крысы. Накопление гликогена в клетках функционального (а – конец фазы Prooestrus) и промежуточного (б – начало фазы Prooestrus) слоя. ШИК реакция. x200.

Нижний предел эпителия неровный – собственная пластинка слизистой в виде сосочков вдаётся в эпителий. Выразительность сосочков колебалась в зависимости от фазы эстрального цикла, а также от участка влагалища. Сама собственная пластинка слизистой влагалища (stroma) имела признаки довольно плотной соединительной ткани. Ближе к мышечному слою она переходит в подслизистую прослойку, которая имела вид рыхлой волокнистой ткани, содержала лимфоциты, фибробласты, немногочисленные кровеносные сосуды. Железистых структур нет. Подслизистая прослойка непосредственно переходила в мышечную оболочку, которая содержала расположенные в разном направлении мышечные волокна (они не образовывали отдельных слоев). Адвентициальная оболочка, расположенная снаружи мышечной оболочки, состояла из рыхлой волокнистой ткани, содержала кровеносные сосуды (венозные).

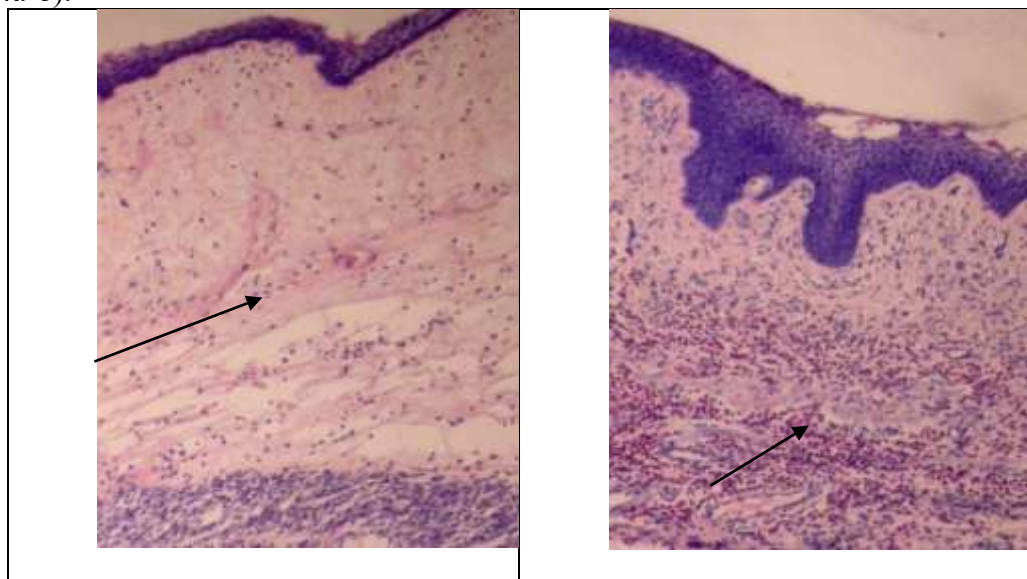
Контрольная патология. После введения формалина во влагалище крыс наблюдали грубые нарушения структуры. Через 7 суток у 5 из 8 (62,5%) животных этой группы наблюдали очень распространенный некроз всех слоев слизистой, значительное утолщение стенки влагалища. На расстоянии от некротических участков (ближе к нечетной части матки) имели место разные по размеру слизистой эрозии. Поверхность эрозии часто не очищена от остатков гнойно-клеточного детрита. Сама эрозия заполнена отчетливо отечной, часто диффузно инфильтрированной значительным количеством нейтрофилов и эозинофилов собственной слизистой пластинкой. Подслизистая прослойка замещала очень незрелая грануляционная ткань (рис. 3а-в).



а б в

Рисунок 3. - Влагалище крысы после введения формалина: а – тотальный некроз стенки влагалища; б-в – разное состояние эрозий слизистой: остатки детрита (стрелка) на поверхности, эрозия заполнена воспаленной измененной собственной пластинкой слизистой (линия) – б; эрозивная поверхность обнаженная (стрелка), наружная зона в самой эрозии – отечная собственная пластинка слизистой, дно эрозии – незрелая грануляционная ткань (линия) – в. Гематоксилин-эозин. х100.

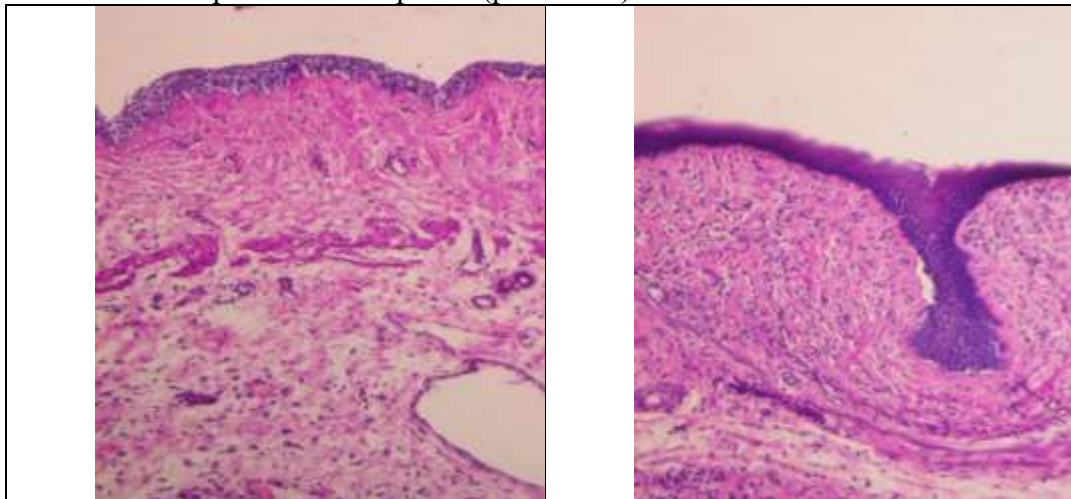
В остальных крысах этой группы целостность эпителиального пласта не повреждена, в эпителии определяли состояние, похожее на середину и конец фазы Ooestrus. В то же время собственная пластинка слизистой очень отечна, часто диффузно инфильтрирована клетками воспаления со значительным количеством эозинофилов. В подслизистой прослойке также видно значительное скопление лимфоцитов и эозинофилов (рис. 4а-б).



а б

Рисунок 4. - Влагалище крысы после введения формалина. Различные периоды фазы Ooestrus: а – отчетливый отек собственной пластинки слизистой (стрелка) x100, б – воспаление в подслизистой прослойке (стрелка). x200. Гематоксилин-эозин.

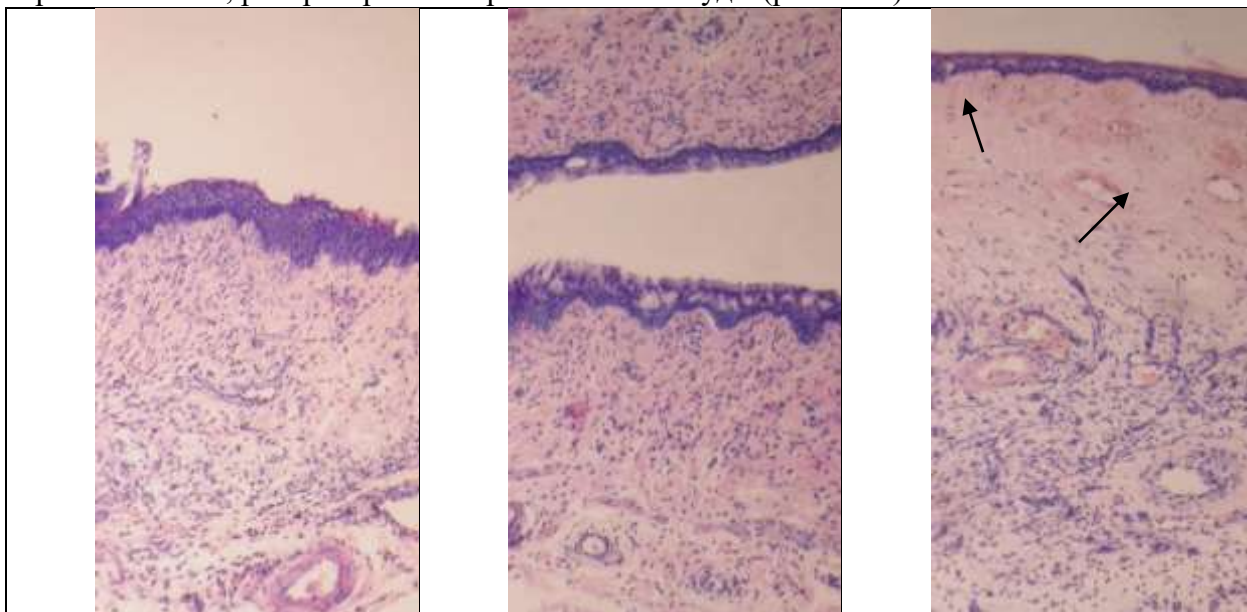
При окрашивании на гликоген обнаружено, что у крыс с неповрежденным эпителием слизистой влагалища в клетках промежуточного слоя эпителиального пласта ослабевают выраженность краски (рис. 5 а-б).



а б

Рисунок 5. - Влагалище крысы после введения формалина. Практически отсутствует (а) и ослаблена (б) окраска клеток промежуточного слоя эпителиального пласта. ШИК-реакция. x100.

Профилактически-лечебное введение интравагинальных свеч с густым экстрактом шалфея мускатного на фоне введения формалина положительно влияло на состояние слизистой влагалища крыс. У 5 из 8 животных (62,5%) слизистая не повреждена практически по всей длине. Структурная организация эпителия соответствовала разным фазам нормального эстрального цикла. Строма слизистой имела обычный вид, лишь в одном случае собственная пластинка слизистой очень отечна, видны диапедезные кровоизлияния, распространены кровеносные сосуды (рис.6 а-в).

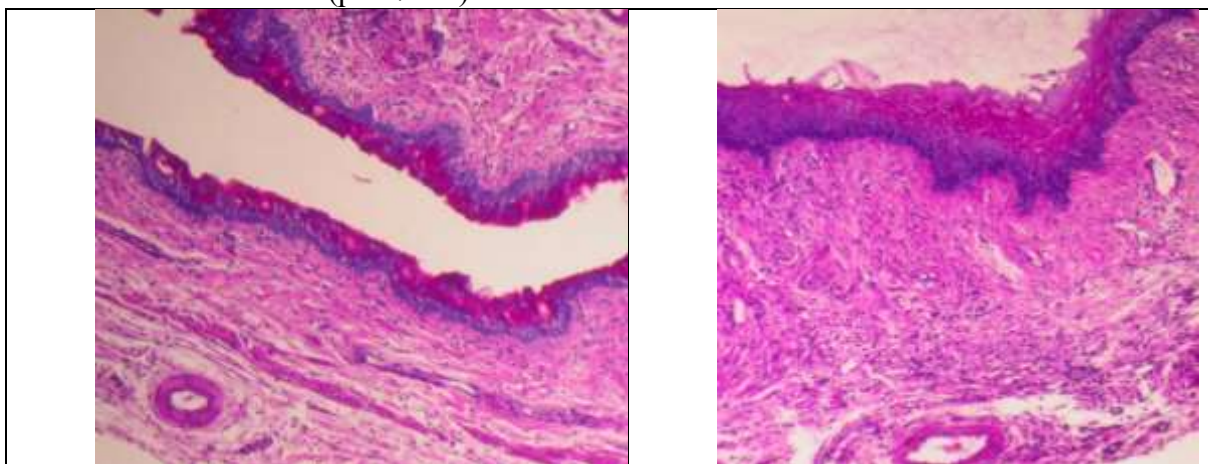


а б в

Рисунок 6. - Влагалище крысы после профилактически лечебного введения свеч с густым экстрактом шалфея мускатного: а – эпителий соответствует фазе Ooestrus (ближе к концу), собственная пластинка и подслизистая прослойка в норме; б-в – эпителий

соответствует началу фазы Prooestrus. Собственная пластинка набухшая, видны диапедезные кровоизлияния (стрелки). Подслизистая прослойка в норме. Гематоксилин-эозин. x100.

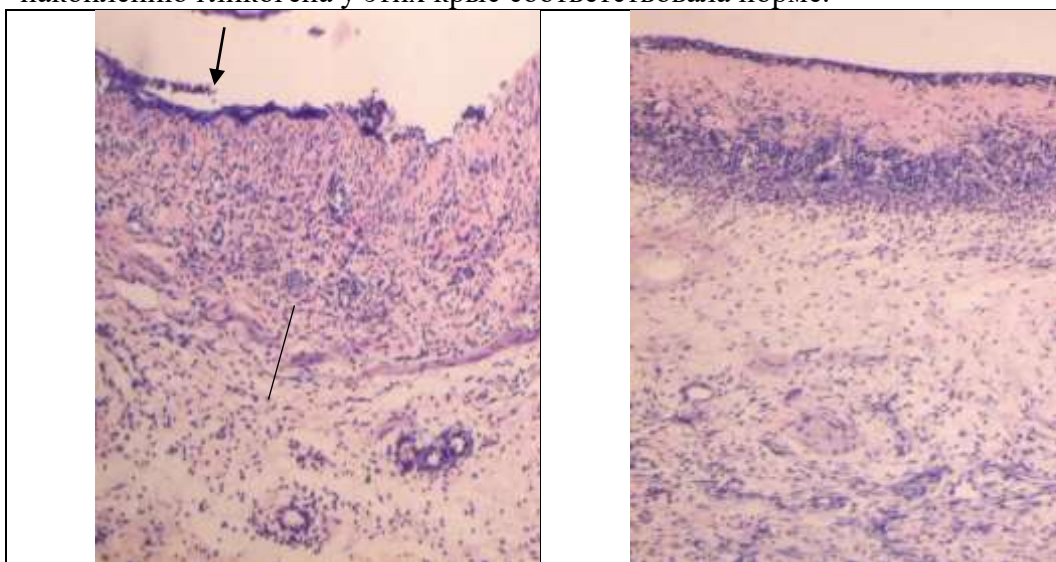
Клетки промежуточного и функционального слоев сохраняли способность накапливать гликоген (рис.7 а-б).



а б

Рисунок 7. - Влагалище крысы после профилактически лечебного введения свеч с густым экстрактом шалфея мускатного: отчетливая окраска клеток эпителия в разные периоды (а – начало) и (б – середина) фазы Prooestrus. ШИК-реакция. x100-200.

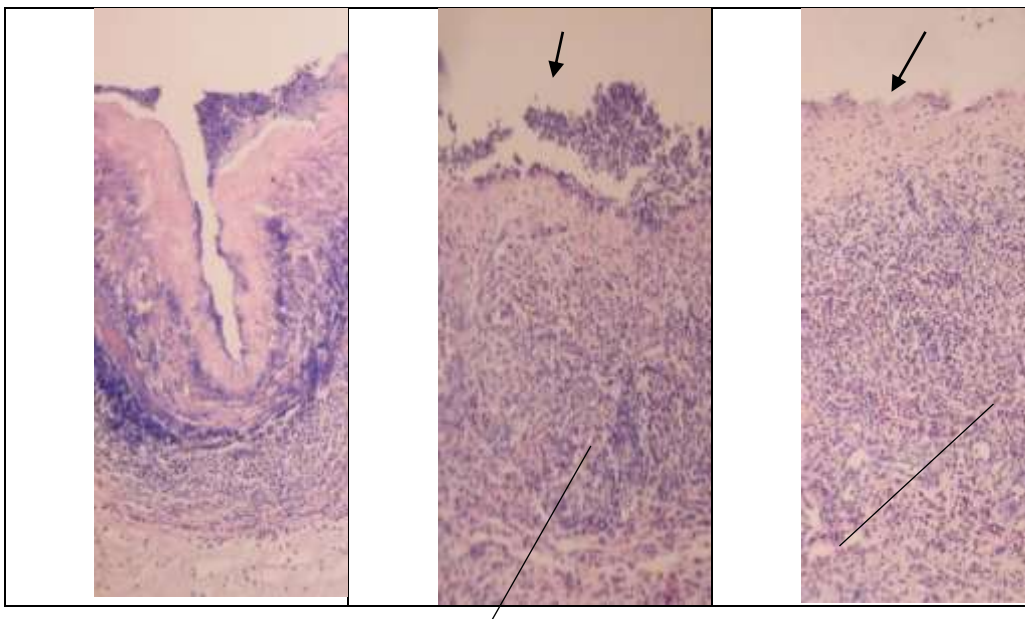
У 2-х крыс, которым вводили свечи с густым экстрактом шалфея мускатного, у слизистого влагалища найдены умеренные по размеру эрозивные повреждения. Поверхность дефектов чистая, достаточно активно эпителизуется, сам дефект заполнен грануляционной тканью (рис. 8 а). Лишь в одном случае имел место некроз слизистой, и, хотя размер повреждения достаточно велик, глубина была меньше, чем в контрольной патологии, ограничиваясь только слизистой (рис. 8 б). На участках, расположенных ближе к нечетной части матки, состояние слизистой влагалища, способность клеток эпителия к накоплению гликогена у этих крыс соответствовала норме.



а б

Рисунок 8. - Влагалище крысы после профилактически лечебного введения свеч с густым экстрактом шалфея мускатного: а – эрозия слизистой, видна краевая эпителизация (стрелка), грануляционная ткань; б – некроз слизистой. Гематоксилин-эозин. x100.

Аналогичное по схеме введения интравагинальных свеч с облепихой (препарат сравнения) также положительно влияло на состояние слизистой влагалища крыс по

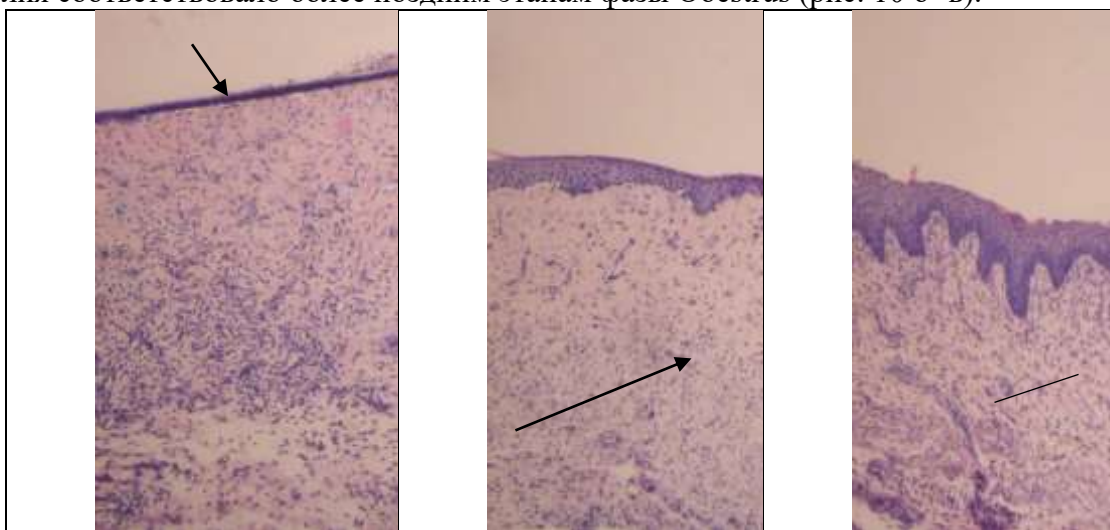


сравнению с контрольной патологией. В то же время свечи с облепихой несколько менее эффективно влияли на состояние слизистой влагалища крыс относительно свеч с экстрактом шалфея мускатного. Так, очень распространенный некроз всех слоев влагалища с резким утолщением стенки наблюдали у 25% животных (2-х из 8-и). Еще у трех крыс обнаружены эрозивные повреждения слизистой (у двух из них – вмятные). Поверхность эрозий не всегда свободна от гнойно-некротического детрита, признаки эпителизации поверхности не замечены. Ткань, заполнившая дно дефекта, носила незрелый характер (рис. 9 а-в). У участков повреждения эпителий заметно утонченный, собственная пластинка слизистой набухшая, в подслизистой прослойке видны скопления эозинофильных лейкоцитов (рис.10 а).

а б в

Рисунок 9. - Влагалище крысы после профилактически лечебного введения свеч с облепихой: некроз стенки (а); эрозия слизистой: б – с остатками гнойно-некротического детрита на поверхности (стрелка), незрелой грануляционной тканью (линия); в – обнаженной поверхностью (стрелка), очень молодой грануляцией (линия) – в. Гематоксилин-эозин. х100.

Остальные крысы имели обычную по структуре слизистую влагалища. Состояние эпителия соответствовало более поздним этапам фазы Ooestrus (рис. 10 б -в).



а б в

Рисунок 10. - Влагалище крысы после профилактически лечебного введения свеч с облепихой: а – участок возле зоны повреждения. Эпителий отчетливо утонченный, собственная пластинка умеренно отечна; б-в – нормальное состояние эпителия, отвечающее поздним этапам фазы Ooestrus, собственная пластинка слизистой умеренно отечная (стрелка), незначительно инфильтрированная лимфоидными клетками (линия). Гематоксилин-эозин. x100.

Заметно не изменилась у этих крыс и способность к накоплению гликогена в эпителиальном пласте (рис. 11а-б).

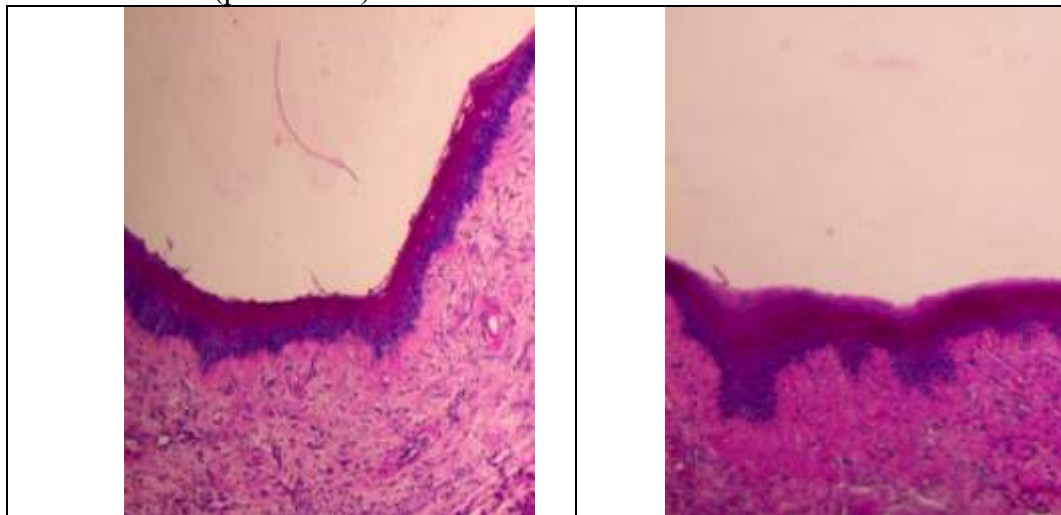


Рисунок 11. - Влагалище крысы после профилактически лечебного введения свеч с облепиховым маслом: а-б – мощное окрашивание клеток промежуточного слоя эпителия в разные периоды фазы Ooestrus. ШИК-реакция. x100.

Выводы: Профилактически-лечебное введение свеч с густым экстрактом шалфея мускатного оказывает протекторное влияние на слизистую влагалища крыс в условиях данного эксперимента. Свечи с густым экстрактом шалфея мускатного, скорее всего, усиливают резистентность слизистой, что значительно уменьшает повреждение ее реагентом. Свечи с густым экстрактом шалфея мускатного усиливают репаративные проявления в поврежденных участках слизистой. Об этом свидетельствует гораздо более отчетливая эпителизация поверхности эрозивных повреждений, появление более зрелой грануляционной ткани в дефектах слизистой. Все это ускоряет заживление и восстановление физиологического состояния слизистой. Под влиянием свеч с густым экстрактом шалфея мускатного восстанавливается способность клеток эпителия к накоплению гликогена. Не исключено, что восстановление под влиянием свеч с густым экстрактом шалфея мускатного способности к накоплению гликогена в клетках поверхностных слоев эпителия влагалища (по сравнению с контрольной патологией) способствует угнетению патогенной флоры, возникшей при действии формалина. Свечи с облепиховым маслом (препарат сравнения) также оказывают протекторное действие на слизистую влагалища крыс, но по мощности действия уступают свечам с густым экстрактом шалфея мускатного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абашин, В.Г. Оценка роли лапароскопии в диагностике и лечении больных с распространенными формами гнойно-воспалительных заболеваний придатков матки [Текст]/ В. Г. Абашин, Е.И. Новиков, Б.В. Аракелян [и др.]// Журнал акушерства и женских болезней. – 2003. – Том 111 – Вып. 2. – С. 57-59.
2. Біофармацевтичне дослідження вагінальних супозиторіїв з флуренізидом / Д.М. Голейко, В.Пирогова, О. Станічук й М.Л. Люта // I Конгрес Світової Федерації Українських Фармацевтичних Товариств: Тези доповідей, м. Львів, 27-29 травня 1994 р. – Львів.: Б.и., 1994. – С. 87-88.
3. Рахимова, М. Х. Лекарственные растения флоры Таджикистана, применяемые в терапии сахарного диабета [Текст] / С.М. Мусозода, О.С. Шпичак. //Наука и инновация ISSN2312-3648 №3 2019. С.76-80.

4. Рахимова, М. Х. Исследование биологической безвредности нового антидиабетического сбора [Текст] // Наука и инновация ISSN2312-3648 2021. -№ 1. -С.18-23.
5. Васиялевская Л.Н., Грищенко В.И., Кобзева Н.В. и др. Гинекология. –М.: Медицина, 1985. – 432 с.
6. Головкин, В.А. Лекарственные средства для наружной терапии воспалений мочеполовых органов [Текст] /В.А. Головкин, В.В. Головкин, А.В. Головкин. – 2003. –Запорожье. – С. 73-87.
7. Головкин, В. А. Вагинальные лекарственные средства: особенности разработки, исследования и применения [Текст]/ В.А. Головкин, В.В. Головкин, А.В. Головкин // Запорожье: РИП “Видавель”, 2000. – 271 с.
8. Корсун, В. Ф. Фитотерапия – как элемент современной медицины [Текст] / В. Ф. Корсун, Е. В. Корсун // Практ. фитотер. – 2007. – № 1. – С. 5– 8.
9. Доля, В.С. О значении суппозиторных основ для высвобождения лекарственных веществ [Текст] / В.С. Доля, В.А. Головкин, Т.Н. Кравченко// Совр. научные, организаторские и технологические проблемы высококачественного изготовления лекарств в условиях аптеки. // Тез. Всесоюзной научн. конф. – Кишинев. – 1991. – С.68-69.
10. Костава, М.Н. Лечение заболеваний шейки матки, обусловленных или сочетающихся с воспалительными процессами нижнего отдела генитального тракта [Текст] /М.Н. Костава // Гинекология. – 2000. – Т. 2. – №3. – С.89-91.
11. Доклинические исследования лекарственных препаратов (метод. рекомендации). Под ред. чл.-кор. НАН Украины О.В. Стефанова. – К.: Авиценна, 2001. – 528 с.
12. Кононский А.И. Гистохимия. К.: Вища школа. – 1976. – 280с.
13. Методические рекомендации по экспериментальному изучению фармакологических веществ, предлагаемых в качестве нестероидных противовоспалительных средств [Текст] / С.М. Дроговоз, Н.А. Мохорт, И.А. Зупанец, Л.В. Яковлева, Б.М. Клебанов. – К. : ФК МОЗ Украины, 1994. – 40 с.
14. Хэм А., Кормак Д. Гистология: Пер. с англ. – М.: Мир. – 1983. – Т. 5. – 296 с.
15. Яковлева Л.В., Зупанец И.А. Использование модели каррагенинового отека у мышей при поиске противовоспалительных средств [Текст]/ Л.В.Яковлева, И.А. Зупанец //– Харьков, 1987. -Деп. в УкрНИИТИ. 07.07.87. № 1908. – Ук. 87.
16. Di Rosa M., Giround J.P., Williughby D.A., Studies on the mediators of the acute inflammatory response induced in rats in different sites by carrageenin and turpentine // J. Pathol. – 1971. – V. 104, 15. – P. 29.
17. Махсудов, К.С. Фармакогностическое исследование растений рода SALVIA L., произрастающего в Таджикистане, и перспективы их использования в фармации [Текст] / К.С. Махсудов, А.У. Рахмонов, Р.С. Мусоев, С.М. Мусозода, О.С. Шпичак // Наука и инновация. – 2019. - №3. – С.86-92.
18. Махсудов, К.С. Фотохимическое исследование шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане [Текст] / К.С. Махсудов, Р.С. Мусоев, А.У. Рахмонов // Материалы республиканской научно-теоретической конференции, посвященной «5500- летию древнего Саразма», «700-летию выдающегося таджикского поэта Камола Худжанда» и «20-летию изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования (2020-2040)». - Душанбе, 2020. – С.216.

ТАҲҚИҚИ ҶАЪОЛНОКИИ БИОЛОГИИ СУППОЗИТОРИЯҶОИ ВАГИНАЛӢ БО ЭКСТРАКТИ ҒАЛИЗИ ШАЛҒЕИ МУСКАТӢ, КИ ДАР ТОҶИКИСТОН МЕРӢӢД

Ворид намудани суппозиторияҳо бо экстракти ғализи шалфеи мускатӣ ба пардаҳои луобии маҳбали калламушҳо дар шароити таҷрибавӣ таъсири химоякунанда мерасонад. Суппозиторияҳо бо экстракти ғализи шалфеи мускатӣ муковимати пардаҳои луобиро баланд мебардоранд, ки зарарҳои онро бо таъсири реагентҳо паст мекунад, инчунин сихатшавии ҷароҳатро метезонад. Дар ин бора эпителизатсияи баралои сатҳи захмҳо, бофтаҳои гранулясионӣ шаҳодат медиҳанд. Ин таъсирот сихатшавии ҷароҳат ва барқароршавии ҳолати физиологии пардаҳои луобиро метезонад. Маълум мешавад, ки таҳти таъсири суппозиторияҳо бо экстракти ғализи шалфеи мускатӣ ба ҷамъшавии гликоген дар ҳуҷайраҳои эпителияи маҳбал мусоидат мекунад.

Калидвожаҳо: суппозиторияҳо, маҳбал, экстракт, шалфеи мускатӣ, рағғани ангат, морфология, калламуш, формалин.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВАГИНАЛЬНЫХ СУППОЗИТОРИЕВ С ГУСТЫМ ЭКСТРАКТОМ ШАЛФЕЯ МУСКАТНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ТАДЖИКИСТАНЕ

Введение свеч с густым экстрактом шалфея мускатного оказывает протекторное влияние на слизистую влагалища крыс в условиях эксперимента. Свечи с густым экстрактом шалфея мускатного усиливает резистентность слизистой, что значительно уменьшает повреждение ее реагентом, а также усиливает репаративные проявления в поврежденных участках слизистой. Об этом свидетельствует отчетливая эпителизация поверхности эрозивных повреждений, появление более зрелой грануляционной ткани в дефектах слизистой. Все это ускоряет заживление и восстановление физиологического состояния слизистой. Следовательно, восстановление под влиянием свеч с густым экстрактом шалфея мускатного способности к накоплению гликогена в клетках поверхностных слоев эпителия влагалища (по сравнению с контрольной патологией) способствует угнетению патогенной флоры, возникшей при действии формалина.

Свечи с облепиховым маслом (препарат сравнения) также оказывают протекторное действие на слизистую влагалища крыс, но по мощности действия уступают комбинированным свечам с густым экстрактом шалфея мускатного.

Ключевые слова: свечи, влагалище, экстракт, шалфей мускатный, облепиховое масло, морфология, крысы, формалин.

STUDYING OF THE BIOLOGICAL AKTIVITY OF VAGINAL SUPPOSITORIES WITH A THICK EXTRACT SALVIA SCLAREA, GROWING IN TAJIKISTAN

The administration of suppositories with a thick extract salvia sclarea has a protective effect on the vaginal mucosa of rats under experimental conditions. Suppositories with a thick extract of salvia sclarea increase the resistance of the mucous membrane, which significantly reduced damage to it by the reagent, and also enhance reparative manifestations in damaged areas of the mucous membrane. This is evidenced by the distinct epithelization of the surface of erosive lesions and the appearance of more mature granulation tissue in mucosal defects. All this accelerates the healing and restoration of the physiological state of the mucous membrane. Consequently, restoration under the influence of suppositories with thick salvia sclarea extract of the ability to accumulate glycogen in the cells of the superficial layers of the vaginal epithelium (compared to control pathology) contributes to the suppression of pathogenic flora that arose under the influence of formalin. Suppositories with sea buckthorn oil (comparison drug) also have a protective effect on the vaginal mucosa of rats, but are inferior in power to combined suppositories with thick salvia sclarea extract.

Key words: Suppositories, vaginas, extract, salvia sclarea, sea buckthorn oil, morphology, rats, formalin.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Холназаров Фаридун Баҳодурович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, докторанти PhD-и кафедраи технологияи фармасевтӣ ва фармакологияи **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **901-07-99-90**.

Сведения об автора: *Холназаров Фаридун Баходурович* – докторант PhD кафедры фармацевтической технологии и фармакологии Таджикского национального университета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. Телефон: **901-07-99-90**.

Information about the author: *Kholnazarov Faridun Bakhodurovich* – PhD student of the Department of Pharmaceutical Technology and Pharmacology of the Tajik National University. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. Phone: **901-07-99-90**.

**МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО -
МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ
MOMORDICA CHARANTIA L ВЫРАЩЕННОГО В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

Самадов Б.Ш.

**Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, Бухара,
Узбекистан**

Введение. Исследование анатомии и строения лекарственного растения *Momordica charantia* L рода *Momordica* завершило подробное анатомическое исследование корней, стеблей и листьев, а также изучение цветков и плодов растения.

Материалы и методы. Материалами данного исследования является лекарственное растение *Momordica charantia* L рода *Momordica*, выращиванное в Бухарской области Республики Узбекистан. В статье даётся краткая характеристика растения и микроскопические исследования растения.

Момордика харанция (лат. *Momordica charantia* L) - вьющиеся лекарственное растение, родиной которого является Индия и Юго-Восточные регионы Азии. От других культур, которые восходят к тыквенным, оно отличается более крупными листьями, тонкими и длинными стеблями, в нашем исследовании оно достигло высоты трех метров и до конца осени прошлого года не переставало разрастаться. Цветение у этого растения, можно сказать, идёт круглый год, учитывая образование стебля после двух-трех месяцев и до конца осени, пока не наступает холодная погода [1]. Цветки ярко-желтого цвета со своим специфическим запахом, похожим на запах жасмина, на длинных ножках [2].

Корень растения имеет четырехслойные сосудистые пучки, где толстые участки клеток склеренхимы окружают сосудистые клетки, на поперечном сечении стебля видны пять угловатых гребней и борозд, характерных для тыквенных (*Cucurbitaceae*). В поперечном сечении ствола наблюдается девять открытых биколлатеральных фиброзно-сосудистых пучков, где три больших находятся в центре, а остальные находятся под гребнями. Средняя жилка листа характеризуется несколькими двойными и едва расположенными шаровидными цистолитами без черешков в нижней части эпидермиса. Конфигурация черешка восьмиугольной формы с восемью гребнями, на которых кольцом расположены семь фиброзно-сосудистых пучков. Стебель и лист имеют многоклеточные, однойцевые трихомы с тупым концом конической формы, где черешок имеет аналогичные трихомы как с тупой, так и с заостренной головкой [3].

Женские цветки немножко меньше, чем мужских, появились после цветения мужских цветков. Как только опыляются завязи, начинают быстро развиваться. Образовавшиеся бородавчатые плоды покрыты соскообразными выступами, похожими на кожу крокодила, имеют удлинненно-овальную форму с заостренным кончиком длиной до 20 см и диаметром до 10 см и ещё больше условий для произрастания. Образовавшиеся плоды постепенно начинают переходить на желтый, затем на оранжевый цвет [4]. Плоды богаты витаминами С, А, Е, В, РР, F, содержат микроэлементы и вещества, важные для организма человека (пищевые волокна, лютеин, бета каротин и др.) [5].

Среди съедобных овощей данного семейства момордика является наиболее популярным и культивируется как экономически ценный овощ (название растения в Бангладеш Королла, английское название Горькая тыква, Бальзамическая груша). Зеленые и спелые фрукты готовят и употребляют в пищу как овощи по всей стране из-за их доступности и высокой питательной ценности. Горькая тыква обладает относительно высокой питательной ценностью по сравнению с другими тыквенными культурами, главным образом благодаря содержанию железа, фосфора и аскорбиновой кислоты [6,7]. Листья являются источником кальция, каротина, рибофлавина и аскорбиновой кислоты

[8]. Растение обычно используется в качестве гипогликемического и противодиабетического средства в народной медицине [9]. Экстракты листьев и фруктов используются при приготовлении чая и являются популярным оздоровительным напитком в Японии [10].

Результаты исследования. Хотя обширные анатомические исследования момордики были проведены различными исследователями по всему миру, в нашей стране никаких работ не проводилось. По литературным данным получаем информации, что были проведены подробные сравнительные работы растений данного семейства по анатомии корней, стеблей, листьев и черешков *Momordica dioica* и *Momordica cochinchinensis* [11].

Чтобы завершить детальные анатомические исследования растения *Momordica charantia* L, было просмотрено нескольких работ по изучению анатомических особенностей корня, стебля, листа и плоды *Momordica charantia* L с использованием световой микроскопии [3]. А также проведены работы на биологическом факультете Таджикского национального университета по изучению анатомических строений растения. Объектом исследования послужили однолетние побеги и корни *Momordica charantia* L, так как растение само является однолетним. Собранные образцы фиксировались в 96° спирте этаноловом. За 10 дней до изготовления анатомических срезов, зафиксированные образцы помещали в жидкость, состоящую из равных частей спирта, глицерина и воды [14].

По данным автора, в обзоре описывается лекарственное растение *Momordica charantia* L, которое в работе было использовано в качестве экспериментального материала, культивированного и высушенного, в соответствии с гербарной техникой, и хранилось в Гербарных исследовательских ВУЗах Республики Бангладеш. Информация о ваучере в нашей исследовательской работе образного материала выглядит следующим образом: *Momordica charantia* L., место обитания и культивирования - Бухарская область Республики Узбекистан, дата сбора – ежегодно, уже третий год с начала июля до конца сентября, засеянного, выращенного и культивированного, собранного самостоятельно соискателям Б.Ш.Самадовым. По данным автора, свежие образцы были собраны с места обитания и культивирования. Свободной рукой срезаны корень, стебель, лист с помощью лезвия бритвы. Срезы окрашивали сафранином и фиксировали в 20%-ном растворе глицерина. После этого выбранные разделы были подготовлены в качестве постоянных слайдов. Постоянные слайды с разрезами изучали под составным световым микроскопом (микроскоп Carl Zeiss Lab A1), оснащенный цифровой камерой (AxioCam ERc 5s). Микрофотографии были сделаны из различных областей срезов с использованием различных увеличений с помощью программного обеспечения Axio Vision версии 4.8.2 [3].

Поперечный разрез корня показан на рис. 1А, из которого контур корня виден как округлый. Поскольку некоторые виды семейства являются многолетними, наблюдаются замещение эпидермиса перидермой во время вторичного роста. Перидерма характеризуется наружной толстостенной феллемой, за которой следует однослойный меристематический феллоген и внутренняя многослойная феллодерма. Хлорофиллсодержащие клетки присутствуют в феллодерме (рис. 1В). Многочисленные участки ткани склеренхимы были обнаружены разбросанными в области корневище растения [3].

Momordica charantia L характеризуется пятигранным, опушенным стеблем, покрытым бороздками. Длина побега достигает 3-4 метров. Крупные листья по форме напоминают виноградные, расположены супротивно и сидят на длинных черешках. Есть у этого растения и видоизмененные листья, которые превращаются в усики, с помощью которых лиана цепляется вверх по опоре. Растение цветет и плодоносит до самых заморозков ежегодно [14]. Наличие гребней и борозд на стебле является характерной чертой тыквенных. Поперечный разрез стебля имеет типичные пять гребней и борозд (рис. 1С) [15]. Эпидермис состоит из одного слоя компактно расположенных

прямоугольных клеток паренхимы с тонкой и гладкой кутикулой. Присутствуют несколько одноклеточных многоклеточных конических трихом с тупыми концами (рис. 1D) [15]. Клетки колленхимы (гиподермы) лежат непосредственно под эпидермисом и состоят из 6-7 слоев клеток в гребнях, тогда как в бороздах она состоит из 1-2 слоев. Хлорофилловые клетки также присутствуют в слое подкожной клетчатки. Стебель характеризуется перициклом непрерывного кольца из нескольких слоистых клеток склеренхимы неправильной формы (рис. 1D) [6-7, 16].

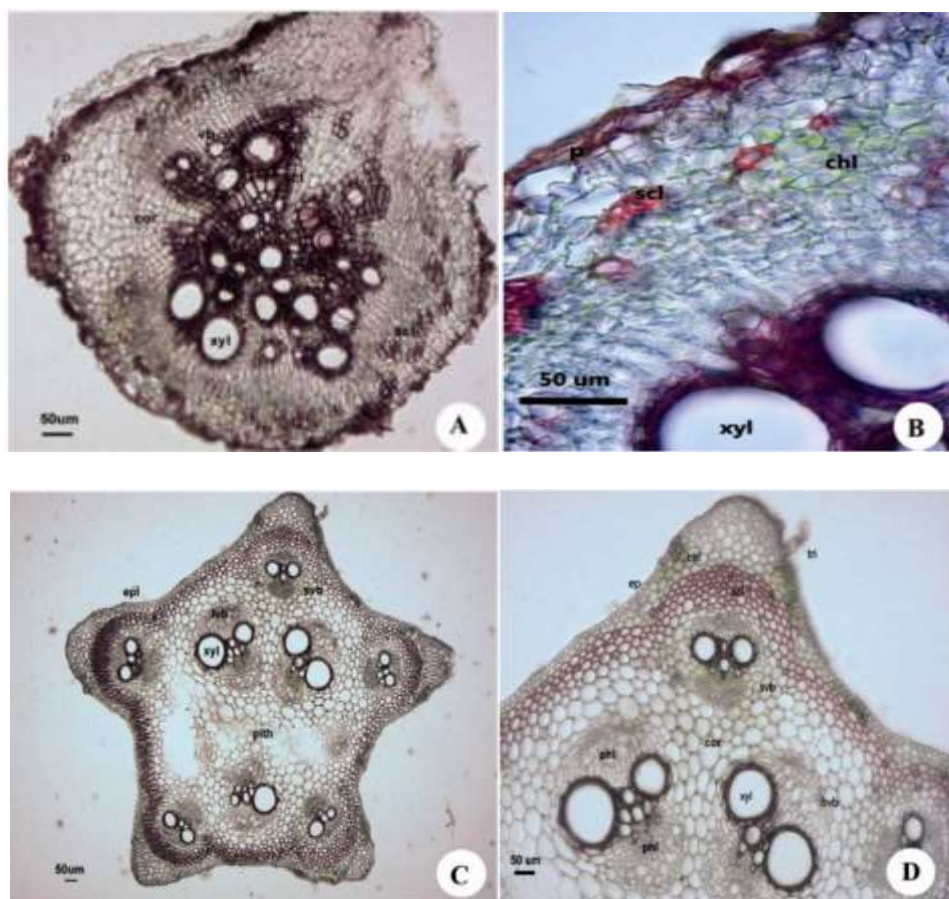


Рис. 1. Поперечный разрез корня *Momordica charantia* L. при 50-кратном увеличении (A). Участки клеток склеренхимы и хлоренхимы в области коры корня при 400-кратном увеличении (B). Поперечный разрез стебля *Momordica charantia* L. при 50-кратном увеличении (C). За эпидермисом следуют клетки колленхимы, хлоренхимы и склеренхимы. Одиночный маленький фиброзно-сосудистый пучок находится на одном из гребней, тогда как большие фиброзно-сосудистые пучки находятся в центре ствола (D) при 100-кратном увеличении. р = перидерма, chl = хлоренхима, scl = склеренхима, ep = эпидермис, xyl = ксилема, phl = флоэма, svb = маленький сосудистый пучок, bvb = большой сосудистый пучок, cor = кора, tri = трихома. Бар = 50 мкм [3].

Три двустворчатые, открытые, хорошо развитые фиброзно-сосудистые пучки, расположены кольцом в центре стебля. Кроме того, углы имеют один фиброзно-сосудистый пучок, где ксилема окружена внутренней и внешней флоэмой (рис. 1C) [3]. Однако в нескольких исследованиях было обнаружено 10 сосудистых пучков, расположенных в два кольца [17,18]. Метаксилемы центральных сосудистых пучков больше, чем фиброзно-сосудистые пучки, расположенные по углам. Сердцевина паренхиматозная. Из поперечного сечения листа видно, что средняя жилка выпукла в сторону абаксиальной стороны и выступает под углом к адаксиальной стороне (рис. 2A) [3]. Верхний эпидермис и нижний эпидермис по виду имеют тонкую кутикулу и односерийные, имеющие бочкообразные клетки. Верхние клетки эпидермиса более

уплотнены по сравнению с нижними (рис. 2В) [3]. За эпидермисом следует несколько слоев хорошо развитых клеток колленхимы с обеих сторон средней жилки. Три фиброзно-сосудистые пучки средней жилки вблизи проксимальной части расположены как большой в центре, два меньших по бокам и над большим. Клетки ксилемы расположены рядами, а количество рядов колеблется от 3 до 4. Трихомы, похожие на стебель, встречаются чаще на верхней поверхности, чем на нижней, и особенно на адаксиальном гребне средней жилки (рис. 2D) [3]. Устьица в основном присутствуют в нижней части эпидермиса [15]. Частокколообразная ткань имеет один слой удлинённых цилиндрических клеток под верхним эпидермисом, а губчатая ткань компактно расположена с неправильными клетками. Клетки губчатой паренхимы также содержат хлоропласт, но по сравнению с частокколообразной паренхимой наблюдается меньшее количество хлоропласта. Нижние эпидермальные клетки имеют несколько двойных и едва сидящих бесстебельных шаровидных цистолитов [15,19] (рис. 2В) [3]. Уже сообщалось, что *Momordica charantia* является хорошим источником кальция, и в каждой части растения обнаружены обильные кристаллы карбоната кальция в виде цистолитов и чистых кристаллов в виде оксалата кальция [19].

Контур черешка, если смотреть на поперечный разрез, имеет восьмиугольную форму с восемью гребнями (рис. 2С) [3]. Эпидермис состоит из однослойных бочкообразных клеток с кутикулой. Три-четыре слоя клеток колленхимы находятся непосредственно под эпидермисом, а клетки хлоренхимы в основном находятся в двух верхних гребнях. Семь фиброзно-сосудистых пучков, расположенных кольцом, где самый внутренний является самым большим, в то время как они постепенно уменьшаются в размерах по направлению к внешней стороне (рис. 2С) [3]. Измельченная ткань паренхиматозная с отложениями крахмала по углам. Многоклеточные, однойцевые, как заостренные, так и тупые, конические и крючковидные трихомы присутствуют (рис. 2Е) [3,15,20].

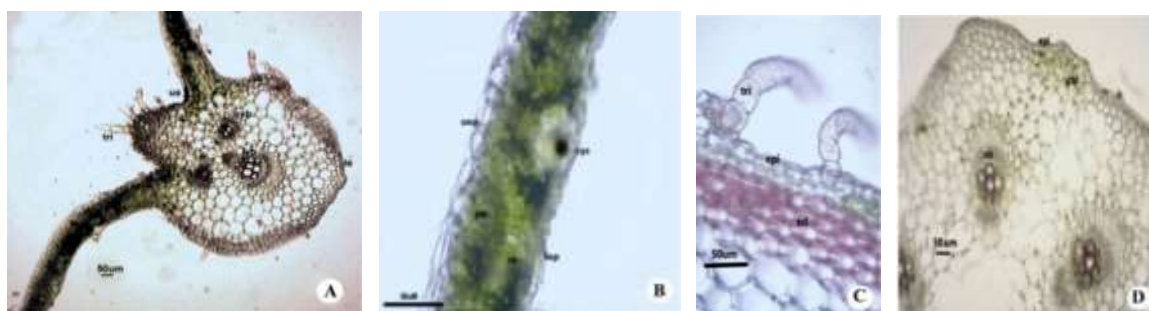


Рис. 2. Средняя жилка, показывающая один хорошо развитый сосудистый пучок и два небольших сосудистых пучка к адаксиальной стороне от поперечного среза листа *Momordica charantia* L при 50-кратном увеличении (А). Наличие шаровидных цистолитов без стеблей на нижней поверхности пластинки при 100-кратном увеличении (В) и многоклеточных трихом в средней жилке при 400-кратном увеличении (С). Поперечный разрез черешка *Momordica charantia* L (D) при 100-кратном увеличении. вэ = верхний эпидермис, нэ = нижний эпидермис, мсп = малый сосудистый пучок, бсп = большой сосудистый пучок, чп = частокколообразная паренхима, гп = губчатая паренхима, цт = цистолит, три = трихома, эпи = эпидермис, хл = хлоренхима, к = кора. Бар = 50 мкм [3].

Стебель *Momordica charantia* L состоит из различных специализированных тканей. На поперечном срезе очертание стебля округло-пятиугольной формы (рис. 3,4) [14].

Снаружи побег покрыт однослойной эпидермой, состоящей из толстостенных, плотно сомкнутых клеток. Оболочка клеток с наружной стороны заметно утолщена. Сверху клетки эпидермы покрыты толстым, неровным слоем кутикулы [14].

Под эпидермой хорошо выражена механическая ткань, состоящая из 5-6 слоев уголкового колленхимы, которые образуют широкие полосы. На поперечном срезе клетки колленхимы удлинённые и утолщены с внутренней и наружной стороны. В клетках

содержится большое количество хлоропластов. Расположение клеток, колленхимы в теле растения свидетельствует о том, что основная функция этой ткани опорная [14].

Между участками колленхимы расположены клетки паренхимы. Паренхимные клетки тонкостенные и в разных частях этого слоя размеры клеток неодинаковые. Глубже расположена хорошо развитая склеренхимная ткань, состоящая из 5-6 слоев толстостенных одревесневших клеток. Склеренхима выполняет механическую функцию, она образуется позднее колленхимы. К центру от склеренхимы и основной паренхимы расположен центральный цилиндр (стель). Паренхимные клетки, находящиеся в центральной части стебля, разрушаются и на их месте возникает воздухоносная полость, имеющая пятилучевые пучки. Между лучами полости и снаружи от них, в паренхиме окружены двухрядное проводящие пучки. Первый ряд состоит из пяти проводящих пучков по строению они мелкие и расположены на краях стебля, против лучей полости. Пять более крупных проводящих пучков располагаются близко друг к другу, а между ними проходят сердцевинные лучи, погруженные в основную паренхиму. Все десять пучков стебля устроены одинаково [14].

Наружная и внутренняя части пучка состоят из мелких одревесневших клеток, которые составляют флоэму. Флоэма представляет собой сложную ткань, которая состоит из ситовидных трубок с сопровождающими клетками (клетки-спутники) и небольшого числа паренхимных клеток. Ситовидные трубки в поперечном срезе округло многоугольные. В проводящем пучке между наружной флоэмой и ксилемой находится камбиальная зона. Камбиальная зона хорошо выражена и состоит из 4-5 слоев клеток. Сосудисто-волокнистый пучок у *Momordica charantia* открытый биколлатеральный. Из внутренних клеток камбиальной зоны формируется вторичная ксилема. Ксилема также, как и флоэма, представляет собой сложную ткань, которая представлена сосудами и трахеидами. На поперечном срезе они имеют округлые отверстия разного диаметра с утолщенной одревесневшей оболочкой. Трахеальные элементы - сосуды, составляют основную часть ксилемных элементов побега. Сосуды имеют округлую и несколько удлиненную полость в радиальном направлении [14].

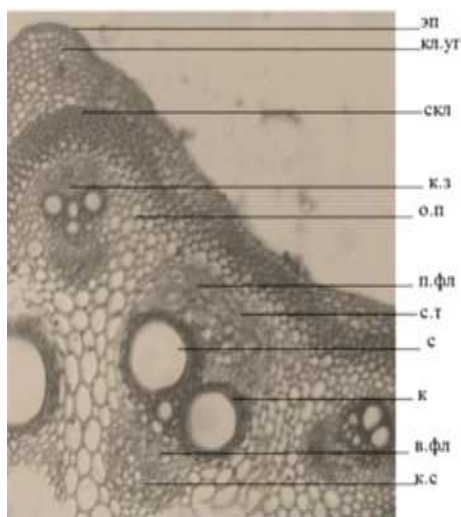


Рис. 3. Анатомическое строение побега *Momordica charantia* L. Примечание: эп-эпидерма, кл.уг.-колленхима уголковая, скл.-склеренхима, к.з.-камбиальная зона, о.п.-паренхима, п.фл.-первичная флоэма, сит.т.-ситовидные трубки, с.-сосуды, к.-ксилема, в.фл.-вторичная флоэма. к.с.-клетки спутницы [14].

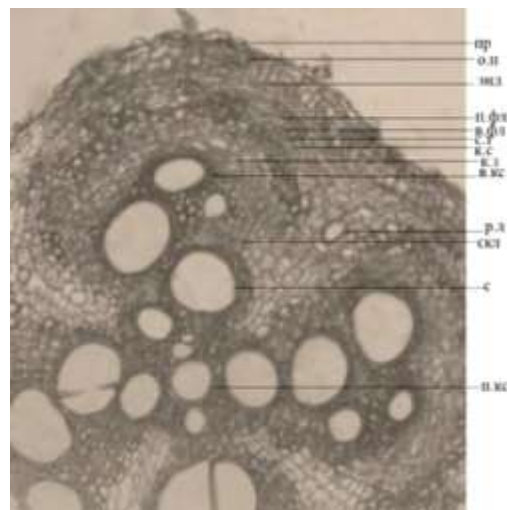


Рис. 4. Анатомическое строение корня *Momordica charantia*. Примечание: пб-пробка о.п.-основная паренхима, энд-эндодерма, п.фл. - первичная флоэма, в.фл.-вторичная флоэма, с.т.-ситовидная трубка, к.с.-клетки спутницы, к.з.-камбиальная зона, в.к.-вторичная ксилема, р.л.-радиальные лучи, скл.-склеренхима, с.-сосуды, п.кс.-первичная ксилема [14].

Морфологическое строение плодов лекарственного растения изучалось путем приготовления микропрепарата под микроскопом. Даже при изучении анатомического строения кожуры плода мы видим, что она оранжевого, красноватого цвета [52]. Даже в поперечном сечении кожура плодов растения толстая, богатая ингредиентами, как показано на рисунке 5 ниже.

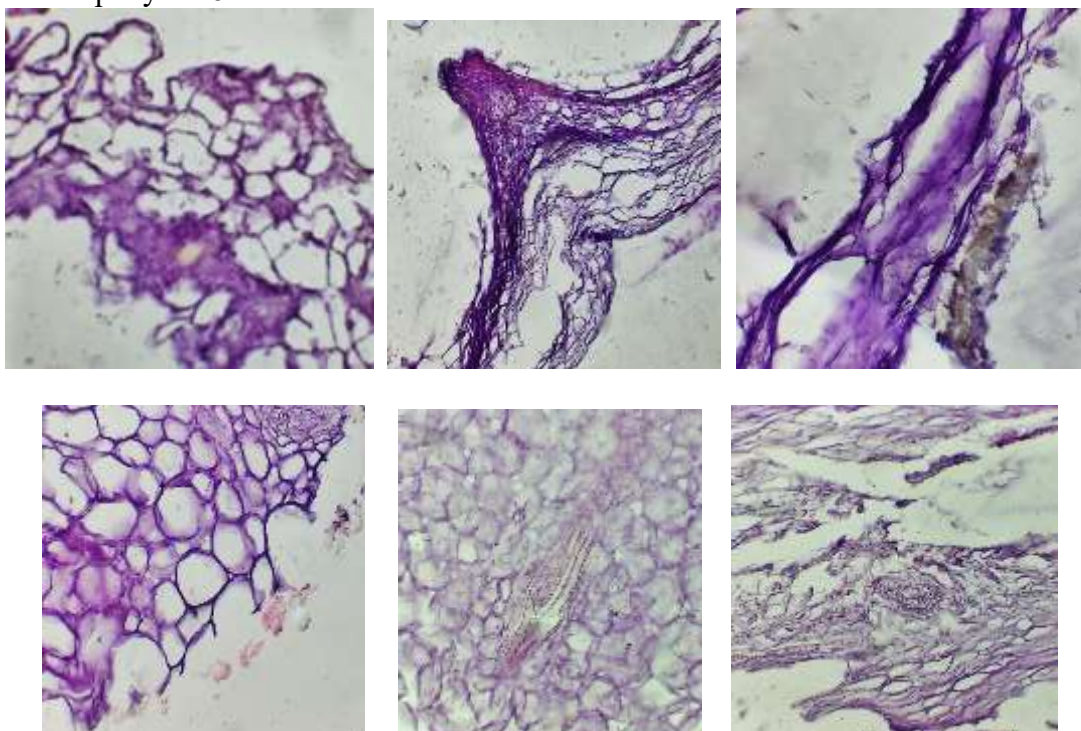


Рисунок 5. *Momordica charantia* L. строение микроскопической структуры кожуры плодов лекарственного растения.

Вывод. Исследование анатомии и строения составных частей лекарственного растения *Momordica charantia* L. рода *Momordica* завершило подробное анатомическое исследование корней, стеблей, листьев и плодов растения. Строение и микроскопическое изучение корней, стебли и листья растения имеют черты строения, характерные для тыквенных (*Cucurbitaceae*). По сведениям авторов [3] Kishwar Jahan Shethi, Mabilia Khanam Doty, Saima Jahan Liza и Parveen Rashid лаборатории физиологии, питания и биохимии растений факультета ботаники Университета Дакки, Бангладеш, а также [14] Холова Ш.С. - соискатель ТНУ, Эргашева Г.Н. - д.б.н., профессор ТНУ, Гулов С.М. - д.б.н., профессор ТАУ им. Ш. Шотемура нам удалось понять анатомическое строение составной части лекарственного растения *Momordica charantia* L., корней, побега, листьев и других частей лекарственного растения выращиваемого в условиях Республики Бангладеш и Таджикистана. Выражаем огромную благодарность авторам, которые рассмотрели анатомическое строение растения, что является хорошей основой для будущих исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самадов, Б. Ш., Жалилов, Ф. С., Жалилова, Ф. С., & Шарипова Э.М. (2021). Химический состав лекарственного сырья "*Momordica charantia* L", выращенного в условиях. Бухарской области Республики Узбекистан. Вестник науки и образования, (15-1), 106-110.
2. Б.Ш. Самадов, Ф.С. Жалилова, Ф.С. Жалилов, Н.А. Муродова., Фармакологические свойства и химический состав лекарственного растительного сырья "*Momordica Charantia* L". Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. Харків, НФаУ, 2020. С. 426-430.
3. Shethi, K. J., Doty, M. K., Liza, S. J., & Rashid, P. (2018). Anatomical study of *Momordica charantia* L. from Bangladesh. Dhaka University Journal of Biological Sciences, 27(1), 69-74.

4. Самадов, Б. Ш., Жалилова, Ф. С., Жалилов, Ф. С., & Муродова, Н. А. (2020). Фармакологическая свойства и химический состав лекарственного растительного сырья “*Momordica charantia L.*”. Новый день в медицине. Научно-реферативный, духовно-просветительский журнал, 1, 29.
5. Дубинина, Н. В., Дубинина, Н. В., Самадов, Б. Ш., Тищенко, И. Ю., & Тищенко, И. Ю. Перспективы использования лекарственного сырья момордика харанция для создания новых лекарственных средств. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. Харків, НФаУ (2020). Стр. 92.
6. Oliver AEP 1960. Medicinal plants in Nigeria. College of Arts and Science Technology, River State, Nigeria, pp. 72-73.
7. Morton JF 1967. The balsam pear-an edible, medicinal and toxic plant. Econ. Bot. 21: 57-68.
8. Anonymous 2004. Wide hybridization. In: Rai M, Singh J (Eds) IIVR annual report, 2004. Indian Institute of Vegetable Research, Varanasi, pp. 24.
9. Vikrant V, JK Grover, N Tandon, SS Rathi and N Gupta 2001. Treatment with extracts of *Momordica charantia* and *Eugenia jambolana* prevents hyperglycemia and hyperinsulinemia in fructose fed rats. J. Ethnopharmacol. 76:139-143.
10. Reyes ME, CBH Gildemacher and GJ Jansen 1994. *Momordica L.* In: Siemonsma JS and K Piluek (Eds) Plant resources of South-East Asia: vegetables. Pudoc Scientific Publishers, Wageningen, The Netherlands, pp. 206-210.
11. Shethi KJ, M Begum and P Rashid 2017. Comparative anatomy of *Momordica dioica* and *M. cochinchinensis* (Lour.) Spreng. Bangladesh J. Bot. 46(2): 725-732.
12. Самадов, Б. Ш., Жалилов, Ф. С., & Жалилова, Ф. С. (2020). Выращивание лекарственного растения «*Momordica charantia L.*» в условиях Бухарской области // Вестник науки и образования, (21-1 (99)), 92-98.
13. Самадов, Б. Ш. (2020). Жалилов Фазлиддин Содикович, Жалилова Феруза Содиковна. Выращивание лекарственного растения «*Momordica charantia L.*» в условиях Бухарской области // Вестник науки и образования, (21-1), 99, 92-98.
14. Холова, Ш. С., Эргашева, Г. Н., & Гулов, С. М. (2014). Анатомические особенности строения побега и корня *Momordica Charantia L.* в г. -Душанбе: Кишоварз, (4), 75-77.
15. Yasuda A 1903. On the comparative anatomy of the Cucurbitaceae, wild and cultivated, in Japan. J. Sci. Coll. 18(4): 1-56.
16. Ahmed ZU, MA Hassan, ZNT Begum, M Khondoker, SMH Kabir, ATA Ahmed, AKA Rahman and EU Haque 2008. Encyclopedia of Flora and Fauna of Bangladesh. Angiosperm: Dicotyledons (Balsaminaceae-Euphorbiaceae). Asiatic Society of Bangladesh, Dhaka 7: 312-313.
17. Aguoru CU and BE Okoli 2012. Comparative stem and petiole anatomy of West African species of *Momordica L.* (Cucurbitaceae). African J. PI. Sci. 6 (15): 403-409.
18. Poyraz E and Derdovski 2016. Morpho-anatomical investigations on *Momordica charantia L.* (Cucurbitaceae). Anadolu Univ. J. Sci and Technology-C-Life. Sci. and Biotech. 5(1): 23-30.
19. Chakravarty HL 1937. Physiological anatomy of the leaves of Cucurbitaceae. Philipp. J. Sci. 63:409-431.
20. Shethi KJ, M Begum and P Rashid 2017. Comparative anatomy of *Momordica dioica* and *M. cochinchinensis* (Lour.) Spreng. Bangladesh J. Bot. 46(2): 725-732.
21. Chen Q, L Laureen, L Chan, T Li Edmund 2003. Bitter melon *Momordica charantia* reduces adiposity, lowers serum insulin and normalizes glucose tolerance in rats fed a high diet. J. Nutr. 133: 1088-1093.
22. Самадов Б. Ш., Жалилова Ф. С., Жалилов Ф. С. Химический состав плоды “*Momordica charantia L.*” выращенного в условиях Бухарской области Республики Узбекистан. Матеріали IX Міжнародної науково-практичної internet-конференції «Сучасні досягнення фармацевтичної технології». Харків, НФаУ. – 2021. – С. 3-7.
23. Samadov, B. S. (2022). The use of the medicinal plant *Momordica charantia L* in folk medicine. Asian journal of pharmaceutical and biological research, 11(2), 338-346.
24. Bakhodirjon Sharipovich Samadov. (2022). The chemical composition of the medicinal plant *Momordica charantia L* used in folk medicine. Thematics Journal of Chemistry, 6(1), 36-51.
25. Samadov, B. S. (2022). Anatomical structure of the medicinal plant *Momordica charantia L.* Thematics Journal of Botany, 6(1), 12-21.
26. Самадов, Б. Ш., Мусаева, Д. М., & Дубинина, Н. В. (2019). Сравнительная характеристика и тенденции развития эпидемического процесса гепатита С в Украине и в Узбекистане. Новый день в медицине, (4), 284-290.
27. Мусаева, Д. М., Самадов, Б. Ш., & Очилова, Г. С. (2020). Гепатопротекторное влияние фенобарбитала при экспериментальном токсическом гепатите. In Ліки-людиш. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів: межд. конф. (Харьков, 12-13 марта, 2020) (Vol. 1, pp. 341-344).
28. Самадов, Б. Ш., & Мусаева, Д. М. (2020). Тенденция развития эпидемического процесса гепатита С в Узбекистане. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. НФаУ, Харьков. Украина, 430-437.
29. Мусаева, Д. М., Самадов, Б. Ш., Раджабов, Н. Г., & Шарипова, Р. Г. (2020). Куритилган анжир меваси тиндирмасининг фармакологик аҳамияти. Новый день в медицине, (2 (30)), 200.

30. Samadov, B. S., Musaeva, D. M., & Dubinina, N. V. (2020). Comparative characteristics and trends in the development of the epidemic process of hepatitis C in Ukraine and Uzbekistan. *New Day in Medicine*, 1(29), P. 284-290.
31. Самадов, Б. Ш., & Мусаева, Д. М. (2020). Тенденция развития эпидемического процесса гепатита С в Узбекистане. *Материалы IV Міжнародної науково-практичної конференції. НФаУ, Харьков. Украина*, 430-437.
32. Самадов, Б. Ш., Мусаева, Д. М., & Дубинина, Н. В. (2019). Сравнительная характеристика и тенденции развития эпидемического процесса гепатита С в Украине и в Узбекистане. *Новый день в медицине*, (4), 284-290.
33. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., & Джалилова, Ф. С. (2022). *Momordica charantia L* dorivor o'simligining anatomik tuzilishi. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 1(5), 123-149 b. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss5.2022.109>
34. Самадов, Б. Ш., Болтаев, М. М., Мелибоева, Ш. Ш., & Жалилов, Ф. С. (2022). Гиполипидемическая активность сырья плоды момордика харанция (*Momordica charantia L*). *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*, 2(8), 26-35.
35. Самадов, Б. Ш. (2020). Жалилов Фазлиддин Содикович, Жалилова Феруза Содиковна. Выращивание лекарственного растения «*Momordica charantia L*» в условиях Бухарской области. *Вестник науки и образования*, (21-1), 99.
36. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). Composition and technology of collection of *Momordica charantia L* obtained from medicinal plant raw materials. *Scientific progress*, 3(8), 42-48.
37. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). Analysis of the components of the collection of medicinal plant raw materials of *Momordica charantia L*. *Scientific progress*, 3(8), 49-57.
38. Samadov B. S. Magnesium deficiency and its correction with vegetable tincture *Tincturae morus* // *Scientific progress*. – 2023. – Т. 4. – №. 3. – С. 4-12.
39. Samadov B. S. Correction magnesium deficiency with tincture *Tincturae morus* // *Scientific progress*. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 369-377
40. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., Юлдашева, Д. Х., Джалилова, Ф. С., Болтаев, М. М., & кизи Мелибоева, Ш. Ш. (2022). Применение в народной медицине плодов лекарственного растения *Momordica charantia L*. *Журнал химии товаров и народной медицины*, 1(4), 117-133. <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss4.2022.76>
41. Самадов, Б. Ш., Джалилов, Ф. С., Юлдашева, Д. Х., Джалилова, Ф. С., Болтаев, М. М., & кизи Мелибоева, Ш. Ш. (2022). *Xalq tabobatida ishlatiladigan Momordica charantia L dorivor o'simligining kimyoviy tarkibi* // *Журнал химии товаров и народной медицины*, 1(4), 134-161. DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol1.iss4.2022.86>
42. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). Prospects for obtaining dosage forms based on *Momordica charantia L*. *Scientific progress*, 3(8), 29-32.
43. Samadov, B. S., Jalilova, F. S., & Jalilov, F. S. (2022). Prospects for obtaining dosage forms based on localized Indian pomegranate. *Scientific progress*, 3(8), 33-41.
44. Samadov, B. S., & Musaeva, D. M. (2020, March). Trends in the development of the epidemic process of hepatitis C in Uzbekistan. In *Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference "Faces-people. Current problems of pharmacotherapy and recognition of medicinal benefits. Kharkiv (Vol. 1, p. 431)*.
45. Samadov, B. S., Zhalilov, F. S., & Zhalilova, F. S. (2022). Hypolipidemic activity of the medicinal plant *Momordica charantia*. *Medical Scientific Bulletin of Central Chernozemye (Naučno-medicinskij vestnik Central'nogo Ĉernozem'â)*, (89), 57-69.
46. Samadov, B. S., Jalilov, F. S., & Jalilova, F. S. (2022). Dosage forms based on the medicinal plant *Momordica charantia L*. *Medical Scientific Bulletin of Central Chernozemye (Naučno-medicinskij vestnik Central'nogo Ĉernozem'â)*, (90), 10-18.

ТАДҚИҚИ МИКРОСКОПИИ СОХТОРИ СОХТОРЎ-МОРФОЛОГИИ РАСТАНИИ ДОРУВОРИИ MOMORDICA CHARANTIA L, КИ ДАР ВИЛОЯТИ БУХОРОИ ҚУМҲУРИИ ЎЗБЕКИСТОН ПАРВАРИШ ШУДААСТ

Ҳамон тавре ки, ҳамаи растаниҳои сабз сохтори худ, реша, поя, барг, мева доранд, дар ҳоле ки барои ташаккули мева гулҳо ва дигар қисмҳои растани мавҷуданд. Дар ин кори таҳқиқотӣ мо сохтори анатомии растани дорувории *Momordica charantia L*-ро, ки дар тибби халқӣ ҳамчун воситаи гипогликемикӣ истифода мешавад, омӯхтем. Растани шифобахши *Momordica charantia L* бо хосиятҳои шифобахши худ аз замонҳои қадим дар Ҳиндустон маълум аст, ин растани инчунин дар иқлими кишварҳои Осиё, аз ҷумла Ўзбекистон парвариш карда мешавад. Дар ин баррасӣ сохтори анатомии растани, аксҳои микроскопии он тавре, ки муаллифон тасвир мекунанд, тасвир карда мешаванд.

Калидвожаҳо. *Momordica charantia L*, воситаи гипогликемикӣ, реша, поя, барг, мева, гул, тадқиқоти морфологӣ, микроскопия.

МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО - МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ MOMORDICA CHARANTIA L, ВЫРАЩЕННОГО В БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Все зеленые растения имеют свою собственную структуру, корень, стебель, листья, плоды, в то время как для образования плодов есть цветы и другие части растения. В данной исследовательской работе мы изучили анатомическое строение лекарственного растения *Momordica charantia* L, используемого в народной медицине в качестве гипогликемического средства. Лекарственное растение *Momordica charantia* L известно своими целебными свойствами с древних времен в Индии, это растение выращивается также в климатических условиях азиатских стран, в том числе Узбекистана. В данном обзоре описывается анатомическое строение растения, микроскопические снимки его, как их описывают авторы.

Ключевые слова. *Momordica charantia* L, гипогликемическое средство, корень, стебель, листья, плоды, цветы, морфологические исследования, микроскопия.

MICROSCOPIC STUDY OF THE STRUCTURAL AND MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF THE MEDICINAL PLANT MOMORDICA CHARANTIA L GROWN IN THE BUKHARA REGION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Just like all green plants have their own structure, root, stem, leaves, fruits, while there are flowers and other parts of the plant for fruit formation. In this research paper, we studied the anatomical structure of the roots, stems, leaves and fruits of the medicinal plant *Momordica charantia* L, used in folk medicine as a hypoglycemic agent. The medicinal plant *Momordica charantia* L has been known for its healing properties since ancient times in India, this plant is also grown in the climatic conditions of Asian countries, including Uzbekistan. This review describes the anatomical structure of the plant, microscopic images of it as described by the authors.

Key words. *Momordica charantia* L, hypoglycemic agent, root, stem, leaves, fruits, flowers, morphological examination, microscopy.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Баходиржон Шарипович Самадов* - Донишқадаи давлатии тиббии Бухоро ба номи Абу Али ибн Сино, ассистенти кафедраи фармакология ва фармакологияи клиникӣ. **Суроға:** 200118, шаҳри Бухоро, Ҷумҳурии Ўзбекистон. E-mail: baxodir_samadov@mail.ru Телефон: +998-91-449-91-41.

Сведения об авторе: *Баходиржон Шарипович Самадов* - Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, ассистент кафедры Фармакологии и клинической фармакологии **Адрес:** 200118, г.Бухара, Республика Узбекистан проспект Абдухолик Гиждувоний. E-mail: baxodir_samadov@mail.ru Телефон: +998-91-449-91-41.

Information about the author: *Bakhodirjon Sharipovich Samadov*, 200118, Bukhara state medical institute named after Abu Ali ibn Sino, Assistant of the Department of Pharmacology and Clinical Pharmacology E-mail: baxodir_samadov@mail.ru Телефон: +998-91-449-91-41.

ИЛМҲОИБИОЛОҒИЙ - БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК:633.11:54. (086.3):631.531.1:577.17.049

ДЕЙСТВИЕ НАНОПОЛИМЕРНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В СЕМЕНАХ И РАСТЕНИЯХ ПШЕНИЦЫ

¹Амантурдиев Ш. Б., ¹Рашидова Д. К., ²Рашидова С. Ш.

¹Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии
выращивания хлопка

²Институт химии и физики полимеров АН РУз

Введение. Учеными во многих странах мира, таких как США, Япония, Индия, Китай, Вьетнам, Германия, Россия, Таджикистан и Узбекистана для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур проводятся исследования по изучению влияния нанополимерных препаратов на посевные качества семян, рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур. Проводимые исследования по изучению влияния наноматериалов на семена, растения и получаемую продукцию, на метаболические процессы в растениях, а также разработка методов, позволяющих получать эту информацию, является одной из актуальных проблем.

Одним из самых важных периодов в жизни любого растения являются первые 15-20 суток после посева [2, с.48], когда экспрессия генов создает фенотип растения, составной частью которого является адаптация к условиям окружающей среды. Воздействуя на растения в этой стадии онтогенеза или до посева путем обработки семян определенными биологически активными веществами, можно индуцировать изменение их метаболизма в сторону, неблагоприятную для патогенов. Исследователи указывают на достаточно широкое антистрессовое свойство возникающей устойчивости [7, с.141]. Адекватность подобного подхода подтверждена результатами исследования влияния наночастиц Al_2O_3 , Fe_3O_4 и ZnO на развитие *Triticum aestivum* L. [37, с.319-327], *Glycine max* L. [25, с.1756-1768], *Zea mays* L., *Raphanus sativus* L., *Brassica napus napus* L. и *Cucumis sativus* L. [20, с.243-250], а также эффектом наночастиц Ag, Cu и ZnO на прорастание семян и изменение биомассы *Cucurbita pepo* L. [22, с. 1-8].

Многолетние результаты исследований позволили остановить свой выбор на хитозане – полифункциональном полимере. В зарубежной сельскохозяйственной практике широко используется хитозан крабовый [33, с.2818-2828]. Хитозан является полимером, полученным из хитина, который является вторым биополимером по своей природе после целлюлозы. Хитозан известен своими уникальными особенностями: способностью к разложению микроорганизмами, биологической совместимостью и нетоксичностью [31, с. 369-377]. В Узбекистане отходы производства натурального шелка в виде куколок тутового шелкопряда являются источником получения хитина и хитозана [13, с.246].

Хитин, хитозан и их производные обладают рядом ценных физико-химических и медико-биологических свойств. Растворимость в водных средах хитозана и его производных открыла новые возможности для создания уникальных полимерных систем, применяемых в области сельского хозяйства. Образцы хитозана обладают фунгицидными [34, с.66-72], вирулицидными [5, с.224-228], бактерицидными [3, с.301-306], иммуномодуляторными [28, с.63], ранозаживляющими [14, с.62-71] свойствами, а также используются в создании нематоустойчивых препаратов [10, с.125], росторегуляторов [12, с.353-357]. Кроме того, некоторые исследования показали, что хитозан положительно влияет на всхожесть семян и может ускорять содержание хлорофилла а, b, общего хлорофилла и растворимого белка ячменя *Hulless Barley* L. [17, с.16-19]. Хитозан может ускорить скорость прорастания семян кукурузы и улучшить преимущества роста всходов при низкотемпературном стрессе, способен смягчить травмы от солевого стресса и повысить солеустойчивость семян и всходов пшеницы [18, с.294-299;], [36, с.180-185]. Кроме того, хитозан может ослаблять абиотические стрессовые реакции растений,

которые вызывают многогранную устойчивость к болезням кофе [24, с.289-294], пшеницы [35, с.11-20].

Наночастицы хитозана являются естественными материалами с превосходными физико-химическими, антибактериальными и биологическими особенностями, которые делают их благоприятными для окружающей среды материалами, и они обладают биологической активностью и не оказывают неблагоприятного воздействия на людей [15, с.478-488; 19, с.9907-9913; 21, с.58-61; 23, с.369-374]. Наночастицы хитозана широко используются в сельском хозяйстве, особенно для защиты растений, благодаря качеству, зависящему от размера, высокому соотношению поверхности к объему и уникальным оптическим свойствам [30, с.241-246], [32, с.1449-1458], наночастицы хитозана обладают способностью увеличивать содержание хлорофилла и усвоение питательных веществ растениями, влияние наночастиц хитозана на всхожесть, рост проростков, а также на урожайность пшеницы [16, с.101-112], наночастицы хитозана могут способствовать росту при более низкой концентрации, чем хитозан. Исследователи пришли к следующему выводу, что наночастицы хитозана можно использовать в качестве новых наночастиц для стимулирования роста пшеницы и сокращения использования сельскохозяйственных удобрений [29, с.91-100].

В Республике Узбекистан впервые роль полимеров при создании и применении полимерных препаративных форм химических средств защиты и повышения урожайности сельскохозяйственных культур выявлена в работах академика С.Ш. Рашидовой и ее учеников [9, с.132; 10, с.125; 27, с.45-49]. Научно обоснована роль полимера в технологии капсулирования семян сельскохозяйственных культур формулированием принципов целенаправленного подбора и синтеза полимеров на основе теоретически обоснованных и экспериментально подтвержденных подходов [106; 11, с.619-622; 13, с.246; 26, с.583-588].

Материалы и методы исследования. Объектом исследований служили семена пшеницы Краснодар-99, обработанные исследуемыми полимерными и нанополимерными препаратами на основе хитозана и его производных ПМКCu²⁺: Ag 7:3, ПМКCu²⁺: Ag 8:2, Хитозан исходный 0,5%, Нанохитозан 0,5% (90 кда), Аскорбатхитозан, Наноаскорбатхитозан 0,5% (4:1), эталон УЗХИТАН, а также контроль без обработки.

Для определения содержания концентрации микро-макроэлементов использованы методы оптико- эмиссионной спектроскопии и индуктивно связанная плазма масс-спектрометрии, которые проводили на приборе ОЭС и ИСП Optima 2400 DV США [4].

Результаты исследований. В лабораторных условиях была определена концентрация микро-и макроэлементов в мг/кг в семенах и тридцати дневных растениях пшеницы. В рисунках 1-2 показано содержание концентрации микро-и макроэлементов в семенах и тридцати дневных растениях пшеницы сорта Краснодар-99.

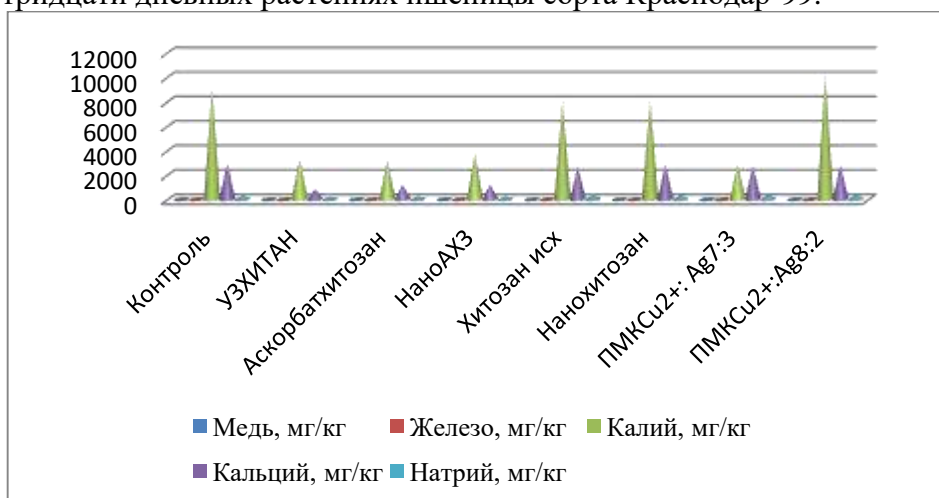


Рисунок 1. Результаты определения содержания микро-и макроэлементов на семенах пшеницы сорта Краснодар-99, за 2018-2020 гг (усредненные данные)

Указано [1, с.380], что медь способствует хорошему прорастанию семян при ранних стадиях вегетации растений, это связано со стимуляцией удлинения и роста зародышевых тканей. Наночастицы меди при концентрации 0,5 г/г.н.в. способствовали лучшему прорастанию семян яровой пшеницы, превышение над контролем составило 2,8% [6, с.113].

В наших исследованиях по содержанию концентрации меди в семенах пшеницы наиболее высокий результат показали обработанные нанопрепаратами ПМКCu²⁺: Ag 8:2 и ПМКCu²⁺: Ag 7:3, которые показали превышение над контролем на 15,3% и 11,8%, соответственно. А содержание концентрации меди обнаружилось при использовании Нанохитозана 9,7026__мг/кг. Концентрация меди в семенах, обработанных Наноаскорбатхитозаном -5,1071_мг/кг и Аскорбатхитозаном-5,2717 мг/кг оказались ниже контроля (10,0516) почти в 2,0 раза. Необходимо отметить, что концентрация меди значительно снизилась в выращенных в условиях фитотрона тридцати дневных растениях пшеницы по сравнению с содержанием в семенах.

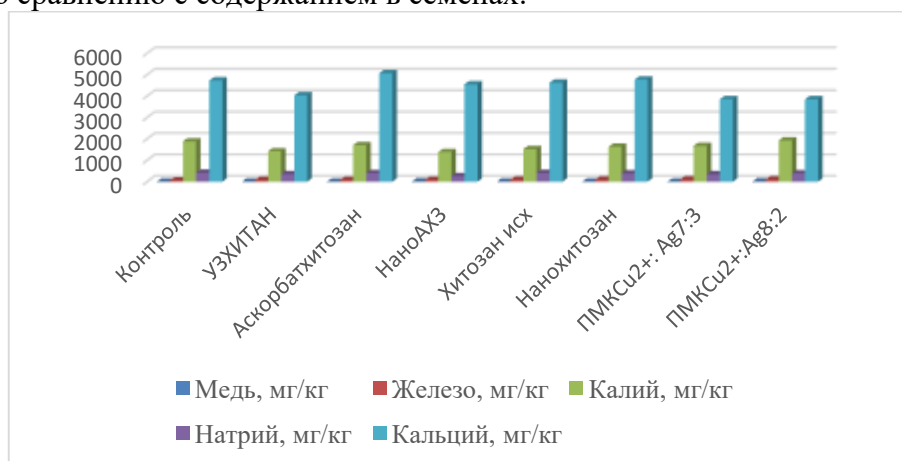


Рисунок 2. Результаты определения содержания микро-и макроэлементов в тридцати дневных растениях пшеницы сорта Краснодар-99, за 2018-2020 гг (усредненные данные)

Наибольшее снижение произошло в тридцати дневных растениях семена, которых были обработаны ПМКCu²⁺: Ag 7:3, ПМКCu²⁺: Ag 8:2, за исключением препарата при обработке Наноаскорбатхитозаном. В растениях семена, которых обработаны этим препаратом, концентрация меди увеличилась на 20%. Данные показывают, что растения сдерживают в допустимых концентрациях содержание меди.

Содержание концентрации железа в семенах, обработанных нанопрепаратами, сильно не различалось, высокие показатели были у препаратов ПМКCu²⁺: Ag 7:3, ПМКCu²⁺: Ag 8:2 и Хитозан исходный 11,2476 мг/кг, 11,5942 мг/кг и 53,646 мг/кг, соответственно, которые превышали контроль (53,2319). А у остальных препаратов концентрация железа ниже контроля.

Содержание концентрации железа значительно увеличилось в тридцати дневных растениях пшеницы, семена которых были обработаны нанопрепаратами ПМКCu²⁺: Ag 7:3, ПМКCu²⁺: Ag 8:2, Наноаскорбатхитозан и Нанохитозан более чем в 1,7 раза. Концентрация железа в тридцати дневных растениях пшеницы по сравнению с концентрацией на семенах значительно увеличилась во всех вариантах опыта, что указывает, что в начальный период развития растениям не требуется микроэлементы железа.

Наибольшее количество содержания калия в семенах было в вариантах ПМКCu²⁺: Ag 8:2, контроля, Нанохитозана и Хитозана 10107,8 мг/кг, 8972,36 мг/кг, 8040,77 мг/кг, и 7986,37 мг/кг соответственно, а у остальных препаратов содержание калия составило от 2807,5 мг/кг до 3706,26 мг/кг, в 2,5-3,0 раза меньше. Концентрация микроэлемента калия значительно снизилась в тридцати дневных растениях (более 5 раз) по сравнению с

содержанием в семенах во всех вариантах опыта, что показывает, что в начальный период развития растениям требуется большое количество микроэлементов железа.

Содержание кальция в семенах, обработанных нано и полимерными препаратами было ниже, чем в контрольном варианте (2941,67 мг/кг). Самое низкое содержание кальция было у препаратов, семена которых обработаны УЗХИТАНОм, Аскорбатхитозаном и Наноаскорбатхитозаном 831,99 мг/кг, 1197,69 мг/кг и 1206,83 мг/кг, соответственно. А в тридцати дневных растениях, наоборот, увеличилось более чем в 2 раза, а в варианте УЗХИТАН более чем в 4 раза.

Наибольшее количество содержания натрия в семенах было у нанополимерных препаратов ПМКCu²⁺: Ag 8:2, ПМКCu²⁺: Ag 7:3 и Нанохитозан 401,183 мг/кг, 397,721 мг/кг и 352,823 мг/кг, соответственно. У других препаратов и контроля этот показатель варировал от 209,984 мг/кг до 338,713 мг/кг. Так же как содержание кальция в тридцати дневных растениях пшеницы, количество натрия увеличилось. Это связано, по-видимому, с тем, что для своего развития растения требуют эти микроэлементы в достаточном количестве и они поглощаются корнями из почвы.

Вывод. Таким образом, в наших исследованиях содержание микро-и макроэлементов меди, железа, калия, кальция и натрия в растениях, семена которых были обработаны нанополимерными препаратами, способствовало более равномерному распределению концентрации этих элементов, чем в полимерных и контроле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзупиет, И.П. Применение медных удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях Латвии. Биологическая роль меди. – М., Наука. 1970. – 380 с.
2. Алексейчук Г.Н., Ламан Н.А. Физиологическое качество семян сельскохозяйственных культур и методы его оценки. - Минск, ИООО «Право и экономика», 2005. – 48 с.
3. Герасименко Д.В., Авдиенко И.Д., Банникова Г.Е., Зуева О.Ю., Варламов В.П. Антибактериальная активность водорастворимых низкомолекулярных хитозанов в отношении различных микроорганизмов Прикладная биохимия и микробиология. – М., 2004, Т.40, –№3. -С. 301-306.
4. ГОСТ Р ИСО 27085-2012 Определение содержания кальция, натрия, фосфора, магния, калия, железа, цинка, меди, марганца, кобальта, молибдена, мышьяка, свинца и кадмия методом ИПС-АЭС.
5. Куликов С.Н., Чирков С.Н., Ильина А.В., Лопатин С.А., Варламов В.П. Влияние молекулярной массы хитозана на его противовирусную активность в растениях. Ж. Прикладная биохимия и микробиология. 2006. Т.42, –№2, -С. 224-228.
6. Куцкир М.В. Определение экологической безопасности наноматериалов на основе морфофизиологических и биохимических показателей сельскохозяйственных культур. Дисс. ... канд. биол. наук. –Рязань, 2014.-с.113.
7. Малеванная Н.Н. Регуляция роста, развития и продуктивности растений: Материалы IV Международной конференции. -Минск, 26-28 окт. 2005. С. 141.
8. Патент РУз № IAP 03956 Способ капсулирования семян. Рашидова С.Ш., Сарымсаков А.А., Рубан И.Н., Рашидова Д.К. и др. Расмий ахборотнома. 2009. –№7.
9. Рашидова Д.К. Применение биологически активных полимеров на хлопчатнике. - М.,Изд.“LAP. LAMBERG Academe Publishing”. 2017. -132 с.
3. Рашидова С.Ш., Оксенгендлер Б. Л., Тураева Н.Н. Синергетика капсулирования семян сельскохозяйственных культур. Монография –Ташкент: ФАН, 2013. -125с.
4. Рашидова С.Ш., Воропаева Л., Козубаев Ш.С., Рашидова Д.К. Капсулирование как экологически безопасный фактор стимуляции семян хлопчатника. Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья, Книга-2. Барнаул, 2005. -С.619-622.
5. Рашидова С.Ш., Воропаева Н.Л., Милушева Р.Ю., Ахымбетова Г., Ахмедова Х., Соловей Д.И., Рубан И.Н. Хитозан из куколок тутового шелкопряда – перспективный источник получения росторегуляторов для сельскохозяйственных культур. VIII Межд. Конфер. «Совр. перспективы в исслед. хитина и хитозана» (РосХит 2006) и III Съезд Росс. Хит. Общества. -Казань, 13-17 июня 2006. -С.353-357.
6. Рашидова С.Ш., Милушева Р.Ю. Хитин и хитозан *Bombyx mori*. Синтез, свойства и применение. - Ташкент, Фан, 2009. -246с.
7. Хасина Э.И., Сгребнева М.Н., Ермак И.М., Горбач В.И. Хитозан и неспецифическая резистентность организма. Вестник ДВО РАН. –Владивосток, 2005. № 1. -С. 62-71.
8. Dananjaya S.H.S., Erandani W., Kim C.H., Nikapitiya C., Lee J., De Zoysa M. Comparative study on antifungal activities of chitosan nanoparticles and chitosan silver nano composites against *Fusarium oxysporum* species complex. Int. J. Biol. Macromol. 2017. 105 (Pt 1).P. 478–488.

9. Divya K., Jisha M.S. Chitosan nanoparticles preparation and applications. *Environ. Chem. Lett.* 2017. №16 (1). -P.101–112.
10. Duan H., Wang B., Huang Z., Li C., Zhao Z. Effects of chitosan on seed germination and seedling physiological index of Hulless Barley. *J. Henan Agric. Sci.* 2014. –№43 (3). -P.16–19.
11. Hameed M.A. Sheikh A., Hameed T., Farooq S.M.A., Basra A., Jamil. Chitosan seed priming improves seed germination and seedling growth in wheat (*Triticum aestivum* L.) under osmotic stress induced by polyethylene glycol. *Philippine Agricultural Scientist.* 2014. –№97 (3). -P. 294–299.
12. Liang R., Li X., Yuan W., Jin S., Hou S., Wang M., Wang H. Antifungal activity of nanochitin whisker against crown rot diseases of wheat. *J. Agric. Food Chem.* 2018. –№66 (38).P. 9907–9913.
13. Lin D. Phytotoxicity of nanoparticles: inhibition of seed germination and root growth. *Environ. Pollut.* 2007. V.150. №2. -P. 243-250.
14. Manikandan M. Sathiyabama. Preparation of chitosan nanoparticles and its effect on detached rice leaves infected with *Pyricularia grisea*. *Int. J. Biol. Macromol.* 2016.–№84. -P.58–61.
15. Musante C., White J.C. Toxicity of silver and copper to *Cucurbita pepo*: differential effects of nano and bulk-size particles. *Environ. Toxicol.* - 2010. -P. 1-8. DOI 10.1002/tox.20667.
16. Nakasato D.Y., Pereira A.E.S., Oliveira J.L., Oliveira H.C., Fraceto L.F. Evaluation of the effects of polymeric chitosantripolyphosphate and solid lipid nanoparticles on germination of *Zea mays*, *Brassica rapa* and *Pisum sativum*. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 2017. –№142.-P. 369–374.
17. Nguyen Van S., Dinh Minh H., Nguyen Anh. D. Study on chitosan nanoparticles on biophysical characteristics and growth of Robusta coffee in green house. *Biocatal. Agric. Biotechnol.* 2013. –№2 (4).-P. 289–294.
18. Priester J.H., Moritz S.C., Espinosa K., Ge Y., Wang Y., Nisbet R.M., et al. Damage assessment for soybean cultivated in soil with either CeO₂ or ZnO manufactured nanomaterials. *Sci. Total Environ.* 2017. –№579.-P.1756–1768.
19. Rashidova D., Rashidova S. Application of chitosan *Bombyx mori* and its derivatives in cotton-growing. *Scholars Academic Journal of Biosciences (SAJB)*. India, – Volume 4(7). P. 583-588. Index Copernicus (12). (IF=0,87)
20. Rashidova D.K., Bakhronova G.T., Sharipov S.H.T., Shpilevsky V.N. *Influence of new biopreparations on development and crop capacity of cotton* Digest of scientific and technical achievements in the realm of cotton industry of the republic of Uzbekistan. 76th Plenary meeting of the international cotton Advisory committee (ICAC) “Cotton in the era of globalization and technological progress” XIII the international Uzbek cotton and textile fair.-Tashkent. 2017. P.45-49.
21. Rashidova S.Sh., Milusheva R.Yu., Aripova T.U., Voropaeva N.D., Pulatova S., Batyrbekov A. Immunotropic activity of polysaccharides. *European Polymer Congress.* - Moscow, 1907 REF, 2005.-P.63.
22. Ruixin Li, Jinxia He, Hongguo Xie, Wenxia Wang, Santosh Kumar Bose, Yeqing Sun, Jianen Hu, Heng Yin. Effects of chitosan nanoparticles on seed germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.). *International Journal of Biological Macromolecules* 2019.–№126.-P.91–100.
23. Sathiyabama M., Manikandan A. Chitosan nanoparticle induced defense responses in finger millet plants against blast disease caused by *Pyricularia grisea* (Cke.). *Sacc. Carbohydr. Polym.* 2016. –№154.-P.241–246.
24. Shah B.R., Li Y., Jin W., An Y., He L., Li Z., Xu W., Li B. Preparation and optimization of Pickering emulsion stabilized by chitosan-tripolyphosphate nanoparticles for curcumin encapsulation. *Food Hydrocoll.* 2016.–№52.-P.369–377.
25. Shajahan S., Shankar A., Sathiyaseelan K.S., Narayan V., Narayanan V., Kaviyaran S., Ignacimuthu. Comparative studies of chitosan and its nanoparticles for the adsorption efficiency of various dyes. *Int. J. Biol. Macromol.* 2017. –№104 (Pt B).-P.1449–1458.
26. Stevanoic M.M., Skapin S.D., Bracko L., Milenkovic M., Petkovic J., Filipic M. Poly (lactide-co-glycolide) silver nanoparticles: Synthesis, characterization, antimicrobial activity, cytotoxicity assessment and ROS-inducing potential. *Polymer.* 2012. –№53. -P.2818-2828.
27. Tikhonov V.E., Stepanova E.A., Babak V.G., Yamskov I.A., Palma-Guerrero J., Jansson H-B., Lopes-Llorea L.V., Salinas J., Gerasimenko D.V., Avdienko I.D., Varlamov V.P. Bactericidal and antifungal activities of low molecular weight chitosan and its N-2/(3)-(dodec-2-enyl) succinoyl -derivatives. *Carbohydr. Polymers.* 19 April 2006. V.64, –№1. P. 66-72.
28. Wang M., Chen Y., Zhang R., Wang W., Zhao X., Du Y., Yin H. Effects of chitosan oligosaccharides on the yield components and production quality of different wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) in Northwest China. *Field Crop Res.* 2015. –№172.-P. 11–20.
29. Wang Y., Yu D., Li C., Zhou X. Effect of chitosan on seed germination and seedling physiological characters of wheat under salt stress. *Agric. Res. Arid Areas.* 2016.–№34 (1). -P.180–185.
30. Yaoyao Wang, Fuping Jiang, Chuanxin Ma, Yukui Rui, Daniel C.W. Tsang, Baoshan Xing Effect of metal oxide nanoparticles on amino acids in wheat grains (*Triticum aestivum* L.) in a life cycle study. *Journal of Environmental Management.* 2019. –№241. -P.319–327.

ТАЪСИРИ ПРЕПАРАТҲОИ НАНОПОЛИМЕРӢ БА МИҚДОРИ МИКРО -ВА МАКРОЭЛЕМЕНТҲО ДАР ДОН ВА РАСТАНИ ГАНДУМ

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҳлили таркиби концентратсияи микроэлементҳои ҳаётан муҳим (мис, оҳан, калий, калтсий, натрий) дар дон ва растаниҳои сирӯзаи навъи гандуми Краснодар-99 оварда шудаанд. Дар таҳқиқоти мо, миқдори микроэлементҳои микро-ва макроэлементҳо дар растаниҳо ва дон, ки бо доруҳои нанополимерӣ коркард шудаанд, баробар тақсим шудани концентратсияи ин элементҳо нисбат ба полимерҳо мусоидат карданд.

Калидвожаҳо: хитозан, хитин, нанозаррачаҳо, тайёркунии нанополимерҳо, микроэлементҳо, концентратсия, миқдор, тухмӣ, навъ, гандум.

ДЕЙСТВИЕ НАНОПОЛИМЕРНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ МИКРО-И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В СЕМЕНАХ И РАСТЕНИЯХ ПШЕНИЦЫ

В данной статье представлены результаты анализов содержания концентрации жизненно важных микро-макроэлементов (медь, железо, калий, кальций, натрий) в семенах и тридцати дневных растениях сорта пшеницы Краснодар-99. В наших исследованиях содержание микро-и макроэлементов в растениях, семена которых были обработаны нанополимерными препаратами, способствовало более равномерному распределению концентрации этих элементов, чем полимерных.

Ключевые слова: хитозан, хитин, наночастицы, нанополимерный препарат, микро-макроэлементы, концентрация, содержание, семена, сорт, пшеница.

THE EFFECT OF NANOPOLYMER PREPARATIONS ON THE CONTENT OF MICRO AND MACRO ELEMENTS IN SEEDS AND PLANTS OF WHEAT

This article presents the results of analyzes of the content of the concentration of vital micro-macro elements (copper, iron, potassium, calcium, sodium) in seeds and thirty-day-old plants of the Krasnodar-99 wheat variety. In our studies, the content of micro and macro elements in plants, seeds, which were treated with nanopolymer preparations, contributed to a more uniform distribution of the concentration of these elements than polymer ones.

Key words: chitosan, chitin, nanoparticles, nanopolymer preparation, micro-macro elements, concentration, content, seeds, variety, wheat.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Амантурдиев Шавкат Балкибаевич* - доктори илмҳои кишоварзӣ, сарҳодими илмии Институти илмӣ – таҳқиқоти селекция, тухмипарварӣ ва агротехнологии парвариши пахта **Суроға:** вилояти Тошканд, Ҷумҳурии Ўзбекистон, ноҳияи Кибрай, кӯчаи Университетская, 1. E-mail: amanturdievshavkat@mail.ru

Рашидова Дилбар Каримовна - доктори илмҳои кишоварзӣ, сарҳодими илмии Институти илмӣ – таҳқиқоти селекция, тухмипарварӣ ва агротехнологии парвариши пахта **Суроға:** вилояти Тошканд, Ҷумҳурии Ўзбекистон, ноҳияи Кибрай, кӯчаи Университетская, 1. E-mail: etoile111@yandex.ru

Рашидова Сайёра Шарафовна, директори Институти химия ва физикаи полимерҳои АИ ҶУЗ, доктори илмҳои химия, академик. **Суроға:** ш. Тошканд, Ҷумҳурии Ўзбекистон, кӯчаи А.Қодирӣ, 76. E-mail: polymer@academy.uz.

Сведения об авторах: *Амантурдиев Шавкат Балкибаевич* - Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. **Адрес:** Ташкентская область, Республика Узбекистан, Кибрайский район, ул. Университетская, 1 E-mail: amanturdievshavkat@mail.ru

Рашидова Дилбар Каримовна - доктор сельскохозяйственных наук, профессор Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. **Адрес:** Ташкентская область, Республика Узбекистан, Кибрайский район, ул. Университетская, 1. E-mail: etoile111@yandex.ru

Рашидова Сайёра Шарафовна - Института химии и физики полимеров АН РУЗ, доктор химических наук, академик, директор. **Адрес:** Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. А. Кодирӣ, 76 E-mail: polymer@academy.uz.

About the authors: *Amanturdiev Shavkat Balkibaevich* - Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Research Institute of Breeding, Seed Production and Agricultural Technology of Cotton Growing. Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Kibrai district, Universitetskaya street, 1. E-mail: amanturdievshavkat@mail.ru.

Rashidova Dilbar Karimovna - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Laboratories Biochemistry and Physiology of Plants, Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute, Uzbekistan. Тел.: (+998) 909351677. E-mail: etoile111@yandex.ru.

Rashidova Sayyora Sharafovna - Director of the Institute of Chemistry and Physics of Polymers of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Chemical Sciences, Academician, (Republic of Uzbekistan, Tashkent, A. Kodiriy str., 7. E-mail: polymer@academy.uz.

¹Рашидова Д. К., ²Сатторов Б.Н., ³Партоев К.

¹Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Республики Узбекистан,

²Таджикский государственный педагогический университет им. С.Айни,

³Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАН Таджикистана

Введение. Во многих странах мира ученые ведут исследования по выявлению влияния разных органических соединений на рост и развитие, а также на продуктивность растений. Большое внимание исследователей и работников сельского хозяйства привлекают способы предпосевной обработки семян с использованием биологически активных полимеров и разработанных на их основе полимерных композиций, обладающих широким спектром действия, в качестве полимеров с собственной биологической активностью. В частности, ряд ученых сообщают, что такие препараты, как ЭРА, Гель, Узхитан и другие оказывают положительное воздействие на продуктивность растений [1, с. 80; 3, с. 201]. Установлено, что под влиянием различных химических препаратов наблюдается усиление роста и развития зерновых и других культур [2, с. 12; 4, с. 128; 5, 115; 6, с. 31]. В связи с этим перед нами стояла цель - изучить влияние различных стимуляторов на всхожесть, на длину ростков растения маша (сорт местный), кабачков, огурцов, фасоли.

Материал и методика исследования. В экспериментальном поле Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана, расположенного на высоте 840 м над уровнем моря летом (в середине июня, в течение 2019-2021гг.) были посеяны семена кабачков, огурцов, фасоли и маша, замоченные перед посевом в течение трёх часов в водном растворе Узхитан (полученный нами из Института химии и физики полимеров АН Республики Узбекистан). Во время вегетации растений провели вегетационные поливы – четыре раза. При посеве семян были внесены в почву минеральные удобрения: N₄₀P₆₀K₃₀ кг/га (д.в.). Провели фенологические учеты и наблюдения, а урожай культур был собран ежегодно в начале октября.

Результаты исследования. Наши исследования показали, что биологический стимулятор Узхитан положительно влияет на длину растений и на площадь листьев растений фасоли и маша (таблица 1).

Таблица 1. Влияние стимулятора Узхитан на высоту растений, количество листьев и стручков растений фасоли и маша

Культуры	Варианты опыта,%	Количество растений	Высота растений, см	Количество листьев, шт./раст.	Количество стручков, шт./растение
Фасоль	Контроль	95	90	23	4,47
	Узхитан	98	100	28	6,00
	Разность от контроля,	-	11,1	21,7	34,2
Маш	Контроль	106	50	13	1,84
	Узхитан	102	60	20	2,06
	Разность от контроля, %	-	20,0	53,8	12,0

Среднее (маш фасоль)	и Контроль	211	70	18	3,16
	Узхитан	200	80	24	4,03
	Разность от контроля, %	-	14,3	33,3	27,5

Как вытекает из таблицы 1, под влиянием стимулятора Узхитан наблюдается увеличение высоты растений, количества листьев и количества стручков на растении фасоли, соответственно, на 11,1; 21,7 и 34,2% по сравнению с контролем, а по растению маша на 20,0; 53,8 и 12,0%, соответственно. Эти показатели в среднем по фасоли и машу по сравнению с контролем выше на 14,3; 33,3 и 27,5%, соответственно.

Таким образом, под воздействием стимулятора Узхитан наблюдается значительное увеличение высоты растений, количества листьев и количества стручков на растении, чем в контроле.

Наши опыты показали, что под влиянием стимулятора Узхитан наблюдается увеличение массы стручков с зернами, общая масса стеблей и корней и общая биологическая масса растений фасоли соответственно были выше на 18,6; 34,2 и 32,7% по сравнению с контролем. Эти показатели по растению маш также увеличиваются по сравнению с контролем на 16,5; 21,2 и 20,4%, соответственно. Также под влиянием стимулятора Узхитан происходит увеличение длины, ширины и площади листьев растений фасоли и маша. В частности, под воздействием данного стимулятора у растений фасоли увеличивается площадь листьев на 29,91%, а у растений маша на 56,71% по сравнению с контролем. Под влиянием стимулятора Узхитан в среднем по растениям фасоли и маша увеличиваются такие морфологические признаки, как площадь листьев (на 40,54%), ширина листьев (на 7,84%), длина стебля (на 7,14%) и количество листьев (на 23,08%) по сравнению с контролем. Под воздействием стимулятора Узхитан по растениям фасоли и маша в среднем увеличивается высота растений (на 12,36%) и количество листьев (на 23,08%) по сравнению с контролем. Таким образом, стимулятор Узхитан оказывает положительное воздействие на высоту растений и количество листьев на растении. Исследование показало, что стимулятор Узхитан положительно влияет на площадь листьев, на массу плодов, на массу стеблей и корней и на общую биологическую массу растений кабачков и огурцов (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что под влиянием стимулятора Узхитан площадь листьев у кабачков увеличивается на 41,41%, общая масса плодов на 4,31%, общая масса стеблей и корней на 23,8% и общая биологическая масса на 8,22% по сравнению с контролем.

Таблица 2. Влияние стимулятора Узхитан на продуктивность растений кабачков и огурцов

Культура	Варианты опыта	Площадь листьев, тыс.м ² /га	Общая масса плодов, г/раст.	Общая масса стеблей и корней, г/раст.	Общая биологическая масса, г/раст.
Кабачки	Контроль	23,52	1071,4	269,2	1340,7
	Узхитан	33,26	1117,6	333,3	1451,0
	Отклонение от контроля, %	41,41	4,31	23,8	8,22

Огурцы	Контроль	54,00	102,4	64,3	166,7
	Узхитан	70,31	112,2	88,9	201,1
	Отклонение от контроля,%	30,20	9,57	38,25	20,64
Среднее (кабачки и огурцов)	Контроль	38,76	586,90	166,76	753,66
	Узхитан	51,79	614,95	211,11	826,06
	Отклонение от контроля,%	33,61	4,78	26,60	9,61

Эти признаки под воздействием стимулятора Узхитан также увеличиваются на растениях огурцов на 30,20; 9,57; 38,25; и 20,64% соответственно, по сравнению контролей. В среднем из двух видов растений (кабачки и огурцы) под влиянием стимулятора Узхитан рассматриваемые признаки увеличиваются соответственно на 33,61; 4,78; 26,60 и 9,61% по сравнению с контролем. Таким образом, под влиянием стимулятора Узхитан значительно увеличиваются показатели растений по таким признакам, как площадь листьев, масса плодов, масса стеблей и корней и общая биомасса у растений.



Рисунок. Эффект действия препарата Узхитан на формирование ряда морфологических признаков фасоли и маша (в среднем) по отношению к контролю, %

Как видно из рисунка 1, под влиянием стимулятора Узхитан в среднем по растениям фасоли и маша увеличиваются такие морфологические признаки, как площадь листьев (на 40,54%), ширина листьев (на 7,84%), длина стебля (на 7,14%) и количество листьев (на 23,08%) по сравнению с контролем.

Как видно из рисунка под влиянием стимулятора Узхитан в среднем у растениях фасоли и маша увеличиваются такие морфологические признаки, как площадь листьев (на 40,54%), ширина листьев (на 7,84%), длина стебля (на 7,14%) и количество листьев (на 23,08%) по сравнению с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астанакулов Е.Т. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество картофеля/ Е.Т. Астанакулов // Химизация с.х. 1991. -№7, -С.79-81.

2. Куликов С.Н., Тюрин Ю. А., Долбин Д.А. и др. Роль структуры в биологической активности хитозина// Вестник Казанского технологического университета, 2007, № 6. - С. 10-15.
3. Марупов А. Экологические чистые технологии защиты хлопчатника от вертициллёзного вилта в Узбекистане. -Ташкент, 2003. -246 с.
4. Рашидова Д.К. Применение биологически активных полимеров на хлопчатнике. -Ташкент, 2015. -132 с.
5. Соколова Е.А., Байданова Е.А. Влияние фиторегуляторов на количество зерен в колосе. Материалы седьмой международной конференции. Санкт- Петербург-Репино, 15-18 сентября 2003. – С.114-116.
6. Тютерев С.Л. Хитозановые препараты–новые экологические безопасные средства защиты растений, эффективные для фитосанитарной оптимизации агроэкосистем /Материалы симпозиума восьмой генеральной ассамблеи ВПРСМООББ. Познань, 2001. - С. 31-32.

УЗХИТАН- БИОСТИМУЛЯТОРИ САМАРАНОК ДАР САБЗАВОТКОРӢ

Таҷрибаҳо нишон доданд, ки дар зери таъсири стимулятори Узхитан вазни ғилофакҳо бо донҳояшон, массаи умумии танаву решаҳо ва массаи умумии биологии растании лӯбиё нисбат ба варианти назоратӣ мутаносибан ба 18,6; 34,2 и 32,7% афзоиш меёбад. Нишондодҳои ҳаҷми барг ҳам дар зери таъсири стимулятор дар растании лӯбиё нисбат ба варианти назоратӣ ба 29,91%, мош- 56,71%, кадучаҳо- 41,41%, массаи умумии меваҳо - 4,31%, массаи умумии танаву решаҳо - 23,8% ва массаи биологии растаний- 8,22% зиёд мегардад. Ин нишондодҳо дар растании бодиринг бошад мутаносибан аз таъсири стимулятори Узхитан ба 30,20; 9,57; 38,25; и 20,64% нисбат ба варианти назоратӣ афзоиш меёбад. Ҳамин тавр, дар натиҷаи таъсири стимулятори Узхитан чунин нишондодҳои растаний, ба монанди ҳаҷми баргҳо, массаи меваҳо, танау решаҳо ва массаи умумии биологии растаниҳо зиёд мегардад.

Калидвожаҳо: навъ, мош, лӯбиё, кадучаҳо, бодиринг, Узхитан, биостимулятор, Тоҷикистон, Ўзбекистон.

УЗХИТАН-ЭФФЕКТИВНЫЙ БИОСТИМУЛЯТОР В ВОЩЕВОДСТВЕ

Исследование показало, что под влиянием стимулятора Узхитан наблюдается увеличение массы стручков с зернами, общая масса стеблей и корней и общая биологическая масса растений фасоли соответственно на 18,6; 34,2 и 32,7% по сравнению с контролем. Под воздействием стимулятора наблюдается у фасоли увеличение площади листьев на 29,91%, у маша на 56,71%, у кабачков увеличивается на 41,41%, общая масса плодов на 4,31%, общая масса стеблей и корней на 23,8% и общая биологическая масса на 8,22% по сравнению с контролем. Эти признаки под воздействием стимулятора Узхитан также увеличиваются на растениях огурцов на 30,20; 9,57; 38,25; и 20,64%, соответственно, по сравнению с контролем. Таким образом, под влиянием стимулятора Узхитан значительно увеличиваются показатели растений по таким признакам, как площадь листьев, масса плодов, масса стеблей и корней и общая биомасса растений.

Ключевые слова: сорт, маш, фасоль, кабачки, огурцы, Узхитан, биостимулятор, Таджикистан, Узбекистан.

UZKHITAN EFFICIENT BIOSTIMULATOR IN VEGETABLES

The study showed that under the influence of the stimulant Uzkhitan, an increase in the mass of pods with grains, the total mass of stems and roots and the total biological mass of bean plants, respectively, by 18.6; 34.2 and 32.7% compared to control. Under the influence of the stimulant, there is an increase in leaf area in beans by 29.91%, in mung beans by 56.71%, in zucchini it increases by 41.41%, the total weight of fruits by 4.31%, the total weight of stems and roots by 23.8 % and total biological mass by 8.22% compared to control. These signs under the influence of the stimulant Uzkhitan also increase on the cucumber plant by 30.20; 9.57; 38.25; and 20.64%, respectively, than the control.

Thus, under the influence of the stimulant Uzkhitan, plant indicators significantly increase in terms of such characteristics as leaf area, fruit weight, stem and root weight, and total plant biomass.

Key words: variety, mung beans, zucchini, cucumbers, Uzkhitan, biostimulator, Tajikistan, Uzbekistan.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Рашидова Дилбар Каримовна* - Институти тадқиқотӣ-илмӣи селекция, тухмипарварӣ ва агротехнологияи Академияи кишоварзии Ҷумҳурии Ўзбекистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессор, мудири озмоишгоҳ. Тел.: (+998) 909351677. E-mail: etoile111@vandex.com

Сатторов Бахтовар Норасович - муаллими калони кафедраи биохимия ва генетикаи Университети давлатии педагогии Тоҷикистон ба номи С. Айни. Тел.: (+992) 917897777. E-mail: bacca6600@mail.ru

Партноев Қурбоналӣ - Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои кишоварзӣ, профессор, мудири озмоишгоҳи генетика ва селекцияи растаниҳои Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаний. Тел.: (+992) 918-64-95-05. E-mail: pkurbonali@mail.ru

Сведения об авторах: *Рашидова Дилбар Каримовна* - Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Республики Узбекистан, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая лабораторией. Тел.: (+998) 909351677. E-mail: etoile111@vandex.com

Сатторов Бахтовар Норасович - Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни. старший преподаватель кафедры биохимии и генетики Тел.: (+992) 917897777. E-mail: bacca6600@mail.ru

Партоев Курбонали - Национальной академии наук Таджикистана, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией генетики и селекции растений Института ботаники, физиологии и генетики растений. Тел.: (+992) 918-64-95-05. E-mail: pkurbonali@mail.ru

Information about authors: Rashidova Dilbar Karimovna - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Laboratories Biochemistry and Physiology of Plants, Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute, Uzbekistan Тел: (+998) 909351677. E-mail: etoile111@yandex.com

Sattorov Bakhtovar Norasovich - the senior teacher of chair of biochemistry and genetics of the Tadjik State Pedagogical University of a name of S. Ajni. Tel: (+992) 917897777. E-mail: bacca6600@mail.ru

Partoev Kurbonali - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Genetics and Breeding of plants of the Institute of Botany, Plants Physiology and Genetics of the National Academy of Sciences of Tajikistan. Tel.: (+992) 918-64-95-05. E-mail: pkurbonali@mail.ru

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ХИМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ЭНЖИО 247 СК ПРОТИВ ДЫННОЙ МУХИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

А.А. Розиков

Худжандский государственный университет им. академика Б.Гафурова

Главной задачей аграрной науки на современном этапе развития сельскохозяйственного производства в условиях орошаемого земледелия Таджикистана является разработка технологии получения стабильного, высококачественного и экологически безопасного урожая овощных и бахчевых культур [1].

Бахчевые и тыквенные овощные культуры относятся к одному и тому же ботаническому семейству - Тыквенные (Cucurbitaceae Juss.), это семейство является одним из крупнейших среди покрытосемянных растений. Оно включает более 100 родов и около 1100 видов растений, большинство из которых произрастает в тропических и субтропических районах [5,8].

В мире бахчевые культуры выращиваются более 1,5 миллионов гектаров [4].

К бахчевым культурам относятся арбуз, дыня и тыква, которые, в отличие от овощных растений, возделывают в полевых и специальных севооборотах [2].

Дынная муха - *Miopardalis pardalina* Vig, из семейства пёстрокрылок – *Terphritidae*, отряда двукрылые- *Diptera*. В Таджикистане этот вредитель впервые проявил свою вредоносность в 2003 году. Распространилась по всей Хатлонской области. В частности, она вредит в Шахритузском, Кабодиянском, Фархарском, Носири Хисравском, Вахшском Дусти, Кушониён, и других районах [9].

В настоящее время стала серьезным вредителем в южных и северных районах и считается объектом внутреннего карантина. Повреждает преимущественно дыню и в меньшей степени другие тыквенные культуры. Повреждения различных сортов дынь дынной мухой в Хатлонской области (Южный Таджикистан) отмечались до 65-70% [9].

В отдельных районах от 10 до 95% [10].

В комплексе мероприятий, направленных на повышение урожайности бахчевых культур, значительное место занимает защита их от вредителей и болезней. Получение высокого урожая бахчевых культур в настоящее время возможно только при интенсивной защите культуры от вредных организмов. Борьба с ними должна быть рациональной, экономичной, эффективной и максимально безопасной для окружающей среды.

Низкая урожайность бахчевых культур в условиях Ферганской долины Северного Таджикистана связана с существенными нарушениями технологии их возделывания, включая и систему защиты растений, которые создают благоприятные условия для развития вредных членистоногих. В этом регионе наблюдается увеличение численности и вредоносности традиционного комплекса вредителей, особенно бахчевой тли, оранжерейной или тепличной белокрылки, паутинного клеща, табачного трипса и появление нового вредителя – дынной мухи.

Материал и методика

Работа по изучению вредителей бахчевых культур проводилась в Согдийской области Северного Таджикистана. Экспериментальные исследования проводились в 2014-2018 гг. в хозяйствах Зафарабадского, Мастчинского, Аштского, Б.Гафуровского районов. Постоянными стационарами, где проводились исследования, были хозяйства Акмалджон Аштского и Хафиз-96 Мастчинского районов Согдийской области.

Наблюдение динамики численности, вредоносности вредителей и их энтомофагов произведено на следующих сортах дынь: «Заркокул», «Мирзочул» (Ветровка), «Марожена», «Оби навог», «Амири» и «Торпедо».

Учет численности дынных мух проводился путем осмотра 10 растений в 10-ти точках в шахматном порядке. Против дынной мухи 1. Контроль – опрыскивание водой; Эталон –Талстар, 100 КЭ (концентрат эмульсии, 0,5 л/га); Опытной вариант - Каратэ зеон, 100 КЭ (концентрат эмульсии, 0,5 л/га); Опытной вариант - Энжио 247 СК (суспензионный концентрат, 0,5 л/га).

Биологическая эффективность инсектицидов определялась по проценту снижения численности вредителя до и после обработки на опытном и контрольном варианте, используя общепринятую формулу:

$$\mathcal{E} = 100 (1 - O_n K_d / O_d K_n),$$

где: Эффективность, выраженная процентом снижения численности вредителя с поправкой на контроль; O_d – число живых особей перед обработкой в опыте; O_n – число живых особей после обработки в опыте; K_d – число живых особей в контроле в предварительном учете; K_n – число живых особей в контроле в последующие учеты. (Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве, [7].

Расчет НСР для оценки достоверности различий проводился по методике, предложенной [6].

Описание вредного организма

Тело взрослой особи (имаго) мухи имеет полушаровидную крупную голову, плотную округлую грудь и клиновидное брюшко. Тело палево-желтого



цвета, с блестящими черными пятнами на груди две светлые полосы, окаймленными тонкими золотистыми линиями. На крыльях три поперечные желтоватые полосы, из которых две внутренние-прямые, а наружная-Y-образная. длиной 5,5-6,5 мм. (фото 1)

Фото 1. Имаго дынной мухи под садком

Яйцо длиной до 1 мм, белое, блестящее, продолговатое, к концам суженное. Личинка молочно-белая с желтоватым оттенком, безногая, без ясно



обособленной головы, длина личинки до 10 мм (Фото 2).

Фото 2. Личинка дынной мухи на плодах дынь

Вредящая стадия-личинка. Отродившиеся из яиц личинки прокладывают в плодах ходы и кормятся мякотью, волокнами, слизью и семенами. Поврежденные плоды загнивают. Зрелые личинки прогрызают выходные отверстия, выходят через них в почву и на глубине 4-13 см образуют ложнококоны (Фото 3). Они могут коконируются и внутри плодов.



Фото 3. Куколка дынной мухи на плодах

В год дынная муха в условиях Северного Таджикистана дает 2-3 поколения. Зимуют личинки последнего, осеннего поколения в ложнококонах в почве. Ложнококон желто-бурый, длиной 7-8 мм. Весной в период цветения дыни и формирования завязей вылетают мухи. Через 6-8 дней после вылета мухи откладывают яйца под кожицу плодов дыни и арбуза. Плодовитость самки до 120 яиц.

Повреждает в основном дыню, а также арбуз, огурцы, тыкву.

Дынная муха распространяется с плодами, с почвой, тарой и оберткой плодов в стадии яйца, личинки, ложно куколки и взрослой мухи. Взрослые особи хорошо летают, они могут переноситься на большие расстояния ветром (особенно афганским).

Дынная муха прокалывает яйцекладом кожицу плодов, листьев и плетей дыни и арбуза и питается соком, выступающим из проколов и передают инфекции. Первыми симптомами поражения дынной мухой является мелкие бугорчатые пятнышки либо бугорки в местах прокуса плодов. В основном повреждает личинки-вредителя. Вышедшие из яиц личинки вгрызаются в плод и там питаются в течение 13-18 дней. Поврежденные дыни и арбузы загнивают. Закончив питание, личинки уходят в почву и окукливаются на глубине от 2 до 13 см. Поврежденные плоды пронизаны ржаво-бурыми ходами личинок, которые особенно хорошо видны между семенами и вдоль внутреннего края мякоти. Поврежденные плоды загнивают, ходы личинок в плодах арбуза в середине плода значительно расширяются, ткани вокруг плодов пробковые (фото 4).

Фото 4. Поврежденные плоды дынь



Получение высоких урожаев бахчевых культур в настоящее время возможно только при интенсивной защите от комплекса вредителей. Среди этих вредителей в условиях Северного Таджикистана в последние годы самым опасным является дынная муха - *Myiopardalis pardalina* Vig, из семейства пестрокрылок – *Tephritidae*, отряда двукрылые- *Diptera*. В настоящее время стала серьезным вредителем в условиях Северного Таджикистана, где выращиваются бахчевые культуры и считаются объектом внутреннего карантина. Повреждает преимущественно дыню и в меньшей степени другие тыквенные культуры. Поврежденные плоды, как правило, загнивают и становятся непригодными для использования.

Несмотря на все положительные стороны вышеперечисленных мероприятий против дынной мухи, для ликвидации существенных потерь урожая необходимо использование химических препаратов. Снижение повреждаемости плодов дынной мухой в результате проведенных химических обработок не только повышает качество урожая, но и увеличивает его вес.

В соответствии с программой научно - исследовательских работ, в борьбе с дынной мухой в течение 2014-2018 гг. на агроценозах дынь испытывали препараты Энжио 247 СК с нормой расхода 0.5 л/га, Каратэ зеон, 50 КЭ (0,5 лга) и Талстар, 100 КЭ (0,5 л/га). Препарат Энжио 247 СК обладает системным и контактным действием и применяется для защиты от разного рода сельскохозяйственных вредителей на различных культурах, в том числе и бахчевых. В состав инсектицида входят два действующих вещества: Лямбда-цигалотрин - 106 г/литр и Тиаметоксам - 141 г/литр. Лямбда-цигалотрин проявляет контактное действие и приводит к моментальной гибели вредоносных насекомых, на всех стадиях их жизни, от личинки до взрослой особи. Второе действующее вещество Энжио, тиаметоксам, проявляет системное действие и отвечает за продолжительную защиту - не менее 20 дней с момента обработки. Уже через час после распыления тиаметоксам проникает и надолго закрепляется в точках роста растения. Таким образом происходит длительная защита инсектицидом всего растения.

Второй и третьей препараты относятся к группе синтетических пиретроидов последнего поколения, является контактно-кишечным инсектицидом широкого спектра действия. Каратэ зеон 50 КЭ, действующее вещество: Лямбда-цигалотрин; Талстар, 100 КЭ, действующее вещество: Бифентрин.

Во второй декаде мая перед началом цветения провели обработку препаратами Энжио 247 СК с нормой расхода 0.5 л/га, Каратэ зеон, 50 КЭ (0,5 лга) и Талстар, 100 КЭ (0,5 л/га). В этот период было зафиксировано начало лета мух. Учеты и наблюдения, проведенные после обработки, показали, что растения и завязи не были поражены вредителями.

В конце мая, после цветения провели второе опрыскивание этими же препаратами. Третье опрыскивание было проведено в первой декаде июня, при формировании 3-4 плодов дыни на кусте.

Биологическая эффективность Энжио 247 СК на 3 –ый день после обработки составляла 96.8 ± 0.7 ; на 7-ой 94.3 ± 0.6 и 15-ый дни, соответственно, $93.6 \pm 0.3\%$. Биологическая эффективность Каратэ зеон, 100 КЭ, соответственно составляла 91.3 ± 0.4 ; 90.7 ± 0.8 и $89.2 \pm 0.2 \%$.

Биологическая эффективность Талстара, 100 КЭ, использованного в качестве эталона, соответственно составляла 90.4 ± 0.7 ; 88.6 ± 0.5 и $86.1 \pm 0.1\%$ (табл.).

Таким образом, как испытанный, так и эталонные препараты оказались токсичными для дынной мухи в агроценозах бахчевых культур.

Таблица 1. Биологическая эффективность инсектицидов против дынной мухи в условиях Зафарабадского района Согдийской области (2017-2018)

Инсектициды	Норма расхода препарата (л/га)	Средняя численность имаго дынной мухи на 100 растений до обработок, экз.	Снижение численности с поправкой на контроль, процент по суткам после обработки		
			3	7	14
Энжио 247 СК	0,5	8.3 ± 0.2	96.8 ± 0.7	94.3 ± 0.6	93.6 ± 0.3
Каратэ зеон, 50 КЭ	0.5	8.2 ± 0.6	91.3 ± 0.4	90.7 ± 0.8	89.2 ± 0.2
Талстар, 100 КЭ (эталон)	0,5	8.4 ± 0.3	90.4 ± 0.7	88.6 ± 0.5	86.1 ± 0.1
Контроль	-	8.6 ± 0.4	-	-	-
НСР ₀₅			2.17	1.88	1.63

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедов Т. А. Оптимизация минерального питания, продуктивности и качества бахчевых и овощных культур в Таджикистане. Автореферат дисс. на соиск. уч. степени д.с.-х наук. Москва. 2004. 46 с.
2. Белик В.Ф. Бахчеводство –М.: Колос, 1984. -175 с.
3. Гульмамадов М. Бахчевые культуры Таджикистана (на таджикском языке). Душанбе: Ирфон, 1985. -112 с.
4. Зуев В.И., Буриев Х.Ч., Умаров А.А. Практикум по бахчеводству. М.: Агропромиздат 1985. -111 с.
5. Литлл Т. Сельскохозяйственное опытное дело //Литлл Т., Хиллз Ф. //Планирование и анализ. М.: Колос,1981. -320с.
6. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. Санкт-Петербург, 2004. -363 с.
7. Сулаймонов Б.А., Хасанов Б.А., Холмуродов Э.А., Зуев В.И., Адиллов М.М., Болтаев Б.С., Гулмуродов Р.А., Акрамов У.И. Вредители и болезни бахчевых и тыквенных овощных культур и меры борьбы с ними. -Ташкент, 2013. -199 с.
8. Ташпулатов М.М. Меры борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур (на тадж. языке). //ООО РИА «Статус», -Душанбе. -2006. 94 с.
9. Толихов Дж. А. Особенности выращивания дынь в Таджикистане, урожайность и качество плодов в орошаемых условиях //Автореферат дисс. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук. Душанбе, 2016. 26 с.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ХИМИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ЭНЖИО 247 СК ПРОТИВ ДЫННОЙ МУХИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

В статье приведены результаты биологической эффективности нового химического препарата Энжио 247 СК против дынной мухи. Биологическая эффективность Энжио 247 СК на 3–ий день после обработки составляла 96.8 ± 0.7 ; на 7-ой 94.3 ± 0.6 и 15-ий дни, соответственно, $93.6 \pm 0.3\%$. Биологическая эффективность Каратэ зеон, 50 КЭ, соответственно, составляло 91.3 ± 0.4 ; 90.7 ± 0.8 и $89.2 \pm 0.2 \%$. Биологическая эффективность Талстара, 100 КЭ, использованного в качестве эталона, соответственно, составляла 90.4 ± 0.7 ; 88.6 ± 0.5 и $86.1 \pm 0.1\%$ (табл.). Таким образом, как испытанный, так и эталонные препараты оказались токсичными для дынной мухи в агроценозах бахчевых культур.

Ключевые слова: вредитель, дынная муха, имаго, личинка, куколка, инсектициды

САМАРАНОКИИ БИОЛОГИИ ПРЕПАРАТИ ХИМИЯВИИ НАВИ ЭНЖИО 247 КС БА МУҚОБИЛИ МАГАСИ ХАРБУЗА ДАР ШАРОИТИ ТОҶИКИСТОНИ ШИМОЛӢ

Дар мақола натиҷаи самаранокии биологии нави препарати Энжио 247 КС, самаранокии пас аз коркард баъд аз 3, 7 ва 14 рӯз мувофиқаи 96.8 ± 0.7 , 94.3 ± 0.6 ва $93.6 \pm 0.3\%$; дар варианти коркарди муқоисавӣ ба препаратҳои Каратэи 50 КЭ ин нишондиҳанда ба 91.3 ± 0.4 ; 90.7 ± 0.8 ва $89.2 \pm 0.2\%$ ва Талстара, 100 КЭ, 90.4 ± 0.7 ; 88.6 ± 0.5 и $86.1 \pm 0.0\%$ -ро ташкил намуд. Ҳамин тавр ҳам, препарати таҷрибавӣ ва препаратҳои муқоисавӣ дар агротсенози зироатҳои полезӣ ба муқобили магаси харбуза таъсирнок мебошад.

Калидвожаҳо: зараррасон, магаси харбуза, ҳашароти болиғ, кирмина, зоча, инсектитсидҳо

BIOLOGICAL EFFICIENCY OF THE NEW CHEMICAL PREPARATION ENJIO 247 SK AGAINST THE MELON FLIE IN THE CONDITIONS OF NORTHERN TAJIKISTAN

The article benefits the results of biological efficacy of a new chemical preparation Engio 247 SC against melon fly. Biological efficacy of Engio 247 SC on day 3 after treatment was 96.8 ± 0.7 ; on day 7 94.3 ± 0.6 and day 15, respectively, $93.6 \pm 0.3\%$. The biological efficacy of Karate zeon, 50 KE was 91.3 ± 0.4 ; 90.7 ± 0.8 and $89.2 \pm 0.2\%$, respectively. The biological efficacy of Talstar, 100 KE used as a reference was 90.4 ± 0.7 ; 88.6 ± 0.5 and $86.1 \pm 0.0\%$, respectively (Table).

Key words: pest, melon fly, adult, larva, pupa, insecticides.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Розиков Абдурахмон Абдуллоевич* - Донишгоҳи давлатии Хучанд ба номи академик Б.Гафуров, унвонҷӯй. **Суроға:** 735700, шаҳри Хучанд, Ҷумҳурии Тоҷикистон, Мавлонбеков- 1. Телефон: **+992927019755**, E-mail **rozikov-2019@mail.ru**

Сведения об авторе: *Розиков Абдурахмон Абдуллоевич* - Худжандский государственный университет им. академика Б.Гафурова, соискатель. **Адрес:** 735700, город Худжанд, Республики Таджикистан, проезд Мавлонбеков а- 1. Телефон: **+992927019755**, E-mail. **rozikov-2019@mail.ru**

Information about the author: *Rozikov Abdurakhmon Abdulloevich* - Competitor of the Khujad State University named after. academician B. Gafurov. **Address:** 735700 Khujand city, Republic of Tajikistan, - Mavlonbekov passage a-1. Phone: **+992927019755**. E-mail. **rozikov-2019@mail.ru**

Девришов Д.А., Пулотов Ф.Х., Файзова М.Ч.

Московская государственная академия ветеринарной медицины
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина; Таджикский национальный
университет

Введение. Среди инфекционных болезней животных клостридиозы занимают особое место, снижают эффективность и продуктивность животноводства, также наносят большой экономический ущерб [2-3,6]. Результаты исследований ряда учёных указывают, что клостридиозы чаще проявляются в виде ассоциации, а иногда вызывают заболевания в отдельности. Патогенными видами, которые часто выделяют из патологоанатомических материалов в нашей стране, являются *C.perfringens*, *C.sordelli*, *C.chauvoei*, *C.septicum*, *C.botulinum*, *C.haemolyticum*, *C.tetani*, *C.novyi* и *C.histolyticum*, они часто становятся основной причиной заболеваний [1,4,8].

Правильным способом защиты сельскохозяйственных животных от инфекционных болезней, особенно клостридий, являются общие санитарно-ветеринарные мероприятия и использование специфических профилактических препаратов [5,7,9]. Вакцинация стала, основным способом защиты животных от клостридиозных инфекций. Следует отметить, что эффективность вакцин против клостридиозных заболеваний животных зависит от многих факторов, и в первую очередь от соответствующего подбора клинически и эпизоотологически значимых штаммов [8,10].

Отсутствие поливалентных вакцин против клостридиозов животных на основе клинически значимых штаммов, устаревшие технология культивирования производственных штаммов и методов концентрирования антигена, а также отсутствие специальных методов борьбы с анаэробными инфекциями делают проблему актуальной.

Цель и задачи

Целью настоящего исследования является изготовление поливалентной вакцины на основе клинически значимых штаммов и разработка специфической профилактики клостридиозов сельскохозяйственных животных в условиях Республики Таджикистан.

Материалы и методы

Для изучения эпизоотической ситуации использовали данные Комитета безопасности пищевых продуктов при Правительстве Республики Таджикистан и результаты наших научных исследований. Производственное исследование проведено на базе биотехнологического комплекса ООО «АГРОВЕТ» и Института проблем биологической безопасности и биотехнологии. Для изготовления вакцины в производственных условиях использовали местные и промышленные штаммы *C.perfringens* типов В, С, D, *C.novyi* тип В, *C.sordellii*, *C.septicum*, *C.tetani*, *C.chauvoei* R₁₅. Культивирование вакцинных штаммов проводили на питательной среде на основе казеин-пептона, экстракта печени и солей тяжёлых металлов.

Культивирование производственных штаммов проводили поэтапно отдельно с соблюдением правил асептики: первый этап культивирования проводили в пробирках на мясо-пептоновом печёночном бульоне под вазелиновым маслом, в течение 24-48 часов, при температуре 37⁰С; второй этап во флаконах в объёме 0,5 мл на питательной среде казеин-пептона и экстракта печени под вазелиновым маслом при температуре 37⁰С в течение 24 часов; третий этап-в бутылках; последний этап-в биореакторах. Для оценки морфологии и чистоты штаммов использовали микроскопический метод. Концентрацию анаэробных бактерий определяли по стандарту оптической мутности Л.А. Тарасевича.

Промышленное культивирование проводили в биореакторах, оснащённых системами контроля и регулирования основных параметров: температуры культивирования, рН питательной среды, скорости перемешивания и т.д. Для создания

анаэробных условий использовали химически чистый азот, рН регулировали в диапазоне 6,8-7,2 с помощью 25% раствора аммиака.

Определяли степень токсичности культивированных штаммов на белых мышах. Инактивацию бактериальной массы проводили формалином. Токсины концентрировали на ультрафильтрационной установке АСФ-020. Экспериментальную серию моновакцин и поливалентных препаратов готовили из инактивированных токсинов и анакультуры клостридий и сорбировали на гель гидроксида алюминия.

Поливалентные вакцины готовили путём смешивания всех компонентов в исследуемом соотношении с добавлением 4% раствора ГОА в качестве адьюванта и тиомерсала. Безопасность, реактогенность и иммуногенность опытной серии поливалентной вакцины испытывали на лабораторных животных: белых мышах массой 16-19 г, морских свинок массой 320-400 г, кроликах 2,3-3,2 кг, а также оценку безопасности и эффективности проводили в условиях частных хозяйств на мелком и крупном рогатом скоте. Титр антител определяли в сыворотке крови овец после двукратной вакцинации. Для определения наличия антител к штаммам клостридий в сыворотке крови экспериментальных животных использовали реакции микроагглютинации в плешке.

Результаты и обсуждение

В ходе работы исследовали патологоанатомический материал от 83 овец в возрасте от 5 дней до 4 лет с признаками клостридиальной инфекции из различных регионов Республики Таджикистан. В результате бактериологического и серологического исследования патологического материала было выделено 75 изолятов клостридий.

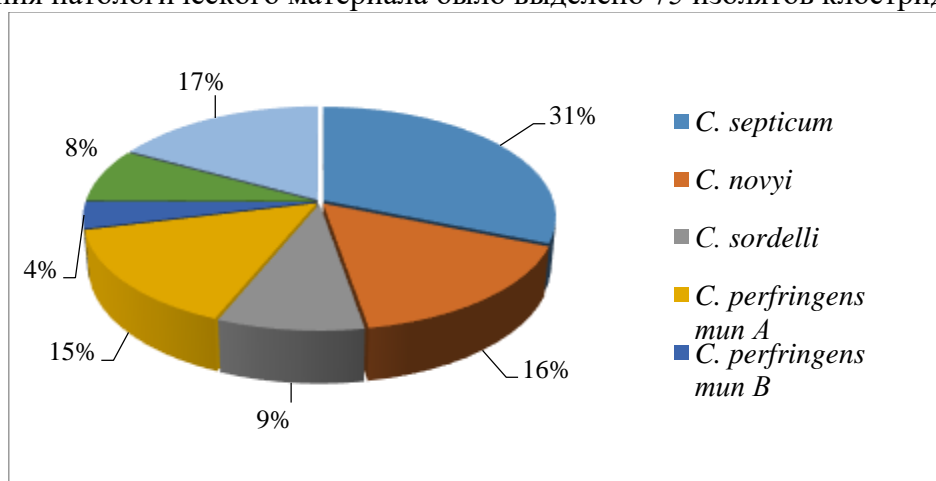


Рисунок 1. Виды клостридий, выделенных из патологического материала животных в различных регионах Республики Таджикистан

При микробиологическом исследовании 83 пробы патологического материала выделено 7 видов клостридий. Установлено, что наиболее клинически значимыми видами являются: *C.perfringens* типов А, В, С, D, *C.septicum*, *C.sordellii* и *C.novyi*.

Для приготовления опытной серии поливалентной вакцины против клостридиозов сельскохозяйственных животных использовали клинически значимые производственные штаммы. Мы отобрали те же виды промышленных штаммов, которые обеспечивают напряжённый защитный иммунитет у лабораторных животных.

Посевным материалом для промышленного культивирования служили штаммы-продуценты клостридий в вегетативной и споровой форме в соотношении 1:10 с оптической концентрацией $8-9,0 \times 10^9$ клеток/см³. Результаты культивирования штаммов клостридий в бутылках представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты культивирования штаммов клостридий в бутылках

№	Штаммы	Объем питательной среды, л.	Концентрация бактерий
1	<i>C.perfringens mun B</i>	9	7,5±0,01
2	<i>C.perfringens mun C</i>	9	9,3±0,5
3	<i>C.perfringens mun D</i>	9	12,5±0,2
4	<i>C.sordellii</i>	9	6,7±0,5
5	<i>C.novyi, mun B</i>	9	6,5±0,2
6	<i>C.septicum</i>	9	9,5±0,1
7	<i>C.chauvoei</i>	9	13,0±0,08
8	<i>C.tetani</i>	9	8,1±0,4

Примечание: время культивирования 18-24 часа, температура 37-38⁰С.

Проводили промышленное культивирование в биореакторах на питательной среде на основе экстракта печени и казеин-пептона. В питательную среду в биореакторе добавляли 10 литров активных культивируемых бактерий на каждые 100 литров. Нами рассчитано, что оптическая плотность бактерий клостридий в биореакторах должна составлять от 600 до 800x10⁶ клеток/см³. Через 2-4 часа культивирования в реактор дробно добавляли 40%-ный раствор глюкозы в конечном объёме 1,0% по сухой массе. Раствор глюкозы вводили с учётом активной реакции рН в пределах 6,8-7,2. Продолжительность культивирования анаэробных бактерий в биореакторах составляла от 14 до 27 часов в зависимости от накопления бактерий и полученных токсинов (таблица 2).

Таблица 2. Результаты культивирования и концентрации клостридий в биореакторах

№	Штаммы	Концентрация, ×10 ⁹ кл/см ³		Время культивирования, ч	рН после окончания культивирования
		В начале культивирования	В конце культивирования		
1	<i>C.perfringens mun B</i>	0,7	9,3±0,2	16	7,18
2	<i>C.perfringens mun C</i>	0,7	8,7±0,1	18	6,95
3	<i>C.perfringens mun D</i>	0,8	12,5±0,3	24	7,10
4	<i>C.sordellii</i>	0,8	10,1±0,5	24	6,82
5	<i>C.novyi, mun B</i>	0,8	9,5±0,05	24	6,98
6	<i>C.septicum</i>	0,7	11,4±0,3	24	7,05
7	<i>C.chauvoei</i>	0,7	14,5±0,5	27	7,14
8	<i>C.tetani</i>	0,8	10,7±0,1	22	7,12

Результаты культивирования штаммов в биореакторах показывают, что бактериальная масса находилась в пределах от 8,7±0,1 до 14,5±0,5×10⁹ клеток/см³, а степень токсичности штаммов составляла не менее 2200±100 Dlm/см³.

Инактивацию бактериальных суспензий проводили с добавлением 0,3-0,5% формалина с содержанием не менее 36% формальдегида. Для получения токсинов использовали ультрафильтрационную установку АСФ-020. После полной инактивации бактериальную массу и анатоксины адсорбировали в геле гидроокиса алюминия до концентрации 15-20%.

Изготовление опытной серии поливалентной вакцины осуществляли путём подбора оптимального соотношения компонентов и эффективной дозы штаммов в соответствии с обязательными правилами производственного регламента и методическими рекомендациями по борьбе с клостридиозными.

При приготовлении поливалентной вакцины подобрано оптимальное и сбалансированное соотношение антигенов и антитоксинов, входящих в ее состав: анатоксины *C.perfringens* типа В - 15 МЕ/мл, *C.perfringens* типа С - 20 МЕ/мл, *C.perfringens* тип D - 30 МЕ/мл, *C.novyi* тип В - 20 МЕ/мл, *C.tetani* - 10 МЕ/мл, а также

инактивированные бактерии *C.sordellii* - $2,0 \times 10^9$ кл./мл, *C.septicum* - $2,0 \times 10^9$ кл./мл, *C.chauvoei* R₁₅ - $2,5 \times 10^9$ кл./мл, что обеспечивает 100% защиту вакцинированных животных.

Для определения чистоты поливалентной вакцины использовали 5 флаконов. Отбирали пробу из каждого флакона вакцины в объеме 0,2-0,3 см³ и посеяли в мясо-пептоновую питательную среду, мясо-пептоновый агар и агар Сабуро. Проводили наблюдения в течение 10 дней, и все образцы оставались чистыми в течение периода наблюдения.

Для определения безопасности экспериментальной серии вакцин использовали смесь из пяти флаконов (по 10 см³ в каждом). Вакцину вводили подкожно белым мышам в объеме 0,5 см³, морским свинкам в области холки в объеме 2,0 см³. Наблюдали за вакцинированными животными в течение 10 дней. Все животные оставались живыми и клинически здоровыми в течение периода наблюдения. За весь период наблюдения не было выявлено изменений общеклинических и физиологических норм, что свидетельствует о безопасности испытуемых вакцин.

Для определения иммуногенной активности штаммов, входящих в состав поливалентной вакцины, *C.perfringens* типов В, С, D, *C.novyi* типа В, *C.tetani* использовали кроликов и белых мышей. Иммуногенную активность штаммов *C.sordellii* и *C.chauvoei* определяли на морских свинках и активность *C.septicum* на белых мышах.

Полученные результаты показывают, что все штаммы поливалентной вакцины у иммунизированных лабораторных животных проявляют 100% иммуногенную активность. В результате исследований установлено, что опытная серия поливалентной вакцины против клостридиозов сельскохозяйственных животных безвредна, безопасна и иммуногенна по отношению всех штаммов, входящих в его состав.

Для определения эффективности опытной серии поливалентной вакцины против клостридиозов сельскохозяйственных животных были отобраны несколько животноводческих хозяйств Республики Таджикистан, признанных неблагополучными по анаэробной энтеротоксемии, бразоту овец, эмфизематозному карбункулу и другим анаэробным инфекциям.

Эффективность поливалентной вакцины против браздота овец была проверена в одном из неблагополучных по клостридиозам частных хозяйств Варзобского района РТ. После клинического осмотра павших и вынуждено убитых овец в фермерском хозяйстве установлен браздот овец. Болезнь овец в хозяйстве составила 12,4%, падеж животных до 100%. С целью специфической профилактики было вакцинировано 270 голов овец и ягнят. Вакцину вводили двукратно с интервалом 22-25 дней во внутреннюю область бедра ягнятам до 6-месячного возраста в дозе 0,5-1,0 см³ и овцам в дозе 2,0 см³.

Системные и местные осложнения у вакцинированных овец отсутствовали. После повторной вакцинации за животными наблюдали в течение года, новых случаев заболевания или гибели животных с признаками клостридиоза не наблюдалось. В течение 12 месяцев наблюдения был вынужденный убой двух овец с браздотоподобными симптомами. Таким образом, защита овец составила 99,2%, тогда как до вакцинации она была 87%, что свидетельствует о высокой эффективности опытной серии поливалентной вакцины против клостридиозов овец.

Эффективность опытной серии вакцин против клостридиозов крупного рогатого скота была проведена в частных животноводческих хозяйствах указанного района. В 2021 году на данной ферме зарегистрировано 4 случая заболевания эмфизематозным карбункулом, все они закончились принудительным убоем и утилизацией. В связи с этим все поголовье коров от 3 месяцев до 8 лет в количестве 145 голов было вакцинировано опытной серией поливалентной вакцины против клостридиозов животных в дозе 3 см³.

Таблица 3. Оценка эффективности опытной серии поливалентной вакцины в условиях Республики Таджикистан

№	Виды вакцинированных животных, (заболевание)	Количество животных, голов	Срок наблюдения за животными 12 месяцев	
			Гибель животных с признаками клостридиоза, (%)	Выживаемость животных, %
1	Овцы и ягнята (бразот)	270	2 (0)	99,2
2	Крупный рогатый скот (эмкар)	145	0 (0)	100

За животными наблюдали в течение 12 месяцев после массовой вакцинации, новых случаев болезни не зарегистрировано. В результате лабораторных и производственных испытаний установлено, что оптимальная доза поливалентной вакцины для ягнят до 6-месячного возраста составляет 0,5-1,0 мл, для овец 2,0 мл, для крупного рогатого скота 3,0 мл.

Выводы

В результате исследования определён спектр распространения видов клостридий в условиях Республики Таджикистана. На основе этиологически значимых возбудителей изготовлена поливалентная вакцина против клостридиозов животных. Поливалентная вакцина изготовлена с оптимальным и сбалансированным соотношением антигенов и анатоксинов: анатоксин *C.perfringens* тип В - 15 МЕ/мл, *C.perfringens* тип С - 20 МЕ/мл, *C.perfringens* тип D - 30 МЕ/мл, *C.novyi* тип В - 20 МЕ/мл, *C.tetani* - 10 МЕ/мл, а также инактивированные бактерии *C.sordellii* - $2,0 \times 10^9$ кл./мл, *C. septicum* - $2,0 \times 10^9$ клеток/мл, *C. chauvoei* R₁₅ - $2,5 \times 10^9$ кл./мл.

В результате исследований установлено, что опытной серий поливалентной вакцины против клостридиозов сельскохозяйственных животных является безвредно, безопасной и иммуногенной в отношении всех штаммов входящих в ее состав. Эффективность поливалентной вакцины против клостридиозов сельскохозяйственных животных равнялась 99,2-100.

ЛИТЕРАТУРА

1. Девришов Д.А., Клостридиозы овец и их контроль / Д.А. Девришов, Ф.Х.Пулотов// Ветеринария. Москва, 2019. №5. – С. 27-30.
2. Девришов Д.А., Совместное культивирование вакцинных штаммов клостридий/ Д.А.Девришов, З.М.Бедоева, Ф.Х.Пулотов// Ветеринария, зоотехния и биотехнология Москва, 2019. №4. – С. 48-54.
3. Капустин А.В., Разработка метода контроля иммуногенной активности ассоциированной вакцины против клостридиозов крупного рогатого скота / А.В. Капустин, А.И. Лаишевцев, О.Д. Скляров, Н.С. Абросимова // RJOAS. – № 3(63), – 2017, – С. 170-175.
4. Пулотов Ф.Х., Совершенствование технологии изготовления поливалентной вакцины против клостридиозов животных / Ф.Х. Пулотов., Д.А. Девришов, И.А. Исматов // Проблемы биологии продуктивных животных. №1. 2020 - С. 34-43.
5. David M. Clostridium novyi, sordellii, and tetani: Mechanisms of disease // Anaerobe. – 2013. – Vol. 24. – P. 98-101.
6. Lewis C.J., Control of important clostridial diseases of sheep // Veterinary Clinics of North America. – 2011. – Vol. 27. – Issue 1. – P. 121-126.
7. Капустин А.В., Development of a method for monitoring the immunogenic activity of an associated vaccine against clostridiosis in cattle. Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences (RJOAS). – 2017. – Vol. 63. – No. 3. – P.170-175.
8. Pulotov F.H. Development of polyvalent toxoid Clostridium perfringens against anaerobic enterotoxaemia in young cattle and small ruminants. E3S Web of Conferences/ 282, 04009, 2021.
9. Songer J.G. Clostridia as agents of zoonotic disease // Veterinary Microbiology. – 2010. – Vol. 140. – P. 399-404.
10. Uzal F.A., Development and application of new mouse models to study the pathogenesis of Clostridium perfringens type C enterotoxemias // Infection and Immunity. - 2009. - 77(12) - P. 5291-5299.

ПЕШГИРИИ МАХСУСИ КЛОСТРИДИОЗИ ҲАЙВОНОТ

Дар мақола маълумотҳо оид ба пешгирии махсуси клостридиози ҳайвоноти кишоварзӣ дар шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон дарҷ гардидааст. Спектри паҳншавии бемориҳои клостридиозӣ дар ҳайвонот дар шароити кишвар, коркарди ваксинаи поливалентӣ дар асоси хайлҳои аз ҷиҳати этиологи муҳимми клостридиум ва интиҳоби таносуби оптималию мутаносиби антигенҳо нишон дода шудааст. Натиҷаҳои таҳқиқот дар ҳайвоноти лабораторӣ нишон медиҳанд, ки силсилаи таҷрибавии ваксинаи поливалентӣ бар зидди бемориҳои клостридиозии ҳайвоноти кишоварзӣ, иммуноген, безарар ва бехатар мебошад.

Калидвожаҳо: ваксинаи поливалентӣ, пешгирии мушаххас, сироятҳои клостридиозии ҳайвонот, бехатарӣ, иммуногенӣ, самаранокӣ.

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА КЛОСТРИДИОЗОВ ЖИВОТНЫХ

В статье приводятся данные по специфической профилактике клостридиозов сельскохозяйственных животных в условиях Республики Таджикистан. Показан спектр распространения клостридиозов животных в условиях республики, разработка поливалентной вакцины на основе этиологически значимых штаммов клостридий и подбор оптимальных и сбалансированных соотношений антигенов. Результаты исследования на лабораторных животных свидетельствуют о том, что опытная серия поливалентная вакцины против клостридиозов сельскохозяйственных животных является иммуногенной в отношении всех штаммов, безвредной и безопасной.

Ключевые слова: поливалентная вакцина, специфическая профилактика, клостридиозов животных, безопасность, иммуногенность, эффективность

SPECIFIC PREVENTION OF CLOSTRIDIOSIS IN ANIMALS

The article presents data on the specific prevention of clostridiosis in farm animals in the conditions of the Republic of Tajikistan. The distribution spectrum of clostridial diseases in animals in the conditions of the republic, the development of a polyvalent vaccine based on etiologically significant strains of clostridium and the selection of an optimal and balanced ratio of antigens are shown. The results of a study on laboratory animals indicate that the experimental series of a polyvalent vaccine against clostridial infections in farm animals is immunogenic against all strains, harmless and safe.

Key words: polyvalent vaccine, specific prevention, animal clostridial infections, safety, immunogenicity, efficacy.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Девришов Довудай Абдулсемедович* – Академияи давлатии байторӣ ва биотехнологияи Маскав – МВА ба номи К.И. Скрябин, доктори илмҳои биологӣ, профессор, узви вобастаи Академияи илмҳои Русия, профессори кафедраи иммунология ва биотехнология. **Суроға:** ш. Маскав, Федератсияи Русия. Тел: +79267388689, E-mail: davud@mgavm.ru

Пулотов Фаридун Ҳайталиевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, муаллими калони кафедраи биотехнология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: +992 915 17 16 66. E-mail: fariddun.pulotov@mail.ru

Файзова Мавлюда Чурамуродовна - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон магистри кафедраи биотехнология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17.

Сведения об авторах: *Девришов Давудай Абдулсемедович* - Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, профессор кафедры иммунологии и биотехнологии, **Адрес:** г. Москва, Российская Федерация. Тел: +79267388689, E-mail: davud@mgavm.ru

Пулотов Фаридун Хайталиевич – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биотехнологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел: +992 915 17 16 66, E-mail: fariddun.pulotov@mail.ru

Файзова Мавлюда Чурамуродовна – Таджикский национальный университет, магистр кафедры биотехнологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17.

Information about authors: *Devrishov Davudai Abdulsemedovich* - Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of immunology and biotechnology, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K.I. Skryabin, Moscow, Russian Federation +79267388689. E-mail: davud@mgavm.ru

Pulotov Faridun Haytalievich - Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer of the Department of Biotechnology of the Tajik National University, tel: +992 915 17 16 66.

Faizova Mavlyuda Juramurodovna - master of the Department of Biotechnology of the Tajik National University.

Исозода К. С., Кадыров А.Х., Доруев Ф.Я.
Таджикский национальный университет

Большую группу среди насекомых составляют потребители первичной продукции, использующие высвобождающуюся энергию- элементы питания, аккумулярованные автотрофами.

В высокопродуктивных природных экосистемах беспозвоночные, потребляющие живые растительные ткани, утилизируют не более 10% первичной продукции [6, с.35]. Остальная ее часть поступает в почву в виде растительных остатков и является источником энергии для сапрофитных микроорганизмов и животных.

В почву попадают также экскременты позвоночных и беспозвоночных, содержащие органические остатки и трупы. Все это перерабатывается микроорганизмами и животными сапрофагами, копрофагами, микрофагами. Экскременты различных животных, например, хищников жвачных, по своим компонентам существенно различаются, и поэтому видовой состав заселяющих их насекомых также различен.

Обычно в первый день свежий коровий навоз привлекает большое число мух, которые незамедлительно откладывают на него многочисленные яйца. В комплексе мух заметна зеленая коровница, относящаяся к семейству настоящих мух.

Внешне она сходна с зеленой падальной мухой, имеет металлически блестящее золотистое или сине-зеленое тело. Самки коровницы откладывают яйца группами по 30-50 шт в верхний слой коровьего навоза. Через сутки из них появляются личинки, интенсивно питающиеся и через несколько дней окукливающиеся внутри бурой бочкообразной шкурки взрослой личинки-ложного кокона, или пупария.

Очень приметна на навозе крупная мохнатая желтая навозница-муха из семейства навозных мух.

Она способна развиваться в экскрементах различных животных. Кроме мух на навозе встречаются в массе жуки. Например, обыкновенный навозник - металлически блестящий синий жук с сильно выпуклым телом длиной до 25 мм. Его часто можно встретить около помета лошадей и крупного рогатого скота. Летают они днем, особенно интенсивно во второй половине. Полет жуков сопровождается мощным гудением.

С помощью обоняния жуки слетаются к свежему помету со значительных расстояний и быстро сооружают глубокие разветвленные норки, выкапывая землю зазубренными голеньями передних ног и выталкивая ее наружу головой и грудью. Затем в норку они заносят помет, который утрамбовывают в виде длинной колбаски. В нижний кусок этой колбаски откладывают яйцо. Крючководная личинка перерабатывает заготовленную родителями пищу, растет и здесь же в норке окукливается.

Там, где навозников достаточно, помет животных быстро уничтожается, жуки употребляют его в пищу или уносят на корм личинкам.

Очень интересен священный скарабей - один из наших самых крупных навозников, достигающий длины 30-50 мм. Встречается на юге республики [5, с.83]. Обычно самцы и самки скарабея появляются весной (апрель, май). Они слетаются на помет лошадей, овец, верблюдов и других крупных животных и, орудуя ногами и голеньями, которые уплощены и снабжены зубцами, делают навозные шары. Изготовив такой шар, жук откатывает его в сторону, роет норку, в которую нагружается вместе с шаром и быстро в течение нескольких дней, съедает шар целиком. Большое количество пищи требуется скарабею потому, что помет, которым он питается, почти не содержит легкоусвояемых веществ.

Нередко на хозяина шара нападает другой скарабей, которому не досталось пищи. Происходит схватка жуков, силой стремящихся оттеснить противника и завладеть шаром.

Самка для развития личинок изготавливает чаще всего из овечьего навоза шар и закатывает его в норку, заканчивающуюся пещерой.

Там она придает навозному кому грушевидную форму и откладывает яйцо в его выступающую часть. Личинка съедает внутреннюю часть этой навозной груши, обмазывает ее внутренние стенки испражнениями и в такой камере превращается в куколку.

Самыми же массовыми потребителями экскрементов животных являются мелкие жуки-афодии, называемые за свои размеры малыми навозниками. Численность их в природе необычайно велика. Сотнями слетаются эти копрофаги на свежий навоз, зарываются в него, прокладывают в нем многочисленные ходы в разных направлениях, интенсивно питаются и откладывают яйца.

Кроме этого, важна роль насекомых в очистке окружающей нас среды от пестицидов, вредных выбросов различных предприятий, автомобилей и т.д. Ряд токсичных веществ одни нейтрализуют, другие накапливают в клетке и захоронивают в почве или, наконец, равномерно распределяют в природе, ликвидируя их высокую концентрацию на отдельных участках.

Также необходимо отметить, что большинство видов, особенно в северных районах, сравнительно малозаметны в биоценозах и не оказывают какого-либо влияния на хозяйственную деятельность человека. Жуки из подсемейства скарабеины являются главнейшими природными санитарами, очищающими поверхность почв от разнообразных экскрементов.

1. В период наших исследований [1, с.184], в различных экосистемах и биоценозах были зарегистрированы пластинчатоусые жуки из подсемейств Geotrupinae, Aphodiinae, Scarabaeinae: *Geotrupes impressus* Gebl., *G. Jakovlevi* Sem., *Aphodius erraticus* (L.), *A. subterraneus* (L.), *A. fossor* (L.), *A. lunifer* Sols., *A. strigimargo* Reitt., *A. pruinosis* Reitt., *A. aequalis* A. Schm., *A. praeustus* Ball., *A. luridus* (B.), *A. depressus* Klug, *A. Menetriesi* Wen., *A. Comma* Reitt., *A. Flavimargo* Reitt., *A. Propola* Balth., *A. Pamirensis* Medv., *A. Figuratus* A.Schm., *A. Nigrivittis* Sols., *A. Melanostictus* W. Schm., *A. prodromus* (Brahm.), *A. Circumcinctus* W. Schm., *A. Sphacelatus* Panz., *A. Gregarius* Har., *A. Atricolor* Reitt., *A. edgardi* Sols., *A. Grombczewskyi* D. Kosh., *A. Przhevalskii* D. Kosh., *A. scrofa* (F.), *A. Alaiensis* Reitt., *A. Quadriguttatus* Br., *A. pusillus* (Herbst), *A. Tristis* Panz., *A. Multiplex* Reitt., *A. fimetarius* (L.), *A. Vittatus* Say., *A. Glasunovi* D. Kosh., *A. Immundus* Gr., *A. Punctipennis* Er., *A. Lugens* Cr., *A. lividus* (Ol.), *A. Romiticus* Stebn., *A. Kraatzi* Har., *A. granarius* (L.), *A. Trucidatus* Har., *A. Kulikalon* Balth., *Scarabeus sacerscuticollis* (Motsch.), *S. babori* Balth., *Gymnopleurus mopsus* (Pall), *G. aciculatus* Gebl., *G. flagellatus* (F.), *Synopsis tmolus* (Fisch.), *Coprishispanus* (L.), *C. lunaris* (L.), *Onthophagus amyntas* (Ol.) (рис. 18), *O. gibbosus* Scr., *O. sulcicollis* Reitt., *O. taurus* (Schr.), *O. finschi* Har., *O. sibiricus* Har., *O. leicostigma* Stev., *O. basipustulatus* Heyd., *O. trispinus* Reitt., *O. speculifer* Sols., *O. marginalis* Gebl., *O. flagrans* Reitt., *O. quadrinodus* Reitt., *O. pygargus* Motsch., *O. haroldi* Ball., *O. turpidus* Reitt., *O. glasunovi* Kosh., *O. conspersus* Reitt., *O. pseudocaccobius* Reitt., *O. vlasovi* Medv., *Oniticellus fulvus* (Goeze), *O. pallipes* (P.), *Chironitis haroldi* Ball., *Ch. moeris* Pall., *Ch. sterculius* Ball, *Ch. hauseri* Reitt., *Ch. hungaricus pamphilius* Men., *Onitis humerosus* (Pall.) и др.

Как видно из приведенного списка, копрофаги являются одной из самых значимых групп пластинчатоусых жуков Таджикистана (86 видов). Особенно велика их роль в разложении помета скота и очистке от него пастбищ.

По нашим многолетним сборам и наблюдениям [2, с.173], на южном склоне Гиссарского хребта, в помете разных животных встречаются многие копрофаги, например, *Aphodius fimetarius*, *A. quadriguttatus*, *A. erraticus*, *A. subterraneus*, *A. vittatus*, *Onthophagus tauros*, *O. basipustulatus*, *O. marginalis*, *O. haroldi*, *Oniticellus fulvus*, *Chironitis maroldi*.

Таким образом, навозники, по среде обитания, являются экологически пластичными видами, что подтверждается не столько различиями в избирательности пищи у разных видов навозников, сколько адаптацией одних и тех же видов к различному навозу, а именно: к питанию пометом тех животных, которые наиболее характерны для того биотопа или же участка, где поселяются жуки.

В то же время известны случаи узкой специализации копрофагов. В норах красного сурка (*Marmotacaudata*) обитает только *Aphodiuslugens* Creutz. Согласно специальным исследованиям С. И. Медведева [4, с. 50, 5, с.135] *Onthophagus leucostigma* Stev., *Gymnopleurus mopsus* (Pall.), *Oniticellus fulvus* (Goeze), *Aphodius luridis* (F.), *A. quadriguttatus* и *A. Melanostictus* W. Schm., являются обитателями в норах малого суслика *Citellus pygmaeus* (Pall.).

Нами в Заалайском хребте в норах длиннохвостого сурка *Marmotacaudate* Jaequem. был обнаружен *G. Impressus* Gebl. Избирательность пищи у копрофагов зависит от состояния навоза, и его влагоемкости.

Это объясняется тем, что специфической влагоемкости в свежем помете больше, чем в среднеподсохшем и высохшем. Например, в ранневесенний период жуки из рода *Onthophagus* Latr. в большом количестве встречаются в помете ослов и лошадей, так как в это время их помет неплотный и маловлажный и доступ воздуха к нему свободен.

На избирательность пищи копрофагов, по-видимому, отрицательно влияют дубильные вещества и органические кислоты, содержащиеся в навозе. У копрофагов также наблюдаются случаи инквилинизма, (например, *Aphodius melanostictus* W. Schm., *A. Nigrivittis* Sols., *Onthophagus taurus* (Schr.), крупных навозников (*Scarabaeus bebori* Balth., *S. saceracuticollis* (Motsch), *Geotrupes impressus* Gebl. и питание за счет запасов их пищи, близкими к этой группе является онтофаги. Виды рода *Onthophagus* в Таджикистане предпочитают обитать в среднегорных и высокогорных условиях, реже их можно найти по берегам рек. Большинство видов активны днем.

Питаются помётом различных травоядных животных, их можно найти даже в помёте сурков. У них ранний лёт всегда начинается в марте, поздний – в апреле и продолжается до середины ноября месяца. Виды рода *Onthophagus* играют важную роль в природе, утилизируя навоз крупного рогатого скота и диких копытных, тем самым они повышают плодородие почв *Onthophagus pseudocaccobius* Reitt. поселяются в норах кравчика *Lethrus banghaasi* Reitt., где питаются продуктами его диссимилиации. Таким образом, в результате наших исследований на территории республики всего было зарегистрировано 86 видов жуков копрофагов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исоев, К. С. Распространение некоторых навозников в Таджикистане / К. С. Исоев // Вестник педагогического университета. - 2019. - №1(1). – С.182-185.
2. Исоев, К. С. Материалы к изучению жуков-навозников в Таджикистане / К. С. Исоев // Вестник педагогического университета. - 2019. - №1(2). – С. 172-175.
3. Исоев, К. С. К видовому составу пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeidae) Таджикистана / К. С. Исоев, А. Х. Кадыров // Наука и инновация ТНУ. – 2019. - №1. - С. 82-87.
4. Медведев, С. И. Энтомологическая фауна нор суслика (*Citellus*, *Pugmaeus*, *Brauneri*Mort.) в степях южной Украины / С. И. Медведев // Энт. обзор., 29, 1-2. – 1947. – С. 49-61.
5. Медведев С. И., Лопатин И. К. Фауна пластинчатоусых (Coleoptera, Lamellicornia) Таджикистана и сопредельных районов Средней Азии//Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН ТаджССР, 1961. -Вып. 20. -С. 123-147.
6. Стриганова Б. Р. Питание почвенных сапрофагов / Б. Р. Стриганова. - Москва: Наука, 1980. - 244 с.

НАҚШИ ГАМБУСАКОНИ САРГИНҒЕЛОНАК ДАР ТАНЗИМИ БИОСЕНОЗҶО

Дар мақола дар бораи гамбусакҳои копрофағҳо ва ахамияти онҳо дар биотсенозҳои гуногуни Тоҷикистон маълумот дода мешавад. Инчунин, дар бораи таркиби намуди мухити зист ва мутобиқшавии ҳашарот дар биотсенозҳои гуногун маълумот медиҳад. Дар натиҷаи таҳқиқот 86 намуди гамбусакҳои копрофағ, ки ба 3 зероила тааллуқ доранд: *Geotrupinae*, *Aphodiinae*, *Scarabaeinae*. Дар мақола оид ба хусусиятҳои биоэкологии намудҳои алоҳидаи гамбусакҳои копрофағҳо ва нақши онҳо дар экосистемаҳои табиӣ маълумотҳо оварда шудааст.

Калидвожаҳо: гамбусак, копрофағ, биотсеноз, *Geotrupinae*, *Aphodiinae*, *Scarabaeinae*:

ЗНАЧЕНИЕ ЖУКОВ-КОПРОФАГОВ В БИОЦЕНОЗАХ

В статье приводятся сведения о жуках-копрофагах и их значении в различных биоценозах Таджикистана. Также приводятся данные о видовом составе, местообитании и приспособлении этих насекомых в различных биоценозах. В результате проведенных исследований обнаружено 86 видов жуков-копрофагов, относящихся к 3 подсемействам: *Geotrupinae*, *Aphodiinae*, *Scarabaeinae*. В работе приводится биоэкологическая характеристика отдельных видов жуков- копрофагов и их роли в природных экосистемах.

Ключевые слова: жук, копрофаг, биоценоз, *Geotrupinae*, *Aphodiinae*, *Scarabaeinae*:

SIGNIFICANCE OF COPROPHAGE BEETLES IN BIOCENOSES

The article provides information about coprophagous beetles and their significance in various biocenoses of Tajikistan. It also provides data on the species composition, habitat and adaptation of these insects in various biocenoses. As a result of the research, 86 species of coprophage beetles belonging to 3 subfamilies were found: Geotrupinae, Aphodiinae, Scarabaeinae. The paper presents the bioecological characteristics of certain species of coprophagous beetles and their role in natural ecosystems.

Key words: Beetle, coprophage, biocenosis, Geotrupinae, Aphodiinae, Scarabaeinae:

Маълумот дар бораи муаллифон: *Исозода Комилшо Сафар* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **900-93-33-03**. E-mail: isoev_65@mail.ru

Қодиров Абдусалом Ҳафизович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **917-36-39-53**

Дорув Файзулло Якубҷонович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **93-373-73-90**

Сведения об авторах: *Исозода Комилшо Сафар* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **900-93-33-03**. E-mail: isoev_65@mail.ru

Қадыров Абдусалом Ҳафизович - Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **917-36-39-53**

Дорув Файзулло Якубҷонович -Таджикский национальный университет, ассистент кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **93-373-73-90**

Information about the authors: *Isozoda Komilsho Safar* - Tajik National University, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Zoology, Faculty of Biology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone:** **900-93-33-03**. **E-mail:** isoev_65@mail.ru

Kadyrov Abdusalom Khafizovich - Tajik National University, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Zoology, Faculty of Biology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone:** **917-36-39-53**

Doruev Faizullo Yakubdzhonovich - Tajik National University, Assistant of the Department of Zoology, Faculty of Biology. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **Phone:** **93-373-73-90**

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ОВОДНЕННОСТЬ ТКАНЕЙ ЛИСТЬЕВ ЦМС-ЛИНИЙ СОРГО*Кибальник О.П.***Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы», Саратов, Россия**

Введение. Создание устойчивых к абиотическим стрессорам (засуха, высокие температуры воздуха, наводнения, ранние заморозки) сортов и гибридов сельскохозяйственных культур зависит от разнообразия генетических ресурсов и надежных методов селекции [7, с. 380]. Одним из основных абиотических стрессоров, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур, является засуха. Устойчивость растений к этому абиотическому стрессору определяют различными лабораторно-полевыми методами: проращиванием семян в гипертонических растворах при высоком осмотическом давлении; определением степени повреждения клеточных мембран; изучением показателей водного режима, ксероморфизма и т.д. При этом показатели водного режима листьев растений (оводненность тканей, водоудерживающая способность, дефицит влаги, содержание подвижной влаги) являются наиболее информативными критериями оценки устойчивости к изменяющимся факторам внешней среды [1, с. 416]. Известно, что вода участвует во всех жизненных процессах, протекающих в клетках растений. Вместе с тем дефицит воды в клетках растений приводит к уменьшению параметров листьев, и как следствие, к снижению продуктивности [6, с. 86]. Также отмечено, что показатели водного режима листьев сельскохозяйственных культур могут изменяться в зависимости от сложившихся климатических условий вегетации [3, с. 21; 5, с. 46].

Сорго характеризуется устойчивостью к засухе, однако среди генотипов этой культуры встречаются образцы с дифференцированной реакцией на действие абиотического стрессора, проявляющейся в угнетении листьев, изменении физиологических показателей [3, с. 21]. С другой стороны, при селекции гибридов F1 важно задействовать в селекционный процесс наиболее засухоустойчивый исходный материал, например, ЦМС-линии на основе генетически разных типов стерильных цитоплазм [4, с. 651]. В связи с этим, изучение влияния метеорологических условий на оводненность тканей листьев ЦМС-линий сорго является актуальным.

Материалы и методы. В качестве объектов исследований использовали 15 стерильных линий зернового сорго с разными типами ЦМС ежегодно высеваемых на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» во 2-3 декадах мая в 2019-2022 гг. в трехкратной повторности. Площадь делянки – 7,7 м². Густоту стояния растений (100 тыс. шт./га) устанавливали вручную. Оценка показателей водного режима листьев проводили согласно Диагностике устойчивости растений к стрессовым воздействиям [2, с. 49]. У 4-5 растений каждой линии в критическую фазу «цветения» в двукратной повторности брали наибольший лист. Листья высушивали в термостате при температуре 105°C до постоянной массы. Количество воды в процентах от сырой массы навески определяли по формуле: $((a-b)/a) \times 100\%$,

где а – масса сырой навески (г); б – масса сухой навески (г).

Метеоусловия за 2019-2022 сезоны исследования были различными. За период вегетации сорго гидротермический коэффициент составил 0,50-0,62 в 2019 и 2021 гг. и 0,75-0,77 в 2020 и 2022 гг., что соответствует острозасушливым и засушливым условиям выращивания растений, соответственно. Сумма активных температур изменялась в пределах 2516-2835°C, а количество осадков – 131,5-195,8 мм.

Статистическая обработка результатов эксперимента выполнена дисперсионным

двухфакторным анализом с помощью программы «Агрос 2.09».

Результаты исследований. Двухфакторным дисперсионным анализом установлено влияние как генотипического, так и средового фактора, их взаимодействия на общую изменчивость оводненности тканей листьев ЦМС-линий сорго (таблица 1). При этом доля генотипа стерильной линии составляет 40,8%; метеорологических условий – 22,1%, взаимодействие факторов – 29,9%.

Таблица 1. Результаты дисперсионного анализа по определению оводненности тканей листьев в различные по метеоусловиям годы

Показатель	SS	df	ms	F ₀₅	HCP ₀₅
Общее	1667,673	119			
Фактор (ЦМС-линия)	681,125	14	48,652	28,202*	1,313
Фактор (условия года)	368,604	3	122,868	71,222*	0,678
Взаимодействие факторов	498,033	42	11,585	6,874*	2,627
Остаточное	101,783	59	1,725		

Изучение водного режима листьев по показателю общей оводненности тканей листьев показало, что данный признак существенно изменялся в зависимости от складывающихся климатических условий в критический период растений зернового сорго. Так, более высокие показатели отмечены в условиях 2021-2022 гг. – 73,0-73,8% по сравнению с 2019-2020 гг., когда значение признака составило 69,31-71,98% в среднем по стерильным линиям (рисунок 1).

В результате испытаний выявлены линии с высокой засухоустойчивостью – Ефремовское 2, О-Янг 1 на основе стерильной цитоплазмы А1; КВВ 114, КВВ 181, Тамара, Восторг, Карлик 4в на основе стерильной цитоплазмы А2; А3 Фетерита 14 и А3 Карлик 4в; 9Е Пищевое 614; А5 Карлик 4в, характеризующиеся оводненностью в 72,10-74,55% (рисунок 1). Четыре ЦМС-линии следует отнести к средnezасухоустойчивым: оводненность тканей листьев варьировала в пределах интервала 66,20-69,40%.

Следует отметить, что из 11 выделенных стерильных линий в среднем за период испытания у 6 ЦМС-линий оводненность тканей наибольшего листа не

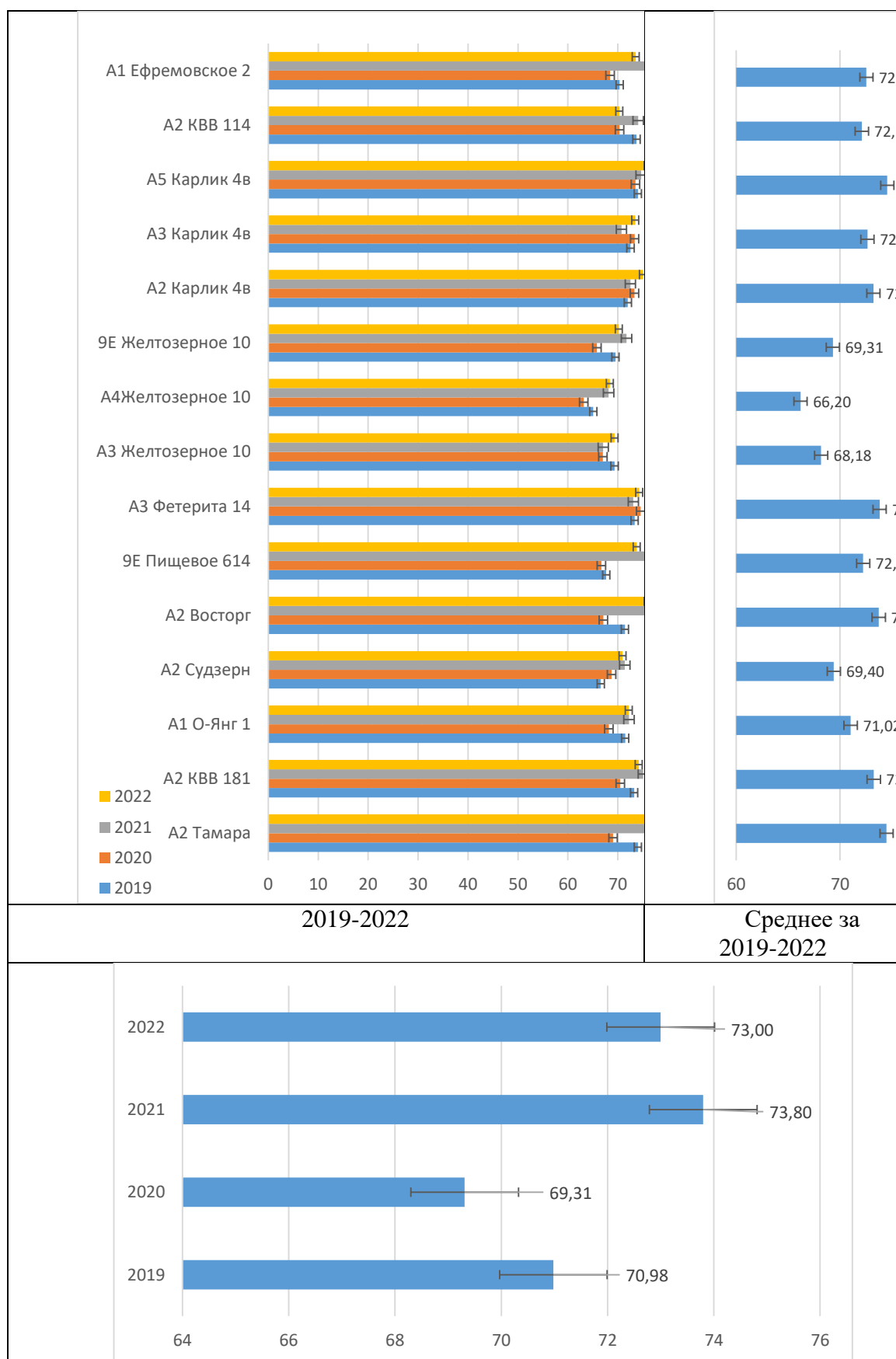


Рисунок 2. Влияние условий года на общую оводненность тканей листьев ЦМС-линий, 2019-2022 гг.

снижалась ниже 70%, что соответствует высокой засухоустойчивости образцов А2 КВВ 181 (70,50-75,09%), А2 КВВ 114 (70,32-74,08%), А3 Фетерита 14 (73,10-74,56%), А2 Карлик 4в (71,99-75,04%), А3 Карлик 4в (70,71-73,46%), А5 Карлик 4в (73,53-75,99%).

Кроме того, наименьшее варьирование признака по годам исследований установлено у следующих ЦМС-линий – А3 Фетерита 14 (1,46%), А5 Карлик 4в (2,46%), А3 Карлик 4в (2,75%), А2 Карлик 4в (3,05%).

Сильная изменчивость изучаемого показателя водного режима в зависимости от гидротермических условий в период вегетации проявилась у стерильных линий А2 Восторг и 9Е Пищевое 614: от 67,10 до 80,45% и 66,71 до 80,78%, соответственно.

Заключение. В результате проведенных исследований за период с 2019 по 2022 гг. в лабораторных и полевых условиях 15 ЦМС-линий, отличающихся типом стерильной цитоплазмы и основными селекционными признаками, выявлены более засухоустойчивые генотипы. Установлено, что 11 стерильных линий отличались высоким уровнем оводненности тканей листьев в среднем за период испытаний. Стабильными значениями оводненности тканей листьев в каждый сезон вегетации характеризовались А2 КВВ 181 (70,50-75,09%), А2 КВВ 114 (70,32-74,08%), А3 Фетерита 14 (73,10-74,56%), А2 Карлик 4в (71,99-75,04%), А3 Карлик 4в (70,71-73,46%), А5 Карлик 4в (73,53-75,99%). Данные ЦМС-линии рекомендуется включать в схему селекционного процесса по выведению гибридов первого поколения зернового сорго, устойчивых к засухе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмеджанов И.Г., Лукьянова С.В., Набиев С.М., Хотамов М.М., Тонких А.К., Усманов Р.М. Сравнительное исследование влияния водного дефицита на показатели водного режима и параметры индукции флуорисценции хлорофилла листьев хлопчатника // Физиология растений и генетика. – 2016. – Т. 48. – №5. – С.416-423.
2. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: (методические указания) / под ред. Г.В. Удовенко. – Л.: ВИР, 1988. – 227с.
3. Ионова Е.В. Величина фотосинтетического потенциала сортов сорго зернового при различной влагообеспеченности // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 2(14). – С. 21-23.
4. Кибальник О.П. Комбинационная способность ЦМС-линий зернового сорго на основе А1, А2, А3, А4, 9Е и М-35-1А типов цитоплазматической мужской стерильности/ О.П. Кибальник // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2017. – № 21(6). – С. 651-656.
5. Ниязмухамедова М.Б., Сагторов Б.Н. Физиолого-биохимические показатели и продуктивность пшеницы в условиях богары. – Душанбе: Дониш, 2022. – 105 с.
6. Павловская Н.Е., Зубарева К.Ю., Прудникова Е.Г., Агеева Н.Ю. Влияние химических и биологических препаратов на содержание влаги и сахаров в листьях озимой пшеницы // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2022. – №3(43). – С.84-93.
7. Abebe T. Selection efficiency of yield based drought tolerance indices to identify superior sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] genotypes under two-contrasting environments / T. Abebe, G. Belay, T. Tadesse, G. Keneni // African Journal of Agricultural Research. – 2020. – V. 15(3). – P. 379-392.

ТАЪСИРИ ШАРОИТИ МЕТЕОРОЛОГӢ БА ОБНОКШАВИИ БОФТАҲОИ БАРГҲОИ БМС-ХАТИ ЧУГОРӢ

Чойчуворӣ яке аз зироатҳои серҳосили кишоварзӣ ба шумор рафта, метавонад ба таъсири хушкӣ дар давраи афзоиш ва рушди растаниҳо муковимат кунад. Дар байни намунаҳои гуногун генотипҳои мавҷуданд, ки ба зухуроти стресс дар марҳилаҳои муҳими рушд воқуниши ҳассос доранд. Дар робита ба ин, ҳадафи тадқиқот омӯзиши таъсири шароити метеорологӣ ба обнокии бофтаҳои баргҳои БМС-шачараҳои чойчуворӣ буд. Тадқиқотҳо дар давоми солҳои 2019-2022 дар озмоишгоҳ ва майдони таҷрибавии Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии чойчуворӣ ва чуворимаккаи Россия (Саратов, Россия) гузаронида шуданд. Ҳамчун объекти тадқиқотӣ 15 БМС-шачараҳои чойчуворӣ ғалладонагӣ истифода шуданд, ки бо намуди ситоплазмаи безурёт ва маҷмӯи аломатҳои хоҷагидорӣ фарқ мекунанд. Муайян карда шудааст, ки аксари шачараҳои безурёт бо сатҳи баланди обнокии бофтаҳои баргҳо ба ҳисоби миёна дар давраи озмоиш фарқ мекарданд. Нишондиҳандаҳои доимии баланди обнокии бофтаҳои баргҳо дар давоми ҳар соли вегетасия ба шачараҳои зерини БМС А2 КВВ 181 (70,50-75,09%), А2 КВВ 114 (70,32-74,08%), А3 Фетерит 14 (73,10-74,56%), А2 Карлик 4в (71,99-75,04%), А3 Карлик 4в (70,71-73,46%), А5 Карлик 4в (73,53-75,99%) тааллуқ доранд. Ин шачараҳои БМС дар селекция ҳамчун шакли модарӣ барои ба даст овардани гибридиҳои F₁ – и чойчуворӣ ғалладонагӣ мувофиқ мебошанд.

Калидвожаҳо: чугорӣ, хушкӣ, речаи обнокии баргҳо, барги калонҳаҷм, обнокӣ, шароити гидротермикӣ.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ОВОДНЕННОСТЬ ТКАНЕЙ ЛИСТЬЕВ ЦМС-ЛИНИЙ СОРГО

Сорго – одна из высокоурожайных сельскохозяйственных культур, способных противостоять действию засухи в период роста и развития растений. Среди большого разнообразия образцов встречаются генотипы с чувствительной реакцией на проявление стрессора в критические фазы развития растений. В связи с этим, целью исследований являлось изучение влияния метеорологических условий на оводненность тканей листьев ЦМС-линий сорго. Исследования проведены в течение 2019-2022 гг. в лаборатории и опытном поле Российского научно-исследовательского и проектно-технологического института сорго и кукурузы (Саратов, Россия). В качестве объекта исследований использовали 15 ЦМС-линий зернового сорго, отличающихся типом стерильной цитоплазмы и комплексом хозяйственно-ценных признаков. Установлено, что большинство стерильных линий отличались высоким уровнем оводненности тканей листьев в среднем за период испытаний. Постоянно высокими показателями оводненности тканей листьев в течение каждого года вегетации характеризовались следующие ЦМС-линии – А2 КВВ 181 (70,50-75,09%), А2 КВВ 114 (70,32-74,08%), А3 Фетерита 14 (73,10-74,56%), А2 Карлик 4в (71,99-75,04%), А3 Карлик 4в (70,71-73,46%), А5 Карлик 4в (73,53-75,99%). Данные ЦМС-линии целесообразно использовать в селекции в качестве материнской формы по выведению засухоустойчивого гибрида F1 зернового сорго.

Ключевые слова: сорго, засуха, водный режим листьев, наибольший лист, оводненность, гидротермические условия.

THE INFLUENCE OF METEOROLOGICAL CONDITIONS ON THE HYDRATION OF THE TISSUES OF THE LEAVES OF CMS-LINES SORGHUM

Sorghum is one of the high-yielding crops that can withstand the effects of drought during the period of plant growth and development. Among the wide variety of samples, there are genotypes with a sensitive reaction to the manifestation of stress in critical phases of development. In this regard, the aim of the research was to study the influence of meteorological conditions on the hydration of the tissues of the leaves of CMS sorghum lines. The research was carried out during 2019-2022 in the laboratory and experimental field of the Russian Research and Design-Technological Institute of Sorghum and Corn (Saratov, Russia). As an object of research, 15 CMS-lines of grain sorghum were used, differing in the type of sterile cytoplasm and a complex of economically valuable traits. It was found that most of the sterile lines were characterized by a high level of hydration of leaf tissues on average during the test period. The following CMS-lines were characterized by consistently high indicators of leaf tissue hydration during each growing year – А2 КВВ 181 (70,50-75,09%), А2 КВВ 114 (70,32-74,08%), А3 Фетерита 14 (73.10-74,56%), А2 Карлик 4в (71,99-75,04%), А3 Карлик 4в (70.71-73.46%), А5 Карлик 4в (73.53-75.99%). It is advisable to use these CMS-lines in breeding as a mother form for breeding a drought-resistant hybrid F1 of grain sorghum.

Key words: sorghum, drought, water regime of leaves, largest leaf, hydration, hydrothermal conditions.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Кибалник Оксана Павловна* - Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоихавӣ-технологии Россия оид ба ҷуғорӣ ва чормағз, номзади илмҳои биологӣ, сарҳодими илмии баҳши зироатҳои ҷуғорӣ. Телефон: **8452-79-49-69**. E-mail: kibalnik79@yandex.ru

Сведения об авторе: *Кибальник Оксана Павловна* - Российского научно-исследовательского и проектно-технологического института сорго и кукурузы, кандидат биологических наук, главный сотрудник отдела сорговых культур. Тел. **8452-79-49-69**. E-mail: kibalnik79@yandex.ru

Information about the author: *Kibalnik Oksana Pavlovna* - Candidate of Biological Sciences, Chief Researcher of the Department of Sorghum Crops of the Russian Research and Design-Technological Institute of Sorghum and Corn. Тел. **8452-79-49-69**. e-mail: kibalnik79@yandex.ru

УДК: 577.352.42

ЭФФЕКТ ПОЛИФЕНОЛА НАРИНГИНА В СОЧЕТАНИИ С ИОНАМИ ЭКЗОГЕННОГО КАЛЬЦИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ И СЕРДЦА

Коваленя Т.А., Ильич Т.В., Савко А.И.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Введение. Флавоноиды-одна из наиболее часто встречающихся групп вторичных фенольных метаболитов растений, не синтезируемых в организме человека и животных [5, с. 9]-детоксицируют свободные радикалы, хелатируют ионы металлов, повышают активность и уровень экспрессии антиоксидантных ферментов и подавляют ферменты, продуцирующие активные формы кислорода (АФК) [7, с. 2]. Распределение полифенолов в мембране приводит к изменению биофизических характеристик мембраны и играет определяющую роль в биологической активности флавоноидов [4, с. 112]. Митохондрии – динамичные и пластичные клеточные органеллы – биохимически обеспечивают энергосистему клетки и вовлечены во множество метаболических и регуляторных процессов: окислительное фосфорилирование, клеточная сигнализация, окисление жирных кислот, кальциевый гомеостаз [9, с. 526–527]. Ансамбль митохондрий (митохондриом) в клетке функционирует как интегрированная сеть, митохондрии перемещаются вдоль микротрубочек внутри клетки и изменяют свою морфологию путём слияния и деления, эти процессы регулируются митохондриальным Ca^{2+} . Ионы Ca^{2+} представляют один из важнейших внутриклеточных сигналов, регулирующих многочисленные физиологические процессы в клетке, её метаболизм и выживание [8, с. 1848]. Специфичность клеточных кальциевых сигналов контролируется многочисленными ионными каналами, насосами и обменниками, регулируемыми потоки ионов Ca^{2+} в клетке [19, с. 907]. Ионы Ca^{2+} стимулируют образование NADH и АТФ в митохондриях, активируя Ca^{2+} -зависимые дегидрогеназы и F_0F_1 -АТФ-синтазу [20, с. 2586]. С другой стороны, нарушения кальциевого гомеостаза и чрезмерная нагрузка митохондрий ионами Ca^{2+} в сопряжении с окислительным стрессом приводят к открытию МРТР, диссипации митохондриального мембранного потенциала и уменьшению продукции АТФ [16, с. 2]. МРТР представляет собой неспецифический высокопроводящий канал, который формируется во внутренней митохондриальной мембране из нескольких митохондриальных белков [21, с. 465]. Нарушения митохондриальной Ca^{2+} сигнализации, открытые митохондриальной поры вовлечены в патобиохимические механизмы онкологических, сердечно-сосудистых, нейродегенеративных заболеваний, что, в конечном, итоге заканчивается гибелью клеток [11, с. 11].

Цель настоящей работы — выяснить механизмы нарушений функциональной активности изолированных митохондрий печени и сердца крыс ионами кальция и оценить возможность модуляции *in vitro* флавоноидами митохондриальных Ca^{2+} -зависимых процессов, в том числе проапоптотического процесса открытия МРТР.

Материалы и методы. В работе использовали: сахарозу, трис(гидроксиметил)аминометан (Трис-НСI), нарингин, этиленгликоль-бис (2-аминоэтиловый эфир)-N,N,N', N'-тетрауксусную кислоту (ЭГТА), 2,2',2'',2'''-(Этан-1,2-диилдинитрил)тетрауксусная кислота (ЭДТА), сукцинат натрия гексагидрат, калия хлорид, кальция хлорид, рутений красный, циклоспорин А (CsA) (“Sigma-Aldrich Biochemie GmbH”, Германия), калий фосфорнокислый однозамещенный, сульфат магния, этанол. Все растворы были приготовлены на воде, очищенной в системе Milli-Q Direct (“Merck KGaA”, Германия).

Митохондрии сердца и печени изолировали методом дифференциального центрифугирования [13, с. 2; 14, с. 95] при 4°C. Ткани печени и сердца измельчали в

стеклянном гомогенизаторе с тефлоновым пестиком для получения однородной массы (600 об/мин, 1 мин). Использовали гомогенизатор HG-15A («Daihan Scientific», Китай).

Изолированное сердце быстро переносили в стакан с ледяным раствором 0,9 %-ного KCl, промывали от крови. Отмытое сердце переносили на чашку Петри и осушали фильтровальной бумагой во льду. Мышцу измельчали ножницами до кашицеобразного состояния и переносили в гомогенизатор, добавляли среду выделения (0,25 М сахаразы, 0,025 М трис-HCl, 0,00005 М ЭДТА, pH 7,2–7,4), содержащую 0,5 мг/мл альбумина, в объеме 20 мл. Ткань гомогенизировали, переносили в центрифужные пробирки и центрифугировали при 650 g, 10 мин, центрифуга Hermle Z 32 НК («Hermle Labortechnik GmbH», Германия). Для осаждения митохондрий полученный супернатант центрифугировали при 11000 g, 10 мин. Надосадочную жидкость удаляли, а плотный митохондриальный осадок ресуспендировали в 1 мл среды выделения, не содержащей альбумин. Концентрация белка составляла 15–20 мг/мл.

Печень крыс-самцов осушали, взвешивали и гомогенизировали в охлажденной среде выделения, содержащей 0,25 М сахаразу, 0,02 М Трис-HCl и 0,001 М ЭГТА, pH 7,2 при 4 °С. Ядерную фракцию удаляли центрифугированием (600 g, 10 мин, 4 °С). Для осаждения митохондрий полученный супернатант центрифугировали (8500 g, 10 мин, 4 °С), митохондриальный осадок дважды промывали в среде выделения при 4 °С и ресуспендировали в среде, не содержащей ЭГТА (0,15 М KCl, pH 7,4, концентрация белка – 40–45 мг/мл).

Уход, применение и все проводимые процедуры с животными одобрены Этическим комитетом Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси (протокол № 29/20 от 23.05.2020) и соответствуют Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей, и руководству по уходу и использованию лабораторных животных [10, с. 105].

Исследование Ca²⁺-индуцированного набухания митохондрий сердца крыс, отражающего процесс формирования пор высокой проницаемости, осуществляли при 30 °С в среде, содержащей 0,12 М KCl, 0,02 М трис-HCl, 0,002 М KH₂PO₄, 0,00005 М / 0,0005 М ЭГТА, pH 7,4 в присутствии 5 мМ сукцината, как субстрата дыхания. Концентрация белка в пробе составляла 0,5 мг/мл. Набухание митохондрий определяли, измеряя изменение оптической плотности суспензии митохондрий во времени при длине волны 540 нм (UV-VIS спектрофотометр Jasco V-650 («Jasco International Co. Ltd.», Япония).

Процесс Ca²⁺-индуцируемого открытия МРТР в изолированных митохондриях печени крыс регистрировали как изменение величины оптической плотности митохондриальной суспензии (0,5 мг белка/мл) на длине волны 520 нм (UV-VIS спектрофотометр Jasco V-650 («Jasco International Co. Ltd.», Япония), при 25 °С, используя среду, содержащую 0,125 М сахаразу, 0,01 М Трис-HCl, 0,001 М KH₂PO₄, 0,06 М KCl, pH 7,2 в присутствии 5 мМ сукцината как субстрата дыхания.

Митохондрий в среде инкубировали с эффекторами в течение 5 минут, формирование МРТР инициировали внесением ионов Ca²⁺ и измеряли скорость ($\Delta D_{540}/\text{мин}$, $\Delta D_{520}/\text{мин}$) терминальной фазы набухания. По окончании измерений в митохондрии вносили разобщитель FCCP (0,5 мкМ) для контроля завершения процесса образования МРТР [12, с. 227].

Результаты. Митохондриальный Ca²⁺ является ключевым регулятором клеточного энергетического метаболизма благодаря Ca²⁺-зависимой активации ферментов цикла трикарбоновых кислот, электрон-транспортной цепи и F₀F₁-АТФ-синтазы [23, с. 35]. Регуляция клеточных и митохондриальных процессов определяется сложной пространственно-временной картиной распределения ионов Ca²⁺ в цитоплазме [17, с. 227]. Используемые концентрации ионов Ca²⁺ (5–90 мкМ) индуцировали выраженное набухание митохондрий, регистрируемое как изменение светорассеяния

митохондриальной суспензии в результате формирования пор высокой проницаемости (рисунок 1).

В нашем эксперименте флавоноид нарингин стимулировал (рисунок 2), а циклоспорин (CsA) – известный блокатор открытия МРТР, ингибировал набухание митохондрий. Ранее в нашей лаборатории оценили параметры Ca^{2+} -индуцируемого процесса образования МРТР: кажущуюся константу диссоциации взаимодействия ионов Ca^{2+} с митохондриальными сайтами, $K_d = 60 \pm 12$ мкМ, порядок реакции взаимодействия,

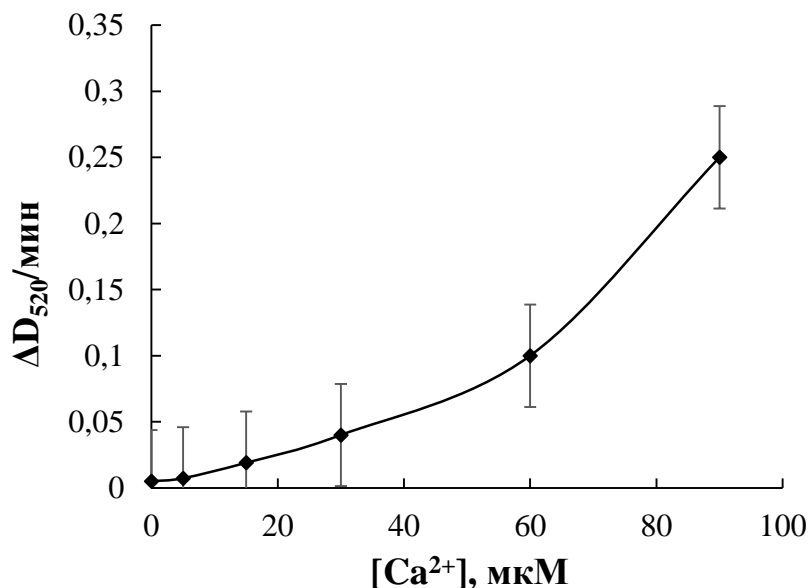


Рисунок 1. Зависимость скорости формирования пор высокой проницаемости митохондрий печени от разных концентраций кальция

n=3 [12, с. 225].

Недавно Бернади (Bernardi) предложил как минимум два механизма Ca^{2+} -индуцируемого процесса пермеабиллизации митохондриальной мембраны: 1) формирование поры с высокой проводимостью с участием F-АТФ-синтазы, которая ингибируется CsA, но не бонгкрековой кислотой (ВКА), и 2) образование поры, включающей адениннуклеотидтранслоказу (ANT), которая ингибируется и CsA, и ВКА [6, с. 2743]. Предварительное внесение флавоноида (10–25 мкМ) нарингина в суспензию митохондрий дозозависимо стимулировало процесс открытия МРТР в присутствии ионов Ca^{2+} (рисунок 2).

Флавоноид (25 мкМ) также несколько стимулировал набухание митохондрий печени крыс в отсутствие экзогенного Ca^{2+} в среде, не содержащей ЭГТА (рисунок 2). Уже в ранних работах, посвященных митохондриальным эффектам флавоноидов, было показано, что в зависимости от экспериментальных условий и концентрации флавоноиды могут действовать как ингибиторы, так и индукторы открытия МРТР [18, с. 85].

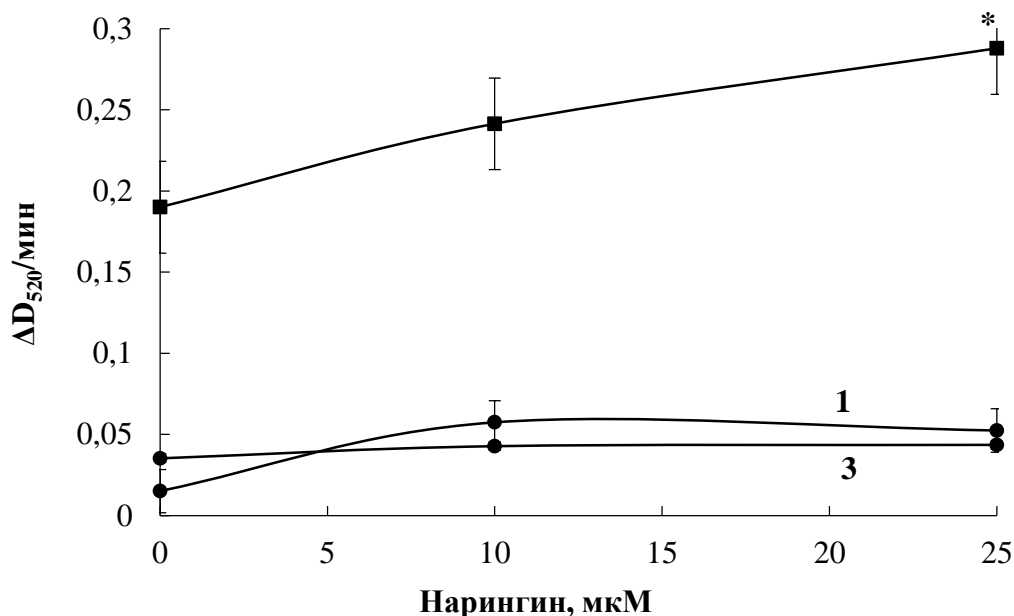


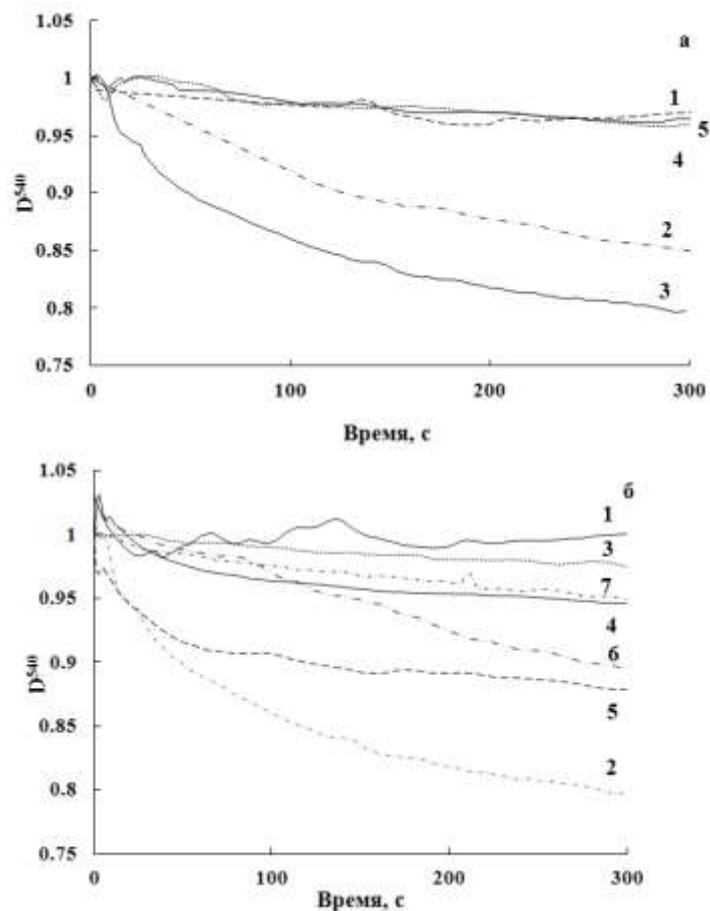
Рисунок 2 – Эффект рутения красного на процесс Ca^{2+} -индуцируемого открытия МРТР в присутствии различных концентраций нарингина

Для выяснения возможного механизма, стимулирующего действия флавоноидов на Ca^{2+} -индуцируемый процесс формирования МРТР, предварительно в суспензию митохондрий вносили рутений красный – специфический ингибитор кальциевого унипортера. В наших экспериментах рутений красный эффективно предотвращал Ca^{2+} -стимулируемый процесс открытия МРТР как в отсутствие, так и в присутствии флавоноида (рисунок 2).

Далее мы оценили эффект ионов Ca^{2+} на процесс формирования МРТР митохондрий кардиомиоцитов, энергизованных сукцинатом. Используя репрезентативные кривые набухания митохондрий сердца крысы в результате открытия МРТР, которое регистрировали по изменению интенсивности светорассеяния митохондриальной суспензии (D^{540}) в присутствии возрастающих концентраций ионов Ca^{2+} мы определили зависимость скорости формирования пор высокой проницаемости от концентрации ионов кальция.

Кажущаяся константа скорости образования МРТР дозозависимо увеличивалась в присутствии ионов кальция (рисунки 3 и 4).

CsA, известный ингибитор открытия МРТР, полностью предотвращал набухание митохондрий сердца (рисунок 3а). В то же время высокие концентрации хелатора кальция



а – в отсутствие (1, контроль) и в присутствии экзогенного Ca^{2+} свободный: 350 мкМ (2), 550 мкМ (600 мкМ Ca^{2+} общий) (3), 58 мкМ (600 мкМ Ca^{2+} общий в присутствии 0,0005 М ЭГТА) (4), 550 мкМ Ca^{2+} свободный +10 мкМ RuR (5);

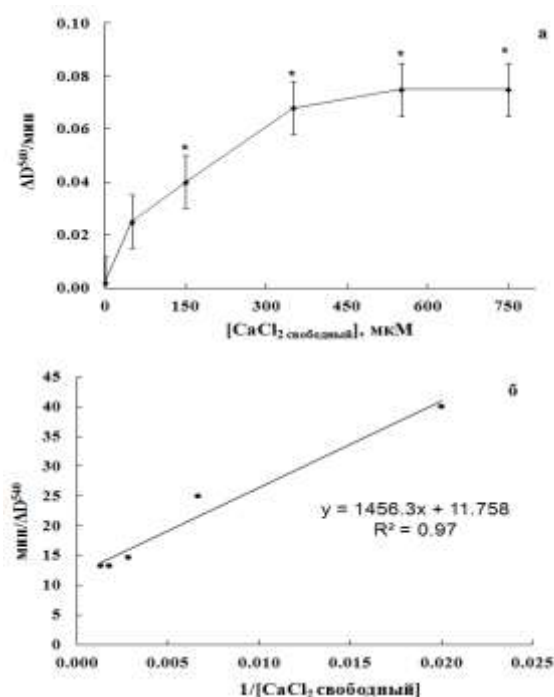
б – в отсутствие (1, контроль) и в присутствии экзогенного Ca^{2+} свободный и нарингина: Ca^{2+} свободный 550 мкМ (2), Ca^{2+} свободный 550 мкМ + 1 мкМ CsA (3), нарингин 25 мкМ (4), нарингин 100 мкМ (5), Ca^{2+} свободный 550 мкМ + нарингин 75 мкМ (6), Ca^{2+} свободный 550 мкМ + нарингин 75 мкМ + 10 мкМ RuR (7).

Рисунок 3 – Репрезентативные кривые Ca^{2+} -индуцированных формирований МРТР, измеренных по изменению оптической плотности суспензии митохондрий сердца при 540 нм

ЭГТА (0,0005 М) также предотвращали Ca^{2+} -индуцированное открытие МРТР (рисунок 3а). Специфический ингибитор MCU рутений красный (RuR) также полностью подавлял набухание митохондрий (рисунок 3б). Одним из основных результатов перегрузки митохондрий кальцием является образование пор высокой проницаемости, приводящее к Ca^{2+} -связанной некротической и апоптотической (или некроапоптотической) гибели миоцитов [15, с. 1].

Мы предположили, что Ca^{2+} -индуцированные ультраструктурные нарушения в митохондриях сердца крысы и деполяризация митохондриальной мембраны, вероятно, были результатом открытия МРТР (концентрация свободного Ca^{2+} составляла 150–750 мкМ) (рисунок 4), а изменения митохондриальной дыхательной активности не относились к ормированию МРТР.

Используя график Лайнуивера-Берка зависимости обратной кажущейся скорости набухания ($\text{мин}/\Delta D^{540}$) от обратной концентрации Ca^{2+} ($1/[\text{Ca}^{2+}]$), рассчитали кажущуюся константу Михаэлиса-Ментен K_m взаимодействия ионов Ca^{2+} с участками митохондрий сердца крысы (или концентрация Ca^{2+} , соответствующая половине максимальной



а – влияние концентрации свободных ионов Ca^{2+} на скорость образования МРТР ($\Delta D^{540}/\text{мин}$) митохондрий сердца крысы;

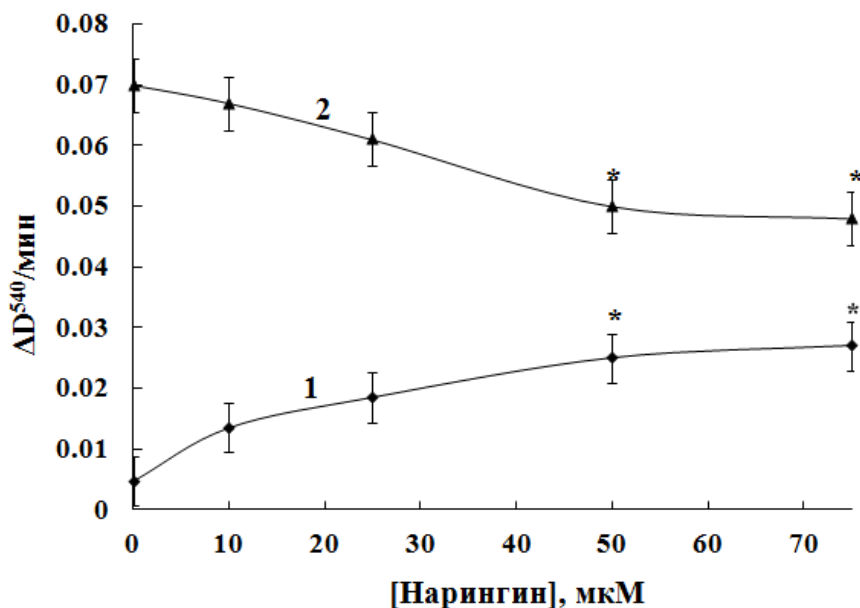
б – та же зависимость, представленная графиком Лайнуивера-Берка (или двойным обратным графиком)

*** – $p < 0,05$ по сравнению с отсутствием ионов Ca^{2+}**

Рисунок 4 – Влияние ионов кальция на изолированные митохондрии сердца крысы

(скорости набухания) (рисунок 4б). Кажущаяся K_m образования МРТР для сердечных митохондрий была рассчитана как 350 ± 50 мкМ. Ранее было показано, что проводимость MCU сердца соответствует зависимости типа Михаэлиса-Ментен с K_m , равной концентрации ионов Ca^{2+} 19 мМ [22, с. 10481]. Для сравнения, кажущаяся K_m для образования МРТР в изолированных митохондриях печени крысы ранее была рассчитана как 75 ± 20 мкМ [12, с. 1].

Полифенол нарингин (25–75 мкМ) способствовал набуханию митохондрий в отсутствие ионов кальция (рисунки 3б и 5), но ингибировал индуцированное кальцием образование пор высокой проницаемости при более высоких концентрациях (75 мкМ).



*– $p < 0,05$ по сравнению с отсутствием нарингина

Рисунок 5 – Влияние нарингина на скорость образования МРТР ($\Delta D^{540}/\text{мин}$) в митохондриях сердца крысы в отсутствии (1) и в присутствии свободного Ca^{2+} 550 мкМ (2)

Заключение. Известно, что митохондриальный уровень и митохондриальный захват (и выброс) ионов Ca^{2+} выполняют несколько функций: регуляция локального уровня ионов Ca^{2+} в цитоплазме, регуляция скорости дыхания и продукции АТФ, проапоптотическое открытие МРТР, Ca^{2+} -зависимая секреция [8, с. 1848; 9, с. 526]. Предположительно, эффект флавоноидов на процесс открытия МРТР опосредован активацией Ca^{2+} унипортера. Обнаруженные эффекты нарингина на Ca^{2+} -зависимые митохондриальные процессы позволяют предложить этот растительный полифенол как средство коррекции митохондриальной дисфункции, связанной с нарушением кальциевого гомеостаза [1, с. 247]. Используя график Лайнуивера-Берка зависимости обратной скорости кажущегося набухания (мин/ ΔD^{540}) от обратной концентрации Ca^{2+} ($1/[\text{Ca}^{2+}]$), мы рассчитали кажущуюся константу Михаэлиса-Ментен взаимодействия ионов Ca^{2+} с участками митохондрий сердца крысы, $K_m = 350 \pm 50$ мкМ. По сравнению с митохондриями печени чувствительность к ионам Ca^{2+} у митохондрий сердца крысы была значительно ниже, в случае открытия пор высокой проницаемости, и значительно выше, в случае торможения дыхания. Предварительное воздействие на митохондрий сердца флавоноидом нарингином стимулировало набухание митохондрий (25–100 мкМ) в отсутствие Ca^{2+} , а также ингибировало Ca^{2+} -стимулированное открытие пор высокой проницаемости. Эти эффекты можно объяснить прямым взаимодействием нарингина с изолированными митохондриями, его протонофорными/ионофорными свойствами и образованием устойчивых металлокомплексов [2, с. 78; 3, с. 168]. Благоприятные эффекты нарингина могут быть связаны с его антиоксидантным, противовоспалительным эффектом, прямым взаимодействием с мембраной и комплексами электрон-транспортной цепи митохондрий кардиомиоцитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Структурные и функциональные изменения митохондрий печени крыс при нагрузке ионами кальция в отсутствие и в присутствии флавоноидов / И. Б. Заводник [и др.] // Биомедицинская химия. – 2022. – Т. 68. -№ 4. – С. 237–249.
2. Регуляция ионами кальция респираторной активности изолированных митохондрий кардиомиоцитов крыс / И. Б. Заводник [и др.] // Актуальные проблемы общей и клинической биохимии – 2023: сб. материалов респ. науч.-практ. конф., Гродно, 26 мая 2023 г. / ГрГМУ; редкол.: В. В. Лелевич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2023. – С. 167–170.
3. Нарушения функциональной активности и морфологии изолированных митохондрий кардиомиоцитов крыс в присутствии ионов кальция. Протекторный эффект флавоноида нарингина / И. Б. Заводник [и др.] // Актуальные проблемы общей и клинической биохимии – 2023: сб. материалов респ. науч.-практ. конф., Гродно, 26 мая 2023 г. / ГрГМУ; редкол.: В. В. Лелевич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2023. – С. 72–80.
4. Структура, термодинамические параметры, антиоксидантный потенциал комплекса включения кверцетин-НР-β-CD / Т. В. Ильич [и др.] // Биохимия и молекулярная биология: сб. статей, посвящ. 95-летию основателя ИББАС НАН Беларуси акад. Ю.М. Островского / ИББАС НАН Беларуси; редкол.: И. Н. Семененя (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2020. – Вып. 4. – С. 108–113.
5. Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина / Ю. С. Тараховский [и др.]. – Пушино: Synchronbook, 2013 – 310 с.
6. Bernardi, P. Mechanisms for Ca²⁺-dependent permeability transition in mitochondria / P. Bernardi // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2020. – Vol. 117, iss. 6. – P. 2743–2744.
7. The mitochondria: a target of polyphenols in the treatment of diabetic cardiomyopathy / H. Bhagani [et al.] // Int. J. Mol. Sci. – 2020. – Vol. 21, iss. 14. – P. 4962.
8. Miro1 functions as an inhibitory regulator of MFN at elevated mitochondrial Ca²⁺ levels / F.F. Fatiga [et al.] // J. Cell. Biochem. – 2021. – Vol. 122, iss. 12. – P. 1848–1862.
9. Mitochondria in control of cell fate / C. D. L. Folmes [et al.] // Circ. Res. – 2012. – Vol. 110, iss. 4. – P. 526–529.
10. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals / Nat. Res. Council (US); ed.: J. C. Garber [et al.]. – Washington (DC): National Academies Press (US), 2011. – 220 pp.
11. Calcium signaling in cardiomyocyte function / G. Gilbert [et al.] // Cold Spring Harb. Perspect. Biol. – 2020. – Vol. 12, iss. 3. – P. a035428.
12. Calcium-induced mitochondrial permeability transitions: parameters of Ca²⁺ ion interactions with mitochondria and effects of oxidative agents / N. G. Golovach [et al.] // J. Membr. Biol. – 2017. – Vol. 250. – P. 225–236.
13. Gostimskaya, I. Preparation of highly coupled rat heart mitochondria / I. Gostimskaya, A. Galkin // J. Vis. Exp. – 2010. – Iss. 43. – P. 2202.
14. Johnson, D. Isolation of liver or kidney mitochondria / D. Johnson, H. A. Lardy // Methods in Enzymology. – 1967. – Vol. 10. – P. 94–101.
15. Mitochondrial calcium and the permeability transition in cell death / J. J. Lemasters [et al.] // Biochim. Biophys. Acta. – 2009. – Vol. 1787, iss. 11. – P. 1395–1401.
16. Pérez, M. J. Development or disease: Duality of the mitochondrial permeability transition pore / M. J. Pérez, R. A. Quintanilla // Dev. Biol. – 2017. – Vol. 426, iss. 1 – P. 1–7.
17. Endoplasmic reticulum & mitochondrial calcium homeostasis: The interplay with viruses / S. Panda [et al.] // Mitochondrion. – 2021. – Vol. 58. – P. 227–242.
18. Sandoval-Acuña, C. Polyphenols and mitochondria: An update on their increasingly emerging ROS-scavenging independent actions / C. Sandoval-Acuña, J. Ferreira, H. Speisky // Arch. Biochem. Biophys. – 2014. – Vol. 559. – P. 75–90.
19. Santo-Domingo, J. Calcium uptake mechanisms of mitochondria / J. Santo-Domingo, N. Demareux // Biochim. Biophys. Acta. – 2010. – Vol. 1797, iss. 6-7. – P. 907–912.
20. Calcium activation of heart mitochondrial oxidative phosphorylation. Rapid kinetics of mvO₂, NADH and light scattering / P. R. Territo [et al.] // J. Biol. Chem. – 2001. – Vol. 276, iss. 4. – P. 2586–2599.
21. Dynamics of matrix free Ca²⁺ in cardiac mitochondria: two components of Ca²⁺ uptake and role of phosphate buffering / A.-C. Wei [et al.] // J. Gen. Physiol. – 2012. – Vol. 139, iss. 6. – P. 465–478.
22. Mitochondrial calcium uptake / G. S. B. Williams [et al.] // Proc. Natl. Acad. Sci USA. – 2013. – Vol. 110, iss. 26. – P. 10479–10486.
23. Williams, G. S. B. Mitochondrial calcium and the regulation of metabolism in the heart / G. S. B. Williams, L. Boyman, W.J. Lederer // J. Mol. Cell. Cardiol. – 2015. – Vol. 78. – P. 35–45.

ТАЪСИРИ ПОЛИФЕНОЛИ НАРИНГИН ДАР ЯКЧОЯГӢ БО ИОНҲОИ ЭКЗОГЕНИИ КАЛТСИЙ БА ФАЪОЛИЯТИ ФУНКЦИОНАЛИИ МИТОХОНДРИЯИ ЧИГАР ВА ДИЛ

Ионҳои Ca²⁺ яке аз муҳимтарин сигналҳои дохили ҳучайра мебошанд, ки равандҳои сершумори физиологиро дар ҳучайра, мубодилаи моддаҳо ва зинда мондани онро танзим мекунанд. Вайроншавии сигнализатсияи митохондриявии Ca²⁺ ва кушодашавии ҷавфҳои митохондриявӣ дар

механизмҳои патобиохимикии саратон, бемориҳои дилу рағҳо ва нейродегенеративӣ ҷалб гардида, дар нихоят бо марғи ҳуҷайраҳо хотима меёбанд. Флавоноидҳо радикалҳои озодро безарар мегардонанд, ионҳои металлро ба пайвастагиҳои дохили комплексӣ табдил медиҳанд, фаъолият ва экспрессияи ферментҳои антиоксидантро зиёд мекунанд ва ферментҳоро, ки шаклҳои фаъоли оксигенро (ШФО) ба вучуд меоранд, бозмедоранд.

Калидвожаҳо: митохондрияҳо; ҷавфҳои дорои баланди гузарониш; ионҳои калсий; нарингин.

ЭФФЕКТ ПОЛИФЕНОЛА НАРИНГИНА В СОЧЕТАНИИ С ИОНАМИ ЭКЗОГЕННОГО КАЛЬЦИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ МИТОХОНДРИЙ ПЕЧЕНИ И СЕРДЦА

Ионы Ca^{2+} представляют один из важнейших внутриклеточных сигналов, регулирующих многочисленные физиологические процессы в клетке, её метаболизм и выживание. Нарушения митохондриальной Ca^{2+} сигнализации, открытие митохондриальной поры вовлечены в патобиохимические механизмы онкологических, сердечно-сосудистых, нейродегенеративных заболеваний, что в конечном итоге заканчивается гибелью клеток. Флавоноиды, детоксицируют свободные радикалы, хелатируют ионы металлов, повышают активность и уровень экспрессии антиоксидантных ферментов и подавляют ферменты, продуцирующие активные формы кислорода (АФК)

Ключевые слова: митохондрии; поры высокой проницаемости; ионы кальция; нарингин

EFFECT OF NARINGIN POLYPHENOL IN COMBINATION WITH EXOGENOUS CALCIUM IONS ON THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF LIVER AND HEART MITOCHONDRIA

Ca^{2+} ions represent one of the most important intracellular signals that regulate numerous physiological processes in the cell, its metabolism and survival. Disturbances in mitochondrial Ca^{2+} signaling and the opening of the mitochondrial pore are involved in the pathobiochemical mechanisms of cancer, cardiovascular, and neurodegenerative diseases, which ultimately ends in cell death. Flavonoids detoxify free radicals, chelate metal ions, increase the activity and expression level of antioxidant enzymes and inhibit enzymes that produce reactive oxygen species (ROS).

Key words: mitochondria; high permeability pores; calcium ions; naringin

Маълумот дар бораи муаллифон: *Коваленя Татьяна Анатольевна* - Донишгоҳи давлатии Янки Купала, магистри ихтисоси биология, муаллими кафедраи биохимияи факултети биология ва экология. **Суроға:** шаҳри Гродно, хиёбони Комсомоли Ленинӣ, 5. Телефон: **+375336867695**.

Ильич Татьяна Викторовна — Донишгоҳи давлатии Янки Купала, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи биохимияи факултети биология ва экология. **Суроға:** шаҳри Гродно, кӯчаи Доватор 3/1. Телефон: **+375333218038**,

Савко Алексей Иванович — Донишгоҳи давлатии Янки Купала, магистри илмҳои биологӣ, лаборанти кафедраи биохимияи факултети биология ва экология. **Суроға:** ш.Гродно, хиёбони Комсомоли Ленинӣ, 5, Телефон: **+375447456179**.

Сведения об авторах: *Коваленя Татьяна Анатольевна* - ГрГУ имени Янки Купалы, магистр биологических наук, преподаватель кафедры биохимии факультета биологии и экологии Телефон: **+375336867695**, Бульвар Ленинского Комсомола, 5, Гродно.

Ильич Татьяна Викторовна - ГрГУ имени Янки Купалы, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии факультета биологии и экологии Телефон: **+375333218038**, переулок Доватора 3/1, Гродно.

Савко Алексей Иванович - магистр биологических наук, лаборант кафедры биохимии факультета биологии и экологии ГрГУ имени Янки Купалы, Телефон: **+375447456179**, Бульвар Ленинского Комсомола, 5, Гродно.

Information about authors: *Kovalenya Tatyana Anatolyevna* - Master of Biological Sciences, teacher of the Department of Biochemistry, Faculty of Biology and Ecology, Yanka Kupala State University, Phone: **+375336867695**, Leninsky Komsomol Boulevard, 5, Grodno.

Ilyich Tatyana Viktorovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biochemistry, Faculty of Biology and Ecology, Yanka Kupala State University, Phone: **+375333218038**, Dovator Lane 3/1, Grodno.

Savko Alexey Ivanovich - Master of Biological Sciences, laboratory assistant at the Department of Biochemistry, Faculty of Biology and Ecology, Yanka Kupala State University, Phone: **+375447456179**, Leninsky Komsomol Boulevard, 5, Grodno.

УДК:582.734 (735.3)

ИНТЕНСИВНОСТЬ ТРАНСПИРАЦИИ *ROSA DAMASCENA MILL.* В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Назармамадова С.Х., Мамадризохонов А.А.

НОУ Медико-социальный институт, Хорогский государственный университет им. М.Назаршоева

К настоящему времени учеными различных стран в результате интенсивной гибридизации и отбора получены более 30 тыс. сортов розы, для каждого из которых характерны своеобразные перспективные признаки (рост, развитие, урожайность, окраска цветов, обилие и продолжительность цветения, аромат, биохимический состав, устойчивость к вредным организмам и неблагоприятным факторам внешней и внутренней среды и т.д. [3, с.20-21;1].

Особую популярность они приобретают благодаря эфирного масла, получаемого из цветков розы, которое благодаря своему уникальному свойству широко используется в различных отраслях промышленности –парфюмерной, пищевой, химической, медико-фармацевтической и т.д. [14, с.7-9, 9, с.15].

В связи с этим потребности в сырье розы с каждым годом стремительно растет. Во многих странах и регионах созданы промышленные плантации особо ценных видов и сортов эфиромасличной розы. Однако, в связи с возрастающей ее популярностью, потребность в эфиромасличном сырье розы на международных рынках стремительно возрастает.

Начиная с 2017 года в Шахринавском районе РРП Республики Таджикистан совместными усилиями ученых и специалистов Таджикистана и Ирана созданы промышленные плантации одного из перспективных представителей эфиромасличной розы - Розы дамасской (*Rosa damascena Mill.*). Хотя работа в этом направлении у нас в республике возрождается, тем не менее для повышения продуктивности урожая, его качества и соответственно, экономической эффективности производственной работы требуется более детальное изучение отдельных аспектов и биологических особенностей растений в зоне их выращивания, и разработка научных основ оптимизации технологических процессов при выращивании и получении высококачественного сырья цветов розы.

К настоящему времени в литературных источниках имеется множество работ, касающихся различных аспектов биологии и агротехники видов и сортов розы в различных эколого-географических условиях (Назаренко, 1978). В них указывается, что при выращивании этого растения в числе лимитирующих факторов развития растений могут выступать такие факторы, как зимние морозы в малоснежных районах, раннелетние, позднелетние и осенние заморозки, сухость почвы, летняя жара и засуха, а также вредные организмы: насекомые-фитофаги, паразитические и патогенные грибы и т.д. Поэтому эти вопросы должны находиться в центре внимания.

В данной статье мы хотели бы осветить некоторые итоги транспирационной деятельности, которую проводили на территории Шахринавского района Гиссарской долины Республики Таджикистан.

Как известно, в условиях жаркого климата Гиссарской долины, одним из лимитирующих факторов является недостаток воздушной и почвенной влаги. Исследуемый регион относится к поясу недостаточно влажного климата с очень теплым летом, мягкой и умеренно влажной зимой (Григорьев и др., 1956). При анализе температурных условий района выяснилось, что среднегодовая температура воздуха здесь составляет +14,2°C. В зимний период (декабрь-февраль) средняя температура положительная и в среднем равна +3...+4°C. Самым холодным месяцем здесь является январь (средняя многолетняя температура воздуха +0,6°), минимальная температура не

опускается ниже -30°C . В весенний период (март-май) температура воздуха начинает быстро подниматься и уже в мае она достигает уровня более $+15^{\circ}\text{C}$. Лето здесь жаркое и характеризуется очень высокими температурами. Самым жарким является июль месяц, когда среднемесячная температура воздуха составляет $+27,1^{\circ}\text{C}$, а в отдельные дни она может подниматься до $+46^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков на территории исследуемого района составляет около 611 мм, которые выпадают главным образом в осенне-зимний и весенний периоды. Максимальный уровень выпадения осадков отмечается в марте-апреле месяце. В этот период выпадает почти половина годовой нормы осадков. В летний период (июль-сентябрь) здесь почти осадков не выпадает или выпадет очень мало (2-4 мм), поэтому потребность растений во влаге обеспечивается только за счет поливов. Вместе с тем известно, что процесс транспирации является наиболее важным фактором водного режима растений и прежде всего, зависит от обеспеченности их влагой, питанием, от метеорологических условий.

В условиях жаркого климата одним из наиболее важных процессов водообмена, протекающих постоянно в растениях, является транспирация. Многочисленными исследованиями показано, что процесс транспирации отражает состояние водного режима растения в конкретной экологической обстановке (температура и влажность воздуха, увлажненность экотопа и т.д.) [10, с.11, 8, с.5, 3, с.130, 5, с.32].

Интенсивность транспирации подразумевает количество воды, которое испаряется растением в единицу времени с единицы веса (или единицы площади) листьев. Она выражается в граммах воды, которая испаряется растением за один час на один грамм сырого веса и производится методом быстрого взвешивания (Генкель, 1965). Этот процесс, предохраняя листья от излишнего перегрева, обеспечивает нормальное осуществление процесса газообмена и ряда других физиологических функций, которые зачастую имеют высокое адаптационно-приспособительное значение (Жатканбаев, 1961). В жаркие летние дни расходование воды растением очень велико. По утверждению Н.А. Максимова (1952), в подобные жаркие летние дни в течение часа через лист растения может протекать воды больше, чем он сам весит. Путем прохождения процесса транспирации листья растений предохраняются от перегрева, что способствует сохранению нормальной жизнедеятельности растений [1, с.232, 13, с. 276; 14, с.56].

В этой связи изучение биологической особенности *Rosa damascena Mill.* мы начали с изучения интенсивности транспирации листьев. Для этого брался второй лист с верхушки главного побега, ориентированный на юг. Исследованию подвергался как суточный, так и сезонный ход протекания интенсивности транспирации. Определение суточного протекания процесса транспирации проводилось согласно методике [6, с.29-32], с 8 до 20 часов, с интервалами между в 2 часа. Для чего с растения срезали листочек и сразу взвешивали, затем через 3 минуты делали повторное взвешивание. При определении интенсивности транспирации от первоначального веса листочка отнималось вес второго взвешивания, а затем умножали его на 1000 мг (1 г сырого веса). Далее умножали на вес листочка при первом взвешивании, а затем умножали на 60 мин. и делили на 3 мин. Таким образом, определяли, сколько испарилось воды на 1г сырого веса за 1 час. Вегетационный ход процесса транспирации исследовался с мая по сентябрь месяц, ежемесячно, в дни с благоприятными метеорологическими условиями. Обработку данных проводили в соответствии с методикой [7, с.53-57].

Результаты исследований

Анализ результатов исследования показал, что за период исследований дневной ход транспирации у исследуемых растений выражен одно- и двухвершинными кривыми. Этот период обычно наступает в полуденное время, в интервале между 12 и 16 часами - периодами наиболее напряженной испаряемости воды. В течение вегетации (табл.1) величина транспирации листьев имела широкое колебание и составила от 0.98 до 1.89г. Как выяснилось, наиболее напряженно этот процесс протекает в фазе цветения кустов (конец апреля, начало мая). Второй незначительный скачок усиления транспирации

наблюдается в начале созревания плодов, еще при достаточно напряженных температурных условиях.

На основании анализа результатов исследования можно сделать вывод о том, что у *Rosa damascena Mill.* в условиях Центрального Таджикистана интенсивность транспирации тесно связана с ростовыми процессами. В период, когда отмечается повышенный темп интенсивности транспирации, отмечается заметное подавление ростовых процессов. После этого, по мере снижения температуры воздуха происходит постепенное снижение скорости интенсивности транспирации. К концу лета скорость испарения идет на убыль, а в сентябре доходит до своего минимального уровня (до 0.98г/г в час) (табл.1).

Таблица 1. Вегетационный ход интенсивности транспирации (г/г ч.) *Rosa damascena Mill*

Месяц исследования	Интенсивность транспирации (г/г ч.)
Апрель	2.11+0.59
Май	2.09+0.59
Июнь	1.63+0.50
Июль	1.89+0.328
Август	1.78+0.64
Сентябрь	1.43+0.47

Как показывают результаты исследования, динамика транспирационных процессов у *Rosa damascena Mill.* имеет сложную картину. В сезонном ходе транспирации выделяются два основных пика. Один пик интенсивности транспирации приходится на момент цветения, а второй – на период формирования плодов. Вместе с тем в период сезонного развития у растений наблюдались также периоды с пониженной скоростью процессов испарения, которые главным образом связаны с неблагоприятной метеорологической обстановкой. Для более четкого определения режима расходования воды, в процессе исследования нами также изучен суточный ход интенсивности транспирации у исследуемых нами растений.

Суточный расход воды на транспирацию является важным показателем рекомендации растений для посадки в местах с различной водообеспеченностью почвы (Arland, 1953). Из анализа результатов исследования (табл.2) мы выяснили, что в общих чертах процесс протекания транспирации в течение суток идет самовальным типом. В утренние часы наблюдается низкие величины процесса протекания интенсивности транспирации, а к полуденным часам она, постепенно возрастая, доходит до максимальной уровня. В отдельных фазах, например, как это было отмечено в фазе цветения и завязывания плодов в дневном ходе процесса протекания транспирации наблюдаются двухвершинные кривые с максимумом в 12 часов и 16 часов после полудня. Вполне вероятно, что эти утренние и дневные максимумы транспирации связаны с диффузионным сопротивлением листьев путем устьичного регулирования испарения. Также отмечено, что наибольшая интенсивность транспирации у листьев розы наблюдается в период с 11 до 17 часов.

Таблица 2. Суточный ход интенсивности транспирации *Rosa damascena Mill.*

Время	Дата измерения					
	8. IV	8.V	11.VI	9.VII	10.VIII	12.IX
Часы: 8.00	1.14	0.99	0.73	0.49	0.33	0.64
10.00	2.07	2.16	0.60	1.65	1.53	1.68
12.00	3.07	2.92	2.01	2.92	2.85	2.01
14.00	3.42	3.70	3.02	2.74	2.71	2.07

16.00	1.86	1.93	2.46	2.89	2.85	1.81
18.00	1.99	1.69	1.93	1.75	1.35	1.56
20.00	1.23	1.29	0.70	0.84	0.90	0.30

Вместе с тем отмечено, что исследуемые нами растения весьма расточительно расходуют водный запас, при этом высокое значение интенсивности транспирации в отдельных случаях может достигать до 3.42- 3.70 на 1 г сырого веса в час.

Конечно, такой предел интенсивности транспирации для представителей розы является высоким. В процессе анализа данных также отмечена другая особенность испарительной системы *R. damascena*, которая определяется тем, что в утренние часы (7—8 ч.) значения интенсивности транспирации листьев бывает ниже, чем в вечерние (19-20) часы. Такая особенность, возможно, связана с суточным температурным режимом, и в вечерние часы всегда выше, чем в утренние.

Заключение

Проведенные исследования показали, что процесс транспирация у *Rosa damascena Mill.* является сложным физиологическим процессом, который зависит от многих факторов. Отмечена зависимость протекания интенсивности транспирации от стадии вегетативного развития растения, от эколого-климатических характеристик места произрастания и метеорологических условий сезона. Все эти факторы могут оказать существенное влияние на скорость испарения воды листьями растений. Полученные данные по суточному расходу воды на транспирацию дают возможность определить степень влияния того или иного фактора на интенсивность протекания транспирации и, следовательно, на развитие и продуктивности растений, так как рациональное формирование промышленных насаждений с учетом их потребности в поливе дает возможность экономить поливную воду, что в летнее время является немаловажным фактором. Поэтому эти данные могут быть весьма полезными при выращивании высокопродуктивных насаждений *Rosa damascena Mill.* в районах Центрального Таджикистана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеенко Л.Н. Водный режим луговых растений в связи с условиями среды. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1976. – 198 с.
2. Былов, В.Н., Михайлов Н.Л., Сурина Е.И. Розы. -М.: Наука, 1988. -440 с.
3. Зейналов, С.Д. Изучение биологических особенностей различных сортов роз в Куба-Хачмасской зоне Азербайджанской ССР: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Баку, 1975. - 33 с.
4. Генкель П.А. Физиология растений с основами микробиологии. – М.: Просвещение, 1965. – 584 с.
5. Горшкова А.А. Эколого-морфологические особенности и водный режим степных растений Забайкалья: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. -Новосибирск, 1970. – 57 с.
6. Гусев Н.А. Некоторые методы исследования водного режима растений. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1966. -136 с.
7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Жатканбаев Ж.Ж. Транспирация и расход воды растениями-эдификаторами основных сообществ в пустынных степях Центрального Казахстана // автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1961. – 17 с.
9. Кароматов И.Д., Муродова М.М. Лечебные свойства розы дамасской (обзор литературы) // Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина». - 2017, №6 (июнь). - С.69-90.
10. Куперман Ф.М. Морфофизиологические исследования развития и роста растений как новый этап в фенологии // Тр. фенолог. совещ. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – С. 156-177.
11. Назаренко Л.Г. Роза эфиромасличная. -Киев: Наукова Думка. -1978. - 200 с.
12. Сааков, С.Г. Розы / С.Г. Сааков, Д.А. Риекста. – Рига: Зинатне, 1973. – 359 с.
13. Слейчер Р. Водный режим растений. – М.: Мир, 1970. – 365 с.

14. Шереметьев С.Н. Травы на градиенте влажности почвы (водный обмен и структурно-функциональная организация). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 271 с.
15. Чернышев В.Д., Иващенко Е.А., Резинкина Г.А., Титова М.С. Сравнительные показатели водного режима растений дендрария Горнотаежной станции // Биологические исследования на Горнотаежной станции. – Владивосток, 2006. Вып. 10. – С. 99-108.

ИНТЕНСИВНОСТЬ ТРАНСПИРАЦИИ *ROSA DAMASCENA MILL.* В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАДЖИКИСТАНА

В статье отражены результаты работ по изучению интенсивности транспирации в разные периоды развития эфиромасличного представителя розы - *Rosa damascena Mill.* в условиях Центрального Таджикистана. Проанализирован ход процесса транспирации за вегетационный период, а также рассмотрены суточные колебания скорости испарения. Отмечена зависимость протекания интенсивности транспирации от стадии вегетативного развития растения, от эколого-климатических характеристик места произрастания и метеорологических условий сезона. Полученные данные дают возможность определить степень влияния того или иного фактора на интенсивность протекания транспирации и, следовательно, на развитие и продуктивность растений, так как рациональное формирование промышленных насаждений с учетом их потребности в поливе дает возможность экономить поливную воду, что в летнее время является немаловажным фактором.

Ключевые слова: интенсивность транспирации, оценка, листья, вегетационный период, ритмы сезонного развития, экологические факторы.

ШИДДАТНОКИИ ТРАНСПИРАТСИЯИ *ROSA DAMASCENA MILL.* ДАР ШАРОИТИ ТОЧИКИСТОНИ МАРКАЗӢ

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқот оид ба шиддатнокии транспиратсия дар давраҳои гуногуни рушд дар намояндаи рағфани эфирдори садбарг - *Rosa damascena Mill* дар шароити Тоҷикистони Марказӣ инъикос ёфтааст. Рафти раванди транспиратсия дар давраи нашъунамо таҳлил карда шуда, тағйироти шабонарӯзии суръати бухоршавӣ низ ба қайд гирифта шуд. Шароити оптималии иқлимии раванди транспиратсия муайян карда шуд. Вобастагии раванди шиддатнокии транспиратсия аз марҳилаи инкишофи нашествии растани, аз хусусиятҳои экологӣ ва иқлимӣ ҷойи нашъунамо ва шароити метеорологии мавсимӣ қайд карда шуд. Маълумоти бадастомада имкон медиҳад, ки дараҷаи таъсири ин ва ё он омил ба шиддати транспиратсия ва мутаносибан ба инкишоф ва ҳосилнокии растаниҳо муайян карда шавад, зеро ташкили самаранокии плантатсияи саноатӣ бо назардошти эҳтиёҷоти онҳо ба обёрӣ имконият медиҳад, ки оби обёрикуни сарфакорона гузаронида шавад, ки ин дар мавсими тобистон омилҳои муҳим маҳсуб меёбад.

Калидвожаҳо: шиддатнокии транспиратсия, арзёбӣ, баргҳо, давраи вегетатсия, мунтазамии инкишофи мавсимӣ, омилҳои муҳити зист.

TRANSPIRATION INTENSITY OF *ROSA DAMASCENA MILL.* IN THE CONDITIONS OF CENTRAL TAJIKISTAN

The article reflects the results of studies on the intensity of transpiration at different stages of development in the essential oil-bearing rose species - *Rosa damascena Mill.* in the conditions of Central Tajikistan. The course of the transpiration process throughout the vegetative period is analyzed, and daily fluctuations in the rate of evaporation are considered. It is noted that the intensity of transpiration depends on the stage of plant vegetative development, ecological-climatic characteristics of the growing area, and meteorological conditions of the season. The obtained data allow determining the degree of influence of various factors on the intensity of transpiration and, consequently, on the development and productivity of plants. Rational formation of industrial plantations, taking into account their water needs, enables water saving, which is an important factor during the summer season.

Key words: transpiration intensity, evaluation, leaves, vegetative period, seasonal development rhythms, ecological factors.

Маълумот дар бораи муаллиф: Назармамадова Соҳибҷамол Хушмаҳмадовна – Донишқадаи тиббию иҷтимоии МҶО муаллими калони, Тел: 93-587-87-82. E-mail: snazarmamadova71@mail.ru.

Мамадризохонов Акбар Алихонович -Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М. Назаршоев, доктори илмҳои биологӣ, профессор. Телефон: **93-598-45-63**. E-mail: **akbar63@mail.ru**

Сведения об авторах: *Назармамадова Сохибджамол Хушмахмадовна* - НОУ Медико-социальный институт старший преподаватель. Телефон: **93-587-87-82**. E-mail: **snazarmamadova71@mail.ru**.

Мамадризохонов Акбар Алихонович – Хорогского государственного университета им. М.Назаршоев, доктор биологических наук, профессор. Телефон: **93-598-45-63**. E-mail: **akbar63@mail.ru**

Information about authors: *Nazarmamadova S.KH.* -Associate Professor at the Medical-Social Institute. Phone: **93-587-87-82**. E-mail: **snazarmamadova71@mail.ru**.

Mamadrizokhonov A.A. - PhD, Professor at the Khorog State University named after M. Nazarshoev. Phone: **93-598-45-63**. E-mail: **akbar63@mail.ru**

УДК: 577.112.3:616.15-006

АНАЛИЗ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ С ЦЕЛЬЮ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ НАРУШЕНИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Нефёдов Леонид Иванович

Гродненского государственного университета имени Янки Купалы

Многочисленные результаты по определению аминокислот и их дериватов в жидкостях и тканях человека [1-3] позволили систематизировать накопленные данные и определить области эксплуатации их биологических эффектов, в первую очередь – в диагностике и в клинической практике в качестве лекарственно-профилактических препаратов.

Значимое число исследований посвящено поиску маркерных аминокислот или их производных для диагностики различных заболеваний. Поскольку свободные аминокислоты представлены широким спектром родственных по химической структуре и метаболическим превращениям соединений, формирующих в физиологических жидкостях и тканях аминокислотный фонд, показано, что количественное определение их пула способствует диагностике различных заболеваний, включая патологию гепатобилиарной, сердечно – сосудистой, иммунной систем, онкопатологию, цереброваскулярную патологию, алкоголизм и диабет [4 -10].

Оказалось, что в большинстве диагностическую значимость имеют групповые сдвиги в уровнях функционально и метаболически связанных аминокислот и их производных, а не специфические изменения концентраций отдельных соединений этого класса [7-13]. При этом достаточно высокую информативность имел также характер аминокислотных профилей жидкостей и тканей организма животных и человека при их сравнении с применением методов многомерного математического анализа и моделирования [14].

Одновременно, убедительно продемонстрировано, что устранение или коррекция изменений промежуточного обмена веществ могут быть достигнуты применением отдельных аминокислот и их дериватов, либо их сочетанием в качестве универсальных природных биорегуляторов – соединений, влияющих непосредственно на механизмы клеточного метаболизма в физиологических (эндогенных) концентрациях [15-18].

На сегодняшний день имеются доказательства значимости аминокислот не только в качестве строительных блоков для синтеза белка, но регуляторов экспрессии генов на уровне трансляции мРНК по mTOR-зависимому механизму, сигнальных молекул и модификаторов биологических реакций, а также предшественников широкого спектра биорегуляторов, играющих ключевую роль в интеграции основных метаболических потоков [19- 21].

С позиций метаболизма аминокислотный пул биологических жидкостей и фонд свободных аминокислот тканей оценивается как единое информационное целое, представляющее собой своеобразную “химическую проекцию” генома, реализуемую через протеом. Такой подход не только развивает представления о пуле аминокислот как динамической системе, формируемой поступлением их извне, а также за счёт эндогенного синтеза, транспорта, деградации и выведения, но и позволяет выявлять «узловые пункты» промежуточного обмена веществ, сдвиг равновесия в которых может отражаться на соотношениях эндогенных уровней отдельных аминокислот и родственных (метаболически связанных с ними) соединений [14 - 18].

В современных условиях в комплексе лечения больных одно из ведущих мест занимает инфузионно-трансфузионная терапия, в основе которой лежит применение кровезаменителей [22-24]. Вместе с тем, до настоящего времени не разработано эффективных трансфузионных сред, способных длительно циркулировать в крови,

улучшать гемодинамику, микроциркуляцию и одновременно обладать направленным метаболическим (регуляторным) действием на ключевые обменные реакции и функции. Так, использование для инфузионной терапии плазмозаменителей способствует реализации одной или нескольких задач, оставляя другие, не менее важные, на втором плане, что усложняет максимально адекватное лечение [25].

В последнее время в экспериментальной и клинической трансфузиологии все большее предпочтение отдается разработке и применению многокомпонентных кровезамещающих растворов полифункционального действия. Значимое место в этом направлении занимают растворы искусственных смесей высокоочищенных субстанций аминокислот. При этом препараты на основе аминокислот («Полиамин» (Россия), «Аминостерил КЕ 10%» (ФРГ), «Вамин» (Швеция), «Фриамин» (США) и многие другие разработаны в первую очередь на основе суточной потребности в белке для поддержания положительного азотистого баланса и применяются прежде всего с заместительной целью [26].

Кроме того, на основе органной специфики и особенностей межорганного метаболизма для реализации биохимически обоснованного действия отдельных аминокислот разработаны и применяются специализированные рецептуры их искусственных смесей, сочетающие условия парентерального питания и патогенетической коррекции патологии печени («гепааминозоли»), почек («нефроамины») или применения в педиатрической практике («аминопед»). Такие аминокислотные растворы содержат значительно больше (разветвлённые) или меньше (ароматические, серосодержащие) количества отдельных субстанций аминокислот или включают главным образом (нефро-) незаменимые аминокислоты. При оценке эффективности этой группы аминокислот пользуются результатами клинических лабораторных исследований и критерии их специфической фармакологической активности. Перечисленные свойства указанных аминокислот для парентерального питания на практике определяют необходимость их комбинированного (сочетанного или последовательного) применения с препаратами других групп, что усложняет выполнение терапевтических мероприятий и способно вызвать аминокислотный дисбаланс [27].

Накопленный опыт клинического использования зарубежных и отечественных препаратов отдельных высокоочищенных аминокислот («Таурин», «Лейцин», «Триптофан») или их миникомпозиций («Тавамин», «Триптамин», «Нейрамин») свидетельствуют о возможности применения многокомпонентных растворов аминокислот с концентрацией каждого соединения, рассчитанной в соответствии с его метаболическим профилем в крови человека при конкретном заболевании [29].

Предлагаемая нами методология разработки рецептур новых многокомпонентных инфузионных растворов на основе аминокислот и родственных соединений, предназначенных для коррекции возникающего при различных заболеваниях метаболического дисбаланса, основана на применении результатов исследования закономерностей формирования аминокислотного фонда в биологических жидкостях и тканях человека при различных патологических состояниях [9-17, 28].

Состав и количества высокоочищенных аминокислот в таких инфузионных растворах должны определяться, прежде всего, их физиологическими (эндогенными, регуляторными) концентрациями, что отличает их от традиционно применяемых растворов аминокислот для парентерального питания, где содержание их компонентов рассчитывается, исходя из суточной потребности в них организма человека без должного учёта регуляторного действия вводимых соединений.

Предлагаемые для разработки многокомпонентные инфузионные растворы на основе аминокислот благодаря высокой степени полифункциональности, биосовместимости, отсутствию антигенных свойств и стабильной гемодинамической эффективности, должны обладать комплексным действием в направлении «метаболического комфорта» и, сочетая в себе не только различные функции

гемокорректоров, быть абсолютно безопасными, не вызывающими развитие аллергических реакций, предупреждающими развитие осложнений, вызванных повреждениями различного генеза.

Методология наших разработок базируется на:

1. Исследовании физиологических концентраций свободных аминокислот, их производных, предшественников и метаболитов, а также маркерных биохимических параметров у практически здоровых доноров и больных при различной патологии;
2. Создании единой базы данных по исследуемым показателям, построение эмпирической математической модели, включающей патогенетические маркёры конкретной патологии и аминокислотные профили;
3. Разработке новых рецептов специализированных композиций инфузионных растворов на основе аминокислот и их производных.

Таким образом, разработка и создание в Республике Беларусь новых многокомпонентных отечественных аминокислотных смесей в соответствии с патогенетически детерминированными изменениями их физиологических концентраций для ликвидации аминокислотного дисбаланса и метаболической терапии по конкретным показаниям являются одними из элементов эксплуатации регуляторного действия соединений этого класса.

Предлагаемая методология разработок может быть апробирована в сотрудничестве с профильными учреждениями Министерства здравоохранения, НАН Беларуси и ГКНТ Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fekkes D. State-of-the-art of high-performance liquid chromatographic analysis of amino acids in physiological samples / D.Fekkes // *J.Chromatography B.* – 1996. – V.682, №1. – P. 3–22
2. Amino Acids Application manual / Pickering Laboratories, Inc. // Cat. No. 0101-0004
3. Version 2.0. – 2002. – P. 1– 46
4. Holden J.T. Amino Acid Pools / Holden J.T. // Amsterdam: Elsevier. – 1962. – 815 p.
5. Западнюк, В.И. Аминокислоты в медицине / В.И. Западнюк, Л.П. Купраш, М.С. Заика. – Киев: Здоров'я, 1982. – 200 с.
6. Раевский К.С. Медиаторные аминокислоты / К.С. Раевский, В.Б. Георгиев – М.: –1986. – 240 с.
7. Lubec S. Amino Acids (Chemistry, Biology, Medicine) / ed. C.Lubec, J.A. Rosenthal – N.Y.: Escom. – 1990. – 1196 p.
8. Островский Ю.М., Островский С.Ю. Аминокислоты в патогенезе диагностике и лечении алкоголизма / Островский Ю.М., Островский С.Ю. – Мн: – 1995. – 280 с.
9. Дмитриев А.Л. Электрофизиологические процессы в скелетных мышцах и метаболизм свободных аминокислот при болевом синдроме и гипокинезии: способы коррекции: дис. ... докт. мед. наук: 14.00.17 / А.Л.Дмитриев. – Гродно, 1996. – 169 л.
10. Климович И.И. Облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей и роль свободных аминокислот и их производных в патогенезе и лечении (клинико-экспериментальное исследование): дис. ... докт. мед. наук: 14.00.27 / И.И.Климович. – Гродно, 2000. – 254 л.
11. Amino Acids And Their Derivatives / ed. V.Soldatov, L.Nefyodov // Proc of Internat. Symp; Grodno. – 1996. – 125 p.
12. Biological activity and transport of drugs / ed. L. Nefyodov // Proc of Internat. Symp.; Grodno. – 1999. – 189 p.
13. VI Ordinary General Assembly Society of Biochemistry of Belarus / ed. L. Nefyodov // Proc of Internat. Symp.; Grodno. – 2000. – 225 p.
14. Amino Acids And Their Derivatives / ed. L. Nefyodov // Proc of Internat. Symp.; – Grodno. – 2001. – 124 p.
15. Нефёдов, Л.И. Формирование фонда свободных аминокислот и их производных в условиях метаболического дисбаланса: ... дис. докт. мед. наук: 03.00.04 / Л.И. Нефёдов; Белор. гос. ун-т. – Минск, 1993. – 264 с.
16. Nefyodov L.I. Planowa regulacja równowagi metabolizmu aminokwasami i strategia ich zastosowania w jakości nowych efektywnych preparatów leczniczych / L.I. Nefyodov // XXXVII Zjazd Polskiego towarzystwa biochemicznego. – Torun.- 2001. – s.327
17. Нефёдов Л.И. Итоги разработок и исследований биохимии азотсодержащих соединений природного происхождения: методология эксплуатации их биологических свойств в качестве универсальных природных регуляторов обмена веществ и лекарственных препаратов / Л.И.Нефёдов// Вестник ГрГУ им. Янки Купалы. – 2010. – Сер. 2, №3, (102). – с.150-153.
18. Каравай, А.В. Противоопухолевая активность и механизмы реализации метаболических эффектов композиции производных L-глутамина и L-фенилаланина: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.14 / А.В. Каравай. – Гродно, 2001. – 106 л.

19. Ihata Y. Amino acid profile index for early detection of endometrial cancer: verification as a novel diagnostic marker/ Ihata Y [et al] // Int J Clin Oncol. – 2013. – V. 5, № 3. – p.23- 44.
20. Fafournoux P. Amino acid regulation of gene expression / P.Fafournoux [et al]// Biochem. J. –2000. – V.351, № 1. – p. 1–12
21. Meijer A. Amino acids as regulators and components of nonproteinogenic pathways /
22. A.Meijer // J. Nutrition. – 2003. – V.6. №1. –p. 243-257
23. Bruhat A. Amino acids as regulators of gene expression in mammals: molecular mechanisms /A. Bruhat [et al] // Biofactors. – 2009. – V.35. №3. – p.249-57.
24. Вретлинд, А. Клиническое питание / А. Вретлинд, А.Суджян // Стокгольм-Москва: Interword F.B. - 1990. – 354 с.
25. Руководство по парентеральному и энтеральному питанию / под. общ. ред. И.Е. Хорошилова // СПб.: Нордмедиздат. – 2000. – 376 с.
26. Константинов, Б.А. Трансфузиология в хирургии / Б.А. Константинов, А.А. Рагимов, С.А. Дадвани // М.: АИР АРТ, 2000. – 525 с.
27. Практическая трансфузиология. Под ред. Г. И. Козинца. М.: Практическая медицина, 2005. – 544 с.
28. USP 28. The United States Pharmacopeia. NF 23 The National Formulary. – Rockville: United States Pharmacopeial convention, Inc. – 2005. – 3187 p.
29. European Pharmacopoeia / 5th edition. – Strasbourg: Council of Europe. – 2004. – 2779 p.
30. Нефёдов Л.И. Механизмы регуляции метаболического баланса: результаты и перспективы применения аминокислот и их композиций в качестве универсальных биологически активных природных регуляторов направленного действия и эффективных лекарственных препаратов / Нефёдов Л.И. [и др.] // Вестн НАН Беларуси, сер. биол. наук. - 1998. - №4. - с. 62-70.

АНАЛИЗ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ С ЦЕЛЬЮ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ НАРУШЕНИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

С позиций регуляторного действия свободных аминокислот и их производных обсуждаются способы разработки рецептур многокомпонентных инфузионных растворов на основе соединений этого класса, основанные на патогенетически детерминированных изменениях их физиологических концентраций и предназначенные для ликвидации аминокислотного дисбаланса и метаболической терапии по конкретным показаниям.

Ключевые слова: свободные аминокислоты, регуляторное действие, инфузионные растворы.

ТАҲЛИЛИ МОЕЪҶОИ ФИЗИОЛОҒИ БАРОИ МУАЙЯН КАРДАНИ МАРКЕРҶОИ МЕТАБОЛИТИКИИ ВАЙРОНШАВИИ ГЕМОДИНАМИКАИ СЕРЕБРАЛИ ВА БЕМОРИҶОИ СИСТЕМАИ МАРКАЗИИ АСАБ

Аз нуқтаи назари амали танзимкунандагии аминокислотаҳои озод ва ҳосилаҳои онҳо, усулҳои таҳияи тарикаҳои маҳлулҳои бисёркомпонентии инфузионӣ дар асоси пайвастагиҳои ин синф, ки ба тағйирёбии аз ҷиҳати патогенетикӣ муайяншудаи консентратсияи физиологии онҳо асос ёфтаанд ва барои бартараф кардани номутавозунии аминокислотаҳо ва терапияи метаболитикӣ пешбинӣ шудаанд, аз рӯи нишондодҳои мушаххас баррасӣ карда мешаванд.

Калидвожаҳо: аминокислотаҳои озод, амали танзимкунандагӣ, маҳлулҳои инфузионӣ.

REGULATORY EFFECTS OF FREE AMINO ACIDS AND DEVELOPMENT ON THE BASIS OF THEIR HIGH-PURITY SUBSTANCES INFUSION SOLUTIONS WITH PATHOGENETIC DETERMINISTIC COMPOSITION

As a practical application of the regulatory action of amino acids and their derivatives for the elimination of amino acid imbalance and metabolic therapy for specific indications proposes a methodology for the development of new multi-local amino acid mixtures according to the pathogenesis deterministic changes in their physiological concentrations. **Key words:** free amino acids; regulatory effects; infusion solutions.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Леонид Иванович Нефёдов* - Донишгоҳи давлатии Гродно ба номи Янка Купала, профессори кафедраи биохимия, доктори илмҳои тиббӣ, профессор. **Суроға:** 230023 Гродно, к. Ожешко, 22, Тел. +375 29 637 69 82; lnefyodov@mail.ru.

Сведения об авторе: *Леонид Иванович Нефёдов* - Гродненского государственного университета имени Янки Купалы, профессор кафедры биохимии, доктор медицинских наук, **Адрес:** 230023 г. Гродно, ул. Ожешко, 22. Телефон: +375 29 637 69 82; lnefyodov@mail.ru.

Information about the author: *Leonid Ivanovich Nefyodov*, Professor of the Department of Biochemistry, Yanka Kupala State University of Grodno, Doctor of Medical Sciences, Professor. 230023 Grodno, st. Ozheshko, 22, Mob.tel. +375 29 637 69 82; lnefyodov@mail.ru.

ИЗМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЕННОГО МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Е.А. Самусик¹, С.Е. Головатый²

¹ *Гродненский государственный университет имени Янки Купалы*

² *Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова
БГУ*

Микроорганизмы – это полифункциональные системы. Микробные сообщества почв, находящихся под влиянием антропогенных факторов, оказываются в новых, часто неблагоприятных условиях. В изменившейся экологической обстановке их функциональные способности могут быть недостаточными для поддержания сложившегося в системе динамического равновесия и, следовательно, их биологическая реактивность будет ослаблена. Это обязательно повлечет за собой снижение экологической гибкости и устойчивости микробных сообществ, а, следовательно, и всей почвенной экосистемы в целом. Поэтому при изучении антропогенного воздействия на почву очень важно дать количественную оценку способности ее микроорганизмов к регуляции экологической обстановки [1, с. 46–59].

Цель исследования заключалась в изучении влияния тяжелых металлов (свинца, кадмия и цинка) на изменение биологических (биохимических) показателей дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в модельном эксперименте.

Биохимическую оценку ферментативной активности (пероксидазы, полифенолоксидазы) почвенного микробного сообщества в условиях загрязнения тяжелыми металлами осуществляли по следующим показателям: активность пероксидазы, полифенолоксидазы [2, с. 72].

Результаты исследования. Пероксидазы осуществляют окисление органических веществ почв (фенолов, аминов, некоторых гетероциклических соединений) за счёт кислорода перекиси водорода и других органических перекисей, образующихся в почве в результате жизнедеятельности микроорганизмов и действия некоторых оксидаз (например, уратоксидазы). Эти ферменты играют важную роль в процессе образования гумуса.

Результаты оценки активности пероксидазы в зависимости от дозы внесения металла представлены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние различных концентраций металла на активность пероксидазы дерново-подзолистой почвы в модельном эксперименте (мг 1,4-бензохинона/10 г/1ч)

Металл	ПДК	повторности			среднее
		1	2	3	
фоновый образец	–	1,66	1,45	1,40	1,50
Cd	1	1,41	1,34	1,40	1,38
	5	1,40	1,30	1,23	1,31
	10	1,58	1,43	1,45	1,43
	100	1,41	1,50	1,38	1,49
Pb	1	1,84	1,92	1,67	1,81
	5	1,73	1,81	1,65	1,73
	10	1,85	1,90	1,78	1,84
	100	1,96	2,02	1,90	1,96
Zn	1	1,50	1,58	1,38	1,49

	5	1,43	1,40	1,46	1,43
	10	0,66	0,60	0,58	0,61
	100	0,14	0,21	0,11	0,15

Следует отметить, что пероксидазная активность почвенного микробного сообщества в условиях загрязнения тяжелыми металлами была разнонаправленной, что говорит о высокой чувствительности данного показателя (рисунки 1–3). Для цинка обнаружена обратная взаимосвязь между уровнем загрязнения почвы и ферментативной активностью, при этом максимальное снижение показателя по отношению к фоновому образцу выявлено при дозе внесения металла кратно 100 ПДК (т.е. на 90% соответственно).

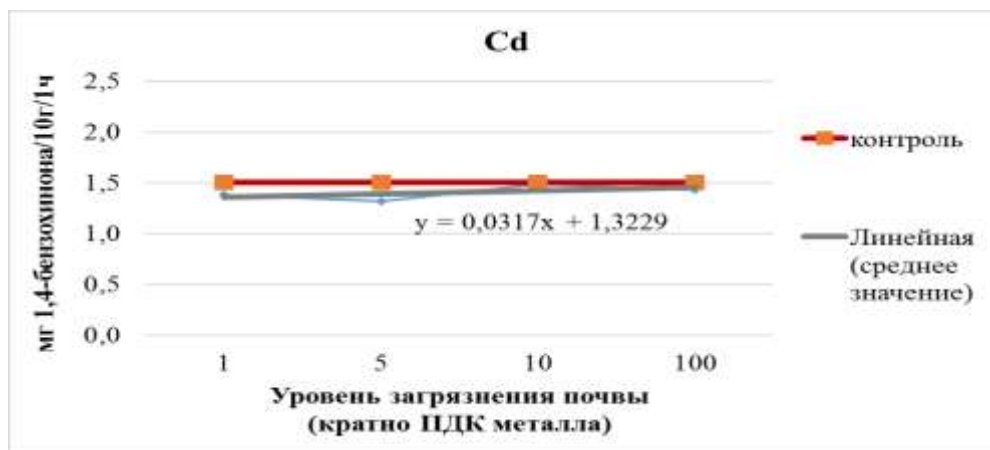


Рисунок 1. Влияние различных концентраций кадмия на активность пероксидазы в почве

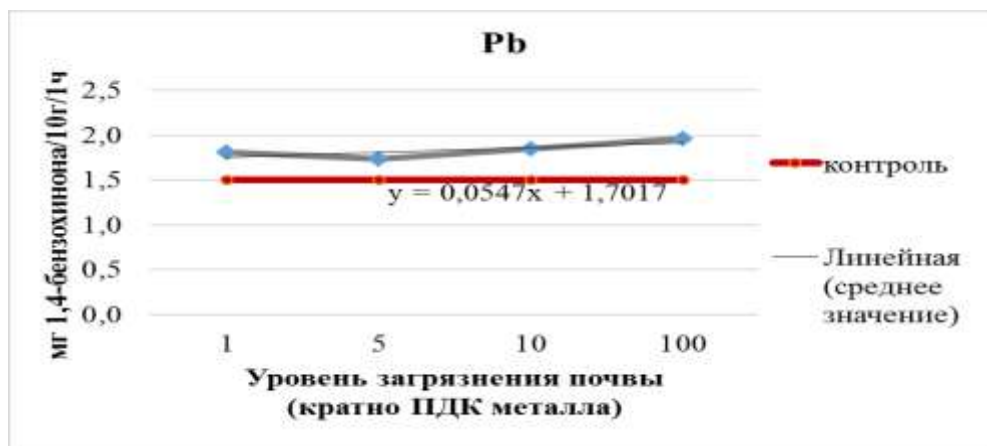


Рисунок 2. Влияние различных концентраций свинца на активность пероксидазы в почве

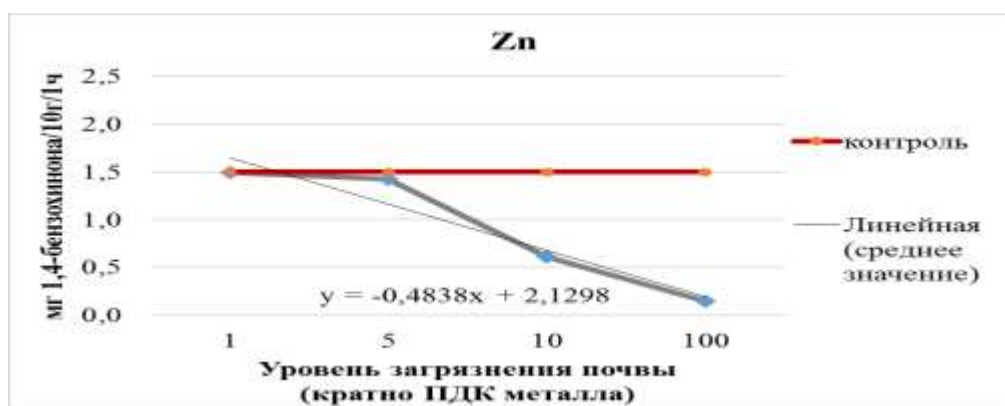


Рисунок 3. Влияние различных концентраций цинка на активность пероксидазы в почве

Из представленных результатов следует, что внесение цинка в почву в концентрации кратно 10–100 ПДК оказывает столь ингибирующий эффект (снижение на 41–90% относительно фонового образца).

Из представленных результатов видно, что процент снижения активности фермента пероксидазы при загрязнении почвы кадмием составил 0,9–12,2%, цинком – 0,3–89,9%. При загрязнении почвы свинцом процент увеличения активности пероксидазы составил 115,7–130,9%, что свидетельствует о возможном применении данного показателя в качестве чувствительного индикатора оценки защитных способностей микробного сообщества почвы по отношению к действию высоких концентраций тяжелых металлов (10–100 ПДК).

Проведенный дисперсионный анализ показал выраженные достоверные различия между средними значениями активности пероксидазы в почвах, загрязненных тяжелыми металлами ($F_{\text{факт.}}=1,18$, а $F_{\text{крит.}}=3,26$ при $p=0,06$). Также отмечена высокая степень влияния уровня загрязнения почвы тяжелыми металлами (Pb и Zn) на функционирование фермента пероксидазы в почве (таблица 2).

Таблица 2. Результаты многофакторного дисперсионного анализа влияния уровня загрязнения почвы на пероксидазную активность почвы

Показатель	Статистические показатели	Уровень загрязнения почвы ТМ		
		Cd	Pb	Zn
Активность пероксидазы	η_2 , %	11,3	47,1	89,3
	F	19,9	23,8	58,8
	p	0,016	0,012	0,005

Полифенолоксидазы (катехолоксидазы) участвуют в превращении органических соединений ароматического ряда в компоненты гумуса. Они катализируют окисление фенолов (моно-, ди-, три-) до хинонов в присутствии кислорода воздуха. Хиноны в соответствующих условиях при конденсации с аминокислотами и пептидами образуют первичные молекулы гуминовой кислоты.

Результаты оценки активности полифенолоксидазы в зависимости от дозы внесения металла представлены в таблице 3.

Таблица 3. Влияние различных концентраций металла на активность полифенолоксидазы дерново-подзолистой почвы в модельном эксперименте (мг 1,4-бензохинона/10 г/1ч)

Металл	ПДК	повторности	среднее
--------	-----	-------------	---------

		1	2	3	
фоновый образец	–	1,96	1,98	1,95	1,96
Cd	1	1,31	1,27	1,25	1,28
	5	1,08	1,115	1,03	1,08
	10	1,22	1,17	1,15	1,18
	100	1,18	1,1	1,15	1,14
Pb	1	1,8	1,83	1,69	1,77
	5	1,71	1,63	1,61	1,65
	10	1,74	1,69	1,68	1,70
	100	1,77	1,7	1,73	1,73
Zn	1	1,9	1,98	1,96	1,95
	5	1,62	1,54	1,59	1,58
	10	0,64	0,55	0,5	0,56
	100	0,15	0,14	0,12	0,14

Следует отметить, что полифенолоксидазная активность почвенного микробного сообщества на тяжелые металлы была также разнонаправленной, что говорит о чувствительности данного показателя (рисунки 4–6). Для цинка обнаружена обратная взаимосвязь между уровнем загрязнения почвы и ферментативной активностью, при этом максимальное снижение показателя по отношению к фоновому образцу выявлено при дозе внесения металла кратно 100 ПДК (т.е. на 93% соответственно).

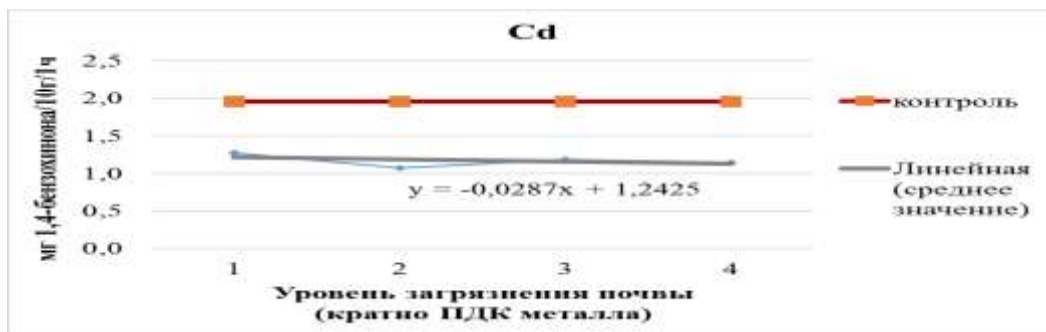


Рисунок 4 – Влияние различных концентраций кадмия на активность полифенолоксидазы в почве

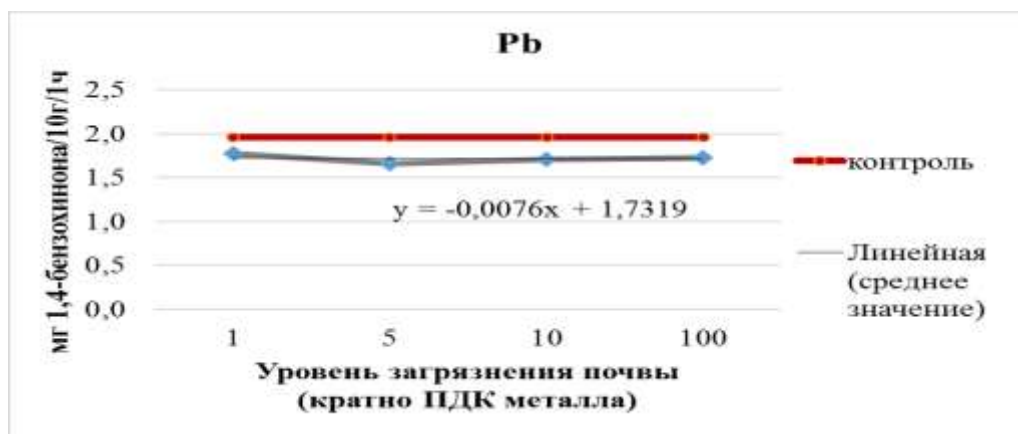


Рисунок 5 – Влияние различных концентраций свинца на активность полифенолоксидазы в почве

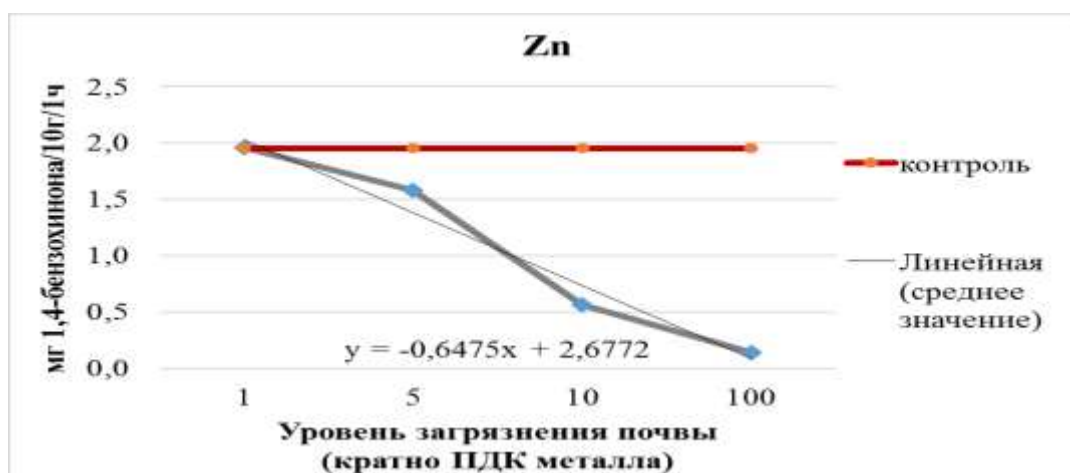


Рисунок 6 – Влияние различных концентраций цинка на активность полифенолоксидазы в почве

В почвах с уровнем загрязнения кратно 1–100 ПДК металла полифенолоксидазная активность изменялась в пределах диапазона: 1,1–1,3 мг бензохинона/10г/1ч (по кадмию); 1,6–1,8 мг бензохинона/10г/1ч (по свинцу); 0,1–1,9 мг бензохинона/10г/1ч (по цинку).

Из представленных результатов следует, что внесение цинка в концентрации кратно 10–100 ПДК оказывает выраженный ингибирующий эффект. Процент снижения активности фермента полифенолоксидазы при загрязнении почвы кадмием составил 35–45%, свинцом – 9–15%, цинком – 19–93%, что свидетельствует также о возможном применении данного показателя в качестве чувствительного индикатора оценки защитных способностей микробного сообщества почвы по отношению к действию высоких концентраций тяжелых металлов (10–100 ПДК).

Проведенный дисперсионный анализ также показал столь выраженные достоверные различия между средними значениями активности полифенолоксидазы в почвах, загрязненных тяжелыми металлами ($F_{\text{факт.}}=3,84$, а $F_{\text{крит.}}=8,29$ при $p=0,006$). Однако отмечена лишь высокая степень влияния уровня загрязнения почвы тяжелыми металлами (цинком) на функционирование фермента полифенолоксидазы в почве, и равная 92,1% (таблица 4).

Таблица 4. Результаты однофакторного дисперсионного анализа влияния уровня загрязнения почвы на полифенолоксидазную активность почвы

Показатель	Статистические показатели	Уровень загрязнения почвы ТМ		
		Cd	Pb	Zn
Активность полифенолоксидазы	η_2 , %	35,1%	22,5%	92,6%
	F	23,8	19,7	74,5
	p	0,002	0,012	0,008

Результаты корреляционного анализа по оценке взаимосвязи между уровнем загрязнения почвы тяжелыми металлами и активностью полифенолоксидазы оказались следующие: для кадмия и свинца – связь не обнаружена; для цинка $r=-0,88$ ($p=0,001$).

Таким образом, применение показателей ферментативной активности класса оксидоредуктаз (пероксидазы, полифенолоксидазы) возможно в качестве чувствительных индикаторов оценки защитных способностей микробного сообщества почвы по отношению к действию высоких концентраций цинка (10–100 ПДК).

Работа выполнена при финансовой поддержке Государственной программы научных исследований Республики Беларусь (ГПНИ) № госрегистрации 20211721 «Оценка биохимического потенциала микробиоты почв Республики Беларусь с целью разработки

диагностических критериев функционального состояния почвенных микробных сообществ в условиях техногенного загрязнения».

ЛИТЕРАТУРА

1. Микробное сообщество почвы: физиологическое разнообразие и методы исследования / Д. Г. Звягинцев [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Том 51, № 1. – С. 46–59.
2. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев. – М.: Наука, 2005. – 252 с.

ТАҒИЙРЁБИИ ҒАЪОЛИЯТНОКИИ ФЕРМЕНТАТИВИЌ ДАР ҶАМОАИ МИКРОБҲОИ ҲОК ДАР ШАРОИТИ ИҒЛОСШАВЌ АЗ МЕТАЛЛҲОИ ВАЗНИН

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои таҷрибаи намунавӣ оид ба омӯзиши таъсири металлҳои вазнин (сурб, рух ва кадмий) ба ғаъолияти ҷомеаи микробҳои таркиби хок пешниҳод шудааст. Ғаъолияти биохимиявии (ферментативии) ҷомеаи микробҳо дар хоки бо сатҳи гуногуни металлҳои вазнин (1, 5, 10, 100 КМИ) олуидашуда таҳқиқ карда шуд. Муайян карда шуд, ки илова кардани рух дар концентратсияи чандкаратаи 10–100 КМИ таъсири намоёни боздорандагӣ дорад. Ғоизи паст шудани ғаъолиятнокии ферменти полифенолоксидаза хангоми олуида шудани хок бо кадмий 35–45%, сурб — 9–15%, рух — 19–93% -ро ташкил намуд, ки ин ҳам имкони истифодаи ин нишондодро ҳамчун индикатори ҳассос барои арзёбии қобилияти муҳофизатии ҷомеаи микробҳои таркиби хок дар робита ба таъсири концентратсияи баланди металлҳои вазнин (10–100 КМИ) нишон медиҳад.

Калидвожаҳо: озмоиши намунавӣ, металлҳои вазнин, хок, ҷомеаи микробҳо, ферментҳои хок.

ИЗМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЕННОГО МИКРОБНОГО СООБЩЕСТВА В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

В статье представлены результаты модельного опыта по изучению влияния тяжелых металлов (свинца, цинка и кадмия) на функционирование почвенного микробного сообщества. Исследовалась биохимическая (ферментативная) активность микробного сообщества в загрязненной почве разными уровнями тяжелых металлов (1, 5, 10, 100 ПДК). Выявлено, что внесение цинка в концентрации кратно 10–100 ПДК оказывает выраженный ингибирующий эффект. Процент снижения активности фермента полифенолоксидазы при загрязнении почвы кадмием составил 35–45%, свинцом – 9–15%, цинком – 19–93%, что свидетельствует также о возможном применении данного показателя в качестве чувствительного индикатора оценки защитных способностей микробного сообщества почвы по отношению к действию высоких концентраций тяжелых металлов (10–100 ПДК).

Ключевые слова: модельный опыт, тяжелые металлы, почва, микробное сообщество, почвенные ферменты.

CHANGES IN ENZYME ACTIVITY SOIL MICROBIAL COMMUNITY UNDER CONDITIONS OF HEAVY METALS POLLUTION

The article presents the results of a model experiment to study the influence of heavy metals (lead, zinc and cadmium) on the functioning of the soil microbial community. The biochemical (enzymatic) activity of the microbial community in soil contaminated with different levels of heavy metals (1, 5, 10, 100 MPC) was studied. It was revealed that the addition of zinc in concentrations multiple of 10–100 MAC has a pronounced inhibitory effect. The percentage of decrease in the activity of the polyphenol oxidase enzyme when soil was contaminated with cadmium was 35–45%, lead - 9–15%, zinc - 19–93%, which also indicates the possible use of this indicator as a sensitive indicator for assessing the protective abilities of the soil microbial community in relation to exposure to high concentrations of heavy metals (10–100 MAC).

Keywords: model experience, heavy metals, soil, microbial community, soil enzyme.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Самусик Елена Андреевна* - Донишгоҳи давлатии Гродно ба номи Янки Купала, муаллими калони кафедраи экология. **Суроға:** Гродно, Беларуссия. E-mail: sscience@yandex.ru

Головатый Сергей Ефимович — Институти давлатии экологии ба номи А. Сахарови ДДБ, мудири кафедраи мониторинг ва идоракунии муҳити зист, доктор, профессори илмҳои хоҷагии кишлоқ. **Суроға:** Минск, Беларус. E-mail: sscience@yandex.ru

Сведения об авторах: *Самусик Елена Андреевна* - Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, старший преподаватель кафедры экологии, **Адрес:** г. Гродно, Беларусь E-mail: sscience@yandex.ru

Головатый Сергей Ефимович - Заведующий кафедрой экологического мониторинга и менеджмента, доктор, профессор с.-х. наук Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова БГУ. **Адрес:** г. Минск, Беларусь. E-mail: sscience@yandex.ru

Samusik Elena Andreevna -Senior Lecturer, Department of Ecology Yanka Kupala State University of Grodno Grodno, Belarus E-mail: e.samusik@mail.ru

Golovaty Sergej Efimovich -Head of the Department of Environmental Monitoring and Management, Doctor, Professor of Agricultural Sciences International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University Minsk, Belarus E-mail: sscience@yandex.ru

УДК: 577.11.

ОБЗОРНОЕ СООБЩЕНИЕ О БИОХИМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭНДЕМИЧЕСКОЙ ИКТЕРОГЕМОГЛОБИНУРИИ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ

Сафин М.Г., Ибрагимов Д.И.

Самаркандский государственный университет им. Ш. Рашидова, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии

Известно, что в Узбекистане широко распространены нарушения медного обмена каракульских овец, связанные как с недостатком, так и с избытком этого элемента в их организме [1,2,3]. Оба эти вида нарушения обмена меди сопровождаются серьезными патологическими отклонениями, приводящими к снижению продуктивности каракульских овец и нередко к их гибели. В Юго-Западных Кызылкумах у каракульских овец постоянно встречается заболевание с признаками желтухи и кровяной мочи, которое связано с большими потерями овцепоголовья и тем самым эта проблема требует своего безотлагательного решения.

Самаркандской школой биохимиков под руководством М.А. Риша [1,2,3] установлено, что в печени овец, павших от этого заболевания, обнаруживается высокое содержание меди ($315,9 \pm 56,9$ мг/кг свежей ткани). Впервые было обнаружена его близость к гепатогенному хроническому отравлению, которое встречается у овец в Австралии [18]. В последующем указанное заболевание каракульских овец было названо эндемической иктерогемоглобинурией, и было показано, что оно непосредственно связано с нарушением обмена меди в их организме. Помимо избыточного накопления меди в печени, было установлено значительное увеличение ее концентрации в крови больных ($4,7 \pm 0,5$ мг/кг) и почках павших животных ($27,8 \pm 4,8$ мг/кг), а также в сердце ($6,03 \pm 0,4$ мг/кг), легких ($7,4 \pm 0,6$ мг/кг), селезенке ($9,65 \pm 0,9$ мг/кг), желчи ($3,2 \pm 0,3$ мг/кг) и моче ($8,15 \pm 1,9$ мг/л [2,3]. Было показано, что генерализованная желтуха у больных овец имеет гемолитическую природу, а избыточное накопление меди в печени обусловлено ее функциональной неполноценностью [1,2]. В специально поставленных экспериментах было показано, что причиной функционального поражения печени и последующего накопления избыточных количеств меди в ней является поедание овцами пастбищного растения гелиотропа волосистоплодного (*Heliotropium dasycarpum*) содержащего алкалоиды (гелиотрин и его N-окись), оказывающие гепатотоксическое действие [1, 3]. Таким образом, было установлено, что эндемическая иктерогемоглобинурия каракульских овец имеет алкалоидно-медную этиологию и является гепатогенным хроническим медным отравлением. В то же время биохимические механизмы, лежащие в основе этого заболевания, нельзя считать полностью выясненными.

Наши исследования показали [2,3], что при эндемической иктерогемоглобинурии происходит повышение содержания меди в печеночной ткани в 3 и более раз и при этом в накоплении меди в печени участвуют все фракции печеночных клеток, причем концентрация меди в крупных гранулах повышается в 2,4 раза, в микросомной фракции - в 2,9 раза, в цитозоле - в 2,5 раза, в ядрах с обломками - в 3,4 раза.

Изучение активности кислой фосфатазы-маркерного фермента лизосом показали, что во фракции крупных гранул и ядерной фракции с обломками происходит резкое увеличение активности этого фермента (соответственно, в 10 и 8 раз). Причем, судя по активности кислой фосфатазы, клеточные лизосомы печени почти равномерно распределяются между этими двумя фракциями. Также было установлено, что общее содержание меди в печени, при котором её концентрация в обеих фракциях равна, составляет 400 мг/кг свежей ткани. До этой концентрации преобладает содержание меди во фракции крупных гранул, а при более высоких концентрациях - во фракции ядер с обломками. Это явление связано с тем, что при насыщении медью лизосомы «тяжелеют»

и при центрифугировании все больше седиментируют с фракцией ядер и клеточных обломков. Это предположение подтверждается также тем, что существует корреляция между содержанием меди в «ядерной» фракции и активностью кислой фосфатазы. Причем активность кислой фосфатазы возрастает как в ядерной фракции и крупных гранулах, так и в печени в целом, что свидетельствует о том, что при повышении содержания меди в гепатоците происходит не только перераспределение лизосом в субклеточных фракциях, но и увеличение их размеров и общего количества. Сопоставление наших данных с результатами других авторов, свидетельствует о том, что эндемическая иктерогемоглобинурия овец имеет значительное сходство с хроническим медным токсикозом овец и лабораторных животных [2,3,5,8,12]. Во всех этих случаях происходит увеличение содержания меди в печени и при этом доля микроэлемента в ядерной фракции с обломками составляет от 59,4 % до 78 %, а на долю остальных трех фракций (крупных гранул, микросом и цитозоля) вместо взятых приходится от -22% до 40,6 % [2,12]. Если учесть, что при прямом медном токсикозе овец и при болезни Вильсона у человека [4,5,12.] происходит повышение активности ферментов лизосом, то следует считать, что процесс включения меди в лизосомы является одним из механизмов защиты гепатоцитов от токсического действия этого элемента. В то же время следует отметить, что между эндемической иктерогемоглобинурией и хроническим медным отравлением овец наблюдается и определенные различия, выражающиеся в том, что при первом заболевании гемолитический криз наступает при значительно меньших концентрациях меди в печени овец, чем при хроническом медном отравлении (350-600 и 1250 мг/кг, соответственно). Кроме этого, при эндемической иктерогемоглобинурии доля меди, которая осаждается с фракцией крупных гранул, в 1,5-2 раза выше, чем при медном токсикозе. Это может свидетельствовать в пользу предположения о том, что при эндемической иктерогемоглобинурии около половины популяции печеночных лизосом имеет относительно меньшую плотность и размеры, чем лизосомы в печени животных при медном токсикозе. Такая картина становится вполне понятной, если учесть, что при эндемической иктерогемоглобинурии накопление меди в печени овец происходит значительно медленнее, чем при прямом медном токсикозе. При этом гепатоцит продуцирует большее количество лизосом, чем при экспериментальном медном токсикозе. Учитывая своеобразие обмена меди у овец, можно произвести некоторые рассуждения о биохимических механизмах возникновения эндемической иктерогемоглобинурии, встречающейся у каракульских овец, выпасаемых в естественных пастбищах Юго-Западных Кызылкумов. Известно, что в животном мире существует два типа обмена меди, отражающихся на концентрации этого элемента в печени. Первый тип – это животные, характеризующиеся накоплением в печени 100 и более мг/кг меди, а второй – у видов, содержащих в печени во взрослом состоянии не более 30 мг/кг меди на сухое вещество. Типичными представителями первой группы являются овцы, а второй – крысы. Математическое моделирование данных, полученных с радиоактивной медью ^{64}Cu , выявило принципиальную разницу между характером медного обмена у крыс и овец. У первых удается постулировать существование трех более или менее независимых компартментов гепатоцита, осуществляющих процессы: а) подготовка меди к выделению с желчью, б) временного депонирования меди и в) включение меди в состав церулоплазмينا [8]. Описание кинетики радиоактивной меди в организме овец дает возможность представить модель ее обмена, в которой три указанных компартмента представляют собой звенья одной цепи [17]. Данная модель предполагает, что медь преимущественно поступает на депонирование и в меньшей степени – в желчь и на синтез церулоплазмينا. Так, если у крыс вторичный подъем радиоактивности крови, вызванной секрецией в кровь вновь синтезированного церулоплазмينا, наблюдается через 14 часов после введения ^{64}Cu [9,10], то у овец он появляется в крови только спустя 70 часов после инъекции [10]. Другим важным межвидовым различием является наличие корреляции между содержанием меди в рационе и ее концентрацией в печени у овец и отсутствием подобной

корреляции у крыс. С другой стороны, выделение желчи у крыс является основным путем удаления меди из организма, и концентрация в ней меди прямо пропорциональна содержанию этого элемента в печени [4]., тогда как у овец с желчью выделяется лишь незначительная часть меди [14,18]. Причем низкий уровень выделения меди с желчью сохраняется и при хроническом медном отравлении, когда содержание меди в плазме крови составляет 5-15 мкг/мл, а в желчи - всего 2-4 мкг/мл. Значительная часть меди у овец выделяется через желудочно-кишечный тракт. Основываясь на приведенных выше данных и результатах собственных исследований, можно попытаться отождествить перечисленные компартменты с определенными компонентами гепатоцита. Первый компартмент представляет собой, по-видимому, цитозоль, в котором медь, поступающая в составе комплексов с аминокислотами, вступает в соединение с апоцерулоплазмином и частично секретируется в форме комплексов с аминокислотами и желчными кислотами в желчь. Вторым компартментом являются рибосомы и эндоплазматический ретикулум, где происходит синтез церулоплазмينا, супероксиддисмутазы и некоторых других медьсодержащих ферментов.

При математическом моделировании обмена радиоактивной меди основное внимание уделяется синтезу церулоплазмينا, поскольку значительная часть его секретируется в кровяное русло, тогда как остальные ферменты не покидают гепатоцит. По этой причине математическая модель не рассматривает включение меди в состав митохондрий и хроматина. Третий компартмент представляет собой лизосомы, поглощающие металлотионеин из цитозоля. Накопление полимерной формы медьтионеина в лизосомах доказано гистохимически [15] и биохимически [4,7]. Освобождение содержимого лизосом через мембрану гепатоцита путем экзоцитоза является вторым путем перехода меди в желчь. Цепной характер математической модели обмена меди дает основание полагать, что во всех трех компартментах преобладает медь, связанная с металлотионеином, из которого она поступает в прочие биохимические структуры. В данное время установлено, что металлотионеин является белком, участвующим в регуляции обмена меди в фетальный и ранний постнатальный периоды развития. В последующие периоды развития синтез этого белка у большинства видов животных репрессируется. У взрослых животных он может индуцироваться поступлением повышенных количеств ионов тяжелых металлов [17] под влиянием стресса, а также под влиянием глюкокортикоидов, из которых наиболее эффективен дексаметазон [4,17,18]. Для объяснения наблюдаемых у овец особенностей обмена меди можно предположить, что у них репрессия синтеза металлотионеина, наступающая у других видов животных вскоре после рождения, происходит лишь частично или отсутствует совсем. Такая возможность подтверждается присутствием цинк-тионеина в печени овец при медной недостаточности, наблюдающегося в наших исследованиях [2,3]. Поскольку металлотионеин связывает медь прочнее других, нуждающихся в ней белков, то при его избытке их синтез встречает определенные трудности. Не случайно во всех случаях повышенного синтеза металлотионеина отмечается угнетение синтеза церулоплазмينا, как, например, в детском возрасте, при болезни Менкеса и Вильсона. У овец его концентрация в крови, по сравнению с человеком, крысами и свиньями, снижена в 2-4 раза, и синтез этого белка у овец происходит в 3 раза медленнее, чем у крыс. Возможно также, что медь-тионеин овец более прочно удерживает металл, чем аналогичный белок человека или крыс. Было выяснено также, что металлотионеин может существовать в нескольких изоформах. Так, у свиней и крыс в печени найдены три медь-тионеина с равным содержанием цинка [7], поддающегося разделению радиоиммунологическому определению [11]. Это допускает мысль о возможных различиях между изоформами медь-тионеина в отношении прочности связывания меди не только в пределах одного, но и у различных видов животных. О существовании видовых различий в строении металлотионеина свидетельствует тот факт, что введение металлотионеина крыс в организм кролика [8] и овец [11] вызывает у них образование антител к данному белку.

Описанные выше два типа обмена меди, по-видимому, могут переходить один в другой. При этом существенную роль играет относительное содержание в гепатоцитах металлотионеина. При введении в организм крыс повышенных количеств тяжелых металлов, таких как цинк, кадмий, золото и др. [13,16], индуцируется повышенный синтез металлотионеина, который приводят к накоплению в их печени таких же концентраций меди, как у овец в условиях физиологической нормы. Так как у овец большая часть меди, поступающая в лизосомы, поступает в металлотионеиновой форме, то следует считать, что в условиях физиологической нормы синтез металлотионеина у этих животных должен быть значительно выше, чем у крыс. С этих позиций особенности обмена меди у овец, а также других видов накопителей меди-собак, жаб, лебедей, можно было бы объяснить конститутивным синтезом металлотионеина.

Металлотионеин является, по-видимому, не единственным соединением, включаемым в лизосомы. В них поступает также церулоплазмин, после лишения углеводной части продукты распада СОД и других медь-протеидов, но в количественном отношении преобладает металлотионеин. Таким образом, на основании вышесказанного можно сделать предположения о механизмах возникновения, развития эндемической иктерогемоглобинурии каракульских овец, встречающиеся в Юго-Западных Кызылкумах. В этой биогеохимической провинции в составе пастбищного рациона овец присутствуют растения, содержащие в своем составе пирролизидиновые алкалоиды, которые способствуют повышенному усвоению меди в печени, задержке ее выделения с желчью и повышению связывания ее металлотионеином. В свою очередь, под влиянием этих алкалоидов поражается кишечник, происходит угнетение клеточного митоза в криптах и атрофия ворсинок. Кроме этого, действие пирролизидиновых алкалоидов может быть и другим. Во-первых, они могут усиливать синтез металлотионеина путем дерепрессии соответствующего гена, аналогично действию тяжелых металлов. Этот процесс может осуществляться путем алкилирования соответствующих репрессорных белков. Усиление синтеза металлотионеина может наступать в результате стресса, вызываемого токсикозом и под влиянием регенеративных процессов, также усиливающих синтез данного белка [17]. Во-вторых, метаболиты пиррола вызывают повреждение плазматических мембран [6], что может нарушать способность лизосом выделять накопленную медь из гепатоцитов и удалять ее с желчью [11,16]. После того как началось накопление меди, этот элемент сам может нарушать выделительную функцию лизосом, препятствуя синтезу тубулина и разрушая микротрубочки, необходимые для перемещения этих органелл [15]. В этом случае возникает порочный круг, когда под действием пирролизидиновых алкалоидов нарушается медный обмен на уровне гепатоцита, ведущий к накоплению элемента в лизосомах в составе металлотионеина, который подвергается полимеризации и переходит в нерастворимую форму. Тем самым происходит нарушение синтетических, выделительных и депонирующих процессов, связанных с обменом меди, осуществляемых между субклеточными компонентами гепатоцитов. В дальнейшем происходит нарушение строения мембран лизосом и их накопление, где происходит депонирование меди в виде полимера, образуемого из металлотионеина. Аномальное накопление меди в печени, приводит к нарушению синтеза медьсодержащих белков, необходимых для окислительно-восстановительных процессов, происходящих во всем организме, и конце до концов, наступает гемолитический криз и гибель животного. Рассматривая вопрос с этих позиций, можно будет разработать эффективные методы профилактики и лечения эндемической иктерогемоглобинурии овец. В частности, нам представляется перспективным включение в рацион животных из неблагоприятных по эндемической иктерогемоглобинурии хозяйств повышенных доз цинка, которое, по-видимому, оказывает снижающее действие на всасывание меди в желудочно-кишечном тракте, а также стабилизирует цитоплазматические мембраны. Кстати аналогичным действием обладает и витамин А. Вполне возможно, что именно эти факторы играют роль в прекращении вспышек иктерогемоглобинурии в Юго-Западных Кызылкумах в весенний период при выпасе овец

на зеленых пастбищах. Следует отметить, что, по нашим наблюдениям, вспышки этой болезни овец имеют циклический характер и оно коррелятивно связаны с количеством осадков выпавших на природные пастбища [3]. В те годы, когда пастбищный рацион разнообразен, овцы покрывают свою суточную потребность в корме без потребления растений, содержащих алкалоиды, болезнь не заметна или отсутствует вовсе, а в периоды, когда рацион животных беден и овцы покрывают свою кормовую потребность за счет алкалоидсодержащих растений, это приводит к вспышке данного заболевания.

Таким образом, избыточное накопление меди при эндемической иктерогемоглобинурии каракульских овец обусловлено увеличением её содержания во всех фракциях гепатоцитов. В крупных гранулах концентрация меди увеличивается в 2,3 раза, в микросомах- в 2,9 раз, в цитозоле- в 2,5 раза, в ядрах с обломками- в 3,4 раза, достигая в среднем 695,1 мкг/г, что составляет соответственно 26,1; 2,1; 6,3 и 64,1% гепатоцитарной меди. Микроскопическое исследование и определение активности лизосомного фермента кислой фосфатазы в крупных гранулах и в ядрах с обломками гепатоцитов здоровых и больных эндемической иктерогемоглобинурией овец показали, что эти фракции содержат лизосомы, поэтому на долю чистых митохондрий и ядер с обломками приходится 13-29% и 3-8% меди гепатоцита, соответственно. Эндемическая иктерогемоглобинурия каракульских овец отличается от хронического отравления овец медью тем, что при первом заболевании гемолитический криз наступает при значительно меньших концентрациях меди в печени (350-600 мкг/г), чем во втором (1270 мкг/г), и доля меди, седиментирующая с крупными гранулами, в 1,5-2 раза выше, чем при медном токсикозе. Это показывает, что медный токсикоз вызывает быстрое накопление меди в печени, а при эндемической иктерогемоглобинурии процесс идёт медленнее, позволяя печеночной клетке продуцировать большое количество лизосом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Риш М.А. Биогеохимические провинции Западного Узбекистана.. Автореф.дисс. докт.биол.наук – Москва, 1964 - 40с.
2. Сафин М.Г.Медь в гепатоцитах каракульских овец в норме и при нарушениях ее обмена. Автореф.дисс. канд.биол.наук–Боровск Калужской области. 1985. -18с
3. Сафин М.Г. Циклический характер вспышки эндемической иктерогемоглобинурии овец. Материалы третьей междунар. Конф. Часть четвертая. Ставрополь, Кисловодск, 2001. 10-11 с.
4. Evans G.R. Copper homeoatasis. In: Spuren elemente (Gladtke E., Heimann G., eis) Georg Thitme Verlag, Stuttgart,1979, p.160-166.
5. Hazelring J.B.,Owen C.A.,Askerman E.A mathematical model for copper metabolism and its relation to Wilson's disease. Am. J. Phis., 1966, 211, p.1075-1081.
6. Johnson W.D. Mechanism of in vitro acute toxicity of degidromonocrotaline, a metabolite of the pyrrolizidine alkaloid monocrotaline. Toxicology, 1981, 1, p.107-108.
7. Learch K. The chemistry and biology of copper metallothioneins . In: Metal ions in biological systems, New York, Basel, W.Bekker, 1982. 14 , p. 299-318.
8. Madapallimatam G. and Riordan. Antibodies to the low molecular weight copper ion. Phys. Res. Comm., 1977, 77, №4, -P. 1286-1293.
9. Marceau N., Aspin N. The association of the copper derived from ceruloplasmin with cytocuprein. Biochim. Biophys. Akta, 1973, 328, p.351-358.
10. Marciese N.A., Figuciras H.D. Valseccni R.M. Nuclear techniques in animal production and health. Proc. Simp. Vienna 76, International atomic energy commission, 1976,234, -P.117-121.
11. Mehra., R.K. and Dremner J. Development of a radioimmunoassay for liver metallothionein-1 and its application to the analysis of rat plasma and kidneys. Biochem. J.,1983, 213, -P.459-465.
12. Saylor W.W., Roland M., Leach J.R. Intracellular distribution of copper and zinc in sheep. Effect of age and dietary levels of the metals. J. Nutr. 1980, 110, №3. -P. 448-459.
13. Sharma R.P. McQueen E.G. Effect of gold sodiumthiomalate on cytosolic copper and zinc in the rat kidney and liver tissues. Clin. And Exper. Pharmac. Physiol., 1981, 8, -P. 591-599.
14. Soli W.E., Nafstad. Chronic copper poisoning in sheep. Structural changes in erythrocytes and organs. Acta Vet. Scand. 1976, 17, -P.316-327.
15. Sternlieb I. Copper and the liver. Gastroenterology, 1980. 78, -P.1615-1628.
16. Webb M. The metallothioneins. In The chemistry, biochemistry and biology of cadmium. M. Webb ed., Elsevier (North Holland), 1979, p.2198-266.

17. Webb M., Cain K. Commentary. Functions of metallothionein. *Biochem. Pharmacol.*, 1982, 31, №2, -P.132-142.
18. Weber K.M., Boston R.C., Leaver D.D. A kinetic model of copper metabolism in sheep. *Aust.J.Agric.Res.*, 1980, v..31, №4. -P.779-790.

ҲИСОБОТИ БАРНОМАИ МЕХАНИЗМҲОИ БИОХИМИЯИ ПАЙДО КАРДАН ВА ПЕШГИРИИ ИКТЕРОГЕМОГЛОБИНУРИЯИ ЭНДЕМИКӢ ДАР ГӢСФАНДОНИ КАРОКУЛӢ

Дар асоси таҳлили амиқи маълумотҳои адабиётҳо ва натиҷаҳои тадқиқоти ҳуди мо кӯшиш намудем, ки механизмҳои биохимиявии пайдоиш, инкишоф ва зохиршавии аломатҳои клиникӣ иктерогемоглобинурияи эндемикӣ гӯсфандони карокулии дар чарогоҳи қисми Ҷанубу Ғарбии Қизилқумро ошкор намоем.

Калидвожаҳо: иктерогемоглобинурияи эндемикӣ, мубодилаи мис, гепатоситҳо, органеллаҳои субҳуҷайравӣ, ферментҳои маркерӣ, захролудшавии мисӣ, алкалоидҳои пирролизидин, сафедаҳои мисдор, металлотионеин.

ОБЗОРНОЕ СООБЩЕНИЕ О БИОХИМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМАХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЭНДЕМИЧЕСКОЙ ИКТЕРОГЕМОГЛОБИНУРИИ КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ

На основании глубокого анализа литературных данных и результатов собственных исследований делается попытка раскрыть биохимические механизмы возникновения, развития и проявления клинических признаков эндемической иктерогемоглобинурии каракульских овец, выпасаемых на пастбищах Юго-Западных Кызылкумов.

Ключевые слова: эндемическая иктерогемоглобинурия, медный обмен, гепатоцит, субклеточные органеллы, маркерные ферменты, медные отравления, алкалоиды пирролизидина, медьсодержащие белки, металлотионеин.

THEORETICAL AND APPLIED PREREQUISITES OF THE ENDEMIC IKTEROHEMOGLOBINURIA OF THE KARAKUL SHEEP

Based on a thorough analysis of the literature data and the results of our own research, an attempt is made to disclose biochemical mechanisms for the emergence, development and manifestation of clinical signs of endemic icterohemoglobinuria of Karakul sheep being grazed in the pastures of the South-Western Kyzylkum.

Key words: endemic icterohemoglobinuria, copper exchange, hepatocyte, subcellular organelles, marker enzymes, copper poisoning, pyrrolizidine alkaloids, copper-containing proteins, metallothionein.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Сафин Марс Габдулхақович* - Донишгоҳи давлатии Самарқанд ба номи Рашидова, кафедраи физиология ва биохимияи ҳайвоноти одам, профессор, номзоди илми биология. Тел: +998 (90) 602-36-01.

Ибрагимов Давлетбай Ибрагимович - Донишгоҳи давлатии тибби бойторӣ ва биотехнологияи Самарқанд, кафедраи физиология, биохимия ва физиологияи патологияи ҳайвонот, номзоди илмҳои бойторӣ, муаллими калон. Телефон: +998 (97) 897-00-52.

Сведения об авторах: *Сафин Марс Габдулхақович* – Самарқандский государственный университет им. Ш.Рашидова, кафедра Физиологии и биохимии человека и животных, профессор, кандидат биологических наук. Телефон: +998 (90) 602-36-01.

Ибрагимов Давлетбай Ибрагимович -Самарқандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, кафедра Физиологии, биохимии и патологической физиологии животных, к.в.н., старший преподаватель тел: +998 (97) 897-00-52.

Information about authors: *Safin Mars Gabdulkhakovich* - Samarkand State University named after Sh. Rashidova, Department of Physiology and Biochemistry of Human Animals, Professor, Ph.D. Tel: +998 (90) 602-36-01.

Ibragimov Davletbay Ibragimovich Samarkand State University of Veterinary Medicine, Livestock and Biotechnology Department of Physiology, Biochemistry and Pathological Physiology of Animals Ph.D. senior teacher. Tel: +998 (97) 897-00-52.

**ИЗУЧЕНИЕ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ
СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПЧАТНИКА
(GOSSYPIMUM HIRSUTUM L.)**

Иброгимова С.И.

Таджикский национальный университет

Ключевым параметром любого сорта сельскохозяйственных культур является урожайность [4, с.35]. Формирование урожайности растений представляет собой сложный многоступенчатый процесс, исход которого определяется сложным комплексом внешних и внутренних факторов. Среди них доминирующее положение занимает фотосинтез, на который приходится 95% всей энергии растения [10, с.43]. Листовой аппарат растения играет важную роль в формировании конечного урожая. Формирование листового аппарата растений изучалось с помощью таких показателей, как площадь листьев, общая ассимиляционная площадь листьев и плотность удельной поверхности листьев [12, с.271-273].

Некоторые морфологические показатели листьев тесно связаны с интенсивностью фотосинтеза, в частности УПП, под которым понимается сухая масса на единицу площади поверхности листа. Значение этого показателя генетически детерминировано, но может изменяться на стадии развития под влиянием факторов окружающей среды [2, с.7-9].

Площадь листьев является одним из важнейших показателей фотосинтетической деятельности и продуктивности растений. Фотосинтетическая функция в значительной степени зависит от площади листовой поверхности (площади листьев). При определении площади листьев необходимо учитывать морфологические особенности и условия выращивания сорта [6, с.78-80].

Многие исследователи [1-14] отмечают, что генетическое и селекционное улучшение активности фотосинтетического аппарата у основных сельскохозяйственных культур является важнейшей задачей.

Уменьшение количества листьев приводит к снижению урожайности и качества плодов [10, с.30-35]. Структура листьев тесно связана с фотосинтетической активностью. Мезоструктура фотосинтетического аппарата относится к клеточному и тканевому строению листа [2, с.180]. Для хлопчатника характерна большая площадь листовой поверхности. У хлопчатника показатели УПП листьев сильно варьируют как между видами, так и внутри вида и составляют от 0,4 до 1,0 г/дм² [1, с.11].

Объекты и методы исследования

Целью данного исследования было изучение биологических особенностей развития листьев средневолокнистых сортов хлопчатника. Объектом исследования являлись сорта средневолокнистого хлопчатника Хисор, Мехргон, Шарора, Фаровон и Дусти из селекции Института земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук [6, с.151]. В соответствии с агротехническими рекомендациями по возделыванию хлопчатника в Таджикистане опытные растения выращивались на экспериментальном участке биологического факультета ТНУ. Для анализа использовались растения с одинаковым уровнем роста и развития. Площадь листьев определялась путем измерения длины и ширины каждого листа и умножения на поправочный коэффициент 0,707 [1, с. 153-155]. Общую ассимиляционную поверхность определяли по следующей формуле: $OAP=L \times D \times N \times K$, где L –длина листьев, D – ширина листьев, N – количество листьев в растениях, 0,318 - поправочный коэффициент.

Удельная поверхностная плотность ткани листовой пластинки (мг/см²) определялась по формуле: $УППЛ = M/S \times 100$, где M-масса сухого вещества листовой пластинки в мг; S-площадь листовой пластинки. Исходные сортовые исследования по

формированию листовой поверхности проводились на всех этапах роста и развития хлопчатника.

Среди морфофизиологических показателей роста и развития листьев важное место занимает удельная поверхностная плотность листа (УППЛ). Известно, что удельная поверхностная плотность листа является важным показателем содержания структурных и функциональных элементов в мезоструктуре листа. Этот показатель представляет собой отношение сухой массы листа к его площади и косвенно характеризует толщину листа [13, с.11].

Величина удельной поверхностной плотности листьев зависит от генетических факторов и варьирует в зависимости от генотипа, на него также влияют факторы окружающей среды. Чем выше значение удельной поверхности листа, тем выше эффективность фотосинтетического процесса и тем больше биомассы синтезируется на единицу поверхности листа. Это позволяет предположить, что между развитием фотосинтетического аппарата листа и фотосинтетической способностью может существовать прямая зависимость.

Результаты исследований и их обсуждение

В табл. 1 представлены результаты изучения динамики УППЛ у различных форм хлопчатника в онтогенезе.

Таблица 1. Удельная поверхностная плотность листьев (г/дм²) хлопчатника в онтогенезе

Сорта	Фаза развития растений:						
	Зародышевые листья	3-4 настоящих листочков	До бутонизации	Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
Хисор	0,666±0,081	0,567±0,088	0,731±0,088	0,759±0,026	0,792±0,027	0,833±0,100	1,006±0,184
Мехргон	0,619±0,188	0,414±0,073	0,804±0,073	0,825±0,038	0,848±0,010	0,894±0,100	1,032±0,393
Шарора	0,599±0,140	0,370±0,071	0,706±0,071	0,791±0,046	0,842±0,023	0,876±0,038	1,025±0,252
Фаровон	0,728±0,346	0,470±0,022	0,624±0,022	0,793±0,050	0,880±0,023	0,996±0,019	1,040±0,107
Дусти	0,592±0,034	0,376±0,045	0,702±0,045	0,800±0,018	0,802±0,008	0,988±0,032	1,028±0,089

Изучение динамики УППЛ различных форм хлопчатника показало, что зародышевые листья сортов Фаровон, Хисор и Мехргон превосходили листья сортов Шарора и Дусти. Особенно ярко это превосходство проявилось у сорта Фаровон. На стадии 3-4 настоящих листьев удельная поверхностная плотность листьев почти у всех изученных сортов была несколько ниже и составляла в среднем 0,370-0,567г/дм², что связано с меньшим содержанием сухого вещества в листьях. У всех изученных сортов динамика этого показателя имела тенденцию к увеличению по мере роста, но у сорта Мехргон увеличение от всходов до цветения было слабо выражено. У сорта Дусти значение изучаемого показателя почти не изменялось (табл.1).

Наибольшее значение удельной поверхностной плотности (0,880 г/дм²) наблюдалось у сорта Фаровон в фазе цветения. Наименьшие значения удельной поверхностной плотности были отмечены у сортов Хисор (0,792 г/дм²) и Дусти (0,802 г/дм²). При созревании у всех сортов значение этого показателя увеличивалось. Анализ УПП, являющегося комбинированным показателем содержания структурных и функциональных компонентов мезоструктур листа, показал, что в среднем практически на всех стадиях развития наибольшая удельная поверхностная плотность была у сортов Дусти, Мехргон и Фаровон (1,028-1,040 г/дм²), а наименьшая - у сорта Хисор (1,006 г/дм²).

Рост и развитие листьев тесно связаны с внешней средой, и хорошо известно, что площадь листьев играет важную роль в повышении урожайности [8, с.120-125]. В табл. 2

также приведены результаты исследований по формированию площади листьев в процессе роста различных сортов хлопчатника.

Результаты измерения площади листьев показали, что площадь листовой поверхности в зародышевый период была меньше у сортов Хисор и Фаровон, больше у сортов Мехргон и Дусти, а сорт Шарора занимал по этому показателю промежуточное положение (табл. 2).

Анализ полученных результатов показал, что исследуемые объекты различались по максимальному значению этого показателя.

Таблица 2. Показатели площади листьев различных сортов хлопчатника в онтогенезе (сверху 3-4 лист), см²

Сорта	Зародыш евые листья	3-4 настоящих листочков	До бутони зации	Бутониза ция	Цветение	Плодоно шение	Созревание
Хисор	3,13±0,56	12,59±2,02	20,43±1,12	45,94±3,08	56,42±4,56	56,82±3,61	56,45±2,21
Мехргон	3,71±0,62	12,74±2,03	20,51±2,31	49,69±4,27	51,82±2,70	49,18±1,47	61,04±1,87
Шарора	3,55±0,55	12,54±1,96	20,42±1,02	49,96±2,11	56,91±4,22	54,18±1,24	52,30±2,08
Фаровон	3,28±0,33	12,03±2,52	21,85±1,36	52,09±2,81	59,26±4,60	58,20±2,30	58,50±1,45
Дусти	3,64±0,54	12,85±1,32	21,97±1,10	46,68±1,89	53,49±3,08	59,00±2,92	59,69±1,76

Формирование площади листьев имеет одинаковую динамику роста от начала развития до стадии плодоношения, однако на стадиях плодоношения и зрелости это явление наблюдается не всегда: у сортов Мехргон, Шарора и Фаровон рост площади листьев достигает плато на стадии цветения, тогда как у сорта Дусти рост площади листьев продолжается до стадии созревания. У сорта Дусти площадь листьев продолжала увеличиваться вплоть до фазы созревания, а у сорта Хисор значение изучаемого показателя практически не изменялось от периода цветения до созревания.

В табл.3 также приведены результаты исследования общей площади листьев на стадии развития средневолокнистого хлопчатника.

Таблица 3. Общая ассимиляционная поверхность листьев хлопчатника в онтогенезе (дм²/раст.)

Сорта	3-4 настоящих листочков	До бутони зации	Бутонизац ия	Цветение	Плодоношени е	Созревани е
Хисор	20,10	53,23	233,11	409,43	642,40	427,39
Мехргон	24,04	60,58	210,39	415,54	634,14	482,80
Шарора	21,91	67,28	283,17	426,54	760,86	543,95
Фаровон	20,58	47,06	249,24	445,94	727,46	551,64
Дусти	20,67	55,63	200,33	394,15	650,75	547,02

В данном эксперименте с момента появления 3-4 настоящих листьев до фаз цветения и плодоношения общая площадь листьев на растении варьировала от 20,10 до 642,40 дм²/раст, по сорту Мехргон - от 24,40 до 634,14 дм²/раст, по сорту Шарора от 21,91 до 760,86, по сорту Фаровон от 20,58 до 727,46 дм²/раст. и по сорту Дусти от 20,67 до 650,75 дм²/раст. (табл. 3).

Данные, представленные в табл. 3, свидетельствуют о том, что все изученные сорта хлопчатника различались по характеристикам роста листьев. У всех изученных сортов хлопчатника поверхность листьев увеличивалась, достигая максимума в конце фазы цветения и плодоношения и уменьшаясь в конце вегетации. Это связано с процессом старения, высыхания и опадения листьев нижних ярусов в конце периода созревания. Общие характеристики роста ассимилирующей поверхности были одинаковыми для всех образцов хлопчатника, однако имелись различия в максимальной ассимилирующей поверхности.

Таким образом, наибольшая общая ассимиляционная поверхность сформирована у сортов Шарора, Дусти и Фаровон. Общая площадь листовой поверхности и удельная плотность листовой поверхности также были относительно высокими у сортов Шарора, Фаровон и Дусти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Х.А., Каримов Х.Х. Индексы фотосинтеза в селекции хлопчатника. – Душанбе: Дониш, 2001, 267с.
2. Борзенкова Р. А., Храмцова Е.В. Определение мезоструктурных характеристик фотосинтетического аппарата растений. — Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2006. –С.7-9.
3. Бохирова М.К., Гиясидинов Б.Б., Хакимова Р.Ш., Солиева Б.А, Абдуллаев Х.А. О влиянии дефолиации на интегральный структурно- функциональный показатель листа хлопчатника. Доклады академии наук РТ, 2017. -том 60, -№3-4,-С.184-188
4. Ерёмин Г. В., Исачкин А. В., Казаков И. В. и др. Общая и частная селекция и сортоведение плодовых и ягодных культур. — М.: Мир, 2004. — 422 с.
5. Зеленский М.И. Сравнительная характеристика фотосинтетического аппарата у видов и сортов яровой пшеницы: автореф. дисс. доктора биол.наук. Душанбе, 1990. - 45 с.
6. Иброгимова С.И. и др. Метаболизм органических кислот у различных форм хлопчатника. Известия Академии наук Республики Таджикистан, отделение биологических и медицинских наук. -№1 (178). 2012. –С. 152-156.
7. Коняев Н.Ф. Продуктивность растений и площадь листьев, сб. тр. Иркутск, 1970. -С. 77-86.
8. Кумаков В. А. Селекция на повышение фотосинтетической продуктивности растений // Итоги науки и техники. Физиология растений. -М.: ВИНТИ, 1977. -Т.3.-С. 108-125.
9. Мокронос А.Т. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты: кн. М., Изд-во МГУ, 1992. -320 с.
10. Ничипорович А.А. О методах учета и изучения фотосинтеза как фактора урожайности. Труды института физиологии растений, Т. 10. М., 1955. -С. 146-149.
11. Овсянников А. С., Жидёхина Т. В., Скрипникова М. К. Оценка фотосинтетической деятельности плодовых, ягодных и нетрадиционных садовых культур в связи с формированием урожая: метод. реком. - Мичуринск-Наукоград РФ; Воронеж: Кварта, 2010. - 52 с.
12. Расулов Б.Х., Асроров К.А. – В кн. Физиология фотосинтеза. -М.: Наука, 1982. - С.270-283.
13. Саидов С.Т. Использование показателей размеров семядольных листьев как тест-признак в селекции хлопчатника // Науч.-производ. конференция «Актуальные проблемы сельского хозяйства РТ». – Душанбе: ТАУ, 2001. -С.76-81.
14. Zhidyokhina T. Peculiarities of black currant breeding for improvement of photosynthetic parameters of productivity // Horticulture and vegetable growing. – Babsai, 2001. – 20(3)-1. – P. 110-117.

ОМУЗИШИ САТҲИ БАРГИ НАВЪҲОИ ГУНОГУНИ ПАХТАИ МИЁНАНАХ (*GOSSYPIMUM HIRSUTUM L.*)

Дар мақола натиҷаҳои таҳқиқи муқоисавии баъзе хусусиятҳои ташаккули сатҳи барги панҷ навъи пахтаи миёнанаҳ оварда шудаанд. Масоҳати умумии сатҳи баргҳо ва зичии хосси сатҳи баргҳои навъҳои ибтидоӣ дар онтогенез баҳо дода шудаанд. Муайян карда шуд, ки сатҳи умумии азхудкунии бештар дар давраи мевабандӣ дар навъҳои Шарора, Дӯсти ва Фаровон ба вучуд омадааст. Бузургии зичии хосси сатҳи барг дар давраи пухтарасии навъи Хисор нисбат ба навъҳои Шарора ва Дӯсти пастиг буда, ба ҳисоби миёна $1,025 \pm 0,252 - 1,028 \pm 0,089$ г/дм² буд, дар навъҳои Меҳргону Фаровон бошад, бузургии ин нишондод ба $1,032 \pm 0,393 - 1,040 \pm 0,107$ г/дм² баробар буд. Навъҳои пахтаи Шарора, Фаровон, Дӯсти бо нишондиҳандаҳои нисбатан баланди таҳқиқшуда хос ошкор карда шудаанд.

Калидвожаҳо: пахта, масоҳати баргҳо, навъ, сатҳи азхудкунии умумии баргҳо, зичии хосси сатҳи барг.

ИЗУЧЕНИЕ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ СРЕДНЕВОЛОКНИСТОГО ХЛОПЧАТНИКА (*GOSSYPIMUM HIRSUTUM L.*)

В статье приводятся результаты сравнительного изучения некоторых особенностей формирования листовой поверхности пяти сортов средневолокнистого хлопчатника. Проведена оценка общей листовой поверхности и удельной поверхностной плотности листьев исходных сортов хлопчатника в онтогенезе. Установлено, что наибольшая общая ассимиляционная поверхность к моменту фазы плодоношения сформирована у сортов Шарора, Дусти и Фаровон. Величина показателя удельной поверхностной плотности листа в фазе созревания у сорта Хисор была ниже, чем у сортов Шарора и Дусти и составляла в среднем $1,025 \pm 0,252 - 1,028 \pm 0,089$ г/дм², в то время как у сортов Меҳргон, Фаровон среднее значение этого показателя было равно $1,032 \pm 0,393 - 1,040 \pm 0,107$ г/дм². Выделены сорта хлопчатника Шарора, Фаровон, Дусти, которые характеризовались относительно высокими значениями изучаемых показателей.

Ключевые слова: хлопчатник, площадь листьев, сорт, общая ассимиляционная поверхность, удельная поверхностная плотность листьев.

**STUDY OF THE LEAF SURFACE OF VARIOUS VARIETIES OF MEDIUM FIBER COTTON
(GOSSYPIUM HIRSUTUM L.)**

The article presents the results of a comparative study of some features of the formation of the leaf surface of five varieties of medium staple cotton. The assessment of the total leaf surface and the specific surface density of the leaves of the original varieties in ontogenesis was carried out. It has been established that the largest total assimilation surface by the time of the fruiting phase is formed in the varieties Sharora, Dusti and Farovon. The value of the specific surface density of the leaf in the ripening phase of the Hisor variety was lower than that of the Sharora and Dusti varieties and averaged $1.025 \pm 0.252 - 1.028 \pm 0.089$ g/dm², while the average value of this Mehrgon and Farovon indicator was equals $1.032 \pm 0.393 - 1.040 \pm 0.107$ g/dm².

Key words: cotton, leaf area, variety, total assimilation surface, specific surface density of leaves.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Иброгимова Сайрамбӣ Искандаровна* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, дотсенти кафедраи биохимия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Чумхурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Тел:** 934-17-17-09. **E-mail:** sayram75@mail.ru

Сведения об авторе: *Иброгимова Сайрамби Искандаровна* – Таджикский национальный университет, доцент кафедры биохимии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. **Тел:** 934-17-17-09. **E-mail:** sayram75@mail.ru

Information about the author: *Ibrojimova Sairambi Iskandarovna* - Tajik national university, associate professor of the department of biochemistry. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 17 Rudaki Ave. **Tel:** 934-17-17-09. **E-mail:** sayram75@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА МЕТОДОМ СПИНОВЫХ МЕТОК

Р.А.Султонов, С.ДЖ.Юсуфи, У.Р.Раджабов, И.Х.Юсупов

*ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибн Сино»,
ГУ «Научно - исследовательский фармацевтический центр Министерства здравоохранения и
социальной защиты населения Республики Таджикистан»,
Физико-технический институт им. С. У. Умарова НАНТ*

Актуальность. В настоящее время не только научный, но и практический интерес представляет изучение парамагнитных характеристик объектов растительного происхождения, которое даёт важную информацию о механизме структурообразования веществ в составе растений. Воздействие радиации на растения зависит от поглощённой дозы. Лекарственные растения в настоящее время являются ценным средством для лечения и профилактики хронических заболеваний. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) во всех исследуемых препаратах обнаруживает синглетный сигнал, который, по всей вероятности, происходит от природного стабильного радикала (II) вероятнее всего, семихенонна. Этот радикал может служить и естественной спиновой меткой-ловушкой для активных радикалов. Последние, появившиеся вследствие радиации или других внешних факторов, могут реагировать со спиновой ловушкой, уменьшая её концентрацию. Таким образом, мониторинг сигнала ЭПР спиновой ловушки позволяет сравнить препараты растительных объектов по степени воздействия на них активных радикалов при различных условиях. Интенсивность сигнала II может служить параметром для количественной оценки влияния радиации и других техногенных факторов на лекарственные растения.

Целью данной работы является изучение физико-химических полимеров лекарственных растений, произрастающих в Таджикистане методом ЭПР – спектроскопии

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 и в лаборатории молекулярной спектроскопии физико-технического института им.С.У.Умарова НАНТ. Физико-механические свойства полимеров в значительной степени зависят от динамики макромолекулярных цепей [1,2,3,4,5]

Результаты и их обсуждение

Исследование механических свойств волокон проводилось с постоянной скоростью возрастания нагрузки в образце. Образцы хлопковых волокон для испытания готовились с помощью прибора Жукова [6] в виде ленточек определенного веса (0,5 мг) длиной рабочей части 10 мм. Обработка и интерпретация результатов проводились с позиции кинетической концепции прочности. Физико-механические параметры исследуемых образцов приведены в таблице 1.

Показано, что величина энергии активации процесса механического разрушения U_0 имеет одно и то же значение для всех сортов. Постоянство U_0 показывает, что разрыв образцов происходит по химическим связям, а изменчивость значений γ свидетельствует о том, что различие в прочности исследованных хлопковых волокон определяется его физической (надмолекулярной) структурой.

Известно, что длина хлопковых волокон играет существенную роль при их текстильной обработке. Изученные нами сорта хлопчатника по длине волокон, определение которой проводились путем непосредственного изменения длины волокна, могут быть расположены в следующий ряд (в порядке убывания): С-2607 → Акала 4-42 → гуза бухарская кремное волокно → гуза бухарская бурое волокно = линия 777 → гуза бухарская белое волокно → линия G.arboreum SSP.abfussifolium. Сопоставление этих данных с их физико-механическими свойствами показывает, что по своим показателям наилучшими сортами являются Акала 4-42 и С-2607. Однако необходимо отметить, что физико-механические методы исследования отражают макроскопические свойства материала и не позволяют получить надежную информацию о

надмолекулярных свойствах волокнистых материалов. Поэтому в работе приводятся также исследования этих же образцов методом спиновых меток с применением ЭПР-спектроскопии.

Типичные экспериментальные спектры некоторых исследованных спин-меченных волокон представлены на рисунке 1. Задачей работы было исследование содержания свободных радикалов в листьях и лепестках цветков одуванчика, произраставшего в условиях постоянного воздействия природно – техногенного радиационного фона, то есть природного радиационного изотопа Pb – 210, являющегося продуктом распада природного урана, и техногенного изотопов Cs-137, которые оседают почве в результате различных испытаний, методом ЭПР – спектроскопии. По данным [6,7,8], названные изотопы в значительных количествах аккумулированы в ущелье реки Сиёма (приток реки Варзоб), примерно в 50 километрах от г. Душанбе (рисунок 1).

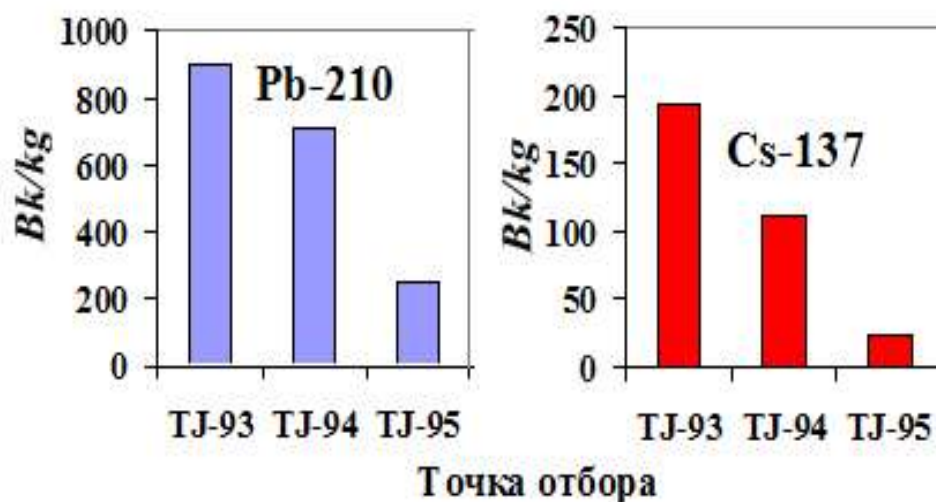


Рисунок 1. Распределение изотопов Pb-210 и Cs-137 в местах сбора образцов: TJ-93 (Малый Игизак); TJ-94 (Большой Игизак); TJ-95 (Игизак)

В работе также изучены ЭПР – спектроскопические свойства составных частей одуванчика, в частности, листьев и лепестков цветков в зависимости от мест произрастания.

Таблица 1. Количество свободных радикалов в образцах одуванчика в зависимости от места произрастания (А – интегральная интенсивность сигнала ЭПР радикала II)

Места сбора образцов	Высота над ур. м. (м)	J_0 , мм	ΔH_0 , мм	$C_R \cdot 10^{12}$, спин/мг	А
Вблизи от авто-магистрали (Душанбе) листья	780	10	10	7,0	2,0
		70			
лепестки цветков			15	50	
Малый Игизак (листья)	2477	30	15	21,0	2,25
Вдали от авто-магистрали (Душанбе) листья	820	60	15	42,1	7,57
		85			
лепестки цветков			10	60	
Игизак (листья)	2130	115	15	84,7	20,65
Большой Игизак(листья)	2180	120	15	84,2	12,65

Таблице 1 и рисунке 2 представлены результаты ЭПР-спектроскопических исследований составных частей (корневища, стеблей, и листьев) дикорастущего цикория обыкновенного в зависимости от места произрастания, собранных из различных районов Памира-Хорогский - 2200 м над ур. м., Шугнанский – 2800 м над ур. м. и Дарвазский – 2160 м над ур. м.

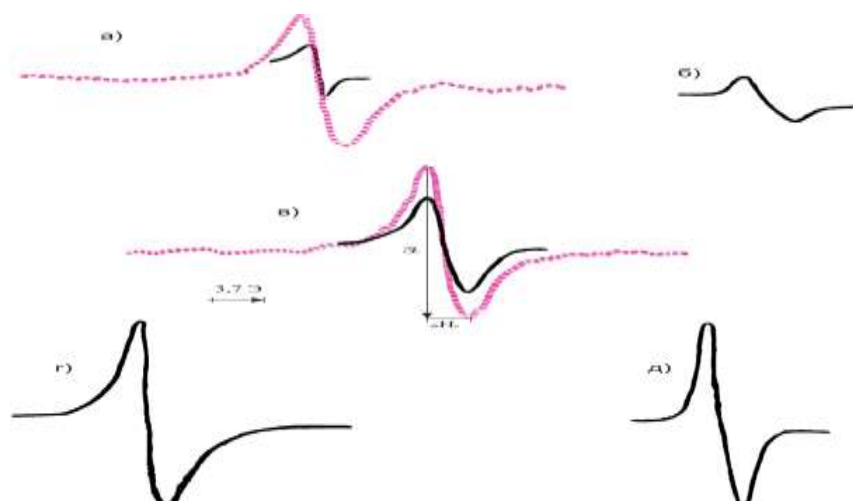


Рисунок 2. ЭПР – спектры листьев (сплошная линия) и лепестков цветков (пунктирная) одуванчика, произрастающего в различных местах: а – вблизи автомагистрали (Душанбе), б – Малый Игизак, в – вдали от автомагистрали (Душанбе), г – Игизак, д – Большой Игизак

Согласно таблице 1, количество спинов S_R , радикала Π в листьях растений, выращенных вдали автомагистрали Душанбе, в семь раз больше, чем эта величина в листьях растений вблизи автомагистрали. Подобная тенденция наблюдается также для интенсивности сигнала ЭПР J_0 . Более того, величина S_R в листьях растений, выращенных в высокогорных местах в 12 раз выше, чем в листьях растений, выращенных вблизи автомагистрали. Подобные результаты получены для лепестков растений.

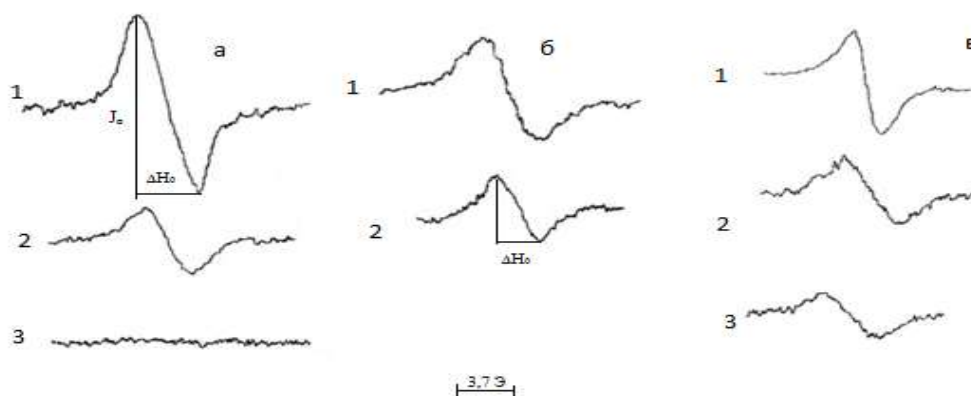


Рисунок 3. Спектры ЭПР составных частей цикория из Хорога – (а), Дарваза – (б) и Шугнана –(в); а: 1-листья, 2-стебли и 3-корни для (б и в), соответственно

На рисунке 3 представлены спектры ЭПР составных частей цикория в зависимости от места произрастания. Как видно из рисунка, спектры ЭПР для сухих образцов при комнатной температуре являются синглетами с шириной спектральной линии $\Delta H_0 = 10$ мм, которая меняется незначительно от образца к образцу.

С ростом температуры опыта эта компонента становится преобладающей. Для волокон гузы бухарской белое волокно и линии 777 увеличение интенсивности этого сигнала начинается между 373-383 К, а для волокон Акала 4-42 при 343 К. Необходимо отметить, что по жесткости микроструктуры волокон хлопчатника линии 777 близки к волокнам гузы бухарской белое волокно (таблица 1). Об этом свидетельствует также характер ЭПР-спектра (рисунок 1).

Для оценки значения времени корреляции вращательной подвижности метки в области медленных вращений сравнивали значения параметров $2A_z'$ и ΔI

Где: T - абсолютная температура, σ - напряжение в момент разрыва волокна, U_0 – энергия активации разрушения в отсутствии напряжения, γ -структурно-чувствительная постоянная волокна.

Как видно из рисунка 1-2, где приведены температурные зависимости спин-меченых образцов различаются две области: при низких температурах 153 до 233К величина $2A_z'$ не меняется, в то время как в области относительно высоких температур, начиная от температуры 243К до 395К значение величины $2A_z'$ резко уменьшается, кроме образца С-2S07.

Для установления влияния места произрастания составных частей цикория на её структурные и физико-химические свойства определяли наличие свободных радикалов (см. таблицу 3). Количество стабильных радикалов определяли по методике [9,10,11,12,13,14,15].

Изучение характера потери веса исследованных образцов по кривым ТГ показывает, что выделение летучих продуктов начинается при температуре 220-230⁰С. Это подтверждается так же ИК - спектроскопическими исследованиями волокон различных сортов хлопчатника, интенсивное разложение которых начинается в этом интервале температур. Как известно, температура, при которой начинается разложение химических связей, характеризует термостойкость вещества

Как видно из данных таблицы 2, содержание стабильных свободных радикалов для составных частей цикория – листьев, стебля и корня в зависимости от места произрастания различно. Так, для образца из Хорога концентрация стабильных радикалов выше, чем в образцах из Дарвазского и Шугнанского районов.

Таблица 2. Параметры спектров ЭПР составных частей цикория при комнатной температуре

№	Название составных частей	Место сбора образцов					
		Хорог		Дарваз		Шугнан	
		J_0 , мм	ΔH_0 , мм	J_0 , мм	ΔH_0 , мм	J_0 , мм	ΔH_0 , мм
1	Листья	75	15	69	15	38	15
2	Стебли	35	15	43	15	29	15

3	Корни	0	0	-	-	21	18
---	-------	---	---	---	---	----	----

Таблица 3. Сравнительные данные о количестве свободных радикалов и интегральной интенсивности в образцах составных частей цикория в зависимости от места произрастания

№	Места сбора образцов	Количество свободных радикалов $C_R \cdot 10^{12}$, спин/мг и интегральной интенсивности А					
		Листья		Стебли		Корни	
		C_R	А	C_R	А	C_R	А
1	Хорог	47.4	14,4	23.3	7,9	0	0
2	Дарвазский район	49.6	1,31	28.6	8,6	-	0
3	Шугнанский район	26.7	6,67	19.8	6,7	16,6	5,6

Следовательно, накопление парамагнитных свободных радикалов зависит от места и экологических условий произрастания цикория, что может быть следствием воздействия внешних факторов, в частности интенсивности УФ-излучения, содержания микроэлементов в почвах, климатических условий в местах произрастания.

По результатам анализа теоретически можно предположить, что одним из факторов, определяющих лечебные свойства цикория, является количество антиоксидантов, предотвращающих разрушающее действие активных радикалов и других техногенных факторов.

Таким образом, интенсивность ЭПР сигнала может служить критерием чистоты экологии в районе произрастания растений. Анализ полученных данных по содержанию свободных радикалов в составе одуванчика в зависимости от места его произрастания позволяет предположить, что высокогорные растения более стабильны к воздействию свободных радикалов, генерирующихся в окружающей среде и реагирующих с естественной спиновой меткой. При этом теоретически можно предполагать, что чем больше растение содержит стабильных радикалов, тем больше эффективность его лечебных свойств, поскольку характеризуется высоким антиоксидантным статусом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Садыкова А.Ш., Ходжаев Н.К., Орманов Т.Н., Дильбарханова Д.А. Влияние фитопрепарата лопуха гладкосемянного на морфологические изменения и содержание аскорбиновой кислоты в надпочечниках при воздействии циклофосамида - Наука и мир, 2014. -3, 3(7). -С.127-129.
2. Садыкова А.Ш., Ходжаев Н.К., Темирбеков А.Н., Дильбарханова Д.А. Влияние фитоадоптогена - сока листьев лопуха гладкосемянного на морфологические изменения тимуса при иммунодефиците, индуцированного циклофосамидом - Наука и мир, 2014. -1, 6(10). -20-22.
3. Содержания кислоты аскорбиновой и суммы кислот органических в сырье и густых экстрактах корня и листа лопуха большого - Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології 2011, 6(108), 367-371.
4. Савина А.А., Шейченко В.И., Петрова А.Л., Калинин К.Ю., Сокольская Т.А., Быков В.А., Бабаева Е.Ю., Ласская О.Ф. Фенольные соединения листьев лопуха - Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии 2013, 11, 1, -9-13.
5. Марупов, Р. Изучение ЭПР-спекроскопических свойств составных частей одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.) в зависимости от место его произрастания / Р. Марупов, И.Х. Юсупов, Т. Шукуров, А.Д. Бахдавлатов // ДАН РТ.- 2012.- Т.55.- №1.- С.30-34.
6. Исследование молекулярной динамики дикорастущих лекарственных растений, произрастающих в различных регионах Таджикистана методом спиновых меток / И.Х. Юсупов, А.Д. Бахдавлатов, Т.М. Алидодов, Р. Марупов // Научно-теоретический и практический журнал.-Современный научный вестник.- 2014.- №46(242). - С. 65-72.
7. Ahangarpour A., Oroojan A.A., Heidari H., Ghaedi E., Taherkhani R. Effects of Hydro-alcoholic Extract from *Arctium lappa* L. (Burdock) Root on Gonadotropins, Testosterone, and Sperm Count and Viability in Male Mice with Nicotinamide/ Streptozotocin-Induced Type 2 Diabetes - Malays. J. Med. Sci. 2015, Mar-Apr., 22(2), 25-32.
8. Amish Burn Study Group, Kolacz N.M., Jaroch M.T., Bear M.L., Hess R.F. The effect of Burns & Wounds (B&W)/burdock leaf therapy on burn-injured Amish patients: a pilot study measuring pain levels, infection rates, and healing times - J. Holist. Nurs. 2014, Dec., 32(4), 327-340.

9. Carlotto J., da Silva L.M., Dartora N., Maria-Ferreira D., Sabry D. de A., Filho A.P, de Paula Werner M.F., Sasaki G.L., Gorin P.A., Iacomini M., Cipriani T.R., de Souza L.M. Identification of a dicaffeoylquinic acid isomer from *Arctium lappa* with a potent anti-ulcer activity - *Talanta* 2015, Apr., 135, 50-57.
10. Carlotto J., de Souza L.M., Baggio C.H., Werner M.F., Maria-Ferreira D., Sasaki G.L., Iacomini M., Cipriani T.R. Polysaccharides from *Arctium lappa* L.: Chemical structure and biological activity - *Int. J. Biol. Macromol.* 2016, Oct., 91, 954-960.
11. Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Рахими Ф., Наврузода Г.Ф., Юсуфов И.Х., Бахтдавлатов А.Д. Исследование и влияние экологических факторов на вращательную подвижность спин-меченого лекарственного растения ферулы воноччей (*FERULA ASS – FOETIDA L.*) Наука и инновация. - 2023. №1. - С.87-79.
12. Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Рахими Ф., Наврузода Г.Ф., Юсуфов И.Х. Исследование антиоксидантных свойств суммы флавоноидов, прополиса и мумиё лекарственного методом ЭПР. Наука и инновация. - 2023. №1. - С.75-79
13. Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Рахими Ф., Наврузода Г.Ф., Юсуфов И.Х., Бахтдавлатов А.Д. Влияние влажности на молекулярную динамику структуры матрицы листьев лекарственных растений ферулы воноччей (*FERULA FOETIDA (BUNGER) REGEL*) Наука и инновация. - 2023. №1. - С.93-97
14. Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Наврузода Г.Ф., Юсуфов И.Х. Исследование молекулярной структуры девясила высокого в зависимости от концентрации перекиси водорода методом спиновых меток. Наука и инновация. - 2023. №1. - С.62-66
15. Раджабов У.Р., Султонов Р.А., Юсупов И.Х., Хайдаров К.Х. Синтез и биологические свойства цинкаса и его исследование методом спиновых меток // *Известия АН РТ*, 2017. №4 - С.97-106. – 189 с.
16. Раджабов У. Р., Султонов Р.А., Юсуфи С.Дж., Юсупов И.Х., Хайдаров К.Х. Антиоксидантное действие железа (II) с ацетилцистеином и его исследование методом спиновых меток. *ДАН РТ*, 2018, -Т.61, -№9-10. -С. 788-793. – 932 с.

ТАРКИБИ ФИЗИКӢ - ХИМИЯВИИ РАСТАНИҶОИ ШИФОБАХШ ВОБАСТА БА КОНЦЕНТРАТСИЯИ ПЕРОКСИДИ ГИДРОГЕН БО МЕТОДИ НИШОНАИ СПИНӢ

Усули нишонаи спинӣ барои омӯхтани таъсири перексиди гидроген (ПГ) ба сохтори молекулави растани тиббӣ, шифобахши чоқалаи баланд (*inula helenium l.*) истифода шудааст. Нишон дода шудааст, ки таъсири перексиди гидроген аз ҳаҷми концентратсияи он вобаста аст. Дар спектрҳои резонанси электронӣ параманити (РЭП), бо афзоиши пай дар пайи ҳаҷми концентратсияи перексиди гидроген, ҳатти васеъ мешавад, яъне сигнал аз сигнали боз ҳам бештар ба шакли ақибмонда мегузарад. Муайян карда шуд, ки ҳангоми афзоиши параметрҳои спектрӣ ($2A'_z$ масофаи байни экстремаи беруна; ΔH_{-1} паҳноӣ хат дар майдони паст; ΔH_{+1} - паҳноӣ хат дар майдони баланд ва ΔH_0 паҳноӣ ҷузъи марказии спектри РЭП аст), намунаҳо дар муҳити миёна решаи чоқалаи баланд (ЧБ) + перокси гидроген(ПГ)+ радикали нитроксил(РН) чунин мешаванд: маҳлули сусти часпактар ва бо микдори зиёди концентратсияи перексиди гидроген (6,0 мл), маҳлули пурқуввати ғафс ба даст оварда мешавад ва гузаришҳои сохторӣ ба амал меоянд, ки бо афзоиши назарраси диффузияи гардиши радикал дар намунаҳои омӯхташуда, ки аз афзоиши ҳамкориҳои байни молекулаҳо ва нишони спин шаҳодат медиҳад.

Калидвожаҳо: динамикаи молекулавӣ, нишонаи спинӣ, растаниҳои шифобахш, перексиди гидроген, резонанси электронии парамагнитӣ (РЭП), радикали нитроксил.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА МЕТОДОМ СПИНОВЫХ МЕТОК

Установлено, что с ростом спектральных параметров ($2A'_z$ – расстояние между внешними экстремумами: ΔH_{-1} - ширина линий в низком поле; ΔH_{+1} - ширина линий в высоком поле и ΔH_0 - ширина центральной компоненты спектра ЭПР), исследуемых образцов в среде (корень девясила высокий + перекись водорода+нитроксильный радикал) становится более вязким раствором, а при большом объеме концентрации перекиси водорода (6,0 мл) получается сильный густой раствор и происходят структурные переходы, сопровождающиеся заметным увеличением вращательной диффузии радикала в изученных образцах, которые свидетельствуют об увеличении взаимодействия между молекулами и спиновой меткой. Методом спиновой метки исследовано влияние перекиси водорода на молекулярную структуру лекарственного растения девясила высокого. Показано, что влияние перекиси водорода зависит от объема его концентрации. В спектрах ЭПР с последовательным увеличением объема концентрации перекиси водорода происходят уширение линии, то есть сигнал из более расторможенного переходит к заторможенному виду.

Ключевые слова: молекулярная динамика, спиновая метка, лекарственные растения, перекись водорода, электронный парамагнитный резонанс (ЭПР), нитроксильный радикал.

PHZICO - CHIMICAL MEDICINAL PLANT DEPENDING ON THE CONCENTRATION OF HYDROGEN PEROXIDE BY THE METHOD OF SPIN TAGS

It was found that with an increase in the spectral parameters ($2A'z$ is the distance between the external extrema; ΔH_{-1} is the line width in a low field; ΔH_{+1} is the line width in a high field and ΔH_0 is the width of the central component of the EPR spectrum), samples in the medium (high elecampane root + hydrogen peroxide + nitroxyl radical) becomes: a more viscous solution, and with a large volume of hydrogen peroxide concentration (6.0 ml), a strong thick solution is obtained and structural transitions occur, accompanied by a noticeable increase in the rotational diffusion of the radical in the studied samples, which indicates an increase in the interaction between molecules and the spin label. The spin labeling method was used to study the effect of hydrogen peroxide on the molecular structure of the medicinal plant elecampane. It is shown that the effect of hydrogen peroxide depends on the volume of its concentration. In the EPR spectra, with a sequential increase in the volume of hydrogen peroxide concentration, the line broadens, that is, the signal from a more disinhibited signal goes to a retarded form

Key words: molecular dynamics, spin label, medicinal plant, elecampane high, hydrogen peroxide, electron paramagnetic resonance (EPR), nitroxyl radical.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Султонов Рауфҷон Азизкулович* – 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.

Юсунов Изатулло Хоҷаевич – Институти физикаю-техника ба номи С.У.Умарови АМИТ, номзади илмҳои физика математика, дотсент **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, проспект Айни, 229.

Сведения об авторах: *Султонов Рауфҷон Азизкулович* - 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

Раҷабов Умарали Раҷабович – 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

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

Юсунов Изатулло Ходжаевич – Физико-технический институт им С.У. Умарова НАНТ, кандидат физ. мат. наук, доцент. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Айни, 229.

Information about the 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

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

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

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, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Prospect Rudaki 139. Telephone: (+992) **907-46-48-29**. E-mail: umarali55@mail.ru

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

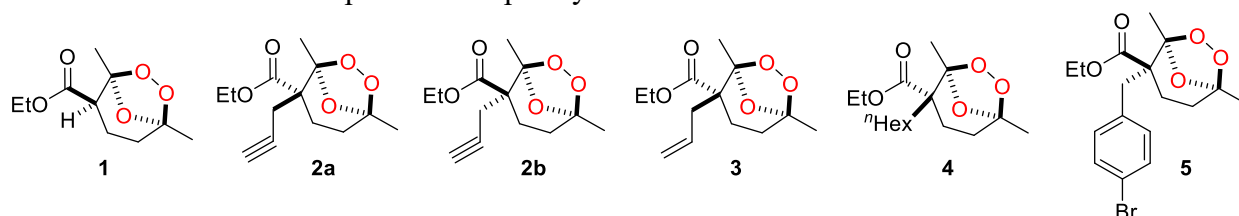
Ysupov Izatullo Hodjaevich - Phizico Tethnic institut named after S. U. Umarova NAST

Терентьев А.О., Ярёмченко И.А., Белякова Ю.Ю.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук

Органические пероксиды являются объектами интенсивных исследований химиков и фармакологов для разработки на их основе новых лекарственных средств. В последнее время открывается новый горизонт применения пероксидов в медицинской химии. Стабильные циклические пероксиды продемонстрировали цитотоксическую активность в отношении раковых клеток, кроме того, был предложен механизм цитотоксического действия. Синтетические мостиковые 1,2,4,5-тетраоксаны и озониды являются эффективными против раковых клеток HepG2, а некоторые озониды избирательно действуют на раковые клетки печени (соединения **1** и **2a**, рисунок 1). Тетраоксаны и озониды в ряде случаев показали более высокую селективность, чем паклитаксел, артемизинин и артезуновая кислота. Было показано, что озониды **3** и **4** индуцируют гибель клеток HepG2 посредством апоптоза. Дальнейшее исследование показало, что соединения **3** и **4** проявляют сильное ингибирующее действие на гликопротеин Р (P-gp/ABCB5), который играет ключевую роль в фенотипе множественной лекарственной устойчивости при раке печени. Обнаружено, что диастереоизомеры озонидов проявляют стереоспецифическое противомаларийное действие против хлорохин-чувствительного штамма 3D7 *P. falciparum*. Стереоизомерный озонид **2b** в 11 раз более активен, чем стереоизомерный озонид **2a** (IC₅₀ 5,81 мкМ против IC₅₀ 65,18 мкМ). [1, с.1118]

Рисунок 1. Лидерные соединения, проявляющие цитотоксическую и противомаларийную активность.



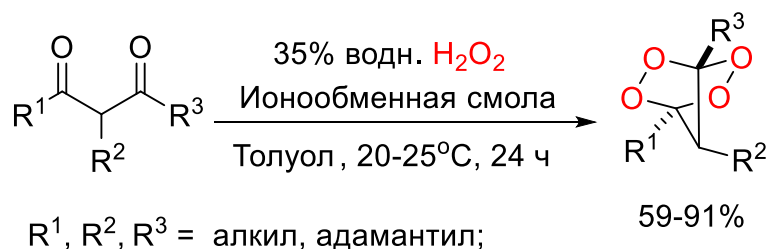
Мостиковые 1,2,4,5-тетраоксаны, мостиковые 1,2,4-триоксоланы (озониды) и трициклические монопероксиды были также испытаны на противомаларийную активность *in vitro* по отношению к штамму *Plasmodium falciparum* (3D7) и на цитотоксическую активность по отношению к бессмертным нормальным клеточным линиям фибробластов человека (CCD19Lu), печени (LO2) и легких (BEAS-2B), а также линий раковых клеток печени (HepG2) и легких (A549). Показано, что синтетические озониды обладают наибольшей цитотоксичностью в отношении HepG2 (IC₅₀ = 0,19 – 0,59 мМ), а некоторые из этих соединений избирательно действуют на рак печени (значения индекса селективности для соединений **3** и **4** равны 20 и 28, соответственно) (рисунок 1). Напротив, некоторые озониды проявляли лишь умеренную противомаларийную активность по отношению к хлорохин-чувствительному штамму 3D7 *P. falciparum* (IC₅₀ от 2,76 до 24,2 мМ; **5**, IC₅₀=2,76 мМ; **3**, IC₅₀=20,14 мМ; **4**, IC₅₀=6,32 мМ). Результаты позволяют предположить, что пероксиды имеют различные механизмы действия против раковых клеток и клеток, инфицированных малярией. Было проведено циклическое вольтамперометрическое исследование пероксидов, но для большинства соединений не было обнаружено прямой корреляции между окислительной способностью и активностью. Наши исследования предлагают новый источник противомаларийных и

противораковых средств за счет структурной модификации пероксидных соединений [2, с.902].

Синтетические озониды и тетраоксаны показали высокую цитотоксичность *in vitro* при тестировании на андрогенозависимых клеточных линиях рака предстательной железы DU145 и PC3, которая в ряде случаев была выше, чем у доксорубина, цисплатина, этопозида, артемизинина и артесуната. Активность стереоизомерных озонидов отличается друг от друга. Это различие в активности и отсутствие корреляции между активностью стереоизомеров и их окислительными свойствами позволяют предположить существование вполне специфического механизма цитотоксичности этих эндопероксидов, отличного от традиционного механизма, основанного преимущественно на окислительных свойствах пероксидов [3, 170–179].

Мостиковые 1,2,4,5-тетраоксаны были получены с использованием доступной кислотной ионообменной смолы с высокими выходами, несмотря на возможность разложения пероксида в гетерогенных условиях (схема 2). Мостиковые тетраоксаны продемонстрировали высокую цитотоксичность в отношении раковых клеток HeLa *in vitro*, которая в ряде случаев была выше, чем у цисплатина, артесуната и дигидроартемизинина [4, с. 722–726].

Схема 2. Синтез тетраоксанов с использованием ионообменной смолы

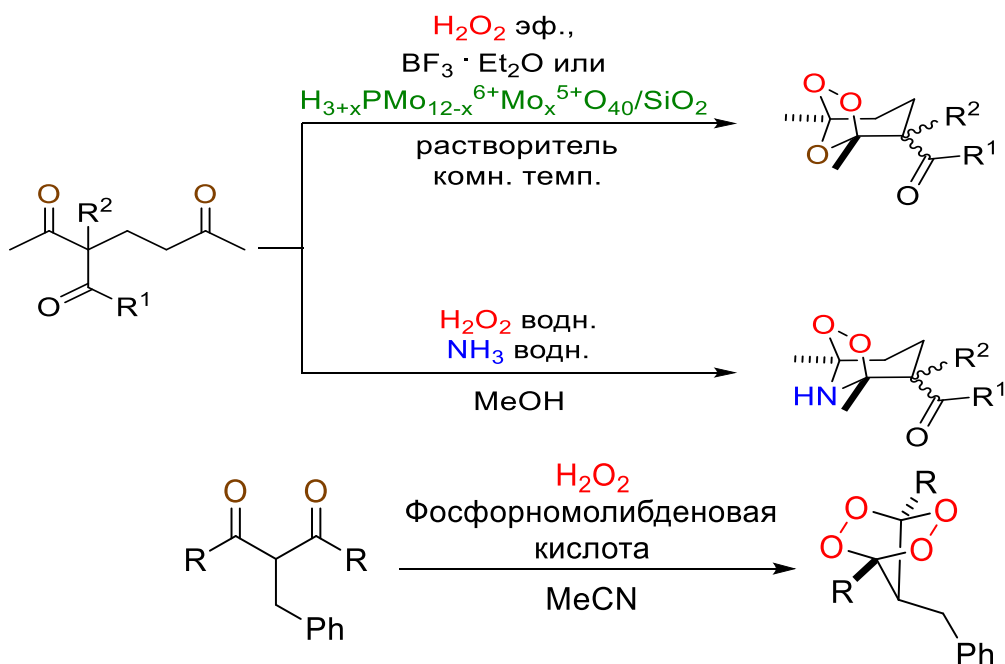


Удобный подход

Высокая цитотоксичность в отношении раковых клеток HeLa

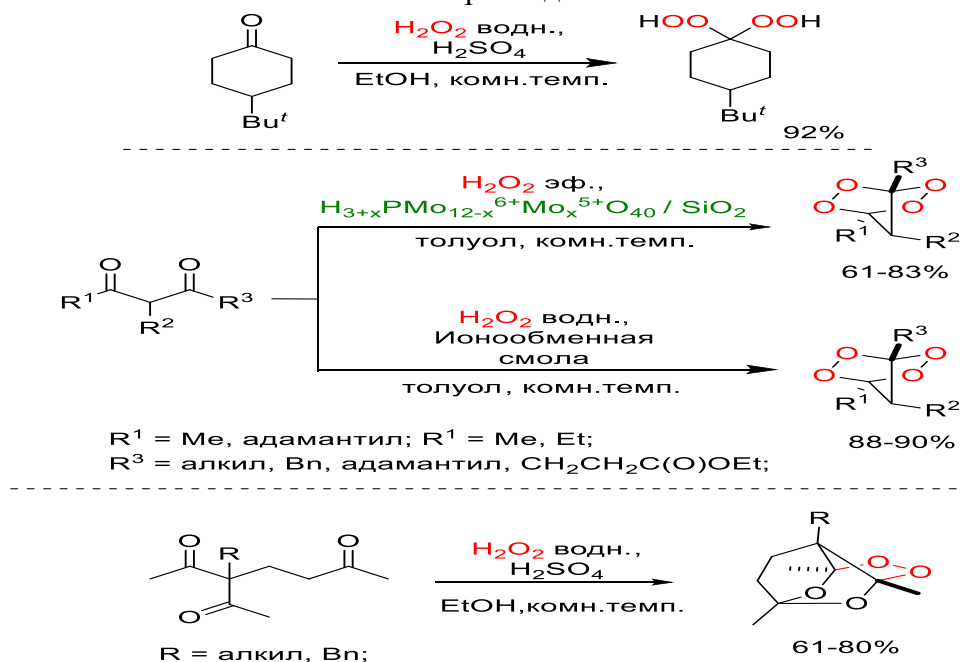
Мостиковые аминпероксиды были впервые исследованы на противомаларийную активность *in vitro* по отношению к хлорохин-устойчивому штамму *Plasmodium falciparum* K1 и на их цитотоксическую активность по отношению к бессмертным нормальным клеточным линиям печени (LO2) и легких (BEAS-2B) человека, а также клеточных линий рака печени (HepG2) и легкого (A549). Аминпероксиды проявляют хорошую цитотоксичность в отношении линий раковых клеток легкого A549. Было показано, что синтетические озониды обладают высокой активностью в отношении хлорохин-устойчивых штаммов *P. falciparum*. Было проведено циклическое вольтамперометрическое исследование пероксидов, и большинство соединений не показали прямой зависимости окислительной способности от активности. Пероксиды были проанализированы на образование активных форм кислорода (АФК) для понимания механизма их действия. Однако ни одно из соединений не влияет на образование АФК, что позволяет предположить, что озониды индуцируют апоптоз в клетках HepG2 через путь, независимый от образования АФК. На схеме 3 представлен синтез данных циклических пероксидов. [5, с. 20]

Схема 3. Синтез озонидов, аминпероксидов и тетраоксанов



Поиск новых классов фунгицидов давно имеет важное значение в защите растений в связи с развитием устойчивости грибов к применяемым в настоящее время агрохимикатам. Органические пероксиды долгое время считались экзотическими и нестабильными соединениями. В данной работе фунгицидная активность синтезированных органических пероксидов – геминального бисгидропероксида, мостиковых 1,2,4,5-тетраоксанов и трициклических монопероксидов – была протестирована *in vitro* в отношении важных видов фитопатогенных грибов (*F. culmorum*, *R. solani*, *A. solani*, *P. infestans*, *C. coccodes*) (схема 4). Мы обнаружили, что замещенные мостиковые 1,2,4,5-тетраоксаны проявляют фунгицидную активность, сравнимую или превосходящую активность азоксистрибина и превосходящую активность геминального бисгидропероксида и трициклических монопероксидов. Контактный механизм действия показан для мостикового 1,2,4,5-тетраоксана. [6, 355-366]

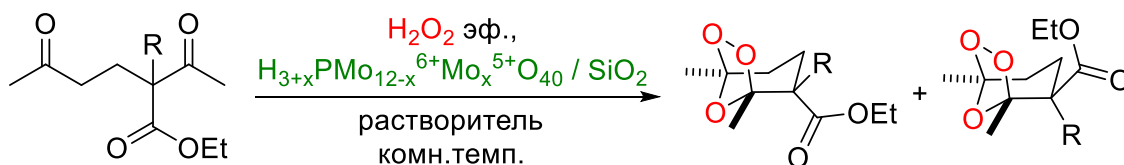
Схема 4. Синтез геминального биспероксида, тетраоксанов и трициклических монопероксидов.



Разработанный нами катализатор - фосфорномолибденовая кислота, нанесенная на SiO_2 , позволяет эффективно и селективно в гетерогенных условиях получать как озониды,

так и мостиковые тетраоксаны из 1,5- и 1,3-дикетонов с высоким выходом на выделенные продукты (до 90 и 86% соответственно) (схема 5). Синтез пероксидов в гетерогенных условиях является редким процессом и представляет собой проблему для этой области химии, поскольку пероксиды склонны разлагаться на поверхности катализатора. Открыт новый класс противогрибковых средств для защиты растений – циклические пероксиды: мостиковые 1,2,4,5-тетраоксаны и мостиковые озониды. Некоторые озониды и тетраоксаны проявляют очень высокую противогрибковую активность и превосходят коммерческие фунгициды, такие как триадимефон и крезоксим-метил. Важно отметить, что ни один из фунгицидов, используемых в агрохимии, не содержит пероксидного фрагмента. [7, с. 1954]

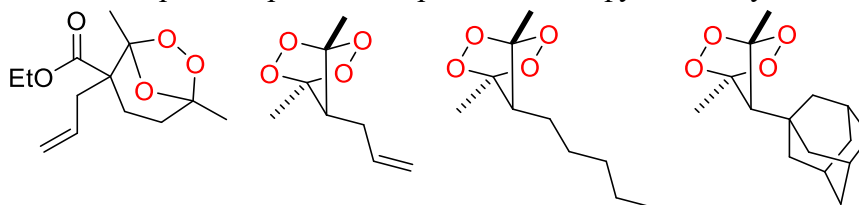
Схема 5. Синтез стереоизомерных озонидов из 1,5-дикетонов.



R = H, Bn, алкил, CH₂CH₂CN, CH₂CH₂C(O)OEt;

В последние годы количество опылителей в мире значительно сократилось. Возможной причиной этого является токсическое действие агрохимикатов, снижающее иммунитет насекомых, что приводит к их повышенной восприимчивости к возбудителям. *Ascosphaera apis* – опасный энтомопатогенный грибок, поражающий как пчел, так и шмелей. Мы исследовали фунгицидную активность циклических синтетических пероксидов в отношении *A. apis*, выделенного из *Bombus terrestris* L. Пероксиды, представленные на рисунке 2 проявляли сильное ингибирование роста мицелия *A. apis* до 94-100% при концентрации 30 мг/л. Значения EC₅₀ определяли для наиболее активных пероксидов. Два пероксида показали более высокую противогрибковую активность в отношении *A. apis*, чем коммерческий фунгицид триадимефон. Исследуемые пероксиды не снижали способность шмелей к полету и не приводили к гибели шмелей. [8, с.4734]

Рисунок 2. Лидерные пероксиды, проявляющие фунгицидную активность



Возникший коронавирус (SARS-CoV-2) вызывает опасные для жизни заболевания у миллионов людей во всем мире, в частности, у онкологических больных, поэтому существует острая потребность в противовирусных средствах против этой инфекции. Хотя недавно была продемонстрирована активность артемизининов *in vitro* против SARSCoV-2 и рака, пока не сообщалось об исследованиях артемизинина и/или гибридных соединениях на основе синтетических пероксидов, активных как против рака, так и против SARS-CoV-2. Была синтезирована и впервые проанализирована *in vitro* серия новых гибридов на основе артезуновой кислоты и синтетического пероксида на предмет их ингибирующей активности в отношении клеточных линий SARS-CoV-2 и лейкемии. Интересно, что те же гибриды артезуновой кислоты и хинолина также проявляют ингибирующую активность в отношении SARS-CoV-2 *in vitro* (EC₅₀ 13–19 мкМ) и не оказывают цитотоксического действия на клетки Vero E6 (CC₅₀ до 110 мкМ). Эти результаты обеспечивают ценную основу для разработки дальнейших гибридов, полученных из артемизинина, для лечения как рака, так и коронавируса SARS-CoV-2. [9, с.21-25]

В настоящее время празиквантел является единственным доступным препаратом для лечения шистосомоза. Трициклические монопероксиды, триоксоланы и тетраоксаны показали самую высокую активность *in vitro* в отношении ювенильной формы шистосомы (IC50s 0,4-20,2 мкМ) и взрослых шистосом (IC50s 1,8-22,8 мкМ). Тетраоксаны проявляли более высокую цитотоксичность, чем антишистосомную активность. Триоксолан и трициклические монопероксиды были протестированы на мышцах, инфицированных *S. mansoni*. Самая высокая активность наблюдалась для двух триоксоланов, которые продемонстрировали умеренное снижение количества гельминтов на 44,3% и 42,9 %. Высокая антишистосомная активность триоксоланов и трициклических монопероксидов *in vitro* является перспективной основой для будущих исследований. [10, с. 5180-5181]

ЛИТЕРАТУРА

1. Yaremenko I.A. et al. Synthetic peroxides promote apoptosis of cancer cells inhibiting of P-glycoprotein ABCB5 / *ChemMedChem*. – 2020. – Vol. 15(13). – P. 1118-1127.
2. Coghi P. et al. Novel peroxides as promising anticancer agents with Unexpected depressed antimalarial activity / *ChemMedChem*. – 2018. – Vol. 13(9). – P. 902-908.
3. Yaremenko I.A. et al. Cyclic peroxides as promising anticancer agents: in vitro cytotoxicity study of synthetic ozonides and tetraoxanes on human prostate cancer cell lines / *Med Chem Res* – 2016. – Vol. 26. – P. 170–179.
2. Vil' V.A. et al. Ion exchange resin-catalyzed synthesis of bridged tetraoxanes possessing in vitro cytotoxicity against HeLa cancer cells / *Chemistry of Heterocyclic Compounds*. – 2020. – Vol. 56(6). – P. 722–726.
3. Coghi P. et al. Antimalarial and Anticancer Activity Evaluation of Bridged Ozonides, Aminoperoxides, and Tetraoxanes / *ChemMedChem* – 2022. – Vol. 17(20) – e202200328.
4. Yaremenko I.A. et al. Cyclic organic peroxides as new fungicides against phytopathogenic fungi / *Agrochemicals*. – 2023. – Vol. 3 – P. 355-366.
5. Yaremenko I.A. et al. Catalyst development for the synthesis of ozonides and tetraoxanes under heterogeneous conditions: disclosure of an unprecedented class of fungicides for agricultural application / *Chemistry - A European Journal*. – 2020. – Vol. 26(21) – P. 4734-4751.
6. Yaremenko I.A. et al. Cyclic synthetic peroxides inhibit growth of entomopathogenic fungus *ascosphaera apis* without toxic effect on bumblebees / *Molecules*. – 2020. – Vol. 25(8) – P. 1954.
7. Hermann L. et al. Synthesis and in vitro study of artemisinin/synthetic peroxide-based hybrid compounds against SARS-CoV-2 and cancer / *ChemMedChem*. – 2022. – Vol. 17(9). – P. e202200005.
8. Cowan N. et al. Elucidation of the in vitro and in vivo activity of bridged 1,2,4-trioxolanes, bridged 1,2,4,5-tetraoxanes, tricyclic monoperoxides, silyl peroxides, and hydroxylamine derivatives against *Schistosoma mansoni* / *Bioorg Med Chem*. – 2015. – Vol. 23(16). – P. 5175-5181.

ДАСТОВАРДҲО ДАР СОҶАИ ПЕРОКСИДҲОИ СИНТЕТИКИИ ФАЪОЛИ БИОЛОҒӢ

Дар дахсолаҳои охир химияи пероксидҳои органикӣ бо шарофати ошкор намудани доираи васеи таъсири биологӣ босуръат рушд намуда истодааст. Пероксидҳои органикӣ барои сохтани воситаҳои доруворӣ ва препаратҳои агрохимиявӣ дар асоси онҳо потенциали назаррас доранд. Мушкilotи асосии ба даст овардани пероксидҳо интиҳоби равандҳо ва маҷмӯи на он қадар зиёди усулҳои синтези онҳо мебошанд. Дар силсилаи таҳқиқоти мо усулҳои ҳосил намудани пероксидҳо аз пайвастагиҳои карбонилӣ пешниҳод карда шудаанд.

Калидвожаҳо: пероксид, озонид, тетраоксан, монопероксид, аминопероксид, цитотоксикӣ, вараҷа, бемории саратон, фунгитсид.

ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПЕРОКСИДОВ

В последние десятилетия химия органических пероксидов интенсивно развивается благодаря выявлению широкого круга биологического действия. Органические пероксиды обладают значительным потенциалом для создания на их основе новых лекарственных средств, а также агрохимических препаратов. Ключевыми проблемами в получении пероксидов являются - селективность процессов и небольшой набор методов их синтеза. В цикле наших исследований предложены методы получения пероксидов из карбонильных соединений. Ряд циклических пероксидов, такие как тетраоксаны, трициклические монопероксиды и озониды демонстрирует заметную противомаларийную, антигельминтную фунгицидную и цитотоксическую активность.

Ключевые слова: пероксид, озонид, тетраоксан, монопероксид, аминопероксид, цитотоксичность, малярия, рак, фунгицид.

ADVANCES IN BIOLOGICALLY ACTIVE SYNTHETIC PEROXIDES

In recent decades, the chemistry of organic peroxides has been intensively developed due to the identification of a wide range of biological effects. Organic peroxides have a significant potential for creating

new drugs and agrochemicals based on them. The key problems in obtaining peroxides are the selectivity of processes and a small set of methods for their synthesis. In the cycle of our research, methods for the preparation of peroxides from carbonyl compounds are proposed. A number of cyclic peroxides, such as tetraoxanes, tricyclic monoperoxides, and ozonides, exhibit marked antimalarial, anthelmintic, fungicidal, and cytotoxic activity.

Key words: peroxide, ozonide, tetraoxane, monoperoxide, aminoperoxide, cytotoxicity, malaria, cancer, fungicide.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Терентьев Александр Олегович* - узви вобастаи АИР, профессори АИР, доктори илмҳои химия, мудири озмоишгоҳи таҳқиқи реаксияҳои гомолитии №13 Институти химияи органикии академияи илмҳои Россия. Тел: **+7163854080**.

Ярменко Иван Андреевич – Институти химияи органикии академияи илмҳои Россия, сарҳодими илмҳои номзади илмҳои химия. Тел: **+7916327877 ivan-yaremenko@mail.ru**

Белякова Юлия Юрьевна – Институти химияи органикии академияи илмҳои Россия, ходими илмӣ, номзади илмҳои химия.

Сведения об авторах: *Терентьев Александр Олегович* - член-корреспондент РАН, профессор РАН, доктор химических наук, заведующий лабораторией исследования гомолитических реакций № 13 ИОХ РАН, заместитель директора ИОХ РАН.

Ярменко Иван Андреевич – старший научный сотрудник ИОХ РАН, кандидат химических наук. Тел: **+7916327877 ivan-yaremenko@mail.ru**

Белякова Юлия Юрьевна – научный сотрудник ИОХ РАН, кандидат химических наук.

Information about authors: *Terentiev Alexander Olegovich* - Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Chemistry, Head of the Laboratory for the Study of Homolytic Reactions No. 13 of the Institute of Organic Chemistry of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director of the Institute of Organic Chemistry of the Russian Academy of Sciences. **+7163854080**.

Yaremenko Ivan Andreevich – Senior Researcher, Institute of Organic Chemistry, Russian Academy of Sciences, Candidate of Chemical Sciences. **+7916327877 ivan-yaremenko@mail.ru**

Belyakova Yuliya Yuryevna – Researcher of the Institute of Organic Chemistry of the Russian Academy of Sciences, Candidate of Chemical Sciences. **+7916327877 ivan-yaremenko@mail.ru**

Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н.

Худжандский научный Центр, Национальной Академии наук Таджикистана
Таджикский национальный университет

Основные принципы экологии опыления – это адаптация, которая выясняет статистическое отношение, или определённую структуру функционирующего определенным образом рассматриваемого растения. Адаптация бывает положительной (к чему-нибудь) и отрицательной (против чего-нибудь). Они приспособливают посещение одних опылителей и исключают посещение других. Цветок и опылитель связаны тесными взаимосвязями, которые приносят пользу каждой адаптации, но, однако, это качество проявляет и потенциальную слабость. При исчезновении одного из партнёров, другой также погибнет, если не выработает компенсаторный механизм [3, с.39-40].

Как известно, цветок – это видоизмененный побег, служащий для образования половых процессов растений. Он выполняет 4 основных функции: 1. образование тычинок с пыльниками, где формируется пыльца; 2. образование пестиков с семязачатками, в которых формируется зародышевый мешок с яйцеклеткой; 3. Обеспечение процесса опыления с образованием нектара и разнообразием типов строения околоцветника и 4. осуществляет процесс оплодотворения, что приводит к формированию семени и развитию плода [5, с. 77-82].

У луковых растений развивается соцветие – ложный зонтик, которое имеет сложную структуру, а в соцветии каждый цветок функционирует отдельно. Например, функция венчика служит для привлечения опылителей, рыльце – это часть, которая воспринимает пыльцу, а столбик несет ее внутрь к семязачатку, т.е. действие которое осуществляет процесс опыления.

Существуют различные типы опылений: энтомофилия – насекомыми; анемофилия – ветром; гидрофилия – водой; орнитофилия – птицами; самоопыление и перекрестное опыление. Опыление, которое проходят исследуемые виды из рода *Allium L.*, относится к последнему типу.

При перекрестном опылении появляются благоприятные условия для создания более жизнеспособного поколения, так как в результате такого типа опыления объединяются разнородные половые элементы, сопровождающие устойчивость потомства.

Основное содействие перекрестного опыления идет с участием насекомых (мухи, бабочки, пчелы, осы и др.) в большинстве случаев пчелами (*Apioideae*). Ведь нектар и пыльца служат основным ингредиентом пищи для пчел.

В результате посещения насекомыми цветка, их движения по соцветию, пыльца одного цветка переносится на другой цветок того же растения. Какая-то часть пыльцы обязательно приклепается к пчелам, и они прилетают к другому соцветию, но этот процесс опыления называется ксеногамией (от греч. *xenos* – чужой и гамия). Оба вида опыление одинаковы, но, однако, в нем должны быть задействованы цветки разных растений.

Известно, что для осуществления процесса опыления, насекомых привлекает окраска и запах цветов. Цветки дикорастущих луковичных растений обладают множеством гаммы цветов, тончайшими оттенками от чисто-белого до темно-фиолетового.

Цветки у лука, которые находятся на верхушке цветоноса-стрелки, имеют открытый тип строения и симметричную форму. В них чашечка и лепестки имеют одинаковую окраску и представлены двумя кругами по три лепестка, причем этот венчик

имеет простой венчиковидный околоцветник, *perigonium*. Тычинки также представлены двумя кругами по три штуки. Пестик, сложен из 3-х плодолистиков, сросшихся между собой.

Пыльник сидит на тычиночной нити, которая разделена на 3 камеры – пыльцевых гнезд. В гнездах микроспоры постепенно превращаются в пыльцевые зерна и во время их созревания пыльник открывается. В этот период происходит микроспорогенез, где из археспориальной клетки формируются микроспоры, а затем пыльца, состоящая из вегетативного и генеративного ядра. Созревание микроспор происходит одновременно с созреванием пестика или гинецея, что можно наблюдать в том, что на рыльце пестика происходит выделение сладковатой слизи (обычно в утренние часы района исследования), которая дает питательную среду для роста пыльцевой трубки и деления генеративной клетки на два спермия, а также активизирует деятельность вегетативного ядра, непосредственно принимающего участие в прорывании тканей рыльца и столбика пестика, что способствует продвижению к зародышевому мешку и внедрению пыльцевой трубки в него и выбросу спермиев и процессу оплодотворения.

Для того чтобы этот процесс был успешен для большинства представителей рода *Allium* L., необходимы насекомые-опылители. Большинство изученных нами растений начинают свою вегетацию во второй половине февраля - начале марта. В этот период среднесуточная температура воздуха варьирует от 10 до 18°C. Наступление фазы бутонизации отмечено во второй декаде марта у *A. altissimum* Rgl., *A. Suvorovii* Rgl., *A. karataviense* Rgl. В первой декаде апреля у *A. aflatanense* Rgl. и *A. Rosenbachianum* Rgl. По срокам начала цветения и длине вегетационного периода изученные виды луков относятся к раннецветущим видам. Вегетационный период, как отмечалось выше, составляет 100-110 дней.

Луки имеют зонтиковидные цимозные соцветия, в молодом состоянии заключены в чехол из двух кроющих листьев [2, с. 27-31]. Соцветия располагаются на верхушках безлистных побегов – стрелках.

По характеру распускания цветков в пределах одного соцветия Ф.В. Голубев (2018) разделил две группы: 1 акротонное соцветие (первыми распускаются цветки в верхней части соцветия), 2 базитонное соцветие (раскрывание цветков начинается в нижней части соцветия). Соцветия исследуемых растений из рода *Allium* относятся к первой группе.

Как отмечалось выше, цветки луков обоеполые, актиноморфные. Околоцветник простой, венчиковидный, состоит из 6 листочков, расположенных в два круга, тычинок 6, завязь трехгнездная. Нектарники расположены на нижней стороне листочков, прикреплены между плодолистиками стенки завязи. Цветки луков характеризуются протерандричным строением. Пестик у исследованных нами видов начинал свой рост, когда тычинки внутреннего круга заканчивали пылить, а пыльники внешнего круга были накануне высыпания пыльцы. Полученные нами данные совпадают с данными Ф.В. Голубева (2018). Главный показатель готовности пестика принять пыльцу у изученных видов проявлялся по-разному. У *A. altissimum*, *A. karataviense* стигматическая (сладковатая) жидкость, выделяемая рыльцем пестика, появлялась на рыльце на вторые сутки после раскрытия цветка, а у остальных видов на 2-3 сутки. Восприимчивость у исследуемых видов сохранялась в течение 3-6 дней в зависимости от видовой принадлежности. Нами также было установлено, что начало раскрывания цветка отмечается в 8-9 часов местного времени и продолжается вплоть до 16-18 часов, в зависимости от погодных условий. Так, в пасмурные и дождливые дни количество открывшихся цветков было значительно меньше, чем в солнечные дни. Максимальное число раскрывшихся за день цветков у всех изученных видов наблюдали в середине периода цветения. В целом, суточная ритмика распускания цветков обусловлена видовой принадлежностью [2, с. 27-31], но регулируется в своем проявлении факторами внешней среды (температурой, влажностью воздуха и солнечной радиацией).

По строению пыльца у всех видов рода *Allium* L. липкая, тяжелая и шероховатая. Ее перенос в пределах одного зонтика и с одного соцветия на другое возможен только благодаря насекомым-опылителям. По данному вопросу существуют лишь отрывочные данные, поэтому основываясь на работах российских ученых [1, с. 81-86; 2, с. 27-31], мы провели свое собственное исследование и представляем основных насекомых-опылителей для Северного Таджикистана.

Посетители и опылители соцветий луковичных из рода *Allium* L.

Цветы исследуемых растений опыляют ряд насекомых, которые имеют разный характер влияний: пчела обыкновенная – *Apis mellifera*, шмель садовый – *Bombus hortorum* L., белянка резедовая – *Pontia darlidice* L., алёнка мохнатая - *Epicometishirta*. Рассмотрим каждый отдельно (табл. 23).

Apis mellifera – пчела обыкновенная по порядкам классификации относится к типу членистоногих – *Arthropoda*, классу насекомых – *Insecta*, отряду перепончатокрылых – *Hymenoptera*, семейству – *Apidae*, роду – *Apis* и виду - *mellifera*.

Пчелы самые общественные насекомые, которые удалось одомашнить. *Apis*– является распространенным родом среди пчел, который встречается почти на всех континентах (Европа, Африка, Америка, Австралия и Новая Зеландия). Пчелы и их личинки питаются нектаром цветочной пыльцы, так как пыльца является единственным источником естественного белка для них.

Медоносные пчелы создают семью, которая состоит из трех каст: трутни – самцы, рабочие – самки и царица – матка. Все три касты различаются как по внешнему виду, так и по выполнению работы: у царицы и трутней нет корзиночек и щеточек на задних лапках и даже зубчика на пятке. Далее создают колонию, которая в зависимости от вида составляют от нескольких до 20-25 тыс. особей. У рабочих пчел существуют все необходимые части тела (длинный язычок, кисточка, развитие челюсти, на ногах корзиночка и собиратели пыльцы) для собирания пищи. Царицы предназначены для откладывания яйца, а трутни для оплодотворения матки. Кроме того, у рабочих пчел есть умение сообщать местонахождение нектара с помощью свойственных танцев. Их тело окрашено черно-жёлтыми полосками, длина тела колеблется от 7-9 мм до 15-19 мм. Кроме того, у них есть способность видеть ультрафиолетовое излучение и чувствовать разные запахи и химические вещества.

Apis mellifera наиболее приспособленный вид к опылению цветочных растений и производству мёда.



Рисунок 1. *Apis mellifera* на *A. karataviense f. alba*

Продукты пчеловодства (мед, пыльца, прополис, пчелиный яд и маточное молочко) с давних времен используются в народной и современной медицине. Пчелиный яд снижает побочные эффекты ревматоидного артрита и преодолевает аллергию от укусов насекомых. Также в производстве из продуктов пчеловодства изготавливают свечи, мыло, гидроизоляцию, бальзамы и некоторые косметические средства.

Bombus hortorum – шмель садовый распространен на большей части Европы, Азии и Новой Зеландии. Это вид шмеля отличается длинным языком (около 15-20 мм), который используется для опыления цветков с глубокими пыльниками. Иногда из-за длинного языка при сборе нектара шмелям придется летать диагонально. Длина их тела у созревшей особи достигнет 19-22 мм, которое покрыто волосками, а в цвете тела чередуется темно-желтая и черная окраска. Размах крыльев составляет от 34 – 39 мм.

Глаза у *Bombus hortorum* темной овальной структуры с хорошей зрительной памятью, которые быстро ориентируются во время поиска пищи.

Исследование мест обитания *Bombus* в естественных условиях показало, что они распространены в основном на пастбищах, где недавно выпасали скот, так как кормовые действия на лугах создают необходимую цветочную среду, которую ищут шмели в поисках пищи. По статистическим данным в последнее время площадь пастбищ для рогатых животных, а также скота сокращается, т.е. место обитания шмелей ограничивается, а это ведет к сокращению популяции *Bombus hortorum*. Для решения данной проблемы необходимо расширение площади разнообразных кормовых растений, способных создать среду любимыми цветочными очагами для названного вида.

Известно, что *Bombus hortorum* питается растениями рода *Aquilegia* и *Allium*. Рабочие шмели, когда отправляются в поисках пищи, они собирают либо пыльцу, либо нектар на одном виде растений, но королевы в одной экспедиции собирают оба вида пищи, посещая несколько видов растений. *B. Hortorum*, чтобы захватывать тычинки и лепестки цветков используют язык и челюсть, не прокалывая цветок в то время как другие виды *Bombus* прокалывают цветки для достижения пищи. Насекомые названного рода собирают пищу на небольших площадях (всего несколько квадратных метрах) в течение месяца. Пищевое поведение отдельной особи *B. Hortorum* имеет влияние на гибридизацию и изоляцию цветковых растений. Наблюдение за кормлением *B. hortorum* показало, что они не являются вертикальными опылителями или нетрибными. Поэтому при питании пыльца оседает у них на грудной клетке и на голове, а не ногах или нижней части брюха.

Выявлено, что в процессе опыления *B. hortorum* в минуту посещают 18 цветков, и это больше, чем у других видов. Данное приспособление связано с эффективностью названного вида.

Pontia daplidice – белянка резедовая по порядкам классификации относится к типу членистоногих - *Arthropoda*, классу насекомых – *Insecta*, отряду чешуекрылых - *Lepidoptera*, семейству белянки - *Pieridae*, роду понтии – *Pontia* и виду «белянка резедовая» - *Pontia daplidice*. Эти насекомые распространены по всей Азии, Европе, Японии, а также Восточной и Северной Африке. Размах их крыльев от 39 до 48 мм. Длина переднего крыла колеблется от 18 до 24 мм. Их крылья белые с темными оттенками на крае. Похожих видов в роде *Pontia* существует очень много, что затрудняет их определение. Иногда они отличаются только мелкими чёрными точками или пятном на крае крыла. Оказывается, весенние поколения бабочек мельче, чем летние. *Pontia daplidice* обитают в основном на резедовых полях (отсюда взято ее название), лугах, цветочных садах, на разных ксерофитных растениях и антропогенных биотопах. Их можно встретить на высоте до 2400 метров над уровнем моря. В течение года размножаются до 2-3 поколений. Сезон их лёта продолжается с 2-3 декады апреля до 1-2 декады октября, т.е. в теплое и жаркое время года. Летают они по оврагам, в открытых степях и даже населенных пунктах. Откладывают яйца на край листа, который имеет цилиндрическую форму с 14 ребрышками. Яйцевой период продолжается около 7-9 суток. Затем появляются гусеницы светло-зеленой окраски с темной полоской по бокам и мелкими волосками. Их паразитами являются *Pteromalus puparum*, *Chalcis flavipes*, *Anilasta ebelina*.

Исследователи *Pontia daplidice* отмечают симпатричную схожесть данного вида, по внешним признакам практически неразличимо – с *Pontia daplidice* L. и *Pontia edusa* F. В результате изучения строения тела выявлено, что основным отличием этих видов является округлая вальва в гениталии самца *P. daplidice* и угловатая- в гениталии у самца *P. edusa*. Подобная схожесть считается промежуточным типом строения вальв.

Epicometis hirta - Алёнка мохнатая по таксономическому порядку относится к типу членистоногих- *Arthropoda*, классу насекомых – *Insecta*, отряду жесткокрылые - *Colopreta*, семейству жуки пластинчатоусые - *Scarabaeoidea*, роду жуки – *Epicometis*. Родиной данного вида является Азия, но в настоящее они распространились по всей Европе, Северной Африке и на Кавказе [4, с. 15-17].

Epicometis hirta (жук бронзовка) относится к роду майских жуков. У него тело матого-черной окраской, длиной 9-12 мм, шириной 7-8 мм. На крыльях жука можно увидеть до 12 белых пятен разной величины. Тело частично покрыто волосками, но спина голая. Лохматость тела- его отличительная черта.



Рисунок 2. *Epicometis hirta* - Алёнка мохнатая на соцветии *A. stipitatum*

Весной в ходе потепления они перелетают с цветков травянистых растений, в том числе по луковым соцветиям, далее посещают сельскохозяйственные и плодовые культуры.

E. hirta питается гумусом, весной тычинками и пестиками цветков разных травянистых и древесных растений. Названное насекомое имеет вредоносные свойства.

В третьей декаде июня они откладывают яйца в компостные ямы или места с обильным перегноем. Полный цикл развития у *E. hirta* составляет 18 месяцев. Эмбриональный цикл продолжается всего 7-9 суток. Затем появляются личинки, и осенью окукливаются, далее из них появляются жуки. Зимует они на глубине от 15 до 40 см. Весной в начале потепления погоды (+14 °С) вылезая из укрытия, сразу начинается лёт и пожирание цветков. Из вредных насекомых они первыми начинают действовать. В результате их действия цветки не только теряют привлекательность, но и свою функцию. Отгрызвая бутоны, цветы, завязи, иногда и молодые листья, они полностью уничтожают строение цветка и его свойства. Созревшие особи наиболее вредоносны в период спаривания. Если дотронуться до них, то с целью самозащиты они могут выделять жидкость с неприятным запахом.

Таким образом, доминантная роль в перекрестном опылении луков, принадлежит различным видам насекомых, но первостепенная роль отводится представителям перепончатокрылых: *Bombus hortorum* L. – шмель садовый, *Apis mellifera* - пчела обыкновенная. На втором месте находятся чешуекрылые: *Pontia darlidice* L. – белянка резедовая. Кроме вышеперечисленных исследуемые растения также посещали и представители отряда жесткокрылых – *Epicometis hirta* - алёнка мохнатая (жук бронзовка).

ЛИТЕРАТУРА

1. Брузиева Е.В. Особенности опыления лука сицилийского подвид диоскорида на территории Крымского природного заповедника / Е.В. Брузиева, М.И. Руденко // ISSN 0513 – 1634, Бюллетень ГНБС. 2016. Вып. 118. – С. 81-86.
2. Голубев Ф.В. Антэкология некоторых видов рода *Allium* L. в условиях Подмосковья / Ф.В.Голубев. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. 2018. - С. 27-31.
3. Колясникова Н.Л., Елтышева И.В. Цветение, опыление и семенная продуктивность *Galega orientalis* Lam. / Н.Л. Колясникова, И.В. Елтышева //Аграрный вестник Урала. -2010. -№8 (74) – С. 39-40.
4. Тошматов Б. *Epicometis hirta* Poda - Алёнка мохнатая опасный вредитель абрикосовых садов / Б.А. Тошматов, Ш. Рахимов // Мат. научно-практ. конф. «Саьми олимони чавон дар рушди илм, инноватсия ва технологияи кишоварзй». -Худжанд, 2022. - С. 15-17.
5. Тухватулина Л.А. К биологии цветения и плодоношения дикорастущих видов рода *Allium*L. при интродукции / Л.А. Тухватулина // Известия Уфимского научного центра РАН. 2013. № 2 - С.77-82.

6. Хайдарова Н.Р. “Интродукция дикорастущих луковичных растений (*Allium L.*, *Tulipa L.*) в условиях Северного Таджикистана” Автореф. канд. дисс. / Н.Р. Хайдарова. Душанбе, 2023 – С. 99-113.

ЭКОЛОГИЯ И ГАРДОЛУДШАВИИ РАСТАНИҲОИ ПИЁЗӢ АЗ АВЛОДИ *ALLIUM L.*

Дар мақола принцип ва ҳислатҳои гардолудшавии экологии растаниҳои пиёзи аз авлоди *Allium L.* оварда шудааст. Экологияи гардолудшавии пиёзиҳо аз авлоди *Allium L.* омӯхта шудааст. Тӯдагули пиёзиҳо хосияти махсуси гардолудшавӣ дорад. Муайян гардид, ки дар гардолудшавии байниҳамдигарии пиёзиҳо намояндагони пардаболҳо: *Bombus hortorum L.* - занбӯри боғӣ, *Apis mellifera* - занбӯри оддӣ, пулакчаболҳо - *Pontia darlidice L.* - шапараки сафед нақши доминантӣ доранд. Ҳашароти зараррасони растаниҳои омӯхташуда ин намояндаи қатори саҳтболҳо - *Epicometis hirta P.* –гамбусаки холдор (гамбӯсаки биринҷӣ) мебошад.

Калидвожаҳо: экология, гардолудшавӣ, ҳашарот, *Allium L.*, *Bombus hortorum*, *Apis mellifera*, *Pontia darlidice*, *Epicometis hirta*.

ЭКОЛОГИЯ ОПЫЛЕНИЯ ЛУКОВИЧНЫХ РАСТЕНИЙ ВИДОВ РОДА *ALLIUM L.*

В статье приводятся принципы и характеристика экологии опыления луковичных из рода *Allium L.* Соцветие луковых имеет особый характер опыления. Выявлено, что доминантные роли в перекрестном опылении луков принадлежат представителям перепончатокрылых: *Bombus hortorum L.* – шмель садовый, *Apis mellifera* - пчела обыкновенная, чешуекрылые: *Pontia darlidice L.* – белянка резедовая. Вредителями исследуемых растений являются представители отряда жесткокрылых – *Epicometis hirta* - алёнка мохнатая (жук бронзовка).

Ключевые слова: экология, опыление, насекомые, *Allium L.*, *Bombus hortorum*, *Apis mellifera*, *Pontia darlidice*, *Epicometis hirta*.

ECOLOGY OF POLLINATION OF BULB PLANTS OF SPECIES OF THE GENUS *ALLIUM L.*

The article presents the principles and characteristics of the pollination ecology of the bulbous of the genus *Allium L.* The onion inflorescence has a special nature of pollination. It was revealed that representatives of Hymenoptera are the dominant roles for cross-pollination of onions. *Bombus hortorum L.* - garden bumblebee, *Apis mellifera* - common bee, Lepidoptera: *Pontia darlidice L.* - mignonette white. The pests of the studied plants are representatives of the Coleoptera order - *Epicometis hirta* - hairy alyonka (bronzovka beetle).

Key words: ecology, pollination, insects, *Allium L.*, *Bombus hortorum*, *Apis mellifera*, *Pontia darlidice*, *Epicometis hirta*.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Хайдарова Назирахон Раҳимҷонона* - Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, Маркази илмии Хучанд, сарҳодими илмӣ. **Суроға:** 735025, шаҳри Хучанд, РСС Тоҷикистон, пром. райони Хучанд Тел: (992) 92-815-00-20, E-mail: amina_0918@mail.ru.

Евдокимова Галина Нажмитдиновна, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи ботаникаи Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Тел: 992-882-880-881. E-mail: gala2867@mail.ru.

Сведения об авторах: *Хайдарова Назирахон Раҳимҷановна* - Национальная академия наук Таджикистана, Худжандский научный центр, Таджикистан, старший научный сотрудник. **Адрес:** 735025, г. Худжанд, Республика Таджикистан, северо-восточная пром. зона г. Худжанда Тел: (992) 92-815-00-20, E-mail: amina_0918@mail.ru.

Евдокимова Галина Нажмитдиновна - Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники Таджикистан, **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рӯдакӣ, 17. Тел: 992- 882-880-881. E-mail: gala2867@mail.ru

Information about the authors: *Khaidarova Nazirakhon Rakhimdzhanovna* - Senior Researcher National Academy of Sciences of Tajikistan, Khujand Scientific Center, Tajikistan, Khujand, Тел: (992) 92-815-00-20, E-mail: amina_0918@mail.ru. 735025, Republic of Tajikistan, North-Eastern prom. Khujand zone.

Evdokimova Galina Nazhmitdinovna, doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Botany Tajik National University, 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. Dushanbe. Tel: 992-882-880-881. E-mail: gala2867@mail.ru

МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ

Якубова М.М.

Таджикский национальный университет

Процесс адаптации проявляется (развивается) на разных уровнях организации живого. Биологически позитивные изменения развиваются параллельно и могут часто протекать относительно независимо и формироваться в различных временных масштабах. В составе образовавшихся и восстановившихся сообществ доминантные виды, как правило, не сохраняются [5, 7].

Процесс адаптации на уровне экосистем изначально проявляется на ранних уровнях организации живой материи - от молекулярного до биоценологического. Одно из основных свойств живой материи, обеспечивающее возможность ее существования - это способность к адаптации, которая связана с факторами наследственности, изменчивости и отбора.

Можно выделить врожденную и приобретенную приспособительную деятельность процесса адаптации, которые обеспечиваются определенными физиолого-биохимическими реакциями и свойственны уровню клетки, отдельному органу, системе органов, организму, популяции и виду в целом.

В течение всей жизни организмы приспособляются к непрерывно меняющимся факторам внешней и внутренней среды. Угнетение организма вызывает изменение даже одного из множества факторов, к которым приспособлен тот или иной вид. Необходимо констатировать тот факт, что процесс приспособления (адаптация) может проявиться уязвимостью (изменением) основных экосистем и очень редко эффект адаптационных действий может приводить к сопутствующим выгодам, таким как «гибкость» - приспособление к ограничению факторов воздействия. При этом непереносимым и единственным условием жизни живых организмов является постоянство внутренней среды, т.е. гомеостаз [1 -10].

Биологические системы являются открытыми системами. По уровням сложности их можно классифицировать следующим образом: открытые системы с самосохраняемой структурой (клетка, гомеостат); живые организмы с низкой способностью воспринимать информацию (растения); живые организмы с более развитой способностью воспринимать информацию, но не обладающие самосознанием (животные); системы, характеризующиеся самосознанием, мышлением и нетривиальным поведением (люди); социальные системы (социальные организации) и трансцендентные системы или системы, лежащие в настоящий момент вне нашего познания. Следовательно, можно говорить о том, что мир живых существ, включая человека, представлен биологическими (живыми) системами различной структурной организации и разного уровня соподчинения, или согласованности [3, 4].

Подходы к изучению биологических систем на разном уровне с использованием химических и физических методов могут внести ясность в понимание составляющих жизненных процессов.

На данном этапе развития науки недостаточно информации только об элементарных химических составляющих живого, но и необходимо иметь представление о конфигурации макромолекул и природе сил, удерживающих эту конфигурацию или легко ее меняющих в зависимости от различных внешних явлений (концентрация ионов, электролитов, собственные заряды макромолекул, физические особенности поверхностных явлений и т.п.). Следовательно, не химическое, а надхимическое рассмотрение этих процессов имеет место тогда, когда мы углубляемся в молекулярное строение живой клетки [11-14]. .

Физический аспект, начиная от свойства макромолекул и кончая кинетическими проблемами регуляции в сложных системах, будет недостаточным, если одновременно не учитывать химический аспект.

Круг задач современной биологии весьма обширен, к нему относятся все биологические проблемы, которые решаются с позиций физики и химии. В том числе исследования в области фото- и радиобиологии, изучение функций молекулярного аппарата клетки и биоэнергетики, организация мембран и аккумуляция энергии в клетке, энергообеспечение фотосинтеза на уровне пигментов фотосинтетических мембран, а также изучение термодинамических и кинетических особенностей биологических процессов [1, 2, 3, 5].

Нельзя однозначно утверждать, что клетка, в которой действуют сотни катализаторов - ферментов, является лишь «химической машиной». В связи с этим необходимо отметить два подхода в определении живого организма: с точки зрения протекающих реакций обмена веществ, поддерживающих жизнь - это химическая система, и с точки зрения организации этих химических процессов в сущности жизненных явлений - это уже знания и представления физической химии и физики живого.

Все большее количество фактов о химии жизни, появление новых сверхчувствительных методов исследований, ряд открытий, сделанных в биологии, привело к тому, что появилась возможность изучать те стороны явлений жизни, которые ранее были не известны.

В частности, с помощью физико-химических методов удалось выявить истинные скорости метаболических процессов, реакции обмена веществ в живом организме на молекулярном уровне, а также совершившийся переворот в биологии в области молекулярной организации белков и их комплексов с другими веществами, образующими уникальные внутриклеточные структуры; в изучении кинетики биохимических процессов в сложных объектах; в структурно-функциональной организации нуклеиновых кислот; в изменении структуры воды в молекулах белка в мышцах; мышечное сокращение и явления возбуждения; связь явления подвижности и сократимости с ферментативной функцией белка и ряд других открытий [2, 6].

Для живой природы характерно необычайное разнообразие форм. В настоящее время обнаружено и описано примерно 500 тыс. видов растений, более 1,5 млн. видов животных, сотни тысяч видов грибов, более 3 тыс. видов разнообразных бактерий и 1 тыс. вирусов. Число еще не описанных видов оценивается в 1-2 млн. Все это многообразие организмов изучается комплексом биологических дисциплин.

Раскрытие общих свойств живых организмов и объяснение причин их многообразия, выявление связей между их строением и условиями окружающей среды являются основополагающими для изучения механизмов адаптации.

Относительное динамическое постоянство среды организма и функционирование всех органов и систем, необходимое для сохранения жизни, поддерживаются приспособительными или адаптивными реакциями организма. При этом следует различать меру и норму адаптации. Выделяют индивидуальную, строго детерминированную, неповторимую норму и популяционную (видовую) норму, являющуюся в своей основе статистической, вероятностной (референтные величины).

Одним из путей сохранения гомеостаза является реагирование - то есть, развитие общих адаптационных реакций. Развитие этих реакций подчинено количественно-качественному принципу: на различное количество раздражителя организм отвечает качественно разными реакциями. При этом количество (мера) является общим в действии самых различных по качеству раздражителей и служит основой формирования нескольких стандартных ответов организма. Качество раздражителя накладывается на этот стандартный ответ как основа.

Живые биологические системы очень сложны, поэтому формы, методы и способы их исследования довольно разнообразны (метод наблюдения, метод эксперимента, сравни-

тельный метод, исторический метод, метод моделирования).

Известно, что примерами биологических систем являются: молекулярная организация, молекулярные системы, клетка, ткани, органы, организации популяции, виды, биоценозы, экосистемы разных рангов и биосфера. С учетом этого рассматривается несколько уровней исследований в области биологии - это молекулярный, клеточный, тканевой, организменный, популяционный и др.

Молекулярная организация живого чрезвычайно сложна. В состав организма входят молекулы различного строения. Это и простые вещества (кислород, азот, диоксид углерода, оксид азота, ионы натрия, калия, кальция, железа, магния, меди и т.д.), и соединения сложного состава (аминокислоты, олигосахариды, жирные кислоты, биологически активные гетероциклические соединения), и, наконец, чрезвычайно сложные (молекулы белков, нуклеиновых кислот, липидов, полисахаридов) с молекулярной массой несколько сотен тысяч дальтон. Теоретически любая молекула организма может стать мишенью для воздействия тех или иных факторов. Однако поскольку значение разных классов и видов молекул для поддержания гомеостаза организма не одинаково, последствия этого воздействия различны [10-14].

Молекулярные системы состоят из нескольких молекул, изменяющих в процессе интеграции свои свойства, и только в такой интегрированной форме они выполняют определенные функции в организме. Так ни гем, ни глобин не в состоянии связывать и переносить кислород от легких к тканям. Гемоглобин, как молекулярная система, обладает этим свойством. Многие белковые молекулы проявляют ферментативную активность лишь в комплексе с более простыми молекулами, коферментами. При изменении элемента страдает функция молекулярной системы в целом. В процессе ассоциации отдельных молекул и молекулярных систем образуются функциональные комплексы, цепи, сети. Характерными примерами такого рода организации являются цепи ферментов гликолиза, системы синтеза жирных кислот, биологического окисления и т.д. В свою очередь, эти системы участвуют в формировании более сложных субклеточных комплексов: митохондрий, хлоропластов, эндоплазматического ретикулума, ядра клетки и др. Действие токсикантов на молекулярные системы может сопровождаться избирательным повреждением отдельных субклеточных комплексов. В этой связи иногда выделяют воздействия митохондриальном, хлоропластном, лизосомальном, цитоплазматическом, мембранном, генетическом уровнях.

Особо сложной формой организации материи является клетка. Она представляет собой в известной степени самостоятельную единицу жизни, т.е. обладает всеми свойствами живого организма. Воздействия на многоклеточный организм, непременно связаны со структурно-функциональными нарушениями клеток хотя бы одного типа.

Клетки, объединенные в органы и ткани, приобретают способность к определенной корпоративной активности, основанной на специализации протекающих в них процессов.

Эволюция организмов сопровождается дифференциацией и специализацией отдельных тканевых элементов, их функциональной интеграцией. Происходит формирование систем органов (сердечно-сосудистая система, дыхательная система, система крови, выделительная система, эндокринная система, иммунная система).

Как указывалось выше, отдельные организмы, в свою очередь, составляют более сложные неформальные надорганизменные образования: популяции, консорциумы, биогеоценозы, в которых они взаимодействуют между собой и с окружающей средой, и только за счет этого единения получают возможность выживать, сохранять и преумножать свою численность. Этим образованиям, как и любому уровню организации живой материи, свойственны особый вид структуры, кооперации, координации. Для них характерны определённые закономерности и тенденции развития. Любая надорганизменная биологическая система характеризуется высокой гетерогенностью чувствительности составляющих её индивидов к воздействию условий внешней среды.

Таким образом, для живой материи характерна иерархия организации, строящаяся в

соответствии с определёнными закономерностями, имеющими большое значение для понимания адаптационных механизмов биологических систем.

В частности, каждая более высокая форма материи включает в себя элементы более низкого уровня. Поэтому воздействие и возникающие изменения на молекулярном уровне, при определенных условиях, отражаются на состоянии биосистемы в целом.

В то же время, с повышением уровня организации расширяется многообразие и сложность биологических систем. При этом существенно возрастают возможности их повреждения, что влечет за собой увеличение разнообразия проявлений процесса.

Общепринято, что каждая новая ступень организации живой материи приобретает качественно новые свойства. В связи с этим, действие факторов следует оценивать с учетом этих новых свойств, не ограничиваясь характеристикой эффектов, наблюдаемых на более низких ступенях организации живого.

Более высокие уровни организации материи предполагают усиление адаптивных возможностей, но требуют более совершенной системы координации составляющих её частей. В этой связи прослеживается закономерность: по мере усложнения организмов, увеличивается число специфически действующих на них факторов воздействия.

Для всех уровней организации живых систем характерны свойства, отличающие живую материю от неживой. К числу основных, фундаментальных свойств живого относятся:

- потребление из окружающей среды и превращение питательных веществ (подсистем) с низкой энтропией (метаболизм). Это необходимо для поддержания структурной целостности биосистемы, её роста и размножения;

- обмен веществом и энергией с окружающей средой. Таким путем обеспечивается приток необходимых для жизнедеятельности структурных элементов живого, их превращение, утилизация, выделение продуктов с высокой энтропией и тепловой энергией;

- регуляция, то есть поддержание структурнофункциональной организации биологической системы с целью упорядоченности течения обменных процессов. Для этого у высокоорганизованных организмов формируются специальные механизмы регуляции, модулирующие активность отдельных органов и систем, интенсивность протекающих в них процессов. Механизмы регуляции обеспечивают адаптацию системы к изменяющимся условиям среды;

- раздражимость и реактивность; различные химические и физические факторы окружающей среды являются своеобразными сигналами или источниками информации, на которые живой организм реагирует в той или иной форме. Структуры, предназначенные для восприятия и переработки соответствующей информации, используют поступающее раздражение, что позволяет организму адекватно на него реагировать;

- репродукция – это свойство обеспечивает поддержание или увеличение численности биологических объектов всех видов и типов. В основе репродукции лежит процесс клеточного деления. В ходе клеточного деления осуществляется перенос ДНК (генетического материала) материнских клеток к дочерним клеткам и за счет этого обеспечивается в последующем репродукция и всех остальных компонентов живого. Сохранение информации о свойствах предшествующих поколений, зашифрованных в молекулах ДНК (генах), передающихся из поколения в поколение - суть наследственности;

- и наконец, изменчивость, в основе которой лежит трансформация, преобразование генетического материала (генотипа), что проявляется изменением структурно-функциональных особенностей организма (фенотипа).

Фундаментальные свойства живого - тесно связанные, неотделимые друг от друга феномены. Тем не менее, первичные эффекты воздействия факторов порой связаны с избирательным нарушением отдельных фундаментальных свойств живого - метаболизма, пластического обмена, энергетического обмена, регуляции, раздражимости, репродукции.

Чем более токсично воздействие факторов, тем более выражена эта избирательность.

Таким образом, представляется очевидным, что по мере совершенствования организации живой материи возрастает многообразие её форм, появляются новые структурные элементы и вспомогательные системы, которые способны обеспечить оптимальную жизнедеятельность в условиях изменения окружающей среды. Следует отметить и одновременное увеличение количества способов, с помощью которых возможно повреждение целостности биологических систем различного рода воздействием или спектром веществ, способных оказывать неблагоприятное действие на организм животных, человека и растения.

Ниже приведена таблица, позволяющая еще раз убедиться в том, что от уровней организации биологических систем зависят основные жизненные процессы и их способности к адаптации.

Таблица 1. Уровни организации живых систем (состав и основные функции)

Уровни организации	Биологическая система	Компоненты, образующие систему	Основные процессы
Клеточный	Клетка	Комплексы молекул химических соединений и органоиды клетки	Синтез специфических органических веществ; регуляция химических реакций; деление клеток; вовлечение химических элементов Земли и энергии Солнца в биосистемы
Тканевый	Ткань	Клетки и межклеточное вещество	Обмен веществ; раздражимость
Органый	Орган	Ткани разных типов	Пищеварение; газообмен; транспорт веществ; движение и др.
Организменный	Организм	Системы органов	Обмен веществ; раздражимость; размножение; онтогенез. Нервно-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности. Обеспечение гармоничного соответствия организма его среде обитания
Популяционно-видовой	Популяция	Группы родственных особей, объединенных определенным генофондом и специфическим взаимодействием с окружающей средой	Генетическое своеобразие; взаимодействие между особями и популяциями; накопление элементарных эволюционных преобразований; выработка адаптации к меняющимся условиям среды
Биогеоценологический	Биогеоценоз	Популяции разных видов; факторы среды; пространство с комплексом условий среды обитания	Биологический круговорот веществ и поток энергии, поддерживающие жизнь; подвижное равновесие между живым населением и абиотической средой; обеспечение живого населения условиями обитания и ресурсами

Биосферный	Биосфера	Биогеоценозы антропогенное воздействие	Активное взаимодействие живого и неживого (косного) вещества планеты; биологический кру говорот; активное био-геохимиче ское участие человека во всех про-цессах биосферы
------------	----------	--	--

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Х.А., Усманов П.Д. и др. - В сб.: Генетические аспекты фотосинтеза. - Душанбе: Дониш, 1971. -С. 77-105.
2. Азимов, М.Л. Некоторые биохимические особенности устойчивых к NaCl растений картофеля *in vitro* и *in vivo*: дис. ... канд. биол. наук / М.Л. Азимов. – Душанбе, 2013. –100 с.
3. Алиев, К. Биотехнология растений: культура столонов: новый способ оздоровления растений картофеля/ К. Алиев, Н.Н. Назарова, А.Ф. Салимов. - Изд-во: Дониш - (Часть.2.), - 2014 – Т. 500. - 114 с.
4. Юлдашев Х. и др. Методы исследования CO₂-газообмена у растений. - Душанбе, 2000. -30 с.
5. Юлдашев Х.Ю., Якубова М.М. и др - Тез. докл. Апр. научно-теорет. конф. проф.-преп. состава. - Душанбе, 1995. -С. 132.
6. Яска, В. Изоферменты СОД в проростках фасолевых (фасоли и вигны)/ В. Яска // Изв. Ан. ЭССР. Биология. – 1984. –Т.33, №1. –С. 42-48.
7. Якубова М.М. - Белки теплового шока в клетках спироулины. -Душанбе, 2003. 74 с.
8. Якубова М.М. Биофизические аспекты фотосинтетического аппарата хлопчатника. - Душанбе: Дониш, 2010, -106 с.
9. Якубова М.М. Структурно-функциональная характеристика хлоропластов хлопчатника. - Душанбе: ТГНУ, 2002. -144 с.
10. Якубова М.М. Функциональные особенности и структурная организация фотосинтетического аппарата с высокой активностью: автореф. дисс. ... д.б.н., 1984. -46 с.
11. Якубова М.М., Бободжанова Х.И. Функциональная активность фотосинтетического аппарата арабидопсиса. Душанбе: Дониш, 2003. -С. 140.
12. Якубова М.М., Усманова О.В., Юлдашев Х.Ю., Хамрабаева З.М., Хамидов Н.Х., Сухрובה Ш.Ш. *Arabidopsis thaliana* (L.) Neunh. - Объект для выявления физиолого-биохимических механизмов адаптации. Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. 2010. № 2. (171). -С. 60-66.
13. Якубова М.М., Хамрабаева З.М. Н⁺ - АТФаза хлоропластов хлопчатника и арабидопсиса. - Душанбе: Дониш, 2005. -92 с.
14. Якубова М.М., Юлдашев Х.Ю. Фотосинтез и метаболизм углерода у перспективных форм хлопчатника. - Душанбе: Шарки озод, 1999. -161 с.

МЕХАНИЗМҲОИ МУТОБИҚАТИИ СИСТЕМАҲОИ ЗИНДА ДАР ДАРАЧАҲОИ ГУНОГУНИ СОҲТОРИ ОНҲО

Дар мақола хусусиятҳои системаҳои зинда барои мутобиқ шудан дар сатҳҳои гуногуни сохтори онҳо баррасӣ карда мешаванд. Қайд карда мешавад, ки мавзунии организм ба шароитҳои гуногуни муҳити зист бо ҳамзамон афзудани микдори механизмҳои физиологӣ ва биохимиявӣ, ки тавассути онҳо системаи биологӣ қобилияти ҳаётии худро нигоҳ медорад, алоқаманд аст.

Калидвожаҳо: мутобиқшавӣ, сатҳи ташкил, механизм, организм, зиндагӣ.

МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ

В статье рассматриваются особенности живых систем адаптироваться на разных уровнях их организации. Отмечено, что пластичность организма к различным условиям окружающей среды связана с одновременным увеличением количества физиолого-биохимических механизмов, с помощью которых биологическая система сохраняет свою жизнеспособность.

Ключевые слова: адаптация, уровни организации, механизм, организм, жизнеспособность.

MECHANISMS OF ADAPTATION OF LIVING SYSTEMS AT DIFFERENT LEVELS OF THEIR ORGANIZATION

The article discusses the features of living systems to adapt at different levels of their organization. It is noted that the plasticity of the organism to various environmental conditions is associated with a simultaneous increase in the number of physiological and biochemical mechanisms by which the biological system maintains its viability.

Key words: adaptation, levels of organization, mechanism, organism, viability

Маълумот дар бораи муаллиф: *Якубова Муҳиба Муҳсиновна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, академики АМИТ, д.и.б., профессори кафедраи биохимияи факултети биология. **Суроға:** 734025, ш.Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, х.Рӯдакӣ, 17. E.mail: awst2001@mail.ru. Тел. **935051009**.

Сведения об авторе: *Якубова Муҳиба Муҳсиновна* – Таджикский национальный университет, академик НАНТ, д.б.н., профессор кафедры биохимии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. E.mail: awst2001@mail.ru. Тел. **935051009**.

Information about the author: *Yakubova Mukhiba Mukhsinovna* – Tajik National University, academician of NAST, d.b.s., Professor of the Department of Biochemistry, Faculty of Biology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki Ave., 17. E.mail: awst2001@mail.ru. Phone: **935051009**.

НАСЛЕДОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЁННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

Кароматов Ш.Ш.

Таджикская академия сельскохозяйственных наук

Хлопководство является основной отраслью сельского хозяйства Таджикистана. В перспективе его развитие предполагает интенсивные типы – увеличения производства хлопка – сырца не за счет расширения посевных площадей, поскольку в горной стране эта возможность весьма ограничена, а путём выведение перспективных новых высокоурожайных сортов хлопчатника. При этом большое значение придаётся селекции и семеноводству.

В последние годы ведущим методом в селекции средневолокнистого хлопчатника является внутривидовая гибридизация – получение межвидовых генотипов. Лучшие производственные сорта в большинстве имеют сложную гибридную природу и отличаются гетерогенностью по отдельным признакам. В связи с процессами селекции хлопчатника в настоящее время является важным изучение генетической разнокачественности нового генотипа [4;5;2;7;3].

Хлопок играет большую роль в экономике суверенного Таджикистана и в повышении благосостояния его народа. Таджикистан подчеркнул в концепции аграрной политики республики, утверждённой Постановлением Правительства РТ от 31 декабря 2008 г., № 2008, научное обеспечение развития агропромышленного комплекса страны. Отсюда не меньшее значение придаётся и улучшению технологических качеств волокна хлопчатника и его сортовой структуре.

Известно, что заболевания хлопчатника значительно снижают его урожай как по количеству, так и по качеству, ухудшаются и технологические свойства волокна. Угроза урожаю хлопка-сырца со стороны многочисленных болезней существует постоянно, чем собственно и определяется потребность в разработке мер по уничтожению этих заболеваний.

Возбудителями болезней средневолокнистого хлопчатника являются главным образом грибные организмы, вызывающие такое опасное заболевание, как вилт. Известно, что возбудитель вилта *Verticillium dahliae* Klebahn почвенный гриб. Вертицеллёзный вилт с повышением урожайности хлопчатника может наносить огромный ущерб хлопководству нашей республики. Вертицеллёзное увядание является чрезвычайно опасным заболеванием, в отдельные годы степень поражения посевов может превышать 50%. Вертицеллёзный вилт хлопчатника может наблюдаться почти во всех районах возделывания этой культуры, на всех его разновидностях, однако наиболее интенсивно заболеванию подвергаются длиноволокнистые сорта (*Gossipium hirsutum* L.). В последние годы в хлопкосеющих районах страны высеивают хлопчатник как монокультуру, поэтому потери урожая хлопка-сырца от этого заболевания в отдельные годы составляют 10-15%. Кроме того при поражении вертицеллёзным вилтом у средневолокнистого хлопчатника резко ухудшаются технологические свойства волокна. В связи с этим, проблеме борьбы с вилтом придаётся большое значение [8].

Материалы и методы исследований

В течение вегетации хлопчатника проводились фенологические учеты и наблюдения, промеры высоты растений, определялись параметры фотосинтетической деятельности растений, выход общего биологического и хозяйственного урожая.

В 2013-2015 гг. первый этап – полный цикл селекционной работы: сбор и изучение сортообразцов из мировых генетических ресурсов хлопчатника, выявление доноров хозяйственно-ценных признаков, изучение физиолого-биохимических и иммунологических основ сортов-родителей, в последующем гибридизация отдаленно-

географических форм, мутантов и направленный жесткий отбор, дальнейшая селекционная доработка перспективных семей и линий хлопчатника проводились на естественном заражённом вилтом фоне хозяйства «Агросаноат» в Турсундазевском районе. Для выведения интенсивных сортов хлопчатника с качеством волокна IV и V типов с заданными параметрами применялось скрещивание отдаленных эколого-географических форм, внутривидовая отдаленная и межвидовая гибридизация. К селекционной работе привлекались мутанты, лучшие зарубежные сорта, линии и гибриды, особенно устойчивые к вилту, полученные согласно договоров о сотрудничестве из отдела селекции и технологии средневолокнистого хлопчатника филиала Института земледелия в Б. Гафуровском районе Согдийской области.

При гибридизации и создании новых сортов особое внимание было уделено изучению коллекции диких и полудиких форм, как доноров вил-тоустойчивости, скороспелости, урожайности и других ценных свойств.

Стандартными сортами служили «Хисор» и «Мехргон» с качеством волокна пятого типа. Схема посевов опытов 60 x 20 x I. Размер делянки в F₁ 1,2 м², F₂, F₃, селекционных питомниках первого и второго годов 6 м².

Ежегодно осуществлялся отбор лучших форм, начиная с F₁ и F₃. Для определения хозяйственноценных признаков и технологических свойств волокна были взяты пробные образцы: в F₁ по 10 коробочек, F₂, F₃, селекционных питомниках, стационарном сортоиспытании по 25 коробочек, в конкурсном сортоиспытании по 50 коробочек.

Статистическая обработка материалов (общая и специфическая комбинационная способность) произведена по методу Гриффинга [6].

Математическая обработка полученных данных проводилась по Доспехову В.А. [1]. Статистический анализ полученных данных проводили с использованием программы STATGRAPHICS.

Результаты исследований

Эффективными мерами борьбы с *Verticillium dahliae* Klebahn является выведение новых устойчивых генотипов с привлечением в скрещивания дикорастущих и рудеральных форм *G. hirsutum* L. В разработанных нами схемах скрещивания изучалась изменчивость и наследуемость устойчивости к вертицеллёзному вилту у географически отдалённых, созданных с участием *SSP. punctatum* (02654) происхождения Флорида *SSP. mexicanum* (02757) (происхождение Мексика) гибридов и F₁, F₂ и F₃, в качестве отцовских форм, использованных при гибридизации, которые обладают устойчивостью к *Verticillium dahliae* Klebahn (таблица).

В качестве материнских форм при скрещиваниях использовали районированные в стране сорта «Сорбон», «ВД-11» и «Хисор», которые на 40-50% заражались вилтом.

Из таблицы видно, что дикорастущая форма *SSP. mexicanum* (02757) и рудеральная форма *SSP. punctatum* (02654) имели абсолютно высокую устойчивость к заражению вертицеллёзным вилтом.

Устойчивость генотипа к заражению вертицеллёзному вилту у гетерозисных гибридов F₁ наследуются в сторону *SSP. mexicanum* и *SSP. punctatum* (отцовских форм) независимо какой генотип мы использовали в качестве материнских форм. Доминантность гибридов первого поколения (F₁) и их показатель составили в пределах от 0,61 у комбинации F₂ Сорбон x 02757 и до 0,80 у комбинации Сугдиён-2 x 02757, а в среднем 0,71 у комбинации Сугдиён-2 x 02757. Как видно из таблицы, при скрещивании сортов средний показатель *SSP. mexicanum* вилт-индекса выше как у гибридов F₁, так и в F₂ и F₃.

При тщательном анализе полевого опыта вариационных рядов по болезни и его заражению вертицеллёзным вилтом как у гибридов F₁ так и родительских генотипов обнаружили малое число фенотипических групп, что подтверждает высокую однородность растений гибрида первого поколения (F₁) по вышеназванному признаку.

Признак вилт-индекса и его среднее значение в гибридных комбинациях F₁ и F₂ возрастает в среднем на 0,3-0,7 балла, а у гибридов F₃ остаётся на том же уровне. Гибриды F₂ и F₃ по заражению вилтом

Таблица 1. Поражаемость вертицеллёзным вилтом родительских форм и географически отдалённых гибридов F₁, F₂ и F₃ (в хозяйстве «Агросаноат» г. Турсунзаде, 2013-2015 гг., естественный вилтовой фон)

№	Сорт, форма, гибридная комбинация	Классы заражения, балл					Вилт-индекс балл M±m	σ	V%	hp	h ² F ₁ /F ₂	h ² F ₁ /F ₃
		1	2	3	4	5						
1	(02654) SSP. <i>punctatum</i>						0±0	0	0			
2	(02757) SSP. <i>mexicanum</i>						0±0	0	0			
3	Сорбон	3	25	32	48	66	5,06±0,03	1,06	26,03			
4	Сугдиён-2		6	19	26	34	4,38±0,08	0,95	18,32			
5	Дусти-ИЗ		5	14	22	48	4,77±0,07	0,91	17,41			
6	F ₁ Сорбон х 02654	11	6	5			1,22±0,19	1,05	63,22	-0,55		
7	F ₂ Сорбон х 02654	51	24	19	16	13	1,64±0,121	1,44	76,10		0,69	
8	F ₃ Сорбон х 02654	23	12	8	8	5	1,71±0,16	1,50	79,70			0,71
9	F ₁ Сорбон х 02757	12	8	6			1,33±0,17	0,92	60,74	-0,49		
10	F ₂ Сорбон х 02757	59	33	21	16	5	1,69±0,11	1,21	72,00		0,61	
11	F ₃ Сорбон х 02757	24	11	10	6	4	1,77±0,13	1,19	82,33			0,52
12	F ₁ Сугдиён-2 х 02654	13	4	2			0,95±0,16	0,82	63,00	-0,51		
13	F ₂ Сугдиён-2 х 02654	48	37	17	11	7	1,55±0,10	1,32	81,12		0,71	
14	F ₃ Сугдиён-2 х 02654	25	12	7	5	2	1,52±0,15	1,39	86,73			0,72
15	F ₁ Сугдиён-2 х 02757	11	6	2			1,22±0,18	0,89	71,76	-0,41		
16	F ₂ Сугдиён-2 х 02757	55	24	19	13	11	1,66±0,10	1,60	93,14		0,80	
17	F ₃ Сугдиён-2 х 02757	31	12	8	5	3	1,58±0,14	1,31	81,58			0,68
18	F ₁ Дусти-ИЗ х 02654	16	6	5			1,42±0,13	0,82	58,51	-0,31		
19	F ₂ Дусти-ИЗ х 02654	70	30	21	15	11	1,79±0,10	1,44	78,72		0,76	0,62
20	F ₃ Дусти-ИЗ х 02654	30	18	5	2	1	1,42±0,13	1,14	76,17			
21	F ₁ Дусти-ИЗ х 02757	10	8	3			1,41±0,18	0,89	61,30	-0,34		
22	F ₂ Дусти-ИЗ х 02757	61	32	21	23	16	1,92±0,11	1,53	76,00		0,78	
23	F ₃ Дусти-ИЗ х 02757	28	16	12	1	1	1,58±0,13	1,26	78,34			0,67

Так же, как и гибриды F₁ заняли среднее положение. В гибридах F₁ наблюдали появление устойчивости растений к вилту.

Такая же картина ещё более широкой изменчивости наблюдалась нами в гибридах F₁ и F₃, можно сказать, что в течение вегетационного периода заражённость растений доходила до 4-5 баллов. опережённость генотипов по устойчивости вилта F₂ была очевидна. Эффективность отбора устойчивых растений во втором поколении (F₂) при

скрещивании генотипов *SSP. Punctatum* и *SSP. mexicanum* определяется высокой иммунитетностью генотипов, использованных в качестве отцовских форм. Это умозаключение основывается на тщательном анализе по количеству поражённых и здоровых растений всех изученных нами гибридных комбинаций. Различий в изменчивости и наследовании устойчивости в зависимости от того, какой из генотипов использовался в качестве отцовского, мы не наблюдали. Они подтверждаются как величинами среднего квадратического отклонения (δ^2) и коэффициентами варьирования ($V\%$), так и показателями коэффициентов наследуемости (h^2F_1/F_2), (h^2F_1/F_3).

Заключение

Получены экспериментальные данные и их анализ при сравнительном изучении изменчивости и наследуемости устойчивости сортов к вертицеллёзному вилту и важнейших хозяйственноценных признаков, определяющих высокую урожайность гибридов F_1 , F_2 и F_3 , полученных от скрещивания культивируемых сортов в системе диаллельных скрещиваний и сортов с дикой и рудеральной формами хлопчатника *SSP. mexicanum* и *SSP. punctatum* вида *G. hirsutum* L.

Это дало возможность отработать некоторые элементы ведения генетико-селекционных работ, которые могут быть направлены на ускорение создания и внедрения в производство новых сортов хлопчатника на основе географически отдалённой гибридизации.

При внутривидовом скрещивании хлопчатника можно привлекать дикорастущие и рудеральные генотипы, при этом можно будет отобрать растения, обладающие высокой вилтоустойчивостью, т.е. непоражённых или слабопоражённых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. – М.: Колос, 1985. -334с.
2. Жабборов О.И. Получение трансформантов, ассоциированных с корневой частью хлопчатника, бактерий, содержащих tox -гены *Bacillus thuringiensis* / О.И.Жабборов, М.М.Муродов, Шарипов Э.О., Рауф Ахмед, Т.Ю. Юсупов. Kurstaki, с целью защиты корней растений от насекомых - вредителей // Proc. Int. conf. "Achievements of Biotechnology for the future of Mankind". - Samarkand, 2001. -P. 52-53.
3. Кароматов Ш., Джабаров Х., Расулов С. Общая комбинационная способность гибридов средневолокнистого хлопчатника / Ш.Кароматов, Х.Джабаров, С.Расулов // Доклады ТАСХН, 2014. - №4(42). -С.7-10.
4. Красичков В.П., Сангинов Б.С. Итоги работ по селекции тонковолокнистого хлопчатника в Таджикистане / В.П.Красичков, Б.С.Сангинов // Хлопководство, сб. науч. тр. Вахшского филиала ТНИИЗ. - 1980. -Т.Х11. -С.8-33.
5. Кузнецов Г.Т. Пути повышения рентабельности хлопководства на юге России / Г.Т. Кузнецов Проблемы возрождения современного российского хлопководства. Будёновск: Прикумье, 2000. - С.120-122.
6. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений / А.А. Ничипорович //Физиология фотосинтеза. - М.: Наука,1982. -С.7-33.
7. Саидов С.Т. Семядольный лист как тест – признак для отбора высокопродуктивных форм хлопчатника / С.Т.Саидов, Ш.Ш.Кароматов, Р.Ф.Саидов // Доклады ТАСХН, -Душанбе: -2008, №4(18). -С.3-6.
8. Тер - Аванесян Д.В. Хлопчатник (учебник). Л.: Колос, 1973. -484с.

ИРСИЯТИ АЛОМАТҲОИ ПУРҚИМАТИ ХОҶАГИДОРИИ СЕЛЕКСИЯИ ПАХТА БО ТАВРИ ДУРАГАКУНИИ АЗ ЧИҶАТИ ГЕОГРАФИИ ХЕШОНИ ДУР

Дар мақолаи мазкур натиҷаҳои ирсияти тобоварии навъҳо ба вилти вертиселиозӣ ва муҳимтарин аломатҳои пурқимати хоҷагидорӣ, ки ҳосили баланди гибридҳои F_1 , F_2 ва F_3 -ро муайян мекунад, оварда шудааст. Дар байни навъҳои парваришшуда дар системаи чуфтикунии диаллелӣ ва намунаҳои шаклҳои худрӯй ва рудералии пахта *SSP. mexicanum*, *SSP. punctatum* ва намуди *G. hirsutum* L. фарқкунанда мебошанд. Дар чуфтикунии дохилинамуди пахта генотипҳои ёбӣ ва рудералиро ҷалб намудан мумкин аст, ки дар ҳолате ки интиҳоби растанӣҳо ба касалии вилти пахта устуворияти баланд доранд.

Калидвожаҳо: пахта, ирсиятноқӣ, чуфтикунӣ, устуворноқӣ, навъҳо, гибридҳо, вилти вертиселёӣ, аломатҳо.

НАСЛЕДОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СЕЛЕКЦИИ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОТДАЛЁННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

В статье исследуются наследуемость устойчивости сортов к вертицеллёзному вилту и важнейшие хозяйственноценные признаки, определяющие высокую урожайность гибридов F₁, F₂ и F₃, полученных от скрещивания культивируемых сортов в системе диаллельных скрещиваний и сортов с дикой и рудеральной формами хлопчатника *SSP. mexicanum* и *SSP. punctatum* вида *G. hirsutum* L. При внутривидовом скрещивании хлопчатника можно привлекать дикорастущие и рудеральные генотипы, при этом можно будет отобрать растения, обладающие высокой вилтоустойчивостью, т.е. непоражённых или слабопоражённых.

Ключевые слова: хлопчатник, наследуемость, гибридизация, устойчивость, сорта, гибриды, вертицеллёзный вилт, признаки.

INHERITANCE OF ECONOMICLY VALUABLE CHARACTERISTICS OF COTTON SELECTION DURING GEOGRAPHICALLY REMOTE HYBRIDIZATION

The heritability of the resistance of varieties to vertical wilt and the most important economically valuable traits that determine the high yield of hybrids of F₁, F₂ and F₃ cultivated varieties obtained from crossing in the system of diallel crossings and varieties with wild and ruderal forms of cotton *SSP. mexicanum* and *SSP. punctatum* kind *G. hirsutum* L. With intraspecific crossing of cotton can wild – growing and ruderal genotypes, while it will be possible to select plants with high wilt resistance toasty i.e. unaffected or slightly affected.

Key words: Cotton, heritability, hybridization, sustainability, varieties, hybrids, verticillios wilt, signs.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Кароматов Шарофиддин Шарифович* – Маркази миллии захираҳои генетикии АИКТ, номзоди илмҳои кишоварзӣ, директори Маркази миллии захираҳои генетикии АИКТ, **Суроға:** 735104, ноҳияи Рӯдакӣ, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ҷамоати Сарикӣшпӣ, деҳаи Маҳмадшоӣ боло. Телефон: **938-81-14-81**. E-mail: sharofiddin75@mail.ru.

Сведения об авторе: *Кароматов Шарофиддин Шарифович* – Национальный центр генетических ресурсов ТАСХН, кандидат сельскохозяйственных наук, директор Национального центра генетических ресурсов Таджикской академии сельскохозяйственных наук. **Адрес:** 735104, р-н. Рудаки, Республика Таджикистан, джамоат Сарикӣшпӣ, село Маҳмадшоӣ боло, Телефон: **938-81-14-81**. E-mail: sharofiddin75@mail.ru.

Information about the author: *Karomatov Sharofiddin Sharifovich* - National Center of Genetic Resources of the Tajik Academy of Agricultural Sciences (TAAS), Candidate of Agricultural Sciences, Director of the National Center of Genetic Resources of the Tajik Academy of Agricultural Sciences. **Address:** 735104, Rudaki district Republic of Tajikistan, , Jamoat Sarikishti, Mahmadshei bolo village. E-mail: sharofiddin75@mail.ru; Phone: **+992 938-81-14-81**.

УДК: 615. 1/4 (575.3-25)

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И КОНФОРМАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ ПОЛИМЕРОВ МЕТОДОМ СПИНОВЫХ МЕТОК

Р.А.Султонов***, С.Дж.Юсуфи*, У.Р.Раджабов, Ф. Рахими** И.Х.Юсупов**
ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»

*ГУ «Научно - исследовательский фармацевтический центр Министерства
здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан»

**Физико-технический институт им. С. У. Умарова НАНТ

Актуальность. Значительный интерес представляет изучение искусственных волоконобразующих полимеров методом ЭПР, поскольку они характеризуются неизвестной структурой и относительно однородной упорядоченностью фибриллярных образований с чередующимися слоями, т.е. аморфной и кристаллической областей. 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 и сравнительное исследование структуры и конформации искусственных волоконобразующих полимеров 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 и в лаборатории молекулярной спектроскопии физико-технического института им.С.У.Умарова НАНТ.

В работе использовали химические чистые волокна капрона и лавсана, а также высокопрочные и среднепрочные нитки лавсана, обработанные при различных условиях. Модификации волокон проводили по методике [1,2,3]. В заключительном разделе главы приведены результаты, полученные на волокнах капрона (поликапролактан) и лавсана (полиэтилентерефталат), модифицированных меткой I и зондом IV, который служил производным стабильного нитроксильного радикала, полученного по методике [4,5,6].

Результаты и их обсуждение

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 спектра: I_0/I_1 – отношение интенсивностей центральной и правой компонент спектра, χ – параметр области «медленных вращений» находился по формуле (1).

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 $\nu \approx 10^7 - 10^8 \text{ сек}^{-1}$, что свидетельствует о

высокой жесткости их неупорядоченных областей, в работе присоединения метки и согласуется с данными работы [7, 8, 9, 8, 10].

При увлажнении капрона рисунок 1,б), спектр ЭПР метки растормаживается. Это свидетельствует о том, что молекулы воды приводят к изменению неоднородных областей в капроне.

Из спектра ЭПР спин-меченного капрона, растворенного в насыщенном растворе родонита лития *LiCNS* (рисунок 1,в), 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⁻¹. Эти результаты возможно характеризуют о конформационных превращениях в капроне в процессе растворения.

Нами была изучена методом спин-зонда II структура нити высокопрочного и среднепрочного лавсана, терм обработанного при разных условиях.

Таблица 1. Параметры спектров ЭПР спин-зонда образцов высокопрочного и среднепрочного нити лавсана термически обработанного при разных условиях

№, п/п	Образец		I_0/I_{-1}	X	$lg \nu$
1.	Лавсан высокопрочный	Походный	5,2	9	8,80
2.	То же среднепрочный		4,1	4	9,15
3.	То же высокопрочный	Обработанный горячим воздухом при T=160 °C, 30 мин.	3,3	17	8,52
4.	То же среднепрочный		4,0	9	8,80
5.	То же высокопрочный	Обработанный водным паром при T=135 °C, 30 мин.	4,8	18	8,50
6.	То же среднепрочный		2,8	1	10,0
7.	То же высокопрочный	Обработанный конвекционным способом на машине «Киде» при T=200 °C, 30 мин.	3,7	16	8,56
8.	То же среднепрочный		3,7	10	8,75
9.	То же высокопрочный	Обработанный прогретой водой при T=135 °C, 30 мин.	3,3	4	9,15
10.	То же среднепрочный		5,8	4	9,15

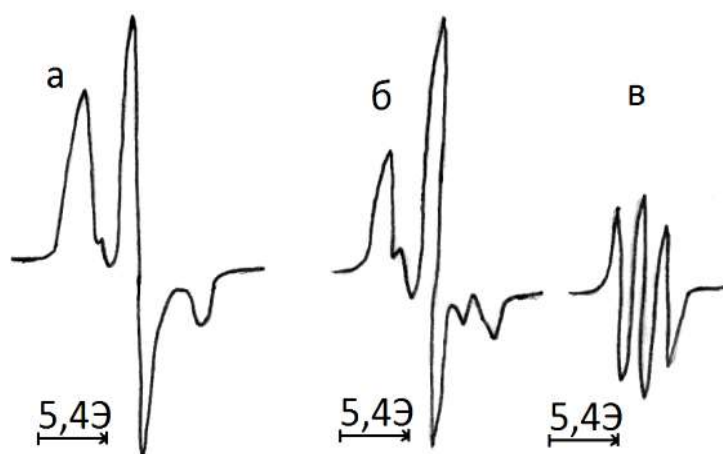


Рисунок 1. -Спектры ЭПР модифицированных волокон капрона спин-меткой I, при температуре 298К: а – волокно капрона (сухой образец);б – волокно капрона увлажненное;в – волокно капрона, растворенное в *LiCNS* (родонит литий).

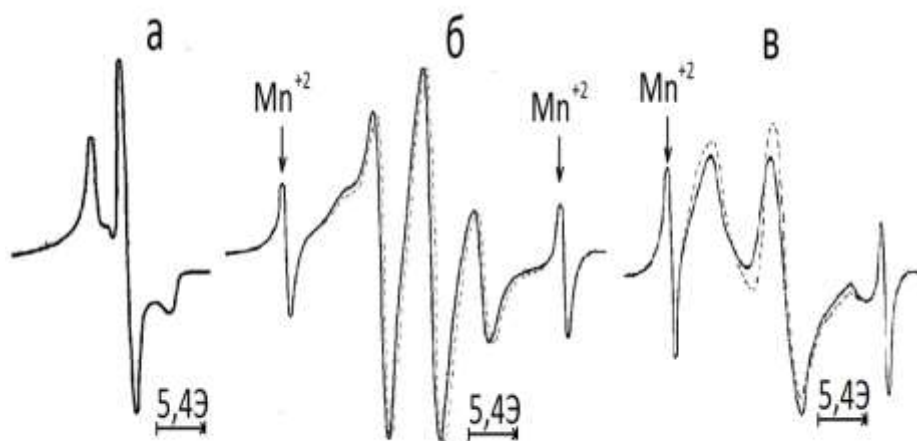


Рисунок 2.- Спектры ЭПР модифицированных волокон лавсана спин-меткой I и зондом IV, при температуре 298К: а – волокно лавсана, обработанные с меткой I; б – нити лавсана спин-зондом IV высокопрочного (пунктирная линия) и среднепрочного (сплошная линия); в – те же образцы при температуре 77°К.

На рисунке 2,б приведены два спектра ЭПР образца нити высокопрочного (пунктирными линиями) и среднепрочного (сплошная линия) лавсана, обработанные спин-зондом II, характеристики параметров которых приведены в таблице. Вид спектра характерен слабозаторможенному состоянию зонда с частотой корреляции $\nu \approx 3,3 \cdot 10^8 \text{ c}^{-1}$ для высокопрочного лавсана, что свидетельствует о высокой упорядоченности структуры нити. А для среднепрочного лавсана частота корреляции $\nu \approx 1,6 \cdot 10^9 \text{ c}^{-1}$, что характеризует разупорядочение структуры нити в процессе термообработок. Спектры ЭПР нити высокопрочного и среднепрочного лавсана при температуре 77К соответствуют сильнозаторможенным радикалам (рисунок 2,в).

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

Как видно из таблицы, имеется разница в параметрах I_0 / I_{-1} , χ , $I_g \nu$ для нити высокопрочного и среднепрочного лавсана.

Таким образом эти результаты позволяют сделать вывод о том, что нити высокопрочного лавсана обладают более упорядоченной структурой, по сравнению со средне упорядоченной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, А.Н. Метод спинового зонда / А.Н.Кузнецов. -М: Наука, - 1976. -210с.
2. Лихтенштейн, Г.И. Новая спиновая метка на основе трихлортриазина / Г.И. Лихтенштейн, П.Х. Бободжанов // Биофизика. -1968. -Т.14. -№4. -С.741-743.
3. Бободжанов, П.Х. Получение спин-меченных перепаратов хлопка, шелка и шерсти с помощью новых иминоксильных радикалов на основе трихлортриазина / П.Х. Бободжанов, Г.И. Лихтенштейн // ДАН Тадж.ССР. -1974. -Т.17. -№10. -С.34-37.
4. Likhtenshtein G.I. Biophysical Labeling Methods in Molecular Biology. Cambridge, N.Y., Cambridge University Press.1993. -P. 592.
5. Исследование методом спинового зонда ориентированных полимеров / В.Б. Стрюков, Э.Г. Розанцев, А.И. Кашлинский и др. // ДАН СССР. -1970. -Т.190. -№4. -С.895-898.
6. Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Рахими Ф., Навруззода Г.Ф., Юсуфов И.Х., Бахтдавлатов А.Д. Исследование и влияние экологических факторов на вращательную подвижность спин-меченного лекарственного растения ферулы воюющей (FERULA ASS – FOETIDA L.) // Наука и инновация. - 2023. №1. - С.87-79.
7. Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Рахими Ф., Навруззода Г.Ф., Юсуфов И.Х. Исследование антиоксидантных свойств суммы флавоноидов, прополиса и мумиё лекарственного методом ЭПР // Наука и инновация. - 2023. №1. - С.75-79.

8. Султонов Р.А., Раджабов У.Р., Юсуфи С.Дж., Наврузода Г.Ф., Юсуфов И.Х. Исследование молекулярной структуры девясила высокого в зависимости от концентрации перекиси водорода методом спиновых меток // Наука и инновация. - 2023. №1. - С.62-66.
9. Раджабов У.Р., Султонов Р.А., Юсуфи С.Дж., Юсупов И.Х., Хайдаров К.Х. Синтез и биологические свойства цинкаса и его исследование методом спиновых меток. Известия АН РТ 2017. №4 - с.97-106. – 189 с.
10. Раджабов У. Р., Султонов Р.А., Юсуфи С.Дж., Юсупов И.Х., Хайдаров К.Х. Антиоксидантное действие железа (II) с ацетилцистеином и его исследование методом Спиновых меток. ДАН РТ, 2018, т.61, №9-10, с. 788-793. – 932 с.

ТАДҚИҚИ МУҚОИСАВИИ СОҲТОР ВА КОНФОРМАТСИ ПОЛИМЕРҲОИ СУНЪИИ НАХОФРАНДА БО УСУЛИ НИШОНАҲОИ СПИНӢ

Дар мақола ба омӯзиши динамикаи молекулярии нахҳои пахта дар асоси истифодабарии зухуроти релаксатсияи тағйирёбии спектрҳои люминесценции тамғакоғазҳо (сегона) баррасӣ шудааст. Тағйирёбии спектрҳои эмиссияи хромофор бо тағйирёбии таркиби часпак ва ҳарорати муҳити атроф аз сабаби паст шудани мавқеи сатҳи электронии ҳаяҷоншудаи хромофор нисбат ба сатҳи замин дар натиҷаи релаксация ба амал меояд, ки аз диполҳои муҳит дар майдони хромофори ба ҳаяҷон омада ба ҳолати мувозинат вобаста аст. Ин дар микромуҳити хромофор мавҷудияти ҳаракати ориентасионии диполҳои муҳитро бо вақтҳои релаксатсияи ҳоси, ки ба умри ҳолати ҳаяҷонангез мутаносиб аст, нишон медиҳад. Бақайдгирии ҳамзамон вобастагии ҳарорат аз тағйирёбии релаксатсияи спектри флуоресентӣ ва спектри фосфоресценции тамғаи сегона (зонд), ки ба сохтори нахҳои пахта дохил карда шудааст, аслан имкон медиҳад, ки дар бораи басомади ҳаракати ориентасионӣ маълумот гирифта шавад. Миёна дар доираи васеи басомади $10 \div 10^{10} \text{ c}^{-1}$.

Калидвожаҳо: структура, полимер, нишонаи спинӣ, растаниҳои шифойӣ, резонанси электронии парамагнитӣ, радикали нитроксилӣ.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И КОНФОРМАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ ВОЛОКНООБРАЗУЮЩИХ ПОЛИМЕРОВ МЕТОДОМ СПИНОВЫХ МЕТОК

В статье рассмотрено новый подход к исследованию молекулярной динамики хлопковых волокон, на основе использования явления релаксационного сдвига спектров люминесценций (триплетных) меток. Сдвиг спектров испускания хромофора при изменении состава вязкости и температуры среды обусловлен снижением положения возбужденного электронного уровня хромофора относительно основного в результате релаксации диполей среды в поле возбужденного хромофора к равновесному состоянию. Это свидетельствует о наличии в микроокружении хромофора ориентационной подвижности диполей среды с характеристическими временами релаксации τ_r , соизмеримыми с временем жизни возбужденного состояния. Одновременная регистрация температурных зависимостей релаксационного сдвига спектра флуоресценции и спектра фосфоресценции триплетной метки (зонда), введенной в структуру хлопковых волокон, позволяет в принципе получать информацию о частоте ориентационной подвижности среды в широком диапазоне частот $10 \div 10^{10} \text{ c}^{-1}$.

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

COMPARATIVE STUDY OF THE STRUCTURE AND CONFORMATION OF ARTIFICIAL IN RELATION TO NATURAL FIBER-FORMING POLYMERS SPIN LABELS METHOD

The article considers a new approach to the study of the molecular dynamics of cotton fibers, based on the use of the phenomenon of relaxation shift of the luminescence spectra of (triplet) labels. The shift of the emission spectra of the chromophore with a change in the composition of the viscosity and temperature of the medium is due to a decrease in the position of the excited electronic level of the chromophore relative to the ground level as a result of the relaxation of the dipoles of the medium in the field of the excited chromophore to the equilibrium state. This indicates the presence in the microenvironment of the chromophore of the orientational mobility of the dipoles of the medium with characteristic relaxation times τ_r commensurate with the lifetime of the excited state. Simultaneous registration of the temperature dependences of the relaxation shift of the fluorescence spectrum and the phosphorescence spectrum of a triplet label (probe) introduced into the structure of cotton fibers makes it possible, in principle, to obtain information about the frequency of the orientational mobility of the medium in a wide frequency range of $10 \div 10^{10} \text{ c}^{-1}$.

Key words: structure, polymer, spin method, medicinal plant, electron paramagnetic resonance, nitroxyl radical.

Маълумот дар бораи муаллифон: Султонов Рауфҷон Азизкулович – Донишгоҳи давлатии тиббии Тоҷикистон ба номи Абуалӣ ибни Сино, аспиранти кафедраи химияи фарматсевтӣ ва токсикологӣ технологияи фарматсевтӣ. **Суроға:** 734003, Чумхурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, 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, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, 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, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 139.

Фарҳод Раҳими – Президенти академияи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои физика-математика, профессор, академик. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Айнӣ, 229.

Юсупов Изатулло Хоҷаевич – Институти физикаю-техника ба номи С.У.Умарови АМИТ, номзади илмҳои физика математика, дотсент **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, проспект Айнӣ, 229.

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

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

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

Фарҳод Раҳими –Президент Национальный Академия наук Таджикистан, доктор физико- математических наук, профессор, академик НАНТ. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, город Душанбе, проспект Айнӣ, 229.

Юсупов Изатулло Ходжаевич – Физико технический институт им С.У. Умарова НАНТ, кандидат физико-математических наук, доцент **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, город Душанбе, проспект Айнӣ, 229.

Information about the authors: Sulstonov Raufjon 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

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

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

Farhod Rahimi – Prezidend Nacional Academi Sciences Tajikistan, Doctor of phiz- mat sciences, Professor academic NAST **Address:** 734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe. Prospect Ayni 229.

Yusupov Izatullo Khodzhaevich – S.U. Umarova NANT, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Aini avenue, 229.

ТДУ: 591.51+612.833.81+569.323.4.

ТАЪСИРИ НЕЙРОПЕПТИДИ СЕЛАНК ДАР ҲОСИЛШАВИИ РЕФЛЕКСҶОИ ШАРТИИ ХҶРОКХҶРИИ КАЛАМУШҶОИ ЛАБОРАТОРИ

Устоев М.Б., Гаюбов Р.Б.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар замони муосир омӯзиши нейрофизиология ва нейрехимия диққати олимони зиёдро ба худ ҷалб кардааст. Хусусан ҳолати системаи марказии асаб ва фаъолияти олии асаб, ки вазифаи хеле муҳим ба монанди омӯзиш, рафтор ва хотирро иҷро мекунад. [3, 432 с; 9, 264 с]. Дар сатҳи молекулярӣ, омӯзиши асоси ин равандҳо имконияти фаҳмо шудани механизмҳои фаъолияти онҳо ва усулҳои дуруст ба роҳ мондани ҳолати патологияи системаи асабро муайян мекунад. Ба сифати мавод дуруст бароҳмонии вазифаи вайроншавии майнаи сар, бештар синфи махсуси моддаҳо, пептидҳои танзимкунанда, ки яке аз таркибиятҳои муҳим барои вазифаи системаҳои асосии организм, асабӣ, иммунӣ ва эндокринӣ мебошад, истифода карда мешаванд [2, с. 531-542; 5, с. 296-333; 6, с. 531-542; 10, с. 57-71; 12 с. 3-13; 15 с. 988-1001]. Дар баробари хосияти фармакологӣ доштан, онҳо чунин бартариятро доранд, яъне таъсири захролудкунӣ ва нишонаҳои дигари зараровариро надоранд [1, с. 1196-1202; 4, с. 13-27; 7, с. 78-85].

Чи хеле, ки маълум аст, нақши асосиро дар ҳосилшавии аксуламалҳои интегративии организм, пеш аз ҳама ҳолати эҳсосӣ-мотиватсионӣ иҷро мекунад, ки ба он таркибиятҳои асосии системаи лимбикӣ гиппокамп ва бодомак дохил мешавад. Иштироки таркибиятҳои мазкур ҳангоми ҳосил намудани рефлексии шартии хӯрокхӯрӣ мушоҳида карда мешавад. Аз он ҷумла, майдонҳои қисми ақиби гиппокамп бевосита дар ҳосилшавии хоҳири фазоии ҳайвонот иштирок мекунад [3, 432 с; 8, с. 6-8; 14, с. 196-199]. Ядроҳои қисми паҳлугии бодомак бошад, фаъолияти хӯрокхӯриро метезонад. Ҳарду таркибиятҳои системаи лимбикӣ дар раванди омӯзиш, инчунин аз фаъолияти нейромедиаторҳо – нейромодуляторҳои мағзи пеш вобаста буда, яке аз манбаи асосӣ, ин фаъолияти нейропептидҳои танзимкунанда мебошанд. [2, с. 531-542; 5, с. 296-333]. Бино бар ин, тадқиқотҳои солҳои охир оид ба нейропептиди селанк бештар бахшида шудааст [11, с. 1575-1579; 13, с. 38]. Барои бештар ва аниқтар муайян намудани иштироки ин пептид дар рафтори ҳайвонҳо ва дарки фазои онҳо, таҷрибаҳо гузаронида шудаанд.

Мавод ва усулҳои омӯзиш. Таҷрибаҳо дар 24 калламушҳои сафеди озмоишгоҳии вазнашон 200-250гр дар шароити стандарти виварияи Озмоишгоҳи марказии илмӣ-тадқиқотии назди ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино нигоҳ дошта шуда гузаронида шуд. Таҷрибаҳо дар 4-гурӯҳи ҳайвонот ба роҳ монда шуд: 1. Гурӯҳи назоратӣ, 2. Гурӯҳи таҷрибавӣ, 3. Гурӯҳи ҳайвонҳои қисми дорсалӣ (ақиб)-и гиппокампашон вайрон кардашуда бо равои кардани селанк, 4. Гурӯҳи ҳайвонҳои, ки ядроҳои қисми паҳлугии бодомакашон вайрон карда шуда бо равои кардани селанк.

Таҷрибаҳо оид ба ҳосил намудани рефлексҳои шартии хӯрокхӯрӣ ва таъсири селанк дар камераи махсус, ки андозааш 120x20x34см, ки аз ду қисм иборат аст: хурд, ҷойи нишаст ва калон, ҷойи қорӣ ҳайвон, ки дар ин қисми камера хӯрокдон, фурузонакҳо ва динамикҳо насб карда шудаанд. Ҳарду қисмро бошад, даричаи озод ҳаракаткунанда ҷудо мекунад. Ба сифати ангезандаи шартӣ фурузонакҳои шиддатнокиаш 50Ват. Ба сифати ангезандаи ғайшартӣ гизо, гандум, авёс ва ҷав истифода карда шуд.

Баъди ҳосил ва мустаҳкам кардани рефлексҳои шартӣ таркибиятҳои системаи лимбикӣ, қисми дорсалии гиппокамп ва ядроҳои паҳлугии бодомак вайрон карда шуд ва дар ҳайвонҳои ин таркибиятҳои мағзи сарашон вайроншуда ба дохили бинӣ 1%-маҳлули селанк бо воияи 250мкг/кг равои карда шуд. Дар ҳайвонҳои назоратӣ бошад, ҳамин миқдор маҳлули физиологӣ ё оби дистилат равои карда шуд. Таҷрибаҳо баъди 10 – дақиқаи равои карда шудан, аз нав гузаронида шуданд.

Вайронкунии таркибиятҳои системаи лимбикӣ баъди мадхуш кардан бо истифодаи нембутал дар ҳаҷми 40 мг/кг вазн ба дохили шикам равона карда шуд. Баъди беҳаракат намудани ҳайвонҳо онҳоро ба асбоби стереотоксис ҷойгир намуда, пеш аз ҳама ҷаррохиҳо аз буридан ва бартараф кардани пӯсти сар, тоза кардани устухони қосаи сар, бо асбоби махсус (бормашина) сӯроҳ карда шуд, ки тавассути ин сӯроҳиҳо ба майнаи сар электродҳо барои ангезонидани таркибиятҳои системаи лимбикӣ ворид карда шуданд. Воридкунии электродҳо ба таркибҳои зарурии майнаи сар дар калламушҳо аз рӯи харитаи Рахinos et al (2007) ва бо тағйиротҳои воридкардаи профессор Устоев М.Б. (2022) барои калламушҳо, майдони СА₁СА₃ AP=3.3 мм, L= 1мм, h = 3,0 мм. Барои ядрои паҳлугии бодомак AP-3,3 мм, L±4,7 мм, DV±8,7 мм. истифода карда шуд.

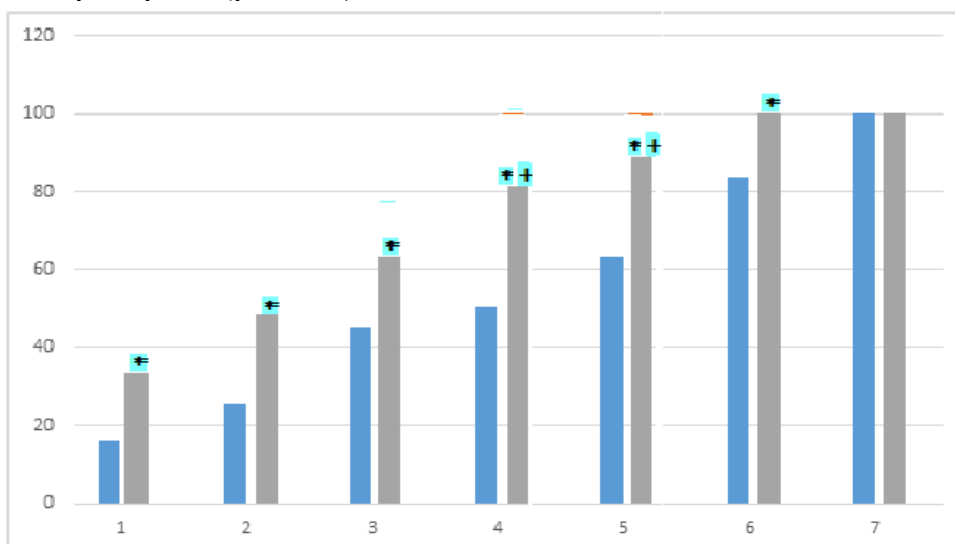
Натиҷаҳои бадастомада ба таври оморӣ бо усули Студент-Фишер ҳисоби миёнаи арифметикӣ дар барномаи компютери Microsoft Exell 2010 муайян карда шуд.

Натиҷаи тадқиқотҳо

Таҷрибаҳо нишон доданд, ки дар гурӯҳи ҳайвоноти назоратӣ дар давоми 7 рӯз рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ (РШХ) ҳосил карда шуд. Ҳамин тариқ, дар рӯзи якуми таҷриба меъёри иҷрои аксуламалҳои дуруст ба $16,0 \pm 2,1\%$, дар рӯзи сеюми санҷиш бошад, ба $45,0 \pm 5,4\%$ баробар мешавад. Дар рӯзи панҷуми таҷриба фоизи ҷавобҳои дуруст ба $63,3 \pm 5,7\%$ ва дар рӯзи шашум бошад, ба $83,3 \pm 6,7\%$ ҷавобҳои дуруст ба ангезандаи шартӣ мушоҳида мешавад. Дар рӯзи ҳафтуми таҷриба меъёри амалисозии аксуламалҳои дуруст ба $100, \pm 0,0\%$ баробар мешавад.

Равон кардани пептиди омӯхташаванда селанк тавассути ковокии бинӣ ба равандҳои омӯзиш таъсири мусбат расонида, ба тез ҳосилшавии РШХ дар калламушҳо мусоидат мекунад.

Муайян карда шуд, ки ҳангоми ворид намудани селанк, фоизи аксуламалҳои дуруст дар рӯзи якуми таҷриба $33,3 \pm 2,1\%$, дар рӯзи дуҷум меъёри амалисозии аксуламалҳои дуруст нисбат ба гурӯҳи назоратӣ 2 маротиба зиёд мебошад ва ба ($p < 0,01$) баробар буд. Дар рӯзи сеюм, меъёри аксуламалҳои дуруст ба $63,3 \pm 2,1\%$ баробар буд, ки ин нисбат ба 10% пасттар дар ҳолати раван кардани семакс ($p < 0,05$) ва 18% бештар аз гурӯҳи назоратӣ ($p < 0,01$). Дар рӯзи чорум фоизи аксуламалҳои дуруст ба $81,6 \pm 1,7\%$ баробар буда, дар рӯзи шашуми омӯзиш, ин нишондиҳанда ба $100,0 \pm 0,0\%$ баробар аст (расми 1).



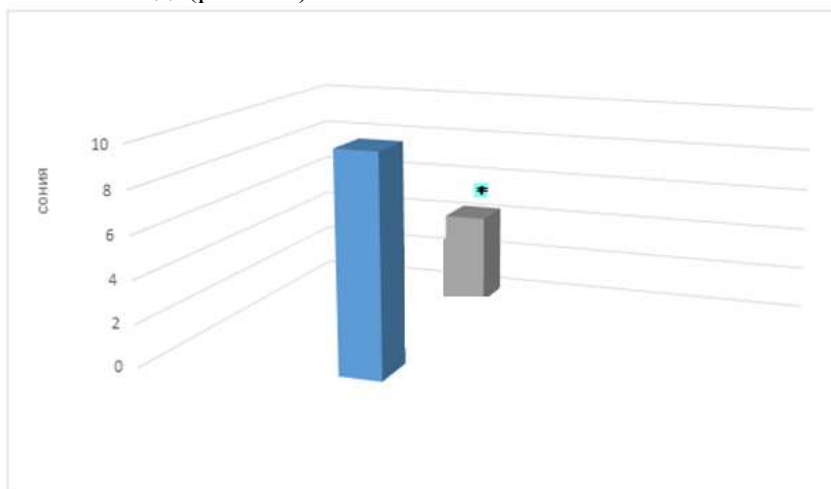
Расми 1. Суръати ҳосилшавии РШХ дар калламушҳо ҳангоми ворид намудани пептид тавассути ковокии бинӣ ($M \pm m$, $n=6$)

■ -гурӯҳи назоратӣ, - p; ■ -он кардани селанк, дар хати абсисс – рӯзҳои таҷриба, дар хати ординат – нишондиҳандаи аксуламалҳои дуруст, * - $p < 0,01$ нисбати гурӯҳи назоратӣ, + - $p < 0,05$ нисбати гурӯҳе, ки селанк қабул кардааст.

Дар ҳайвонҳо ҳангоми раван кардани селанк хеле кам шудани вақти латентӣ (ВЛ)-и аксуламалҳои шартӣ мушоҳида карда шуд. Ҳамин тариқ, дар ҳарду ҳолат, вақти латентии

рефлексҳои шартии хӯрокхӯри нисбат ба гурӯҳи назоратӣ 2,5 маротиба камтар мешавад. ($p < 0,001$).

Ҳамин тавр, селанк ҳосилшавии рефлексҳои шартии хӯрокхӯриро дар каламушҳо метезонад. Натиҷаҳои бадастомада таъсири мнемотропии дорӯҳҳои пептидиро тасдиқ мекунад, аммо бо равои кардани селанк, ҳосилшавии аксуламалҳои мустақамкунии шартӣ нисбатан тез ба амал меояд. (расми 2).

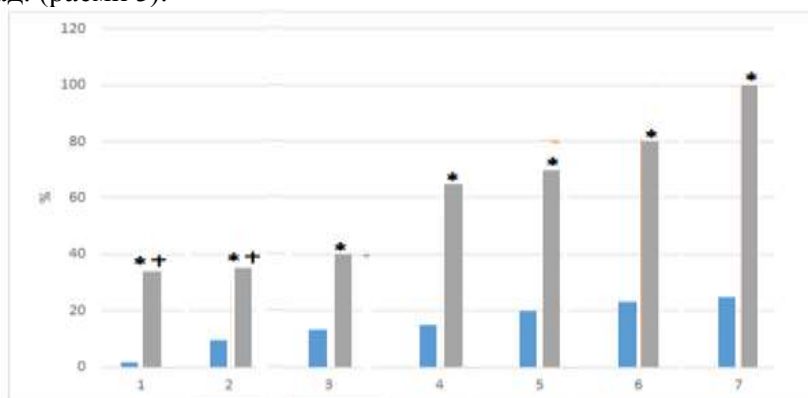


Расми 2. Вақти латентии РШХ дар каламушҳо баъди равои кардани пептиди тавассути ковокии бинӣ ($M \pm m$, $n=6$)

■ - гурӯҳи назоратӣ, ■ - равои кардани селанк,
дар хати абсисс - вақти ҳаракат кардан ба хӯрокдон

* - $p < 0,001$ нисбати гурӯҳи назоратӣ.

Барои муайян намудани нақши пептиди селанк дар танзим ва барқароркунии вазифаи майнаи сар пеш аз таҷриба қисми ақиб (дорсалӣ)-и гиппокамп ва қисми ядроҳои паҳлугии бодомак дар каламушҳо гузаронида шуд. Баъди вайрон кардани қисми ақиб гиппокамп ҳосилшавии рефлексҳои шартии хӯрокхӯри дар ҳайвонҳо нисбатан мушкил мешавад. Муайян карда шуд, ки дар рӯзи якуми таҷриба аксуламалҳои дуруст ба $1,6 \pm 1,7\%$, баробар мешавад. Дар рӯзи сеюми таҷриба бошад, фоизнокии дурусти аксуламалҳо зиёд шуда, ба $13,3 \pm 2,1\%$, дар рӯзҳои чорум ва панҷуми таҷриба ин нишондод то ба $15 \pm 2,2\%$ ва $25 \pm 2,2\%$ баробар мешавад. (расми 3).



Расми 3. Суръати ҳосилшавии рефлексҳои шартии хӯрокхӯри (РШХ) дар ҳайвонот хангоми вайрон кардани қисми ақиб гиппокамп хангоми ба дохили бинӣ равои кардани пептиди ($M \pm m$, $n=6$)

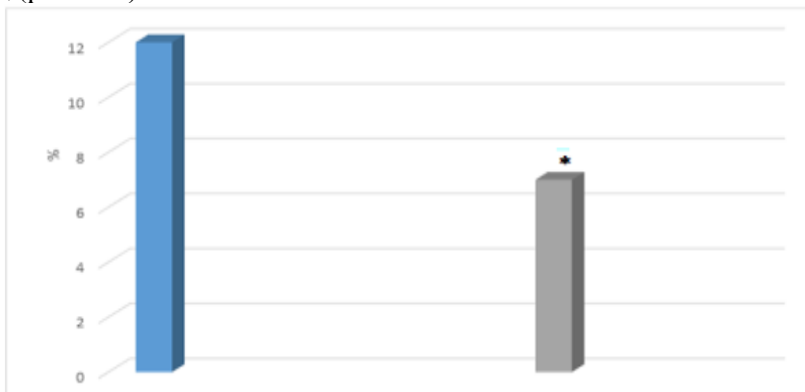
■ гурӯҳи назоратӣ, ■ - равои кардани селанк, Дар хати ординат – нишондиҳандаҳои ҷавоби дуруст ба ангезанда,

Дар хати абсисс – рӯзҳои таҷриба, * - $p < 0,01$ нисбати гурӯҳи назоратӣ,
+ - $p < 0,05$ нисбати гурӯҳи қабулкардаи селанк.

Таҷрибаҳо нишон доданд, ки равои кардани пептиди селанк қобилияти барқароркунии омӯзиши ҳайвонҳои гиппокампашон вайрон кардашударо дорад.

Равои кардани селанк нишон дод, ки қобилияти барқароркунии ва ҷавоби дурустро дар рӯзи якуми таҷриба дар ҳайвонҳои таҷрибавӣ нисбат ба назоратӣ нисбатан зиёд буда, ба

33,3±2,1% баробар мешавад ва эхтимолият ($p<0,01$)-ро ташкил мекунад. Дар рӯзи панҷуми таҷриба фоизнокӣ зиёд шуда, нисбат ба гурӯҳи назоратӣ 57,8% зиёд шуда ба $43,3\pm 2,1\%$ мерасад ва эхтимолият ($p<0,01$) ро ташкил мекунад. Дар рӯзи шашуми таҷриба бошад, ин нишондиҳанда ба $83,3\pm 2,1\%$, баробар буда, фақат дар рӯзи ҳафтуми таҷриба $100,0\pm 0,0\%$ -ро ташкил мекунад (расми 4).



Расми 4. Вақти латентии РШХ дар калламушҳо ҳангоми равон кардани пептид ва вайрон кардани қисми ақби гиппокамп ($M\pm m, n=6$)

- гурӯҳи назоратӣ, - равон кардани селанк,

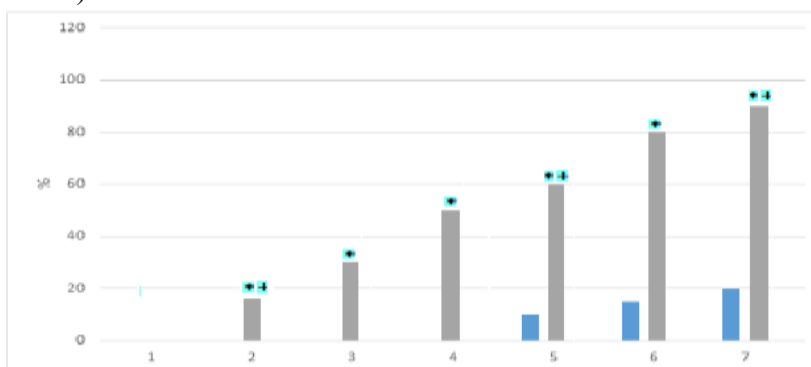
Дар хати ординат - вақти ҳаракат кардан ба хӯрокдон, * - $p<0,001$ нисбати гурӯҳи назоратӣ, # - $p<0,05$ нисбати гурӯҳи қабулкардаи селанк.

Дар ҳайвонҳое, ки селанк қабул намудаанд, қўтоҳшавии вақти латентӣ (ВЛ) аксуламалҳои шартӣ то 2,1 маротиба дар ҳолати равон кардани семакс 1,8 маротиба дар ҳолати равон кардани селанк нисбат ба гурӯҳи назоратӣ мушоҳида мешавад (расми 5).

Муайян карда шуд, ки селанк қобилияти барқароркунии вазифаи майнаи сарро ҳангоми вайрон кардани қисми дорсалии гиппокамп ба ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар ҳайвонҳо дорад ва ба таври мусбат таъсир мерасонад.

Таҷрибаҳо нишон доданд, ки пептиди селанк ҳангоми вайрон кардани ядроҳои қисми паҳлугии бодмак ба вайроншавии ҳосилкунии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ оварда мерасонад. Муайян карда шуд, ки дар ҳайвонҳои назоратӣ ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ нисбатан суст ба амал меояд ва дар рӯзи панҷуми таҷриба ҷавоби дуруст ҳамагӣ ба $10,0\pm 2,6\%$ баробар мешавад. Дар рӯзҳои шашум ва ҳафтуми таҷриба бошад, ҷавоби дуруст мувофиқан ба $15,0\pm 2,2\%$ ва $20,0\pm 3,7\%$ баробар мешавад.

Равон кардани селанк баъди вайрон кардани ядроҳои қисми паҳлугии бодмак дар ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ ба таври мусбат таъсир мерасонад (расми 5).



Расми 5. Суръати ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ (РШХ) дар ҳайвонот ҳангоми вайрон кардани ядроҳои қисми паҳлугии бодмак ҳангоми ба дохили бинӣ равон кардани пептид ($M\pm m, n=6$)

■ - гурӯҳи назоратӣ, - равон кардани селанк,

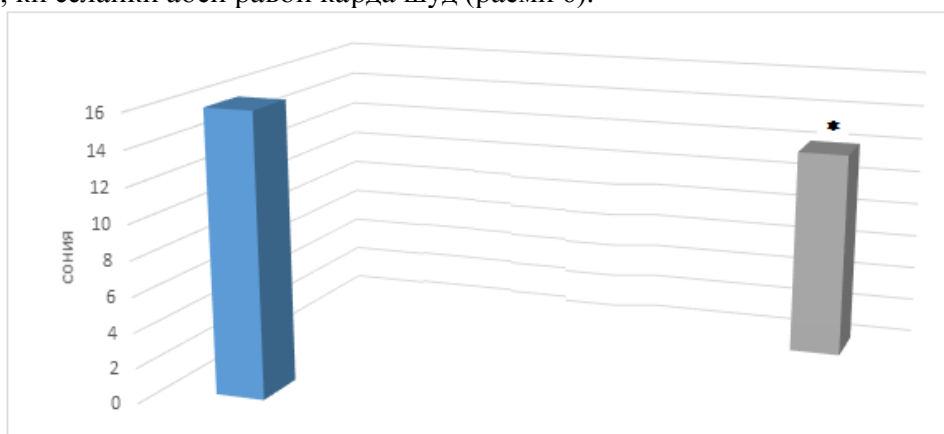
Дар ординат – нишондиҳандаҳои ҷавоби дуруст ба ангезанда,

Дар хати абсисс – рӯзҳои таҷриба, * - $p < 0,01$ нисбати гурӯҳи назоратӣ, + - $p < 0,05$ нисбати гурӯҳи қабулкардаи селанк.

Таҷрибаҳо нишон доданд, ки равон кардани семакс, қобилияти тез аз худкунии реаксияҳои рефлекториро таъмин мекунад ва нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ аксуламали рефлекторӣ дар рӯзи аввал ба $15 \pm 2,2\%$ ва дар рӯзҳои минбаъда эҳтимолияти баландшавии ҷавоби дурусти аксуламали рефлексҳои шартӣ мушоҳида карда шуд. Ҳангоми равон кардани селанк, аксуламали ҷавобҳои дуруст дар рӯзи ҳафтуми гузаронидани таҷриба нисбат ба семакс баланд буда, мувофиқан ба $100,0 \pm 0,0\%$, $90 \pm 3,7\%$ баробар аст, ки ба суръати ҳайвонҳои назоратӣ дар шароити меъерӣ мувофиқат мекунад.

Таҷрибаҳо оид ба ҳайвонҳое, ки селанк қабул намудаанд, нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ нишондиҳандаҳои ҷавоби дуруст дар рӯзи дуюми таҷриба ба 16% баробар мешавад. Дар рӯзҳои сеюм ва чорум бошад, ин нишондиҳандаҳо $31,7 \pm 3,1\%$ ва $46,7 \pm 2,1\%$ мувофиқан нисбат ба гурӯҳи назоратӣ баланд аст. Дар рӯзи шашуми таҷриба бошад, ба $80,0 \pm 6,7\%$ ва дар рӯзҳои ҳафтум ва минбаъда ин нишондиҳанда ба $90 \pm 3,7\%$ баробар аст.

Баъди равон кардани селанк, нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ вақти латентӣ $1,3$ маротиба кам мешавад. Дар ҳайвонҳое, ки селанки қалбакӣ (маҳлули физиологӣ) равон карда шуд, кӯтоҳшавии вақти латентии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ нисбат ба гурӯҳи ҳайвонҳое, ки селанки аосӣ равон карда шуд (расми 6).



Расми 6. Динамикаи вақти латентии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар ҳайвонҳо ҳангоми равон кардани пептид баъди вайрон кардани ядроии қисми паҳлугии бодомак ($M \pm m$, $n=6$)

■ - гурӯҳи назоратӣ, ■ равон кардани селанк,

Дар хати ординат - вақти ҳаракат кардан ба хӯрокдон * - $p < 0,01$ нисбати гурӯҳи назоратӣ, # - $p < 0,001$ нисбати гурӯҳи қабулкардаи селанк.

Муҳокима ва ҳулосаи натиҷаҳо

Ҳамин тавр дар асоси натиҷаҳои ба дастамада оид ба таҷрибаҳои иштироқи пептиди селанк дар ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ муайян карда шуд, ки баъди равон кардани селанк дар рӯзи шашум ба амал меояд, ки ба суръати ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрии ҳайвонҳои назоратӣ баробар мебошад. Дар ҳайвонҳое, ки селанк равона карда шудаанд, вақти латентӣ $0,3$ маротиба кӯтоҳ мешавад. Нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ бошад, $2,1$ ва $1,8$ маротибаро дар бар мегирад. Дар таҷрибаҳои мо нишон дода шудааст, ки равон кардани селанк баъди вайрон кардани қисми акиби гиппокамп, онҳо қобилияти барқароркунандаи вазифаи вайроншудаи майнаи сарро доранд. Дар ҳосилкунии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ бошад, таъсири якхелаи мусбӣ мерасонанд. Дар таҷрибаҳои гузаронида вазифаи селанк ҳангоми вайрон кардани ядроии қисми паҳлугии бодомак низ муайян карда шуд. Таҷрибаҳо нишон доданд, ки ин пептид дар ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ таъсири якхелаи мусбӣ мерасонанд. Кӯтоҳшавии вақти латентии аксуламали шартӣ аз баландшавии қобилиятнокии ҳайвонот ҳангоми қабул намудани пептидҳо ва вайрон кардани ядроҳои паҳлугии бодомак дарак медиҳад. Натиҷаҳои ба дастовардашуда аз он шаҳодат медиҳад, ки нейрорептиди истифодашуда аҳамияти нейропротекторӣ дар миқёси системаи лимбикӣ дорад. Селанк дар ҳолати эҳсосӣ ва мотиватсионии ҳайвонот дар вақти вайрон кардани қисми дорсалии гиппокамп ва ядроии паҳлугии бодомак таъсири мусбат мерасонад.

АДАБИЁТ

1. Ашмарин, И.П. Возможные механизмы разнонаправленного действия АКТГ4-10 и его аналога, содержащего D-изомер фенилаланина, на поведение / И.П. Ашмарин, Л.В. Антонова, С.А. Титов и др // Журнал ВНД. - 1980. - Т. 30. - №6. - С. 1196-1202.
2. Ашмарин, И.П. Регуляторные пептиды. Функционально-непрерывная совокупность / И.П. Ашмарин, М.Ф. Обухова // Биохимия. - 1986 - Т. 51 - № 4. - С. 531-542.
3. Ашмарин, И.П. Механизмы памяти / И.П. Ашмарин. - Ленинград: Наука, 1987. -432 с.
4. Ашмарин, И.П. Малые пептиды в норме и при патологии / И.П. Ашмарин // Патологфизиол. и эксперим. терапия. - 1982. - № 4 - С. 13-27.
5. Ашмарин, И.П. Нейропептиды / И.П. Ашмарин, Е.П. Каразеева; в кн. «Нейрохимия» под ред. И.П. Ашмарина, П.В. Стукалова. - Москва: Изд-во Института биомедицинской химии РАН. - 1998. - С. 296-333.
6. Ашмарин, И.П. Регуляторные пептиды. Функционально- непрерывная совокупность / И.П. Ашмарин, М.Ф. Обухова // Биохимия. - 1986. -Т. 51. -№4. -С. 531-542.
7. Бабичев, В.Н. Нейропептиды мозга и их нейроэндокринные эффекты / В.Н. Бабичев, С.Ф. Миронов // Проблемы эндокринологии. - 1981. - № 3. - С. 78-85.
8. Бейер, Э.В. Влияние повреждения дорсального гиппокампа на хронобиологические проявления депрессивного и антидепрессивного эффекта у крыс / Э.В. Бейер, Э.Б. Арушанян, А.Л. Титенок, В.В. Алферов // Эксперим. и клин, фармакология. - 2003. - Т. 66. - № 4. - С. 6-8.
9. Бианки, В.Л. Механизмы парного мозга / В.Л. Бианки. - Л.: Наука, 1989. -264 с.
10. Болдырев, А.А. Карнозин: эндогенный физиологический корректор активности антиоксидантной системы организма / А.А. Болдырев, С.Л. Стволинский, Т.Н. Федорова // Успехи физиол. наук. - 2007. - Т. 38. - №3. -С. 57-71.
11. Вернигора, А.Н. Протеолитические ферменты и регуляция уровня активности нейропептидов / А.Н. Вернигора, Н.Н. Никишин, М.Т. Генгин // Биохимия. - 1995. - Т. 60. - № 10. - С. 1575-1579.
12. Гомазков, О.А. Нейропептиды - универсальные регуляторы. Почему? /О.А. Гомазков // Журнал «Природа». - 1999. - №4. - С. 3-13.
13. Дмитриев, А.Д. Биосинтез нейропептидов / А.Д. Дмитриев // Итоги науки и техники ВИНТИ. Фармакол. химиотерапевт, средства. - 1982. -43. -С. 7-49.
14. Соколова, И.Б. Морфологические изменения в гиппокампе крыс после травмы головного мозга / И.Б. Соколова, Е.Г. Гилерович, Н.Н. Павличенко, Д.Г. Полынцев // Журнал «Клеточные технологии в биологии и медицине». - 2011. - № 4. - С. 196-199.
15. Benarroch, E.E. The central autonomic network: functional organization, dysfunction, and perspective / E.E. Benarroch // Mago Clinic Proceedings. - 1993. - V. 68. - № 10. - P. 988-1001.
16. Gomazkov O.A. Neurotrophins: the therapeutic potential and concept of minipeptides. Neurochem J 2012; 6(3): 163-172.

ТАЪСИРИ НЕЙРОПЕПТИДИ СЕЛАНК ДАР ҲОСИЛШАВИИ РЕФЛЕКСҲОИ ШАРТИИ ХҶРОКХҶҶРИИ КАЛАМУШҶОИ ЛАБОРАТОРӢ

Дар мақолаи мазкур нақши нейропептиди селанк дар ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ ва иштироки таркибиятҳои системаи лимбикӣ дар рафтори каламушҳои озмоишӣ оварда шудааст. Муайян карда шуд, ки баъди равон кардани селанк дар рӯзи шашум ба амал меояд, ки ба суръати ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрии ҳайвонҳои назоратӣ баробар мебошад. Дар ҳайвонҳое, ки селанк равона карда шудаанд, вақти латентӣ 0,3 маротиба кӯтоҳ мешавад. Нисбат ба ҳайвонҳои назоратӣ бошад, 2,1 ва 1,8 маротибаро дар бар мегирад. Дар таҷрибаҳои мо нишон дода шудааст, ки равон кардани селанк баъди вайрон кардани қисми ақибии гиппокамп, онҳо қобилияти барқароркунандаи вазифаи вайроншудаи майнаи сарро доранд. Дар ҳосилкунии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ бошад, таъсири яхелаи мусбӣ мерасонанд. Дар таҷрибаҳои гузаронида вазифаи селанк ҳангоми вайрон кардани ядроии қисми паҳлугии бодомак низ муайян карда шуд. Таҷрибаҳо нишон доданд, ки ин пептид дар ҳосил намудани рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ таъсири яхелаи мусбӣ мерасонанд. Кӯтоҳшавии вақти латентии аксуламали шартӣ аз баландшавии қобилиятҳои ҳайвонот ҳангоми қабул намудани пептидҳо ва вайрон кардани ядроҳои паҳлугии бодомак дарак медиҳад. Натиҷаҳои ба дастовардашуда аз он шаҳодат медиҳад, ки нейропептиди истифодашуда аҳамияти нейропротекторӣ дар микёси системаи лимбикӣ дорад. Селанк дар ҳолати эҳсосӣ ва мотиватсионии ҳайвонот дар вақти вайрон кардани қисми дорсалии гиппокамп ва ядроии паҳлугии бодомак таъсири мусбат мерасонад.

Калидвожаҳо: системаи лимбикӣ, гиппокамп, бодомак, омӯзиш, рафтор, хотир, каламушҳои лабораторӣ, нейропептид, селанк, ангезандаи шартӣ, ангезандаи ғайришартӣ.

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОПЕПТИДА СЕЛАНКА НА ФОРМИРОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ У ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС

В данной статье представлена роль нейропептидов селанка в формировании пищевых условных рефлексов и участие структур лимбической системы в поведении лабораторных крыс. Установлено, что после выделения селанка оно происходит на шестой день, что равно скорости образования

пищевых условных рефлексов у контрольных животных. Латентный период сокращается в 0,3 раза у животных, которым вводили селанк. По сравнению с контрольными животными он включает в 2,1 и 1,8 раза больше. В наших экспериментах было показано, что при поступлении селанка после повреждения заднего отдела гиппокампа они обладают способностью восстанавливать поврежденную функцию головного мозга. Такое же положительное влияние они оказывают на формирование пищевых условных рефлексов. В проведенных опытах также определяли функцию селанка при разрушении ядра латеральной части миндалины. Опыты показали, что этот пептид оказывает такое же положительное влияние на выработку пищевых условных рефлексов. Укорочение латентного периода условной реакции свидетельствует о повышении способности животных получать пептиды и повреждать латеральные ядра миндалин. Полученные результаты свидетельствуют о том, что используемый нейропептид имеет нейропротекторное значение на уровне лимбической системы. Селанк положительно влияет на эмоционально-мотивационное состояние животных при поражении дорсального отдела гиппокампа и латерального ядра амигдалы.

Ключевые слова: лимбическая система, гиппокамп, амигдала, обучение, поведение, память, лабораторные крысы, нейропептид, селанк, условный раздражитель, безусловный раздражитель.

EFFECT OF THE NEUROPEPTIDE SELANK ON THE FORMATION OF FOOD CONDITIONAL REFLEXES IN LABORATORY RATS

This article presents the role of selank neuropeptides in the formation of food conditioned reflexes and the involvement of limbic system structures in the behavior of laboratory rats. It has been established that after the release of Selank, it occurs on the sixth day, which is equal to the rate of formation of food conditioned reflexes in control animals. The latent period is reduced by 0.3 times in animals that were injected with Selank. Compared with control animals, it includes 2.1 and 1.8 times. In our experiments, it was shown that upon admission of Selank after damage to the posterior hippocampus, they have the ability to restore the damaged brain function. They have the same positive effect on the formation of conditioned food reflexes. In the experiments performed, the function of the selank was also determined during the destruction of the nucleus of the lateral part of the amygdala. Experiments have shown that this peptide has the same positive effect on the development of food conditioned reflexes. The shortening of the latent period of the conditioned reaction indicates an increase in the ability of animals to receive peptides and damage the lateral tonsil nuclei. The obtained results indicate that the used neuropeptide has a neuroprotective value at the level of the limbic system. Selank has a positive effect on the emotional and motivational state of animals with damage to the dorsal hippocampus and lateral nucleus of the amygdala.

Key words: limbic system, hippocampus, amygdala, learning, behavior, memory, laboratory rats, neuropeptide, Selank, conditioned stimulus, unconditioned stimulus.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Устоев Мирзо Бобоҷонович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **981-01-31-71**. E-mail: ustoev1954@mail.ru

Ғаюбов Раҷабали Бобишоевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, муаллими калони кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **93-588-49-48**. E-mail: Gayubov82@mail.ru

Сведения об авторах: *Устоев Мирзо Бабаджанович* – Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных им. академика Сафарова Ҳ.М. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **981-01-31-71**. E-mail: ustoev1954@mail.ru

Ғаюбов Раҷабали Бобишоевич – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных им. академика Сафарова Ҳ.М. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **93-588-49-48**. E-mail: Gayubov82@mail.ru

Information about authors: *Ustoev Mirzo Babadchanovich* – doctor of biological sciences, professor of the department of human and animal physiology, named after Academician Safarov Kh.M. Tajik national university. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue, 17. Phone: **981-01-31-71**. E-mail: ustoev1954@mail.ru

Gayubov Radjabali Bobishoievich - candidat of biological sciences, senior lecturer at the department of human and animal physiology named after Academician Safarov Kh.M. Tajik national university. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue, 17. Phone: **93-588-49-48**. E-mail: Gayubov82@mail.ru

НОВЫЙ СОРТ ЗЕРНОВОГО СОРГО РСК КОРАЛЛ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*К.С. Кондаков, Ю.В. Бочкарева, Д.С. Семин, О.П. Кибальник,
И.Г. Ефремова, С.С. Куколева, В.И. Степанченко, Д.А. Степанченко,
А.А. Деревнин, С.В. Кибальник.*

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт
сорго и кукурузы»**

Введение. Одной из наиболее засухоустойчивых и жаростойких сельскохозяйственных культур, способных формировать высокие урожаи зерна и зелёной массы в засушливых регионах Российской Федерации, является зерновое сорго [5, с. 4].

Сегодня роль сорговых культур снова на подъёме, в связи с развитием птицеводства и животноводства. Зерно сорго содержит в среднем 70% крахмала, около 9-13% белка, 3,0-5,0% жира и является ценнейшим концентрированным кормом. В 100 кг зелёной массы сорго содержится 23,5 кг кормовых единиц и 0,8 кг перевариваемого белка, в сене – соответственно, 49,2 и 2,2, в соломе – 50,5 и 1,8, в мякине – 44,2 и 2,4, в силосе – 22,0 и 0,6, в зерне – 118,8 и 7,9 кг. Зерновое сорго является ценной фуражной культурой, наряду с этим зерно служит сырьём для крахмало-паточной и спиртовой промышленности, что свидетельствует о больших возможностях культуры. В связи с этим, расширение ареала распространения сорго является важной народнохозяйственной задачей [3, с. 54].

Институтом ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» ведётся селекционная работа по созданию сортов и гибридов зернового сорго. Создано 27 сортов и 3 гибрида зернового сорго различного направления использования: Волжское 4 (1989 г.); Перспективный 1 (1996 г.); Пищевое 614 (2000 г.); Пищевое 35 (2001 г.); Волгарь (2003 г.); Старт (2004 г.); Иргиз (2005 г.); Волжское 615 (2007 г.); Кремовое (2008 г.); Волжское 44 (2011 г.); Сатурн, Огонёк, Сармат, Топаз (2012 г.); Зенит, Камелик (2013 г.); Аванс (2014 г.); Факел (2015 г.); Азарт, Гарант, Аншлаг (2016 г.); Гранат, Жемчуг (2017 г.); Ассистент, Бакалавр, Магистр (2019 г.); РСК Локус, РСК Каскад (2020 г.); РСК Коралл и РСК Кахолонг (2022 г.) [1, с. 416; 2].

По данным Росстата, в России в 2023 г. посевы сорговых культур в хозяйствах всех категорий собственности занимали около 80 тыс. га [7].

Биологические особенности нового сорта сорго РСК Коралл. Продолжительность периода от всходов до полной спелости зерна – 115-125 дней. Высота растения – 109-127 см. Метёлка растения прямостоячая и симметричная, слабоопушенная с соломенно-белой окраской, ее длина составляет 23,0 см. Листья зелёные с зеленоватой жилкой со слабым опушением (рисунок 1).



Рисунок 1 – Общий вид соцветия, семян и растения зернового сорго РСК Коралл

Открытое белое зерно имеет округлую форму. Сорт хорошо вымолачивается, имеет полустекловидную консистенцию. Новый сорт РСК Коралл не осыпается, обладает рядом особенностей: не полегает (0%), высоко засухоустойчив (5 баллов), холодостоек (4-5 баллов), устойчив к болезням на жёстком инфекционном фоне (пыльная и твердая головня, красный бактериоз) и, пригоден к механизированной уборке.

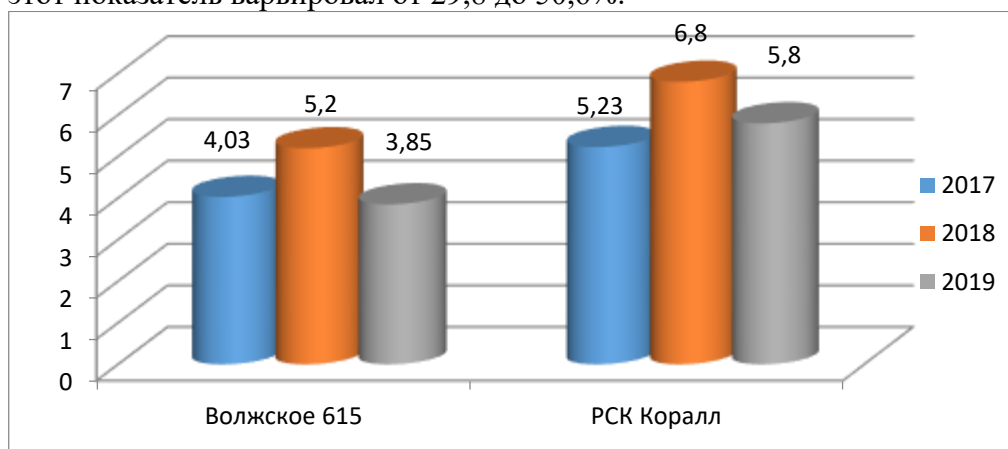
Сроки и этапы селекционного процесса создания сорта РСК Коралл. Главным направлением деятельности института ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» является выведение новых высокоурожайных, скороспелых сортов и гибридов сорго с улучшенным качеством зерна, стабильно вызревающих и позволяющих организовать промышленное семеноводство в условиях засушливых регионов России. В результате применения метода межсортовой гибридизации с последующим отбором, а также синтетической селекции создан генетически разнообразный исходный материал, на основе которого выведены все сорта селекции института [5, с. 5].

В настоящее время в практической работе широко применяется синтетическая селекция. Преимущество данной селекции заключается в том, что на создание новых сортов тратится меньше времени; формируется высокий процент гибридных семян, который не снижается на протяжении всего периода выращивания. Сорта-синтетики отличаются высокой продуктивностью и в производственных условиях по урожайности зерна биомассы не уступают гибриду [4, с. 11].

Сорт РСК Коралл (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Авторы: Жук Е.А., Семин Д.С., Ефремова И.Г., Горбунов В.С., Кибальник О.П., Куколева С.С., Старчак В.И., Третьяков М.В.

Начало селекционной работы для сорта РСК Коралл, выведенного методом гибридизации (год скрещивания) - свободного переопыления гомозиготных линий: ПСИЗС 78/19, ПСИЗС 81/19, ПСИЗС 101/19, ПСИЗС 102/19, ПСИЗС 103/19, ПСИЗС 105/19, ПСИЗС 108/19, ПСИЗС 112/19 – 2010 г. Год выделения элитного растения – 2014 г. Малое станционное испытание – 2015-2016 гг. Конкурсное станционное испытание - 2017-2019 гг.; государственное сортоиспытание – 2020-2021 гг.; год районирования – 2022 г.

Урожайность зерна является наиболее значимым и определяющим признаком для сельскохозяйственной культуры, демонстрирующим ее потенциал в погодных условиях анализируемой микрзоны [6, с.4]. Как показано на рисунке 2, новый сорт сорго в среднем за годы исследований превысил стандарт по урожайности зерна на 36,2 %. В отдельные годы этот показатель варьировал от 29,8 до 50,6%.



для сорта Волжское 615:

$\bar{x} \pm S_x$ (средняя и ее ошибка) – $4,36 \pm 0,42$,

V (коэффициент вариации) – 16,81%,

S² (дисперсия) – 0,54,

НСР05 (2017) - 0,24,

НСР05 (2018) – 0,31,

НСР05 (2019) – 0,23,

$A \pm sa$ (коэффициент асимметрии и его ошибка) – 1,61±1,00. для сорта РСК

Коралл:

$\bar{x} \pm Sx$ (средняя и ее ошибка) – 5,94±0,46,

V (коэффициент вариации) – 13,37%,

S2 (дисперсия) – 0,63,

НСР05 (2017) - 0,31,

НСР05 (2018) – 0,41,

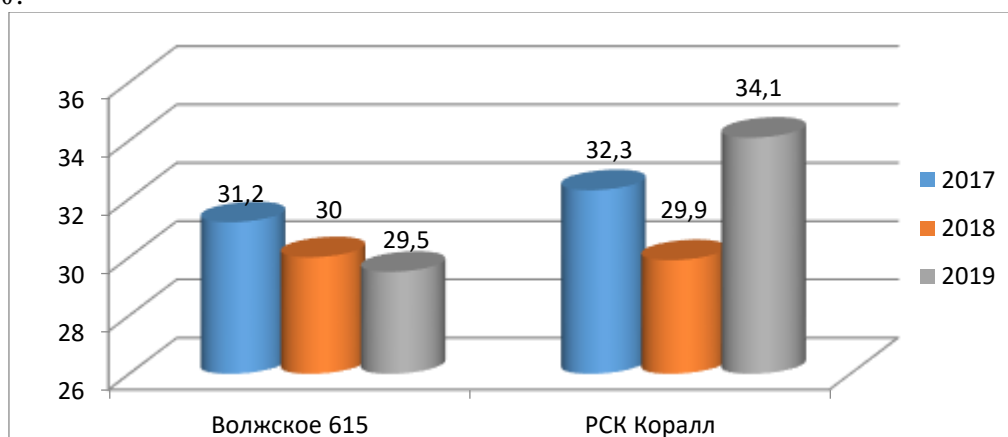
НСР05 (2019) – 0,35,

$A \pm sa$ (коэффициент асимметрии и его ошибка) – 0,78±1,00.

Рисунок 2. Урожайность зерна нового зернового сорго сорта

РСК Коралл в сравнении со стандартом, т/га

Признак «масса 1000 зерен» является не менее важным в изучении, так как дает более полную характеристику зерна – его крупность и выполненность. На рисунке 3 наглядно представлена разница между новым сортом и сортом-стандартом. Превышение данного признака в среднем по годам составило – 6,3%. В 2017 году масса 1000 зерен РСК Коралла увеличилась на 3,5% относительно сорта-стандарта, в то время как в 2018 году этот показатель незначительно снизился (на 0,4%), вероятнее всего, в связи с погодно-климатическими условиями года. А в 2019 году данный признак превысил стандарт аж на 15,6%.



для сорта Волжское 615:

$\bar{x} \pm Sx$ (средняя и ее ошибка) – 30,23±0,50,

V (коэффициент вариации) – 2,89%,

S2 (дисперсия) – 0,76,

$A \pm sa$ (коэффициент асимметрии и его ошибка) – 1,11±1,00. для сорта РСК

Коралл:

$\bar{x} \pm Sx$ (средняя и ее ошибка) – 32,10±1,22,

V (коэффициент вариации) – 6,56%,

S2 (дисперсия) – 4,44,

$A \pm sa$ (коэффициент асимметрии и его ошибка) – -0,42±1,00.

Рисунок 3. Масса 1000 зерен нового зернового сорго сорта

РСК Коралл в сравнении со стандартом, т/га

Заключение. В результате селекционной работы и интеллектуальной деятельности учеными ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» выведен новый сорт зернового сорго РСК Коралл и включен в Государственный реестр селекционных достижений в 2022 году. Этот сорт обладает рядом качеств, превышающим сорт-стандарт Волжское 615 по селекционным, хозяйственно-ценным и генеративным признакам. В настоящее время новый сорт используется в селекционном процессе, в качестве исходного материала

родительских компонентов, для создания новых гибридов и линий. РСК Коралл характеризуется наиболее ценными признаками: высокая урожайность (5,94 т/га), крупность зерна (32,1 г), засухоустойчивость (5 баллов), холодостойкость, неполегаемость, устойчивость к болезням и вредителям.

Ключевые слова: сорт, урожайность биомассы и зерна, технология возделывания, семеноводство, уборка

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 646 с.
2. Зерновое сорго [Электронный ресурс] <https://rossorgo.ru/product-category/sorgovye-kultury/zernovoe/> (дата обращения: 27.02.2023).
3. Каменева О.Б., Кибальник О.П., Семин Д.С. Селекционные достижения ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в пищевом направлении // сб. III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции: АПК России: образование, наука, производство. – Пенза, 2022. – С. 53-55.
4. Кибальник О.П., Семин Д.С., Ефремова И.Г., Куколева С.С., Степанченко Д.А., Кибкало И.А. Селекция зернового сорго для сухостепных регионов Российской Федерации // Кукуруза и сорго. – 2020. – №2. – С.10-18.
5. Ресурсосберегающая технология производства зернового сорго, составители Горбунов В.С., Костина Г.И., Ишин А.Г., и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2012. – 40 с.
6. Кибальник О.П., Ефремова И.Г., Семин Д.С., Горбунов В.С., Каменева О.Б., Старчак В.И., Куколева С.С. Оценка качества зерна и биомассы сорго с целью использования в кормопроизводстве // Зерновое хозяйство России. – 2019. – №4. – С. 3-7.
7. Федеральная служба государственной статистики. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru/> – электронный ресурс (дата обращения: 31.09.2023).

НАВЪИ НАВИ ЧУВОРИИ ДОНИИ - РСК КОРАЛЛ БАРОИ ПАРВАРИШ ДАР МИНТАҚАҲОИ ХУШКИ ФЕДЕРАТСИЯИ РУССИЯ

Чувории донӣ яке аз зироатҳои кишоварзӣ, хушксолӣ ва ба гармӣ тобовар мебошад, ки аз он дар минтақаҳои хушки Федератсияи Руссия ҳосили баланди дон ғалла ва массаи сабзро ба даст овардан мумкин аст. Дар минтақаҳои хушксолии Федератсияи Руссия ташаккул диҳад, чувории ғалладона мебошад. Институти ФГБНУ РосНИИСК Россорго қорҳои селекциониро оид ба даст овардани сохтани навҳо ва гибридиҳои чувории дониро, ғалладона анҷом медиҳад. Дар ин ҷо 27 навъ ва 3 гибриди чувории донӣ соргои ғалладона дар аз самтҳои гуногун и истифода мегарданд сохта шудааст. Дар натиҷаи қорҳои селекционӣ ва фаъолияти зеҳнии олимони ФГБНУ РосНИИСК Россорго навъи нави чувории донии соргои ғалладонагии РСК Коралл ба даст овардаанд ва он дар соли 2022 ба Феҳристи давлатии дастовардҳои селекционӣ дохил карда шуд. Ин навъ дорои як қатор сифатҳои мусбиро дошта, мебошад, ки аз навъи стандарти Волга 615 аз рӯи аломатҳои селекционӣ, хоҷагидорӣ-арзишманд ва генеративӣ бартари дорад зиёдтар аст. Айни замон, навъи нав дар раванди қорҳои селекционӣ селекция ҳамчун маводи ибтидоии ҷузъҳои волидайн дар ба даст овардани дурағаҳо ва барои сохтани гибридиҳо ва намунаҳои хатҳои нав истифода мегардад. РСК Коралл бо аломатҳои арзишмандтарин, аз қабилӣ хос аст: ҳосилнокии баланд (5,94 т/га), калон ҳаҷм будани донҳои будани ғалла (32,1 г), ба хушкӣ (5 балл), хунокӣ, ба беморӣ ва ҳашарот тобовар мебошад. (5 балл), ба хунокӣ тобовар, ба беморӣ ва ҳашарот тобовар нест.

Калидвожаҳо: навъ, селекция, ҳосили биомасса ва ғалладона, технологияи парвариш, тухмпарварӣ, ҷамъоварӣ, РСК Коралл.

НОВЫЙ СОРТ ЗЕРНОВОГО СОРГО РСК КОРАЛЛ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В ЗАСУШЛИВЫХ РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Одной из наиболее засухоустойчивых и жаростойких сельскохозяйственных культур, способных формировать высокие урожаи зерна и зеленой массы в засушливых регионах Российской Федерации, считается является зерновое сорго. Институт ФГБУ РосНИИСК "Россорго" проводит селекционную работу по созданию сортов и гибридов зернового сорго. Здесь созданы 27 сортов и 3 гибрида зернового сорго различного назначения. В результате селекционной работы и интеллектуальной деятельности ученые РосНИИСК "Россорго" вывели новый сорт зернового сорго РСК Коралл, который и включён или его в Государственный реестр селекционных достижений в 2022 году. Этот сорт обладает рядом качеств, превосходящих стандартный сорт Волжское 615 по селекционным, хозяйственно ценным и генеративным признакам характеристикам. В настоящее время новый сорт используется в селекционном процессе в качестве исходного материала родительских компонентов для создания новых гибридов и линий. РСК Коралл характеризуется наиболее ценными признаками: высокой урожайностью (5,94 т/га), крупностью зерна (32,1 г), засухоустойчивостью (5 баллов), холодостойкостью, не-полегаемостью, устойчивостью к болезням и вредителям.

Ключевые слова: сорт, урожайность биомассы и зерна, технология возделывания, семеноводство, уборка урожая, РСК Коралл.

A NEW VARIETY OF GRAIN SORGHUM RSK CORAL FOR CULTIVATION IN ARID REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

The grain sorghum is one of the most drought-resistant and heat-resistant agricultural crops capable of forming high yields of grain and green mass in the arid regions of the Russian Federation is grain sorghum. The Institute of FSBI RosNIISK "Rossorgo" conducts breeding work on the creation of varieties and hybrids of grain sorghum. There have been created 27 varieties and 3 hybrids of grain sorghum of various uses have been created. As a result of breeding works and intellectual activity, scientists of RosNIISK "Rossorgo" have bred a new variety of grain sorghum RSC Coral, which in 2022 was included in the State Register of Breeding Achievements in 2022. This variety has a number of qualities exceeding the standard variety Volzhskoe 615 in terms of breeding, economically valuable and generative characteristics. Currently, the new variety is used in the breeding process, as the breeding starting material of the parent components, to create new hybrids and lines. RSC Coral is characterized by the most valuable features: high yield (5.94 t/ha), big grain size (32.1 g), drought resistance (5 points) and, cold resistance, non-lodging, resistance to diseases and pests.

Key words: variety, biomass and grain yield, cultivation technology, seed production, harvesting of yield, RSK CORAL.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Кондаков Константин Сергеевич* - директори институти муассисаи илмӣ бучетии Давлатии Федералии «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», номзади илмҳои иқтисодӣ, дотсент. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Бочкарева Юлия Валерьевна - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», муовини директор оид ба қорҳои илмӣ ва ҳамкориҳои байналмилалӣ, номзади илмҳои кишоварзӣ, дотсент. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Семин Дмитрий Сергеевич - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», номзади илмҳои кишоварзӣ, сарҳодими илмӣ қормади асосии илмӣ шӯбаи селекцияи зироатҳои ҷойчӯворигӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: sds-balashov@yandex.ru

Кибальник Оксана Павловна - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», номзади илмҳои биологӣ, сарҳодими илмӣ қормади асосии илмӣ шӯбаи зироатҳои ҷойчӯворигӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: kibalnik79@yandex.ru

Ефремова Ирина Григорьевна - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», номзади илмҳои кишоварзӣ, қормади ходими пешбари илмӣ пешбари шӯбаи селекцияи зироатҳои ҷойчӯворигӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Куколева Светлана Сергеевна - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», номзади илмҳои кишоварзӣ, ходими илмӣ шӯбаи селекцияи зироатҳои ҷойчӯворигӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Степанченко Денис Александрович - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», номзади илмҳои кишоварзӣ, сарҳодими илмӣ қормади селекцияи зироатҳои ҷойчӯворигӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Степанченко Виктория Игоревна - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», номзади илмҳои кишоварзӣ, ходими қормади илмӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: viktorija_starchak@rambler.ru

Деревнин Антон Александрович - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», лаборант-тадқиқотчи бахши селекцияи зироатҳои ҷойчӯворигӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru

Кибальник Станислав Викторович - МИБДФ «Институти илмӣ-тадқиқотӣ ва лоиҳавӣ-технологии ҷойчӯворӣ ва ҷуворимаккаи Руссия», ходими хурди илмӣ. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Сведения об авторах: *Кондаков Константин Сергеевич*, директор института Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский и проектно-технологический институт сорго и кукурузы», кандидат экономических наук, доцент. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru

Бочкарева Юлия Валерьевна - заместитель директора по научной работе и международному сотрудничеству ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru

Семин Дмитрий Сергеевич - кандидат сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела селекции сорговых культур. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: sds-balashov@yandex.ru

Кибальник Оксана Павловна - кандидат биологических наук, главный научный сотрудник отдела сорговых культур. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: kibalnik79@yandex.ru

Ефремова Ирина Григорьевна - кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела селекции сорговых культур. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru;
Куколева Светлана Сергеевна - кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела селекции сорговых культур. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru
Степанченко Денис Александрович - кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела селекции сорговых культур. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru;
Степанченко Виктория Игоревна - кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: viktoria_starchak@rambler.ru
Деревнин Антон Александрович - лаборант-исследователь отдела селекции сорговых культур. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru
Кибальник Станислав Викторович - младший научный сотрудник, Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru.

Information about authors: *Konstantin S. Kondakov* - Director of the Institute Federal State Budgetary Scientific Institution "Russian Research and Design-Technological Institute of Sorghum and Corn", Candidate of Economic Sciences, Associate Professor. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru
Yulia V. Bochkareva - Deputy Director for Scientific Work and International Cooperation, RosNIISK Rossorgo, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru
Semin Dmitry Sergeevich - Candidate of Agricultural Sciences, Chief Researcher of the Department of Sorghum crops Breeding. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: sds-balashov@yandex.ru
Kibalnik Oksana Pavlovna - Candidate of Biological Sciences, Chief Researcher of the Department of sorghum cultures. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: kibalnik79@yandex.ru
Efremova Irina Grigoryevna - Candidate of Agricultural Sciences, Leading researcher of the Department of Sorghum Crops Breeding. Тел.: +7 (8452) 79-49-69, E-mail: rossorgo@yandex.ru
Kukoleva Svetlana Sergeevna -Candidate of Agricultural Sciences, Researcher of the Department of Sorghum crops Breeding. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru
Denis Stepanchenko, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Department of Sorghum Crops Breeding. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru
Stepanchenko Victoria Igorevna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: viktoria_starchak@rambler.ru
Derevnin Anton Alexandrovich, laboratory assistant-researcher of the Department of sorghum breeding. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru
Kibalnik Stanislav Viktorovich - Junior Researcher. Тел.: +7 (8452) 79-49-69. E-mail: rossorgo@yandex.ru

**ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ
КУЛЬТУР**

Алимуровов А. С., Якубова М. М.

Центр инновационной биологии и медицины НАНТ

Описание эколого-географической дифференциации зернобобовых культур, на примере нута, впервые было выполнено Г. М. Поповой в 1937 г. Она разделила *C. argetinum* L. на 13 эколого-географических групп (*proles*), различающихся по ряду морфологических признаков и продолжительности вегетации, но имеющих заходящие ареалы [1, 2, 3, 5].

В каталоге ICARDA (1983) приведены морфологические и фенологические характеристики образцов коллекции нута, изучавшейся в Сирии, Ливане и Турции без эколого-географического анализа. В литературе имеются данные о способах возделывания и о признаках растений нута в разных частях его ареала [2, 4, 6, 7].

Мы изучали 25 образцов нута различного происхождения в условиях Ромитского ущелья Гиссарской долины Таджикистана. Условия Ромитского ущелья – провокационные (при достаточном увлажнении), выявляющие резервы изменчивости. Выяснилось, что форма куста (один из основных признаков для определения *proles*) подвержена заметными изменениями от условий выращивания. Так же изменчива и ветвистость, возрастающая при достаточном увлажнении и сокращающаяся на неполивном участке, увеличивающаяся при разреженном и уменьшающаяся при загущенном посевах. Ряд образцов имел наибольшее число побегов. Другие признаки (высота, сроки вегетации и т. д.) также меняются в значительной степени. Как показывают результаты опытов, образцы Бадахшана по высоте и продолжительности вегетации имеют минимальные, а из Сирии максимальные значения. Растения, выращенные на опытных станциях, по внешнему строению могут отличаться от собранных в исходных условиях. Так в опытах образцов Бадахшана нут имеет низкорослый, слабоветвистый куст, и некоторые образцы формируют мощный ветвистый экземпляр. Такую пластичность нута можно объяснить тем, что он в основном состоит из местных сортов-популяций с широкой нормой реакции и разнообразными механизмами адаптации.

Разделить образцы нута на имеющие четкую географическую определенность группы по признакам, сохраняющимся в любых условиях выращивания, не удастся, однако характеристики образцов нута, преобладающих на различных частях видового ареала, несколько отличаются. Для отражения такого различия используется нетаксономическое понятие «геотип», т.е. эколого-географическая группа, приспособленная к основным географо-климатическим частям ареала [3, 4, 8, 9, 10].

В составе изученных ассортиментов нута мы выделяем азиатский геотип, не имеющий строгих географических границ, а характеризующий преобладающий тип нута на определенной территории. Адаптирован к засушливым условиям в конце вегетации и удлиняющемуся световому периоду. Состоит из большого количества морфологически и фенологически различающихся форм, не имеющих строгой географической приуроченности. Имеет раскидистый и развалистый куст с побегами средней длины (40-55 см), среднюю продолжительность вегетации (в основном 80-82 дня). Семена среднего размера (7-9 мм), различной формы и окраски.

Образцы относятся к разновидности турцико-карнеум. Цветки мелкие, розовые, имеют форму бараньей головы. Вес 1000 семян составляет от 180 до 225 г. Форма куста прямостоячая, ветвящаяся вверху, ветвистость и облиственность средние. Высота растения 40-50 см, высота прикрепления нижнего боба 30-35 см. Вегетационный период 75-100 дней. Сорта раннеспелые.

Образцы таджикской селекции относятся к разновидности туркестанико-розеум. Цветки мелкие, белые, семена крупные, округлые, светло-розовые, имеют форму совиной головы. Вес 1000 зерен 190-250 г. Куст раскидистый –развалистый, ветвистость и облиственность средние. Высота растения 35-40 см, высота прикрепления нижнего боба 22-28 см. Vegetационный период 75-83 дней. Раннеспелый (табл. 1).

Таблица 1. Морфобиологическая и хозяйственная характеристики образцов нута

Образцы	Разновидность	Форма зерновки	Вес 1000 семян, г	Форма куста	Высота растений, см	Высота прикрепления нижнего боба, см	Vegetация, дни
NRCGR-4213	туркестанико-розеум	баранья голова	180	прямоствольная	50	35	100
NRCGR-4215	туркестанико-розеум	баранья голова	200	прямоствольная	45	33	90
NRCGR-4219	туркестанико-розеум	баранья голова	225	прямоствольная	40	30	85
NRCGR-4220	туркестанико-розеум	баранья голова	210	прямоствольная	45	35	80
NRCGR-4216	туркестанико-розеум	баранья голова	190	прямоствольная	45	35	75
Сино	турцико-карнеум	совиная голова	200	раскидистый - развалистый	40	28	80
Муктадир	турцико-карнеум	совиная голова	190	раскидистый - развалистый	35	25	75
Хисор-32	турцико-карнеум	совиная голова	250	раскидистый - развалистый	40	25	83
Чашни Хисор	турцико-карнеум	совиная голова	230	раскидистый - развалистый	35	22	75

Возделывание овощного гороха в зонах Таджикистана требует сортов разных групп скороспелости. Среди изучаемых образцов в разных группах скороспелости выделялись сорта: Махаллии ВМКБ, Махаллии Шуробод, Серхосил, Сирыги, Махаллии Шугнон (д. Танг) и Махаллии Шугнон (д. Мохорч). Самым скороспелым оказался сорт Серхосил в фазе начала технической спелости. Наименее позднеспелым зарекомендовал себя сорт Махаллии Шугнон (д. Мохорч). Коэффициенты вариации данных показателей имели средние величины (15,47 и 19,72%).

Основным апробационным признаком стебля, определяющим продолжительность периода всходы – цветение, считается число непродуктивных узлов (табл. 2). Данный признак относительно устойчив, тем не менее, нами выявлены отклонения его значений от апробационного описания у всех 6 изученных сортов.

Таблица 2. Значение признака «число непродуктивных узлов стебля» у выделенных сортов гороха

	Число непродуктивных	Процент растений
--	----------------------	------------------

Сорт	узлов стебля, шт				
	по описанию	фактически	более ранних	соответствующих описанию	более поздних
Махаллии ВМКБ	8-9	8-13	-	89	11
Махаллии Шуробод	8-10	8-12	-	85	15
Серхосил	11-12	8-17	50	27	23
Силяги	12-14	12-19	-	26	74
Махаллии Шугнон (д. Танг)	15-18	15-23	-	16	84
Махаллии Шугнон (д. Мохорч)	17-19	18-24	-	13	87

Процент отклонения от апробационного описания по признаку «число непродуктивных узлов стебля» последовательно возрастает от 11% у сорта сверхраннего срока созревания Махаллии ВМКБ до 87 % у позднего сорта Махаллии Шугнон (д. Мохорч). В основном в большинстве сортов наблюдаются устойчивые группы растений, более поздних по срокам созревания. В нескольких же сортах, в том числе выделенном для конвейера сорте среднераннего срока созревания Серхосил, отмечено наличие более ранних групп растений. В частности, в сорте Серхосил ранняя морфобиологическая группа растений составляла 50 % популяции.

Это явление необходимо принять во внимание семеноводам при закладке питомников первого года, а также при ведении элитного семеноводства и его дальнейшего детального изучения.

Таким образом, согласно комплексной оценке, из перспективного сортимента для Таджикистана лучшими по группам созревания оказались сорта Махаллии ВМКБ, Махаллии Шуробод, Серхосил, Силяги, Махаллии Шугнон (д. Танг) и Махаллии Шугнон (д. Мохорч).

Данный набор сортов рекомендуется для использования в селекции на признак скороспелости, поскольку дает возможность получать высококачественный зеленый горошек в течение 75-83 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сеферова И. В. Эколого-географическая дифференциация нута *Cicer arietinum* // Бюллетень ВИР. С.-Петербург. №36. 1992. -С. 34-35.
2. Демина Р. Б., Степанова В. М. Экологическая обусловленность засухоустойчивости нута // Проблемы засухоустойчивости сельскохозяйственных культур. Сб. тр. По прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: ВИР, 1985. –Т. 94. – С. 80-84.
3. Синская Е. Н. Проблемы эволюции и систематики культурных растений. С. –Петербург, 1960. -С 220.
4. Агаев М. Г. Популяционная изменчивость сои и ее селекционное значение / М. Г. Агаев // Науч. техн. бюл. ВИР. – 1989. – Вып. 193. –С. 6-9.
5. Тетер З. Ю. Погодные условия, определяющие эпифитотии аскохитоза нута // Бюллетень ВИР. С.-Петербург. -№36. 1992, -С. 36-37.
6. Самарин С. Н. Характеристика сортов овощного гороха с целью совершенствования уборочного конвейера в южных сырьевых зонах // Бюллетень ВИР. С.-Петербург. -№36. 1992, -С. 37-38.
7. Максумов А. М. Основные направления богарного земледелия Таджикистана. Часть 1. – Душанбе, 1965. -С. 274-275.
8. Максумов А. М. Основные направления богарного земледелия Таджикистана. Часть 2. – Душанбе, 1965. -С. 211-212.
9. Алимуродов А. С. Симбиотический потенциал гороха в связи с задачами селекции // Межд. конф. – Душанбе. 2021. -С. 5-8.
10. Алимуродов А. С. Оценка овощного гороха для народного хозяйства // Материалы научно-теоретической конференции - «Использование инновационных методов для повышения продуктивности плодовых культур, виноградарства, овощных культур и картофеля». Душанбе. – 2022. (29.10.22). -С. 231-232.

ТАСНИФИ ЭКОЛОГИЮ ГЕОГРАФИИ ЗИРОАТҲОИ ЛҶБИЁГӢ

Дар мақола намунаҳои нахӯд ва мушунг, ки пайдоиши гуногун доранд, дар шароити дараи Ромити водии Ҳисори Тоҷикистон омӯхта шудаанд. Шароити дараи Ромит – таҳриқкунанда буда бо намнокии барзиёд барои ошкоркунии захираҳои тағйирпазирӣ мусоидат менамояд. Муайян карда шудааст, ки шакли бутта (яке аз аломатҳои асосии муайянкунии proles) зери таъсири шароити муҳит тағйирпазирӣ бараъло дорад. Ҳамчунин шохаронӣ низ аломати тағйирёбанда буда, аз зиёдшавии ва норасоии намӣ хеле вобастагӣ дорад. Вобаста ба ин, як қатор намунаҳои нахӯд шумораи зиёди навдаҳои мевадиҳанда доштанд ва бо дигар аломатҳо – қад ва вегетатсия низ байни худ фарқ карданд. Яке аз аломатҳои асосии мушунг – ин миқдори бугумҳо мебошад, ки давомнокии давраи сабзиш ва гулкуниро ба худ дарҷ мекунад. Ин аломат гарчанде устуворӣ дорад, аммо муайян карда шудааст, ки ин аломатҳо низ тамоюли тағйирпазирӣ доранд.

Калидвожаҳо: нахӯд, мушунг, тағйирпазирӣ, намуна, навъ, популятсия, аломат, вегетатсия, апробатсия, намноқӣ.

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

В данной статье изучались образцы нута и гороха различного происхождения в условиях Ромитского ущелья Гиссарской долины Таджикистана. Условия Ромитского ущелья – провокационные (при достаточном увлажнении), выявляющие резервы изменчивости. Выяснилось, что форма куста (один из основных признаков для определения proles) подвержена заметным изменениям от условий выращивания. Также изменчива и ветвистость, возрастающая при достаточном увлажнении и сокращающаяся на неполивном участке, увеличивающаяся при разреженном и уменьшающаяся при загущенном посевах. Ряд образцов нута имели наибольшее число побегов. Другие признаки (высота, сроки вегетации и т. д.) также меняются в значительной степени. Основным апробационным признаком стебля для гороха, определяющим продолжительность периода всходы – цветение, считается число непродуктивных узлов. Данный признак относительно устойчив, тем не менее нами выявлены отклонения его значений от апробационного описания у всех изученных сортов.

Ключевые слова: нут, горох, изменчивость, образец, сорт, популяция, признак, вегетация, апробация, влажность.

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL DIFFERENTIATION OF LEGUMS CROPS

In this article, samples of chickpeas and peas of various origins were studied in the conditions of the Romit gorge of the Gissar valley of Tajikistan. The conditions of the Romit Gorge are provocative (with sufficient moisture), revealing reserves of variability. It turned out that the shape of the bush (one of the main signs for determining proles) is subject to noticeable changes from growing conditions. Branching is also variable, increasing with sufficient moisture and decreasing in a non-irrigated area, increasing with sparse and decreasing with thickened crops. A number of samples had the largest number of shoots. Other traits (height, growing season, etc.) also change to a large extent. The number of unproductive nodes is considered to be the main approbation sign of the stem for peas, which determines the duration of the flowering period. This trait is relatively stable, however, we have identified deviations of its values from the approbation description in all studied varieties.

Key words: chickpeas, peas, variability, sample, variety, population, trait, vegetation, approbation, humidity.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Алимуродов Абдузоҳид Султонович* - Маркази инноватсионии биология ва тибби АМИТ, доктори илмҳои кишоварзӣ, ходими пешбари илмӣ. **Суроға:** 734017, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, кӯчаи Карамова, 27. Тел: **+992-904-24-10-02**, E-mail: abduzohid1964@gmail.com

Якубова Муҳиба Муҳсинова – Маркази инноватсионии биология ва тибби АМИТ, доктори илмҳои биологӣ, профессор, академики АМИТ. мушовири илмӣ. **Суроға:** 734017, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, кӯчаи Карамова, 27. Тел: **935051009**. E-mail: mukhiba@mail.ru

Сведения об авторах: *Алимуродов Абдузоҳид Султонович* - Центра инновационной биологии и медицины НАНТ, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий специалист. **Адрес:** 734017, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Карамова, 27. Тел: **+992-904-24-10-02**. E-mail: abduzohid1964@gmail.com.

Якубова Муҳиба Муҳсиновна - Центра инновационной биологии и медицины НАНТ, доктор биологических наук, профессор, академик НАНТ, консультант, **Адрес:** 734017, г. Душанбе, Республика Таджикистан, ул. Карамова, 27. Тел: **935051009**; E-mail: mukhiba@mail.ru

Information about authors: *Alimurodov Abduzokhid Sulstonovich* - doctor of Agricultural Sciences, Leading Specialist of the Center for Innovative Biology and Medicine of the National Academy of Science. Republic of Tajikistan, Dushanbe, Karamova, 27. Tel: **+992-904-24-10-02**, E-mail: abduzohid1964@gmail.com

Yakubova Mukhiba Mukhsinovna - doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Science, consultant of the Center for Innovative Biology and Medicine of the National Academy of Science. Republic of Tajikistan, Dushanbe, Karamova, 27. **Tel: 935051009**. E-mail: mukhiba@mail.ru

**ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА «БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ АПОПТОЗА И
ФЕНОПТОЗА» В ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ У СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ «ПРОТЕОМИКА»**

Халецкая Е.И., Резяпкин В.И.

**УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы», г. Гродно,
Республика Беларусь**

В наше время образование является одним из важнейших факторов социального и экономического прогресса. От уровня образования населения зависит будущее развитие страны. Поэтому очень важно сохранять тенденцию заинтересованности учащегося в обучении и получении новых знаний. Следовательно, работа преподавателя должна быть направлена на интересы учащихся, на их комфорт, на актуальность методов работы и внедрение новых и современных подходов в обучении. Наш мир не стоит на месте, поэтому очень важно не отставать и шагать в ногу со временем. В связи с этим учебный процесс нацелен на развитие интеллектуального потенциала учащегося, формирование его самостоятельной деятельности в поиске, обработке, хранении и передаче нужной и полезной информации, которая пригодится в ходе обучения.

Для того чтобы понять, что значит оптимизация учебного процесса, стоит сначала разобраться, что такое оптимизация в целом. Оптимизация – это процесс выбора наиболее благоприятного и наилучшего варианта решения какой-либо задачи из множества возможных условий, средств и действий. Другими словами, можно сказать, что оптимизация представляет собой один из способов решения проблемы повышения эффективности как соотношения ресурсоемкости и результативности. А оптимизация учебного процесса – это осуществление и создание наилучшего для данных условий варианта обучения, при котором будет происходить успешное решение поставленных целей и задач, с оптимальными затратами времени и сил как педагога, так и учащегося.

Оптимизация учебного процесса – это не только подбор определенного, уже существующего метода, а целый процесс, который состоит из нескольких этапов:

1. Формулирование задач обучения. Планирование и конкретизация задач обучения, воспитания и развития учащегося являются очень важным этапом в процессе обучения.

2. Отбор и конкретизация содержания обучения.

3. Выбор наилучшего сочетания форм обучения для данных условий.

4. Анализ оптимального решения поставленных задач. На этом этапе педагог должен проанализировать и понять, насколько данный метод обучения будет эффективным и действующим в данных условиях.

5. Выбор рационального сочетания методов обучения. Для выполнения данного этапа преподаватель должен знать и понимать, что процесс обучения не осуществляется с помощью какого-то одного, правильно подобранного, метода. То есть, методы всегда переплетаются друг с другом и взаимодействуют между собой.

6. Составление оптимального плана обучения. В целом, план обучения – структурированный документ, в котором отражен определенный порядок действий, который необходимо выполнить за отведенный промежуток времени, в ходе которого будут выполнены все поставленные цели и задачи.

7. Максимально возможное улучшение условий для реализации плана обучения. Немаловажным является создание соответствующих условий для обучения.

8. Реализация избранного плана обучения. Это последний этап оптимизации учебного процесса, суть которого состоит из выполнения всех предыдущих пунктов и их реализация [6, с. 5].

Для оптимизации учебного процесса в настоящее время используются обновленные программы обучения, которые позволяют совместно использовать технологии развивающего, личностно-ориентированного и деятельного обучения с информационными технологиями. Также одним из важных методов оптимизации учебного процесса является использование в процессе обучения управляемой самостоятельной работы.

Управляемая самостоятельная работа (УСР) – это вид внеаудиторной учебной деятельности учащегося, в ходе которой учащийся должен самостоятельно проработать, изучить и выполнить задачу, поставленную преподавателем. Такой тип учебной деятельности, также снижает нагрузку как на преподавателя, так и на ученика. Под управляемой самостоятельной работой можно понимать множество разных видов деятельности. Например, составление рефератов, докладов, написание эссе, выполнение и проработка различных материалов, составление таблиц и графиков, работа над проектом, подготовка к занятию, выполнение различных творческих заданий [3, с. 84].

Однако УСР – это не только выполнение каких-то заданий, создание проектов, докладов и рефератов, схем, графиков и т. д. УСР также может считаться и самостоятельное изучение какого-либо материала учащимся. Для изучения нового материала самостоятельно учащийся может пользоваться не только учебниками и сборниками, но и различными информационными технологиями (интернет, компьютер, электронные ресурсы, мультимедиа, аудиовизуальное оборудование и т. д.).

Благодаря использованию информационных технологий происходит подготовка и передача учащимися более наглядной и качественной учебной информации. Изучение предмета с использованием информационных технологий способно ощутимо улучшить усвоение предмета, сделать обучение интересным наглядным и динамичным. Также такой тип обучения позволяет улучшить интеллектуальные способности и возможности учащихся в информационной сфере [7, с. 205].

Наиболее удобными и популярными средствами обучения на основе компьютерных технологий являются электронные учебно-методические пособия. Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – это представленные в цифровом формате материалы, фотографии, видеофрагменты, звукозаписи, текстовые документы и другие виды учебных материалов, которые необходимы для организации учебной деятельности [5, с. 127]. Такие ресурсы помогают учащемуся более наглядно и самостоятельно изучить нужный ему материал [2, с. 128].

Для повышения качественного выполнения управляемой самостоятельно работы у студентов по курсу «Протеомика» был создан электронный ресурс «Биологическая роль апоптоза и фенотоза». При создании ресурса была использована учебная и научная литература. Электронный ресурс по теме «Биологическая роль апоптоза» был создан на платформе программы Flip PDF Professional 2.4.9.29.

Электронный ресурс состоит из 4 теоретических разделов: «История открытия апоптоза», «Молекулярный механизм апоптоза», «Биологическая роль апоптоза» и «Фенотоз и его биологическая роль». В каждом разделе представлены ключевые понятия и основная информация по теме:

- 1) В разделе «История открытия апоптоза» приводится информация об основных этапах изучения запрограммированной клеточной смерти, о признаках отличия апоптоза от некроза [1, с. 153].
- 2) В разделе «Молекулярный механизм апоптоза» описаны фазы апоптоза и его регуляция [10, с. 40].
- 3) Раздел «Биологическая роль апоптоза» содержит описание многообразных биологических функций апоптоза и примеры патологий, вызванных усилением или ослаблением апоптоза [4, с. 244].
- 4) В разделе «Фенотоз и его биологическая роль» приведена информация о разнообразных примерах запрограммированной смерти организмов, а именно, о

феноптозе [9, с. 38]. Феноптоз – это запрограммированная смерть организма, который из-за дефектов, накопившихся с возрастом, может приносить вред популяции [8, с. 7].

Электронный ресурс обладает такими свойствами, как наличие текста, медиафайлов, ссылок, при клике на которые можно перейти к списку литературы и т. д. Для преподавателя такая форма самостоятельной работы у учащегося позволяет реализовать на практике инновационные методы обучения, а также помогает повысить информатизацию образования и интерес к своему предмету. Использование электронного ресурса «Биологическая роль апоптоза» имеет ряд таких положительных качеств, как:

- 1) улучшения усвоения материала за счет возможности многократного повторения теоретического материала, который включает в себя электронный ресурс;
- 2) повышение уровня заинтересованности учащегося к изучаемому предмету;
- 3) получение дополнительных знаний, которые не озвучиваются на занятиях и не находятся в учебниках;
- 4) повышение мотивации учащегося к получению нового материала;
- 5) Индивидуализация процесса обучения, так как учащийся самостоятельно прорабатывает нужный ему дополнительный материал;
- 6) повышение качества обучения и оптимизации учебного процесса, так как изучение материала благодаря электронному ресурсу позволяет запомнить большее количество материала за меньший промежуток времени.

В конце электронного ресурса «Биологическая роль апоптоза и феноптоза» находятся тесты для проверки знаний по данной теме. Тест состоит из 50 вопросов открытого и закрытого типа, которые включают в себя вопросы на установление соответствия и выбор верного и неверного утверждения, написание пропущенных слов или словосочетаний и выбора одного варианта ответа. Максимальная отметка после прохождения теста – 10 баллов. По окончании теста учащийся может посмотреть на ошибки, которые были допущены в тесте. Также программа позволяет многократно проходить данный тест.

В наше время тестирование является одним из самых ходовых методов контроля знаний. Это касается как учреждений общего среднего образования, так и университетов. Такой прием проверки успеваемости стал широко использоваться в учреждениях образования благодаря большому количеству преимуществ: более высокая объективность контроля знаний, оперативность и экономность времени, высокая локализация ошибок.

Для проведения практической оценки эффективности использования электронного ресурса «Биологическая роль апоптоза и феноптоза» были задействованы студенты 4 курса факультета биологии и экологии в рамках организации управляемой самостоятельной работы по дисциплине «Протеомика». После использования данного ресурса было проведено анкетирование, для выявления отношения студентов к использованию ресурса при организации работы при подготовке к управляемой самостоятельной работе. В целом, по результатам анкетирования отзывы об электронном ресурсе положительные.



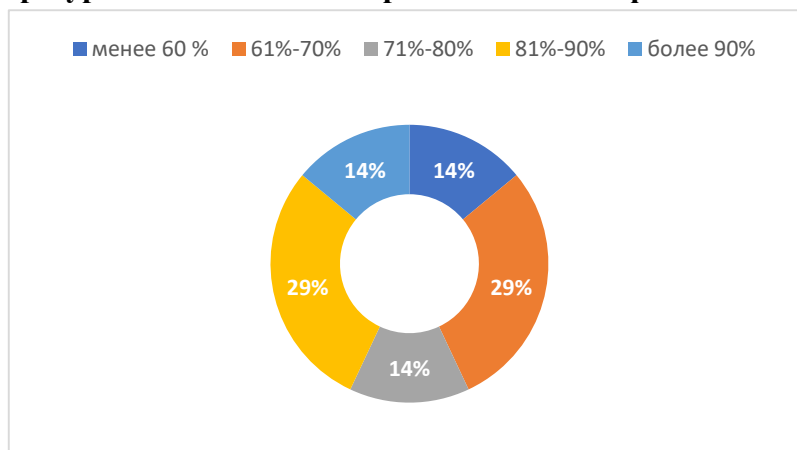
Рисунок 1

Отношение к электронному комплексу учащихся

На вопрос «Способствует ли использование электронного ресурса лучшему усвоению темы» 57 % опрошенных ответили «Да», 29 % – «Нет» и 14 % – «Затрудняюсь ответить». Вопрос: «Необходимо ли использование электронного ресурса при выполнении управляемой самостоятельной работы?» 71 % ответили положительно, а 14 % отрицательно. На вопрос, в котором нужно было выбрать наиболее предпочтительную форму подготовки к управляемой самостоятельной работе – 86 % опрошенных ответили обучающие программы, а 14 % затруднились ответить.

После прочтения электронного ресурса, учащиеся выполнили тест, который состоит из 50 вопросов. Из них только 14 % набрали менее 60% правильных ответов.

Рисунок 2. Результаты тестирования учащихся после использования электронного ресурса «Биологическая роль апоптоза и фенотоза»



Для преподавателя такая форма самостоятельной работы у учащегося позволяет реализовать на практике инновационные методы обучения, а также помогает повысить информатизацию образования и интерес к своему предмету. Использование электронного ресурса «Биологическая роль апоптоза и фенотоза» имеет ряд таких положительных качеств, как:

- 1) улучшение усвоения материала за счет возможности многократного повторения теоретического материала, который включает в себя электронный ресурс;
- 2) повышение уровня заинтересованности учащегося в изучаемом предмету;
- 3) получение дополнительных знаний, которые не озвучиваются на занятиях и не находятся в учебниках;
- 4) повышение мотивации учащегося к получению нового материала;
- 5) индивидуализация процесса обучения, так как учащийся самостоятельно прорабатывает нужный ему дополнительный материал;
- 6) повышение качества обучения и оптимизации учебного процесса, так как изучение материала благодаря электронному ресурсу позволяет запомнить большее количество материала за меньший промежуток времени.

Таким образом, в заключении можно сказать, что управляемая самостоятельная работа является одним из главных аспектов самообразования в наше время. Учащийся сам организывает свою учебную деятельность, при этом он получает множество новых навыков и качеств, которые помогут ему в будущем. При этом самостоятельная работа может быть выполнена в совершенно разной форме, что также улучшает навыки нестандартного мышления и креативного подхода к проблеме у учащегося. Также в ходе разработки электронного ресурса по теме «Биологическая роль апоптоза и фенотоза» был проведен анализ современной научной и учебной литературы об апоптозе, его биологических функциях и роли в организме. Также была проведена апробация, в ходе которой было выявлено, положительное отношение студентов к использованию данного электронного ресурса в учебном процессе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быков, В. Л. Цитология и общая гистология. Учебник для студентов медицинских институтов / В. Л. Быков. – «СОТИС» Санкт-Петербург, 2002. – 237 с.
2. Куценко, С. М. Электронные образовательные ресурсы как инструмент обучения / С. М. Куценко, В. В. Косулин // Вестник Казанского государственного энергетического университета, 2017. – № 4(36). – С. 127–134.
3. Лученкова Е. С. Управляемая самостоятельная работа студентов как способ его включения в активную учебную деятельность. Проблемы современного образования в техническом вузе: // материалы V Международной научно-методической конференции, Гомель, 26–27 октября 2017 г. ГГТУ им. ПО Сухова. Гомель, 2017. С.84-85.
4. Льюин, Б. Клетки / Б. Льюин; пер. с англ. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 951 с
5. Мантуленко, В. В. Электронные медиа как средство развития познавательного интереса учащихся / В. В. Мантуленко. – М: УРАО, 2006. – 192 с.
6. Оптимизация учебно-воспитательного процесса в общеобразовательной организации: методические рекомендации / сост. О. В. Неценко; ред. И. Р. Тамахина. – Выпуск 7. – Воронеж: ГБУ ВО «ЦППиРД», 2019. – 20 с.
7. Петрашко, В. В. Управляемая самостоятельная работа студентов в контексте инновационных технологий. Инновационные процессы и корпоративное управление: материалы XI Междунар. заоч. науч.- практ. конф., Минск, 11-25 марта 2019 г. / редкол.: А. И. Ковалинский, Г. А. Хацкевич, Е. М. Минченко. – Минск: Институт бизнеса БГУ, 2019. – С. 204–207.
8. Скулачев, В.П. Старение организма – частный случай феноптоза / В. П. Скулачев / Соросовский образовательный журнал. -2001. Т.7. -№ 10. -С. 7-11.
9. Черешнева, В.А. Патология: Учебник для медицинских и фармацевтических вузов / В.А. Черешнева, В.В. Давыдова. – М.: Изд-во, 2006. – 1050 с.
10. Фомченко, Н. Е. Биологические аспекты апоптоза / Н. Е. Фомченко, Е. В. Воропаев // Журнал «Проблемы здоровья и экологии». – Гомель: Гомельский государственный медицинский университет, 2013. – С. 39-45.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАВАНДИ ТАЪЛИМ ВА ИСТИФОДАИ ЗАХИРАҲОИ ЭЛЕКТРОНИЙ «НАҚШИ БИОЛОГИИ АПОПТОЗ ВА ФЕНОПТОЗ» ДАР ТАШКИЛИ РОҲБАРИИ КОРИ МУСТАҚИЛОНАИ ДОНИШҚЎЁН АЗ КУРСИ «ПРОТЕОМИКА»

Дар ин мақола нақши роҳбарии кори мустақилона дар байни донишқӯён ва хонандагон баррасӣ карда мешавад. Марҳилаҳои ташкил ва натиҷаҳои истифодаи захираҳои электронии таълимии «Нақши биологии апоптоз ва феноптоз» барои иҷрои қорҳои мустақилона аз курси «Протеомика» тавсиф карда шудаанд. Санҷиш гузаронида шуд ва дар рафти он маълум гардид, ки донишқӯён ба истифодаи ин манбаи электронӣ дар раванди таълим муносибати мусбӣ доранд.

Калидвожаҳо: протеомика, роҳбарии кори мустақилона, раванди таълим.

ОПТИМИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО РЕСУРСА «БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ АПОПТОЗА И ФЕНОПТОЗА» В ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ У СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ «ПРОТЕОМИКА»

В данной статье рассматривается роль управляемой самостоятельной работы у студентов и учащихся. Описаны этапы создания и результаты применения электронного образовательного ресурса «Биологическая роль апоптоза и феноптоза» для выполнения управляемой самостоятельной работы по курсу «Протеомика». Была проведена апробация, в ходе которой было выявлено положительное отношение студентов к использованию данного электронного ресурса в учебном процессе.

Ключевые слова: протеомика, управляемая самостоятельная работа, образовательный процесс.

OPTIMIZATION OF THE LEARNING PROCESS AND USE OF THE ELECTRONIC RESOURCE “BIOLOGICAL ROLE OF APOPTOSIS AND PHENOPTOSIS” IN THE ORGANIZATION OF GUIDED INDEPENDENT WORK FOR STUDENTS IN THE PROTEOMICS COURSE

This article discusses the role of guided independent work for students and pupils. The stages of creation and results of application of electronic educational resource "Biological role of apoptosis and phenoptosis" for guided independent work in the course "Proteomics" are described. Testing was carried out, during which it was revealed that students had a positive attitude towards the use of this electronic resource in the educational process.

Key words: proteomics, guided independent work, educational process.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Халецкая Екатерина Ивановна* - Донишгоҳи давлатии Гродно ба номи Янка Купала, магистрант, **Суроға:** ш. Гродно, кўчаи Ожешко, 22. Телефон: **+375333126133**. E-mail: **haleckaekaterina040@gmail.com**.

Резяпкин Виктор Ильич - «ниверситети давлатии Гродно ба номи Янка Купала, номзади илмҳои биологӣ, дотсент, мудири кафедраи биохимия, **Суроға:** ш. Гродно. кўчаи Ожешко, 22. Телефон: **+375336871842**.

Сведения об авторах: **Халецкая Екатерина Ивановна** -Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, магистрант. **Адрес:** г. Гродно ул. Ожешко, 22. Телефон: **+375333126133**. E-mail: **haleckaaekaterina040@gmail.com**.

Резяпкин Виктор Ильич - Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биохимии. **Адрес:** г. Гродно ул. Ожешко 22. Телефон: **+375336871842**,

Information about authors: **Khaletskaya Ekaterina Ivanovna** - master's student, Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno st. Ozheshko 22. **Tel:+375333126133**. **E-mail: haleckaaekaterina040@gmail.com**

Rezyapkin Viktor Ilyich - PHD, Associate Professor, Head of the Department of Biochemistry, Yanka Kupala State University of Grodno, Grodno st. Ozheshko 22. Tel: **+375336871842**.

ТАЪСИРИ ТАҒЙИРЁБИИ ГЛОБАЛИИ ИҚЛИМ БА ГУНОГУНИИ БИОЛОГИИ ТОЧИКИСТОН

Сатторов Р.Б., Мирзоев Н.М., Холматов И.Б.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Солҳои охир яке аз масъалаҳои ҷаҳони муосир, ки рӯз аз рӯз диққати ҷомеаи ҷаҳониро ба худ ҷалб намуда ва мавриди муҳокимаи васеи аҳолии башар қарор гирифтааст, ин тағйирёбии иқлим мебошад. Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун яке аз кишварҳои фаъоли Созмони Миллалӣ Муттаҳид дар ин самт таваччуҳи калон зоҳир менамояд.

Асосгузори сулҳу Ваҳдати миллий, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон Ҷаноби Олӣ, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон санаи 07.11.2022 зимни суҳанронии навбатии худ дар Иҷлосияи бисту ҳафтуми Конфронси ҷонибҳои Конвенсияи қолабии СММ оид ба тағйирёбии иқлим (КОП-27), ки дар Ҷумҳурии арабии Миср доир гардид, бори дигар ҷомеаи ҷаҳониро барои пешгирӣ ва мутобиқгардонии бахшҳои мухталлифи муҳитҳои табиӣ ва иқтисодию иҷтимоӣ ба таъсири тағйирёбии иқлим даъват намудааст.

Таъсири тағйирёбии иқлим дар қисматҳои гуногуни кӯрраи замин аз ҷумла, Тоҷикистон бо таври назаррас мушоҳида шуда истодааст, ки дар шаклҳои гуногуни таъсирот зоҳир мегардад. Тоҷикистон кишвари кӯҳӣ мебошад ва маҳз чунин экосистемаҳои кӯҳӣ ба таъсири тағйирёбии иқлим бештар ҳассос мебошанд [2, с.12]. Аз ҳамин сабаб, аз рӯйи андозаи баландшавии ҳарорат дар сайёра, ғайр аз ба вуқӯъ омадани офатҳои табиӣ, босуръат обшавии пираҳҳо, обхезиҳо ва хушксолӣ мо метавонем дигар тағйироти ба он марбутро низ мушоҳида намоем [3, с. 6].

Дар табиат ҳама ҷузъҳои таркибии он ба якдигар робитаи мутақобила дорад. Ҳатто тағйироти хурди як ҷузъ боиси тағйироти бештари дигар ҷузъҳо мешавад.

Яке аз ҷузъҳои таркибии табиат ин организмҳои зинда (наботот, ҳайвонот ва микроорганизмҳо) мебошанд, ки онҳо гуногунии биологӣ ин ё он минтақаро дар худ таҷассум намуда, ба таъсири тағйирёбии иқлим ҳассос мебошанд.

Гуногунии биологӣ сарчашмаи асосии ташаккул ва инкишофи тамоми шаклҳои ҳаёт, ниғаҳдорандаи мувозинати устувори экологӣ ва таъмингари ҷамъият бо маводи асосии зист мебошад [5, с. 36]. Бинобар ин, омӯзиши таъсири тағйирёбии иқлим ба гуногунии биологӣ яке аз масъалаҳои мубрам ва муҳимми солҳои охир ба шумор меравад.

Дар натиҷаи таъсири шароити иқлимӣ дар давоми миллионҳо сол дар қисматҳои гуногуни рӯйи замин минтақаҳои иқлимӣ гуногун, минтақаҳои ҷуғрофӣ, биомаҳо, экосистемаҳо бо гуногунии биологӣ ба худ хос пайдо шудааст. Дар давоми 50-100 соли охир аз сабаби таъсири омилҳои антропогенӣ дар рӯйи замин иқлим бенизом тағйир ёфта истодааст ва ҳолати тамоми гуногунии биологӣ таркиби экосистемаҳои рӯйи замин дар ҳолати номувоҷиб қарор дорад. Аз ҳамин лиҳоз, омӯзиши ин масъала аҳамияти умумибашариро доро мебошад. Дар натиҷаи тағйирёбии гуногунии биологӣ вазъи иқтисодию иҷтимоӣ аҳоли низ метавонад ба кулли тағйир ёбад [4, с.32].

Дар ин мақола мо дар натиҷаи таҳлили адабиётҳо ва мушоҳидаҳои кӯшиш намудем ва баъзе тағйироти эҳтимолиро, ки дар ояндаи наздик дар экосистемаҳои табиӣ рӯй дода метавонанд, фикру андешаҳои хешро пешкаш намоем. Бинобар ба вуқӯъ омадани тағйирёбии иқлим ва таъсири фаъолияти инсон, интизор меравад, ки олами наботот ва ҳайвонот дар 50-100 соли оянда низ афзоиш ёбад ва дар байни онҳо намудҳои мавҷуд мебошанд, ки ба шароити иқлимӣ нав мутобиқ гардида, дар

баробари он намудҳое, ки ба шароити тағйирёбии иқлим мутобиқат пайдо намекунанд, маҳв мегарданд.

Оид ба масъалаи таъсири тағйирёбии иқлим ва таъсири он ба гуногунии биологӣ дар асарҳои як қатор олимони соҳаи зистшиносӣ ва иқлимшинос маълумотҳои гуногун мавҷуд мебошад [1,2,5,6,7,8,11,12]

Аз рӯи ақида ва маълумотҳои олимони, тағйирёбии глобалии иқлим ба пайдоиши намудҳои нави флора ва фауна ва тағйиротҳои морфофизиологии онҳо боис гашта, фаъолияти ҳаётгузарони мавсимии онҳо дигаргун мешавад.

Гармшавии глобалӣ ба обу ҳаво, экосистемаҳо ва сарчашмаҳои пайдоиши об таъсир мерасонад [1,с.4]. Шояд дар оянда (50- 100 сол) растанӣҳо ба шароити нав бо суръати тезтар мутобиқ шаванд. Растанӣҳо қобилият надоранд, ки ба шароити иқлим зуд мутобиқ шаванд, дар муддати муайян онҳо метавонанд ба тағйирпазириҳо дучор шуда, осебпазир гарданд. Ин гуна ҳолат дар ҳайвонот низ ба амал омада, боиси кам шудани миқдори намудҳои фауна ва пастшавии афзоиши онҳо мегардад.

Эҳтимол меравад, ки намудҳои соядусти таркиби ҷангалҳои хушкдӯст, ки дар қисмати ҷанубии Тоҷикистон ва қаторкӯҳи Ҳисор мавҷуданд аз байн рафта, дар ҷойи онҳо бо мурури гузаштани вақт эфемеру – эфемероидҳо зиёдтар паҳн гарданд [8, с.23]. Боз қайд кард, ки тағйирёбии гуногунии биологӣ дар як сол ба амал намеояд ин дар муддати аз 20 то 50 сол натиҷааш назаррас мешавад.

Дар ин муддат дар организмҳои зинда мутобиқатҳо, шаклдигаркуниҳо ва мутатсияҳо мушоҳида намудан мумкин аст. Аз нигоҳи мо ҳолате мешавад, ки таркибияти доминантҳо ва умуман сохтори таркиби набототи ҷамоаҳо тағйир хоҳад ёфт. Ин боиси ивазшавии биосенозҳои таркибии ҳайвонот ва микробосенозҳо низ мегардад.

Ҳайвоноти намидӯсти таркиби экосистемаҳои ҷангалҳои мезофилӣ ва ксерофилӣ низ мутобиқатҳо пайдо намуда ҳаёт мегузаронанд ё ба дигар экосистемаҳо кӯчиш менамоянд.

Бо вуҷуди ин, баъзе растанӣҳо метавонанд аз рӯи толерантнокиашон қобилиятҳои нав пайдо кунанд, ба монанди ба хушксолӣ, гармӣ ё тағйирёбии таркиби хок мутобиқ гарданд ва ба ҳар гуна стрессҳо мутобиқат пайдо намоянд.

Ба фикри мо намудҳои таркиби ҷангалҳои ксерофилӣ туғ, татум, бодом ва pista мумкин шакли морфологиашон каме тағйир ёфта ба шароити иқлими нав мутобиқ шаванд вале растанӣҳои дар зери онҳо буда соядӯстанд дар мадди аввал ба ҷои онҳо эфемеру эфемерҳо ворид мешаванд ва оянда дар ҷойи онҳо намояндаҳои растанӣҳои дурушт аз қабилӣ таҳач ва эфемерҳо иваз менамоянд.

Дар Тоҷикистон намудҳои растанӣҳои мезофилии миёнакуҳҳо аз қабилӣ *Laium album*, *Impatiens parviflora*, *Aegopodium tadshicorum*, *Petilium Tduardii*, *Ostrovskia magnifica* ва ғ. аз таъсири ин раванд низ эҳтимол аст бо пуррагӣ аз байн раванд. Аз замони пайдоиши растанӣ дар рӯи замин, иқлим доимо тағйир меёбад. Дар ин раванд боз қайд карданием, ки ҳолати фауна алалхусус, фаунаи мезофилии таркиби ҷангалзорҳои паҳнбарги дараи Варзоб, Кофарниҳон ва умуман Тоҷикистони Марказӣ низ осеб хоҳад ёфт [8, с. 56].

Аз рӯи маълумот [10, с.35] дар раванди тағйирёбии иқлим замин гармтар ва хушктар шуда, консентратсияи CO₂ (диоксиди карбон) ҳам баландтар ва ҳам пасттар шуда метавонад. Ин таъсирот дар тағйирёбии доимии набототи ҳайвонот зоҳир мегардад. Масалан, ҷомеаҳои ҷангал, ки дар аксари мавзӯҳо дар давраҳои яхбандиҳо дар руи замин баргарӣ доштанд ва ҷомеаҳои растанӣҳои алафӣ, рушд намуда, оҳиста оҳиста даштҳо ва биёбонҳо пайдо мешаванд.

Аз нигоҳи мо эҳтимол аст, ки дар ояндаи наздик дар таркиби туғайзорҳои соҳили дарёи Панҷ, Кофарниҳон ва Вахш зина ба зина тағйиротҳо ба амал омада,

биёбонҳои таркибашон аз растани саксаул, янтоқ, тахач пайдо мешаванд ва оянда ин мавзеҳо ба биёбонҳои фаррох мубаддал мегарданд.

Олами ҳайвонот ва таркиби фауна низ дар ин экосистемаҳо тағйир меёбад. Дар назар аст дар мадди аввал ҳашарот, тортанакшаклҳо ва хазандаҳо миқдорашон зиёд мегардад. Вобаста ба хушкшавии хавзҳои обии поёноби дарёи Вахш миқдори намуди моҳиҳо ва дигар гидробионҳо коҳиш ёфта сабаби нестшавии баъзе намуди онҳо мегардад.

Дар робита ба тағйирёбии иқлим ва омилҳои дигар, тақсимои ҷуғрофии навҳои растанӣ дар минтақаҳои наботот низ тағйир хоҳад ёфт. Баъзе намудҳо метавонанд ба минтақаҳои наво, ки қаблан барои нашъунамои онҳо номувофиқ буданд, ҳаракат кунанд, дар ҳоле, ки баъзеи дигар аз сабаби маҳдуд будани шароити зиндагӣ нобуд мешаванд.

Растаниҳо инчунин метавонанд бо фишори эволюсионӣ барои гузаштан ба шаклҳои мутобиқшавӣ дучор шаванд. Таркибияти ҳукмронии олами наботот ва ҳайвонот низ осеб меёбад.

Дар натиҷаи таъсири иқлим тағйиротҳои морфофизиологии баъзе набототу ҳайвонот тавассути мутатсияҳои генӣ ё гибридатсия рух дода, боиси пайдоиши генотипҳо ва фенотипҳои нав гашта, дар дохили экосистемаи мазкур, биосенозҳо тағйир меёбад. Бо сабаби тағйирёбии шароит ва мутобиқшавӣ, сохтори морфологии растанӣ, яъне андозаи баргу пояҳо, шакли гулҳо ё ҳуди растанӣ, таносуби шохаҳо ва сохторҳо дигаргун мешавад. Гибридатсияи байни навҳои гуногуни растанӣ инчунин метавонад боиси пайдо шудани навҳои нави гибридии дорои хусусиятҳои омехта гардад. Чунин растаниҳои дурага метавонанд ба шароити тағйирёфта мутобиқ шаванд.

Аз рӯи маълумоти нашршуда ҳоло ҳарорати миёна дар рӯи Замин нисбат ба охири солҳои 1800-ум, тақрибан $1,1^{\circ}\text{C}$ гармтар аст [7, с.8]. Мувофиқи нишондоди олимони даҳсолаи охир (2011-2020) гармтарин давраи ҳарорат дар рӯи замин ҳисобида шудааст ва дар ин давра офатҳои табиӣ вобаста ба иқлим дар рӯи замин зиёдтар мушоҳида шудааст [9, с.6].

Айни замон тағйирёбии иқлим дар шакли хушксолӣ, норасоии об, сӯхторҳои шадид, болоравии сатҳи баҳр, обхезиҳо, обшавии яхҳои қутбӣ, туфонҳои фалокатбор зухур намуда, бевосита ба гуногунии биологӣ таъсири ҳудро мерасонад.

Агар омилҳои иқлимӣ, аз қабилӣ ҳарорат ва боришот, дар минтақа берун аз пластикии фенотипӣ, ки барои як намуд иҷозат дода шудааст, тағйир ёбад, пас тағйирот дар тақсимои намудҳо ногузир буда метавонад ба мубодилаҳои физиологии растанӣҳо бо мурури вақт таъсир расонад.

Тағйирёбии иқлим метавонад ба фаъолияти мавсимӣ ва шабонарӯзии ҳайвонот, махсусан парандагон, ки барои зимистонгузаронӣ ва афзоиш кӯчиш менамоянд таъсир расонад. Парандагони кӯчи минтақаҳои зимистонгузаронӣ ва афзоишро ҳамчун макони ғизо ва тавлиди насл истифода мекунанд. Агар ин минтақаҳо ба тағйирёбии иқлим дучор шаванд, дар ниҳоят таъсири ҳудро ба ҳайвоноти кӯчӣ мерасонанд. Аз ин рӯ, тағйирот дар таркиби ҷомеа низ натиҷаи интизории тағйирёбии иқлим мебошад.

Ҳамзамон, бояд кайд намуд, ки вақт ва муҳлати рӯйдодҳои фенологӣ ба монанди гулкунӣ аксар вақт бо тағйирёбандаҳои муҳити зист ба монанди ҳарорат алоқаманд аст. Аз ин рӯ, интизор меравад, ки тағйироти муҳити зист боиси тағйирот дар рӯйдодҳои давраи ҳаёт гардад ва инҳо дар бораи бисёр намудҳои растанӣҳо гузориш дода шудаанд. Ин тағйирот метавонанд ба ҳамзистии байни намудҳо ё тағйир додани рақобат байни растанӣҳо оварда расонанд.

Ҳам гардолудкунандагони ҳашарот ва ҳам популятсияи растанӣ аз сабаби муносибати нобаробар ва печидае, ки дар натиҷаи тағйирёбии иқлим ба вучуд омадааст, нобуд шуданашон аз эҳтимол дур нест.

Масалан, давраи гулкунии растаниҳои аввали баҳор тағйир ёфт, ки дар натиҷа растаниҳои яксола назар ба дарахтони бисёрсола ва растаниҳои бо ҳашарот гардолудшуда назар ба бо шамол гардолудшаванда пештар мешукуфанд; бо оқибатҳои эҳтимолии экологӣ ин аст гардолудшави ва бордоршави вақташ тағйир меёбад.

Тадқиқоти ба наздикӣ нашршуда биологони амрикоӣ [11, с. 56.] барои тасдиқи таъсири тағйирёбии иқлим ба фенологияи баъзе намудҳо дар минтақаи Конкорд, Массачусетс аз он шаҳодат медиҳад.

Аз баски гуногунии генетикӣ омили асосии таъсиррасонӣ ба рушди экосистема мебошад, экосистема ба нобудшавӣ бештар майл мекунад, зеро ҳар як фард ба дигараш монанд хоҳад буд. Пайдо нашудани мутатсияҳои генетикӣ ва кам шудани миқдори намудҳо дар оянда дар таркиби биосенос эҳтимолияти нобудшавиро хеле зиёд мекунад [12, с. 36].

Пешгӯйии эволютсияи олами набототу ҳайвонот дар тӯли 50-100 сол аз сабаби бисёр тағйирёбандаҳо ва номуайяниҳо, аз ҷумла тағйирёбии глобалии иқлим ва фаъолияти инсон душвор аст [4, с.72]. Бо вучуди ин, интизор меравад, ки олами наботот ва ҳайвонот таҳаввулро идома диҳад ва зина ба зина ба шароити тағйирёбандаи иқлим эҳтимол мутобиқ шаванд.

Бояд қайд кард, ки ҳифзи муҳити табиӣ ва гуногунии биологӣ дар чараёни тағйироти иқлим, яке аз масъалаҳои муҳим мебошад. Барои нигоҳдории гуногунии биологӣ, экосистемаҳо ва истифодаи устувори захираҳои олами набототу ҳайвоноти сайёраамон таҳияи тавсияҳои илмӣ асоснок вобаста ба мутобиқшавӣ ва устуворнокӣ ба тағйирёбии иқлим, ҳамчунин, қоҳиш додани оқибатҳои он зарур мебошад, ки ин яке аз вазифаҳои мутахассисони соҳаи биология мебошад.

Вобаста ба гуфтаҳои боло олимони тамоми ҷаҳон бо тадқиқотҳо оид ба биотехнологияи рӯнидани навъҳо ва намудҳои растаниҳои ба хушки тобовар ва зуд самардиҳанда фаъолона машғул мебошанд. Онҳо барои эҷод кардани навъҳои нави растаниҳо ва рӯнидани зотҳои ҳайвонот кор мекунанд, ки метавонанд ба шароити шадид, аз қабилӣ ҳарорати баланд, хушксолӣ ва ифлосшавӣ мутобиқ шаванд. Барои ноил шудан ба ин ҳадаф олимони усулҳои гуногун, аз ҷумла тағйир додани генотип ва роҳҳои дурагакуниро истифода бурда истодаанд, ки мақсадаш дар оянда таъмин намудани инсоният ба ғизо мебошад.

Яке аз самтҳои тадқиқотҳои илми муосир ин офаридани растаниҳои мутобиқшавии нави морфологӣ мебошад. Масалан, олимони навъҳои растанӣ ва зотҳои ҳайвоноти ба иқлими нисбатан гарм ва хушк тобоварро ба вучуд оварда истодаанд. Ҳамзамон растаниҳое, ки баргҳои тағйирёфта доранд, яъне баргҳои эпидермаашон ғафси ба суккулентҳо монандро, ки намиро бехтар нигоҳ дошта, ба ҳарорати баланд тобоваранд, парвариш намуда истодаанд.

Дар назар аст, ки солҳои охир ба шарофати тадқиқот ва технологияи муосир, олимони метавонанд навъҳои нави растаниеро ба вучуд оранд, ки метавонанд дар шароити тағйирёфта мутобиқ гашта зиёд шаванд. Ба ин гурӯҳи растаниҳо баъзе навъҳои эҳтимолии нави зироатҳои ба хушк тобовар: ҷав, гандум, нахун, чуворимакка ва ғайраро мансуб мебошанд.

Гурӯҳи дигар растаниҳои гипераккумуляторӣ (захиракунандаи моддаҳо) ба ҳисоб мераванд. Олимони соҳаи растанипарварӣ барои эҷод кардани ин растаниҳо кор карда истодаанд, ки метавонанд металлҳои вазнин ва дигар моддаҳои зарароварро аз хок ва об ҷамъ кунанд ва дар танашон нигоҳдоранд.

Ин гурӯҳи растаниҳо дар оянда барои тоза кардани минтақаҳои ифлосшуда ва пешгирии паҳншавии минбаъдаи моддаҳои зараровар кӯмак мерасонанд. Таъсири тағйирёбии иқлим ба гуногунии биологӣ метавонад оқибатҳои нохуши ногузир дошта бошад. Аз ин лиҳоз, бояд қайд кард, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон Стратегияи миллӣ оид ба мутобиқшавӣ ба тағйирёбии иқлим дар давраи то соли 2030 қабул карда шудааст [9, с.4].

Дар ҳулоса қайд карданием, ки аз таъсири тағйирёбии иқлими глобалӣ дар тамоми минтақаҳои ҷуғрофии Тоҷикистон таркиби экосистемаҳо, биосенозҳо, гуногунии флора ва фаунаи Тоҷикистон осеб меёбад. Дар дохили экосистемаҳо гуногунии биологӣ миқдорашон кам ва ареали паҳншавии набототу ҳайвонот низ тағйир меёбад. Намудҳои флора ва фаунаи мезофилӣ осеб дида, эҳтимолияти пайдошавии шаклҳои нави мутобиқшуда зиёд мешавад. Дар назар аст, ки тағйирёбии иқлим боиси касалиҳои нави сирояткунада ва инчунин зиёдшавии ҳашароти зараррасон гардад.

АДАБИЁТ

1. Аламанов С. К. Изменение климата и водные проблемы в Центральной Азии / С.К.Алманов, В. М Лелевкин О. А., Подрезов // Учебный курс для студентов естественных и гуманитарных специальностей.- М.; Бишкек. 2006. -345 с.
2. Балашова Е.Н. Климатическое описание республик Средней Азии / Е.Н. Балашова., О.М Житомирская. О.А. Семенова//.- Л: Гидрометиздат. 1960.- 135 с.
3. Второе Национальное сообщение РТ по Рамочной конвенции ООН об изменении климата.- Душанбе, -2008.
4. Всемирный банк (2011) Таджикистан: Экономическое и распределительное влияние изменения климата. Сокращение бедности и Экономическое Подразделение Управления, Европа и Регион Средней Азии, Отчет No. 62211-TJ.
5. Гельберт Р. Таджикистан: Экономическое и распределительное воздействие изменения климата / Р.Гильберт А. Рева, С. Заиди//.- Всемирный банк, (№ 10047). -2012.
6. Духовный Ю.А. «Адаптация управления водными ресурсами трансграничных вод бассейна Амударьи к возможным изменениям климата» / Ю.А. Духовный, А.Сорокин, Н.А. Агальцева. - Ташкент, 2016 // Отчет Проекта PEER.
7. Каюмов А.К., Изменение климата и водные ресурсы Таджикистана / А.К.Каюмов, Т.О.Салимов. - Душанбе: Ирфон, 2013. -83с.
8. Саидзода М. Деградация лесов Таджикистана. Основные причины и возможности предотвращения / М. Саидзода, Лонг Чао//.-Душанбе: Известия АН РТ. №4(195), 2016.-С.122-127.
9. Национальная стратегия адаптации к изменению климата Республики Таджикистан на период до 2030 года. Утвержден постановлением Правительства РТ от 2 октября 2019 года № 482.
10. Тол Р.С.Дж. (2002) Оценка ущерба издержек изменения климата часть 2: Динамические оценки экологических и экономических ресурсов / Р.С.Дж.Тол//, 2021. -С. 135-160.
11. Паулс С. Влияние глобального изменения климата на генетическое разнообразие популяций и видов / С.Паулс, К.Новак // Молекулярная экология, 2012. –С.62-83.
12. Уиллис К.Г.Филогенетические закономерности исчезновения видов в лесах Торо обусловлены изменением климата/ К.Г.Уиллис, Б.Руфель, Р.Б.Примак, А.Дж.Миллер-Рашинг, К.С. Дэвис - Академия наук США, 2008 –С.29-33.

ТАЪСИРИ ТАҒЙИРЁБИИ ГЛОБАЛИИ ИҚЛИМ БА ГУНОГУНИИ БИОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН

Дар мақола масъалаҳои мубрами тағйирёбии иқлими глобалӣ, ки дар айни замон яке аз мушкилоти доғи ҷомеаи ҷаҳонӣ ба шумор меравад, баррасӣ шудааст. Таҳлили сарчашмаҳои адабиёти бахшида ба тағйироти гуногуни иқлим, ки аз ҷониби муаллифони мақола гузаронида шудааст, имкон дод, ки мушкилоти оқибатҳои эҳтимолии тағйирёбии иқлим ба гуногунии биологии Тоҷикистон равшан карда шавад. Таъсир ва оқибатҳои эҳтимолии гармшавии глобалӣ ба олами набототу ҳайвоноти Тоҷикистон нишон дода шудааст.

Калидвожаҳо: тағйирёбии иқлим, Тоҷикистон, экосистема, гуногунии биологӣ, наботот, ҳайвонот, мутобиқшавӣ.

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ТАДЖИКИСТАНА

В статье рассмотрены актуальные вопросы глобального изменения климата, которые в настоящее время являются одной из наиболее острых проблем для мирового сообщества. Проведенный авторами статьи анализ литературных источников, посвященных различным

климатическим изменениям, позволил выделить проблемы возможных последствий изменения климата и биологического разнообразия Таджикистана. Показаны возможные влияния и последствия глобального потепления на растительный и животный мир Таджикистана.

Ключевые слова: изменение климата, Таджикистан, экосистема, биологическое разнообразие, растение, животные, адаптация.

IMPACT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE ON THE BIOLOGICAL DIVERSITY OF TAJIKISTAN

The article deals with topical issues of global climate change, which is currently one of the most acute problems for the world community. The analysis of literature sources devoted to various climate changes, carried out by the authors of the article, made it possible to highlight the problems of possible consequences of climate change on the biological diversity of Tajikistan. The possible influences and consequences of global warming on the flora and fauna of Tajikistan are shown.

Key words: Climate change, Tajikistan, ecosystem, biological diversity, plant, animals, adaptation.

Маълумот дар бораи муаллифон: *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: sattorov59@mail.ru
Мирзоев Нуриддин Маҳмадович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: + 992934058605. E-mail: mir.nur78@mail.ru
Холматов Исмоил Бахтиярович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои педагогӣ, муаллими калони кафедраи зоология. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: + 992938334363. E-mail: ismoil-kh78@yandex.ru

Сведения об авторах: *Сатторов Раҳматулло Бобоевич* - Таджикский национальный университет, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ботаники. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Тел.: +992907969476. E-mail: sattorov59@mail.ru
Мирзоев Нуриддин Маҳмадович - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17, телефон: +992934058605, E-mail: mir.nur78@mail.ru
Холматов Исмоил Бахтиярович - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры зоологии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: +992938334343, E-mail: ismoil-kh78@yandex.ru

Information about the authors: *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
Mirzoev Nuriddin Mahmadvich - National University of Tajikistan, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Zoology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17, phone: +992934058605, E-mail: mir.nur78@mail.ru
Kholmatov Ismoil Bakhtiyarovich - candidate of pedagogical, senior teacher of the Department of Zoology. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17, phone: +992938334343, E-mail: ismoil-kh78@yandex.ru

Нуров У.Ч., Қосимов Р.Б.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Меланин дар бадани инсон пеш аз ҳама барои ранги пӯст, мӯй ва чашм масъул аст. Он аз ҷониби меланоситҳо тавассути раванде, ки меланогенез ном дорад, синтез карда мешавад. Бо вучуди ин, ҷамъшавии ғайримуқаррарии меланин (навъи меланини гиперпигментатсия) боиси як қатор мушкилоти дерматологӣ ба монанди лентигинҳои офтобӣ (доғҳои синнусолӣ), меласома, эфелидҳо (доғҳо) мегардад [1]. Ин шароитҳо, инчунин гиперпигментатсия - таҷияи пас аз осеб, дар баъз ҳолатҳо нуқси косметикӣ бументатсия, сифати зиндагии беморро ба таври назаррас коҳиш медиҳанд [2]. Гарчанде ки омилҳои гуногуни этиологӣ метавонанд ба ихтилоли пигментатсия оварда расонанд, аммо то имрӯз дар усули табобати ин ихтилолҳо фарқият вучуд надорад. Ҳамин тариқ, метавон тахмин кард, ки механизмҳои умумии патогенетикӣ метавонанд дар намудҳои гуногуни гиперпигментатсияи пӯст иштирок кунанд [3, с. 4]. Меланоситҳо ва синтези меланин чунин мегузаранд. Дар пӯсти инсон меланоситҳо дар хати пайванди дермо-эпидермалӣ ҷойгиранд, ки сохтори сарҳадии байни ду қисмати асосии пӯст - эпидермис ва дерма мебошад. Меланоситҳо дар қабати асосии эпидермис ба миқдори гуногун ва намудҳои гуногуни меланин (эумеланин/феомеланин), ки дар органелҳо, ки меланосомаҳо ном доранд, синтез мешаванд. Меланосомаҳо ба равандҳои меланоситҳо муҳочират мекунанд ва ба кератиноситҳои базалии ҳамсоя интиқол дода мешаванд.

Вақте ки кератиноситҳо фарқ мекунанд, меланосомаҳо вобаста ба намуди пӯст ба таназзул шуруъ мекунанд, ки дар натиҷа ё боқимондаҳои меланосомаҳои хуб пароканда дар пӯсти одилона ё меланосомаҳо боқӣ мемонанд. Бетағйир, то қабатҳои берунтарини эпидермис, дар пӯсти сиёҳ мемонанд [5]. Механизмҳои молекулавӣ ва ҳуҷайравӣ, ки дар асоси танзим ва номунтазамии пигментатсия қарор доранд, тадриҷан маълум мешаванд [4].

Раванди биосинтези меланин аз таъсири мутақобилаи аминокислотаи L-тирозин ва фермент тирозиназа оғоз мешавад. Тирозиназа ферменти калидии меланогенез дар меланоситҳо мебошад. Он ҳамчун катализатор барои ду марҳилаи меланогенез, гидроксилизатсияи тирозин ба 3,4-дигидроксифенилаланин (DOPA) ва оксидшавии DOPA ба DOPA-хинон амал мекунад [5].

DOPA-хинон ба DOPA-хром мубаддал мешавад, ки дорои ҳалқаи индол мебошад, ки аз он кислотаи дигидроксииндолилкарбоксил (5,6-дигидрокси-индол-2-кислотаи карбоксил, DHICA) бо иштироки DOPA-хром тавтомераза дар ҳузури ионҳои металлӣ синтез мешавад. Маҳсулоти оксидшавии DHICA (хоҳ ферментативӣ ва хоҳ ғайриферментативӣ) полимеризатсия мешаванд, ки дар натиҷа DHICA-меланини қаҳваранг ба вучуд меоянд, ки дорои аз 100 то 1000 мономерҳои DHICA мебошанд. DOPA-хром инчунин метавонад ба 5,6-дигидроксииндол (5,6-дигидроксииндол, DHI) табдил ёбад. Маҳсулоти полимеризатсияи оксидшавии DHI DHI-меланини сиёҳ мебошад. DHI- ва DHICA-меланинҳо эумеланинҳо мебошанд.

Ғайр аз ин, дар меланоситҳо — феомеланинҳо (зард, сурх ва қаҳваранг), ки пешгузаштаи онҳо 5-S-систеинил-ДОПА (5-S-систеинилдопа) мебошад, пигментҳои сулфурдор синтез мешаванд [4, с.5]. Синтези пигментҳои феомеланин мавҷудияти L-систеинро талаб мекунад. Дар синтези эумеланинҳо генҳои бо тирозиназа алоқаманд (протеинҳои TRP-1 ва TRP-2) иштирок мекунанд. Генҳои тирозиназа, TRP-1 ва TRP-2 бо як омили транскриптӣ назорат карда мешаванд (Омили транскрипсияи бо микрофталмия алоқаманд - MITF-M) мебошанд.

Инчунин танзимгарони муҳимми меланогенез чунин ҳосилаҳои пептиди про-опиомеланокортин (POMC) ба монанди гормонӣ α -меланоситостимуляторӣ (aMSH) ва гормони адренотропикотропӣ (ACTH) доранд. aMSH ва ACTH дар эпидермис ва дермис пайдо шудаанд. Онҳо аз ҷониби намудҳои гуногуни ҳуҷайраҳо, аз қабили кератиноситҳо, меланоситҳо, фибробластҳо ва ҳуҷайраҳои эндотелиалӣ (системаи нейроэндокринии пӯст) истеҳсол мешаванд [1].

Якчанд омилҳо, аз қабили радиатсияи ултрабунафш (НУ), интерлейкин-1 (IL-1), cAMP (монофосфати сиклии аденозин) метавонанд пептиди POMC-ро фаъол кунанд. Дар натиҷа дар зери таъсири aMSH протеин синтез шавад.

Протеини ретсептори меланокортин 1 (MC1R) як каскади мураккаби сигналиро тавассути роҳҳои паракринӣ, автокринӣ ё интракринӣ оғоз мекунад. Синтези меланин инчунин аз ҷониби омилҳои дохилӣ танзим карда мешавад: миёнаравҳои илтиҳобӣ, омилҳои афзоиш, нейротрансмиттерҳо, нейропептидҳо ва гормонҳо (хусусан эстрогенҳо ва глюкокортикоидҳо). Ба монанди системаи гипоталамус-гипофиз-адреналӣ ташкил шудааст, системаи сигнализатсияи кортикотропин-релизинги пӯст (CRF)- уркортин, ки CRF, POMC, aMSH ва ACTH-ро дар бар мегирад, қодир аст дар танзими гомеостази меланоситҳо иштирок кунад.

Омили озодкунандаи кортикотропин (CRF) тавассути ретсепторҳои ҳамсоя амал карда, қодир аст, ки сатҳи cAMP, трифосфати инозитол (IP3)/Ca²⁺-ро зиёд кунад, инчунин киназаҳои сафедаи А ва С-ро фаъол созад ва дар ниҳоят паҳншавӣ, тафрикаи меланоцитҳо ва синтези пигментҳо ҳавасманд кунад.

Дигар танзимгарони мусбии пигментатсия прекурсорҳои меланин, аз қабили тирозин ва DOPA мебошанд, ки дар баробари субстратҳои асосии меланогенез, инчунин метавонанд ба ташкил ва фаъолияти мувофиқи тирозиназа мусоидат кунанд ва инчунин ба ташаккул ва камолоти меланосомаҳо таъсир расонанд [2].

Таъсири мутақобилаи байни ҳуҷайраҳо дар танзими пигментатсия. Дар пӯст, меланоцитҳо бо кератиноситҳои ҳамсоя робитаи зич доранд. Маҷмӯи зиёди тадқиқот нақши кератиноситҳо дар назорати пигментатсияи пӯст таъкид мекунад. Масалан, кератиноситҳо тавассути ҷудо кардани омилҳои сершумори афзоиш, аз қабили aMSH, эндотелин-1 (ET-1), омили ҳуҷайраи бунёдӣ (SCF) ва ситокинҳои гуногун тавассути роҳи паракринӣ, меланогенези муваққатии аз ҷониби ултрабунафш (сӯхтани офтоб) ба вуҷуд омадаро мусоидат мекунанд [1]. Бо вуҷуди ин, далелҳои афзоиандаи нақши ҷузъҳои пӯст дар танзими пигментатсия вуҷуд доранд. Дар миёнаҳои солҳои 90-ум нишон дода шуд, ки сафедаҳои матритсаи берун аз ҳуҷайра (ECM) қодиранд, ки паҳншавии меланоцитҳо, муқовимати онҳо ба апоптоз ва фаъолияти меланогенезро танзим кунанд [3].

Таҳқиқотҳои охири нишон доданд [2, с. 4], ки фибробластҳои пӯст дар пигментатсия тавассути секретсияи омилҳои ҳалшаванда нақши танзимкунанда мебозанд. Муносибатҳои наздики мутақобила байни қисмҳои эпидермалӣ ва мезенхимии пӯст низ метавонанд дар гомеостази меланоцитикӣ нақш бозанд. Инчунин ба наздикӣ нишон дода шудааст, ки ламинин -332, ки ҷузъи асосии мембранаи таҳхонаи эпидермалӣ мебошад, ба истеҳсоли меланин мусоидат мекунад [2].

Инчунин, таҳқиқотҳои иммуногистохимикӣ бо 24 биопсияҳои пӯсти рӯй бо лентигои офтобӣ афзоиши назарраси зичии шабакаи рағҳоро, ки бо афзоиши ифодаи омили афзоиши эндотелиалии рағҳо ҳамроҳӣ мекунанд, нишон доданд. Иммунореактивии CD-68 (маркери макрофаг) дар пӯсти осебдида ба таври назаррас баландтар буд, ки инфилтратсияи макрофагҳои пӯсти офтобии лентигоро нишон медиҳад. Ҳамин тариқ, минтақаҳои пӯст бо лентигои офтобӣ бо афзоиши гардиши хун ва рағҳо тавсиф мешаванд. Ин маълумотҳо таъсири эҳтимолии васкуляризатсияро ба рушди лентигои офтобӣ нишон медиҳанд [2]. Баррасии

омилҳои асосии этиологии гиперпигментация. Маълумоти генетикӣ одатан ҳамчун сабабҳои асосии гиперпигментация ҳисобида мешаванд.

Омили - пие, дучори музмин ба радиатсияи ултрабунафш (УБ), гормонҳои ҷинсии занона мегардад. Ҳар яке аз омилҳои дар боло зикршуда метавонад дар як вақт боиси ихтилоли пигментатсияи гуногуни нозологӣ гардад, ба монанди пигментация, ки дар натиҷаи радиатсияи музмини ултрабунафш (аксигирӣ), пигментатсия дар натиҷаи контрасептивҳои шифохӣ ё гиперпигментатсияи пас аз илтиҳобӣ ба вучуд омадааст. Мумкин аст, ки намудҳои гуногуни гиперпигментатсия дар як беморон якҷоя зиндагӣ кунанд, аммо хусусиятҳои клиникалии онҳо гуногун хоҳанд буд.

Гиперпигментатсияи пас аз илтиҳобӣ дар ҳама синну сол дар макони илтиҳоб, ки дар натиҷаи осеби ҷисмонӣ ё химиявӣ, доғҳои пӯст, дерматитҳои тамос ё дерматозҳои гуногун ба вучуд омадааст, инкишоф меёбад [2]. Ҳамин тариқ, дар солҳои охир, бисёр таҳқиқотҳо ба баррасии нақши равандҳои илтиҳобӣ дар рушди меласма шурӯъ карданд. Маълумотҳои бадастомада нишон медиҳанд, ки меласма, бахусус меласма, бо мавҷудияти илтиҳоби музмин дар пӯсти осебдида бо унсурҳои ҳуҷайравии худ ва миёнаравҳо тавсиф мешавад, ки табиати такрорӣ онро шарҳ медиҳад [1, с. 3]. Таъсири радиатсияи ултрабунафш ба пигментатсия, ки дар натиҷаи таъсири музмини ултрабунафш ба вучуд омадааст, метавонад бо зухуроти хосси аксбардорӣ, аз қабилӣ узвҳо, ноҳамворӣ, аз даст додани устуворӣ ва оҳанги пӯст ҳамроҳ шавад. Тафовути назаррас дар тағйирёбии пигментатсия дар ин шароити патологӣ - тамоюли барқарор кардани ранги муқаррарӣ пӯст, дар муқоиса бо меласма пайдо мешавад.

Аксуламали илтиҳобии пӯст, ки аз радиатсияи ултрабунафш ба вучуд омадааст, метавонад дар ташаккули гиперпигментатсия ва такроршавии меласма тавассути ҳавасмандкунии истехсоли ситокинҳои меланогенӣ ва механизми меланогенези эстроген дар патогенези пайдо шавад. Бо пайвастанавӣ ба ERs, эстроген концентратсияи аденозинмонофосфат - АМФ - ро зиёд мекунад ва CREB, MITF ва экспрессияи сафедаҳои бо тирозин алоқамандро тавассути роҳи PKA фаъол мекунад [3]. ERs, ретсепторҳои эстроген; АМФ - АТФ; PKA, протеинкиназа А; CREB - омили транскрипсияи аз САМФ вобаста; СВР, CREB протеини ҳатмӣ; MITF - омили транскрипсияи бо микрофталмия алоқаманд; TYR - тирозиназа; TRP як протеини марбут ба тирозиназа аст омилҳои афзоиш.

Инчунин афзоиши инфилтратаи лимфоситарӣ дар пӯсти осебдида (таъсири шуоъҳои ултрабунафш) мушоҳида мешавад, ки асосан аз лимфоситҳои CD4, ҳуҷайраҳои мастӣ ва макрофагҳо иборат аст. Сатҳи ситокини IL-17 ва миёнаравии зидди илтиҳобии сиклосигеназа (СОХ-2) дар минтақаҳои пӯсти зарардида дар муқоиса бо пӯсти солим ба таври назаррас баланд шуд [1]. Тибқи натиҷаҳои таҳқиқоти гистологӣ, аломатҳои шабеҳи меласма ва эластози офтобӣ, ба монанди васеъшавии капиллярҳои пӯст, қисман вайрон шудани мембранаи таҳҳона бо баромадани меланотситҳо ба дерма қайд карда шуданд. Монандии хусусиятҳои микроскопӣ байни пӯсти музмини ултрабунафш ва меласма нақши потенциалии аксбардорӣ пӯст ва нури офтобро дар патогенези меласма таъкид мекунад [3].

Вайрон кардани сохтори мембранаи таҳҳона як кашфи муҳим аст, зеро ин далел робитаи байни таъсири доимии радиатсияи ултрабунафш ва меласмаро равшан нишон медиҳад. Ҳангоми таъсири доимии шуоъҳои ултрабунафш сатҳи металлопротеиназаҳои матриксавӣ (MMP-2 ва MMP-9) зиёд шуда, деградатсияи коллагени навъи IV ва VI ба амал меояд, ки боиси вайрон шудани ташкили мембранаи таҳҳона мегардад. Мембранаи таҳҳона вайроншуда воридшавии меланоситҳо ва меланинро ба дерма осон мекунад. Дар натиҷа, меласма ба табобат тобовар аст ва сатҳи баланди такроршавиро дорад [2]. Инчунин, дар асоси таҳқиқоти

охирин, нақши гени sFRP2 дар рушди гиперпигментатсияи ультрабунафш пешниҳод шудааст. Муайян карда шуд, ки sFRP2 синтези меланинро тавассути модул кардани роҳи сигнализатсияи Wnt ҳавасманд мекунад, ки кодир аст MITF-M-ро ҳавасманд кунад, ки системаҳои сафедаҳои барои меланогенезро танзим мекунад [2].

Нақши омилҳои генетикӣ. Моилияти генетикӣ яке аз сабабҳои асосии таъсир ба рушди гиперпигментатсия ҳисобида мешавад. Маълумот аз таҳқиқоти эпидемиологӣ нишон медиҳад, ки дар пайдоиши меласма дар намояндагони наҷодҳои гуногун фарқиятҳо мавҷуданд ва инчунин таъсири таърихи оилавии вазнинро барои ин намуди бемории пигментӣ қайд мекунад.

Тамоюли ихтилоли пигментатсия, махсусан меласма ва гиперпигментатсияи пас аз илтиҳобӣ, дар ҳама гурӯҳҳои наҷодӣ ва этникӣ тавсиф шудааст, аммо бештар дар одамоне, ки намуди пӯсти ториктар (навъи III-V) дар минтақаҳои радиатсияи шадиди ультрабунафш зиндагӣ мекунанд, маъмул аст. Ҳодисаҳои оилавии меласма, тибқи баъзе тадқиқотҳо, аз сатҳи пасттарин (10,2%) буданд. Фоизи баландтарини мероси оилавӣ дар омӯзиши ҳолатҳои назоратӣ муайян карда шуд.

Гарчанде ки меъёрҳои мероси оилавӣ аз кишварҳои гуногун ва ҳатто аз як кишвар ҷамъоварӣ шудаанд, доираи васеи фарқиятҳоро нишон доданд, дар асоси таҳқиқоти эпидемиологӣ, робитаи қавӣ байни таърихи мусбии оила ва меласма вучуд дорад [3].

Нақши синну сол дар натиҷаҳои таҳқиқот дар мушҳо нишон медиҳанд, ки бо мурури синну сол метавонад афзоиши фаъолияти тирозиназа, протеини TRP-1 ва гени MITF ба амал ояд. Ин тадқиқотҳо метавонанд дар ошкор кардани механизмҳои пигментатсияи вобаста ба синну сол дар пӯсти инсон, ба монанди меласма ва лентигои офтобӣ муфид бошанд [2, с. 4].

Нақши гормонҳои ҷинсии занона, яъне меласма (хлоазма) як тағироти маъмулии физиологӣ пӯст дар давраи ҳомиладорӣ мебошад. Меласма инчунин таъсири ҷониби қабули контрацептивҳои шифохӣ мебошад. Маълумоти эпидемиологӣ кишварҳои гуногун имкон дод, ки меласма дар 14,5-56% занони ҳомила ва 11,3-46% заноне, ки контрацептивҳои шифохӣ истифода мебаранд, ташхис карда шаванд.

Сарфи назар аз фарқиятҳои калон дар паҳншавии меласма дар байни гурӯҳҳои этникӣ ва фототипҳои пӯст, рушди бартаридоштаи меласма дар давраи репродуктивии ҳаёти зан ва робитаи меласма бо истифодаи контрацептивҳои шифохӣ аз он шаҳодат медиҳад, ки гормонҳои ҷинсии занона (эстроген ва прогестерон) омилҳои дигари муҳимми пешбарандаи инкишоф ва авҷ гирифтани ин беморӣ мебошанд [2].

Фаъолияти эстроген ва прогестерон тавассути ретсепторҳои мушаххаси дар пӯст ифодашуда, аз ҷумла ретсепторҳои эстроген (ERS) ER α /ER β ва ретсепторҳои прогестерон (PRS) миёнаравӣ мекунанд.

Минбаъд, раванди тавлиди хинонҳо ба амал меояд, ки дар сикли редуксия иштирок мекунанд ва намудҳои реактиви оксиген тавлид мекунанд. Моддаҳои зарраҳо истеҳсоли намудҳои реактиви оксигенро зиёд мекунанд, ки омилҳои триггер барои баланд бардоштани сатҳи металлопротеиназаҳо мебошад, ки боиси пиршавии беруна мегардад, ки гиперпигментатсияи пӯстро дар бар мегирад [2].

Дар робита ба афзоиши тавачҷуҳ ба проблемаи таъсири омилҳои муҳити зист ба пайдоиши гиперпигментатсия, аз ҷониби баъзе тадқиқотчиён истилоҳи махсус - «лентиго аз муҳити зист» пешниҳод карда шудааст.

Нақш инчунин барои фаъол кардани ресепторҳои карбогидридҳои арил аз ҷониби радиатсияи ультрабунафш ва токсинҳои экологӣ пешниҳод карда шудааст, ки дар оғоз ва нигоҳ доштани вайроншавии мутақобилаи байниҳуҷайраҳо байни меланоцитҳо, кератиноцитҳо ва фибробластҳо нақши муҳим дорад, ки боиси рушди

лентиго ва муковимати он мегардад. ба табобат, ки аз ҷониби муҳити зист дар пӯсти инсон ба вучуд омадааст.

Нақш инчунин барои фаъол кардани ресепторҳои карбогидридҳои арил аз ҷониби радиатсияи ултрабунафш ва токсинҳои экологӣ пешниҳод карда шудааст, ки дар оғоз ва нигоҳ доштани вайроншавии мутақобилаи байнихуҷайраҳо байни меланоситҳо, кератиноситҳо ва фибробластҳо нақши муҳим дорад, ки боиси рушди лентиго ва муковимати он мегардад. ба табобат, ки аз ҷониби муҳити зист дар пӯсти инсон ба вучуд омадааст.

Нақши бемориҳои сипаршал низ назаррас мебошад. Гарчанде ки то имрӯз дар бораи робитаи байни тиреодитҳои аутоиммунӣ ва меласма тадқиқоти каме анҷом дода шудааст, тадқиқотҳои охирин нишон доданд, ки дар муқоиса бо назорат дар занони гирифтори меласма паҳншавии дисфунксияи сипаршакл хеле баланд аст. Ҳамин тариқ, пешниҳод карда шуд, ки байни тиреодити аутоиммунӣ ва меласма робита вучуд дорад. Бо вучуди ин, тавсияҳо оид ба скрининги бемории сипаршакл дар беморони гирифтори меласма тадқиқоти минбаъдaro талаб мекунад [3].

Сарфи назар аз пешрафтҳои охирин дар фаҳмидани патогенези ихтилоли пигментатсия, робитаи байни пайдоиши гиперпигментатсия ва ҳар як омилҳои этиологӣ то имрӯз танҳо қисман муайян карда шудааст. Ҳанӯз маълум нест, ки кадом омилҳо дар ангиши механизми патогенетикӣ нақши муҳим доранд. Илова бар ин, на ҳама беморони гирифтори гиперпигментатсия хусусиятҳои клиникӣ ва гистологии шабеҳ доранд. Тахмин меравад, ки рушди гиперпигментатсия, аз ҷумла, меласма, метавонад омилҳои гуногуни этиологӣ ва патогенетикиро дар бар гирад [3].

Ҳамин тариқ, муайян кардани сабабҳои мушаххасе, ки раванди патологияи гиперпигментатсияро ба вучуд меоранд, дар оянда ба таҳия ва татбиқи терапияи бештар фардӣ мусоидат мекунад.

АДАБИЁТ

1. Потекаев Н.Н. Гиперпигментация: причины возникновения и методы коррекции / Н.Н.Потекаев, Л.С.Круглова. Клиническая дерматология и венерология. 2012; 10(6): 65-70.
2. Круглова Л.С. Этиология, патогенез, классификация и современные возможности лечения неопухолевых гиперпигментаций кожи / Л.С.Круглова, А.Г. Стенько, Т.И. Стрелкович. Пластическая хирургия и косметология. 2014; 1: 105-10.
3. Марголина А.А. Современные подходы к отбеливанию кожи / А.А.Марголина, А.О. Петрухина. Часть 1 Меланины и кожа. Косметика и медицина. 2001. -С.4-13.
4. Олисова О. Ю. Еще раз о проблеме гиперпигментации / О. Ю.Олисова, Е. В. Андреева // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2014; 17(2): -С.20-4.
5. Снарская Е.С. Молекулярные исследования в оценке фотостарения и новообразований кожи / Е.С.Снарская // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2009. 6: -С.7-9.

ЭТИОЛОГИЯ ВА ПАТОГЕНЕЗИ ГИПЕРПИГМЕНТАТСИЯИ ПЎСТ

Адабиёт дар бораи этиология ва патогенези гиперпигментатсия дар асоси нашрияҳои муосири илмӣ оварда шудааст. Таҳлил ба механизмҳои фаъолони омӯхташудаи синтези меланин дар шароити муътадил ва патологӣ, физиологияи ҳуҷайраҳои пигментҳо (меланоситҳо), таъсири мутақобилаи онҳо бо дигар сохторҳои эпидермис ва дерма, инчунин механизмҳои танзими меланогенез нигаронида шудааст. Омилҳои асосие, ки ба пайдоиши гиперпигментатсия таъсир мерасонанд, низ таъкид шудаанд.

Калидвожаҳо: гиперпигментатсия, меласма, меласма, меланосит, меланогенез, меланин, лентиго.

ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗИ ГИПЕРПИГМЕНТАЦИИ КОЖИ

Литература по этиологии и патогенезу гиперпигментации представлена на основе современных научных публикаций. Анализ сосредоточен на активно изучаемых механизмах синтеза меланина в норме и патологии, физиологии пигментных клеток (меланоцитов), их взаимодействии с другими структурами эпидермиса и дермы, а также механизмах регуляции меланогенеза. Также выделены основные факторы, влияющие на появление гиперпигментации.

Ключевые слова: гиперпигментация, меланодермия, меланодермия, меланоцит, меланогенез, меланин, лентиго.

ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF SKIN HYPERPIGMENTATION

Literature on the etiology and pathogenesis of hyperpigmentation is presented on the basis of modern scientific publications. The analysis is focused on the actively studied mechanisms of melanin synthesis in normal and pathological conditions, the physiology of pigment cells (melanocytes), their interaction with other structures of the epidermis and dermis, as well as the mechanisms of regulation of melanogenesis. The main factors influencing the appearance of hyperpigmentation are also highlighted.

Key words: hyperpigmentation; melasma; melanocyte; melanogenesis; melanin; lentigo.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Косимов Раҷаббек Бобораҷабович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи биохимия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **934-40-40-01**.

Нуров Умедҷон Ҷалолович - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, муаллими калони кафедраи биохимия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **918-75-18-93**.

Сведения об авторах: *Косимов Раджаббек Бобораджабович* - Таджикский национальный университет, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон: **934-40-40-01**.

Нуров Умеджон Джалолович - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры биохимии. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. Телефон **918-75-18-93**.

Information about the authors: *Kosimov Rajabbek Boboradjabovich* - doctor of biological sciences, professor of the department of Biochemistry of the Tajik national university. Telephone: **934-40-40-01**.

Nurov Umedzhon Dzhhalolovich - candidate of biological sciences, senior lecturer of the department of Biochemistry of the Tajik national university. Telephone **918-75-18-93**.

БА АМАЛ ОМАДАНИ ИСТИЛОҲИ ШАКЛИ ҲАЁТИИ РУСТАНИҲО ВА ОМУЗИШИ ОН

Давлатов А.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Дар чараёни инкишофи таърихӣ бо таъсири омилҳои экологӣ мутобиқшавии гуногуни морфологию экологӣ ва биологии организмҳо ба амал омада, дар онҳо шакли муайяни зоҳирӣ пайдо шудааст. Агар тадқиқотгарон дар баҳши таснифоти рустаниҳо ҳайвонот ба омӯзиши намудҳои онҳо машғул бошанд, пас ҳангоми омӯзишҳои экологӣ онҳо бо тадқиқи шаклҳои ҳаётии организмҳо машғуланд. Ҳар як шакли ҳаёти на танҳо бо намуди муайяни зоҳирӣ, балки ба таркиби махсуси инкишофёбии организмҳо тавсиф мешавад. Ба шакли ҳаёти на ин ки намудҳои як авлод, ё оила, балки намуди авлоду оилаҳои гуногун, ки дар шароити сукувати тақрибан якхелаи экологӣ вомехӯранду шакли зоҳирии якхела доранд дохил шуда метавонанд. Масалан, дар минтақае, ки тахминан муҳити якранг дорад, чормағз, себ, маҳлаб, дулонаи туркистонию ҳисорӣ, заранг ва ғайра, ки аз нигоҳи систематикӣ аз якдигар дуранд, аммо шакли ягонаи ҳаётии дарахтӣ доранд мутобиқ шудаанд.

Аз ин ҷо шакли ҳаёти - ин симои зоҳирии рустани ва ҳайвонот мебошад, ки зерин таъсири муҳит, дар давраҳои гуногуни таърихӣ ба вучуд омадааст. Дар экология организмҳоро аз рӯи сохти зоҳирӣ, тарзи ғизогирӣ, паҳншавӣ дар минтақа, ҳаракат, муносибат ба ҳарорат, рӯшноӣ, намӣ, хок ва ғайра ба гурӯҳҳо ҷудо мекунанд, ки ҳар кадом шакли ҳаётии худро дорад.

Истилоҳи шакли ҳаётиро аввалин шуда барои рустаниҳо истифода намудаанд. Вақте, ки Феофараст солҳои 371-280 то мелод дар навиштаи кори худ таърихи табиӣ рустаниҳо, таснифи рустаниҳоро пешниҳод кард, миёни онҳо истилоҳи дарахт, бутта, нимбутта ва алаф истифода шуда буд. Вале ӯ истилоҳи шакли ҳаётиро истифода накардааст. Истилоҳи шакли ҳаётиро аввалин шуда набототшиноси даниягӣ [3, с.8; 4, с.12-14] истифода кардааст [3, с.10]. Зерин истилоҳи шакли навиши рустаниро дар давоми фаъолияти худ аз инкишофи тухм то мурдан дар алоқа бо муҳит мефаҳмид.

Дар адабиётҳои ҷаҳон гуфтаҳои зиёде оиди моҳияти шакли ҳаётии рустаниҳо ва муайян намудани ин истилоҳ мавҷуд аст, ки миёни онҳо аз нигоҳи мо фикри [1, с.45] возеҳтар аст. Мувофиқи гуфтаи вай «Шакли ҳаёти ин натиҷаи мутобиқшавии дуру дарози рустаниҳо ба муҳити зисти таҳҷой мебошад, ки дар намуди зоҳирии онҳо ифода шудааст».

Таълимоти пурра оиди омӯзиши шакли ҳаётии рустаниҳо дар китоби [13, с.5] «Морфологияи экологии рустаниҳо» (1962) оварда шудааст. Зерин истилоҳи шакли ҳаёти вай маҷмӯи фардҳои ба воя расидаи намудро дар шароити муайяне мефаҳмад, ки ба худ шакли хоси умумии узвҳои зерзамини ва рӯйзаминиро доранд. Чунин шакли хоси умумии рустани дар вақти инкишофи онтогенетикии фардҳо ба амал меояд. Аз ҷиҳати инкишофи филогенетикӣ бошад, онҳо дар шароити махсуси хоку иқлим ва ҷамоаи онҳо ки мутобиқаташонро ба муҳит ифода менамояд ба амал омадаанд [2, с.117]. Барои таснифи шаклҳои ҳаётии рустаниҳо тарзи ғизогирӣ, ҳислати ҷои зист, шакли инкишоф ва дигар нишонаҳоро ба эътибор гирифтааст [11, с.25]. Шакли ҳаётии рустаниҳоро дар асоси мутобиқшавии онҳо барои гузаронидани вақти номусоиди сол (хунукӣ, гармию хушкӣ) ва ҷойгиршавии муғҷаҳою дараҷаи рӯйпӯш будани онҳо дар ин муддат тасниф намудааст. Ҳамин тавр, дар ин ҷода бештар ду чараёни аз якдигар кам фарқкунандаи омӯзиши шакли ҳаётии рустаниҳо-чараёни экологию зоҳирӣ ва чараёни морфологию биологӣ амал намудаанд.

Чи тавре мебинем, сарчашмаи асосии чараёни таснифоти экологию зоҳирии рустаниҳо бешубҳе корҳои ба анҷом расондаи [5, с.45] буд. Вай аввалин шуда шакли

ҳаёти рустаниҳоро бо назардошти шакли зоҳирӣ ба гурӯҳҳо ҷудо намудааст. Дар инкишофи ин ҷараён ва умуман омӯзиши шакли ҳаётии рустаниҳо корҳои [9, с.63] низ аҳаммияти шоёне доранд. Дар корҳои анҷомдодаи [9, с.63] нишонаҳои омӯзиши таълимоти эволюсионии Дарвин мушоҳида мешаванд, ки онҳо асоси омӯзиши экологӣ дар илми ботаника мебошанд [9, с.63]. Дар китоби машҳури хеш «Шакли ҳаёти рустаниҳои мамлакатҳои Дунай» (1863) нишон додааст, ки рустаниҳо дар ҳамаи мамлакатҳо бо муҳити таҳҷой мутобиқ шудаанд. Дар ин асос ӯ таъкид намудааст, ки агар мо китоби калони рустаниҳои сабзро кушода таҳлил намоем, дар бораи иқлими онҳо чизҳои аниқӣ зиёдеро назар ба варақаҳои зарди метеорологӣ дарёфт кардаю хонда метавонем. Ҳамин тавр, [9, с.63] 12 шакли асосии ҳаётие, ки бештар аз рӯйи шумораи зиёди худ ба чашм мерасанд, ҷудо намудааст.

1. Дарахтҳо, 2. буттаҳо, 3. алафҳои баланд, 4. рустаниҳои чиммакдор, 5. алафҳои пасти бечиммак, 6. рустаниҳои баргмонанд мисли сархасҳо, 7. рустаниҳои часпандаю печанда, 8. рустаниҳои муфтхӯри риштамонанд, 9. рустаниҳои найчамонанд, 10. рустаниҳои хушадормонанд, 11. занбурӯғҳо, 12. гулсангҳо.

Чи тавре мебинем шаклҳои асосии ҷудокардаи [11] аз шаклҳои ҷудокардаи [5] ба он фарқ доранд, ки онҳо натавонанд хислатҳои набототи минтақаи тропикӣ, балки хислатҳои минтақаи муътадилро низ нишон медиҳанд. Фарқи дигари системаи тартиб додани [11] аз [5] дар он аст, ки Хумболдт барои номгӯй кардани шакли ҳаётии рустаниҳо номи авлоди онҳоро истифода намудааст, ки қобили қабул нест, чунки роҳҳои инкишофи систематикаю морфологӣ ҳархела мебошанд.

Таснифи шаклҳои ҳаётии рустаниҳо, ки [12, с.36] барои биёбонҳои Осиёи Миёна пешниҳод намудааст, хеле равшан ҳақиқӣ мебошад. Прозоровский миёни рустаниҳои гулдори ин минтақа панҷ типҳои асосии шакли ҳаётиро ҷудо намудааст:

1. Рустаниҳои навдаҳои паҳлугии пояшон ҷӯбшаванда мебошанд. Ин типро вай ба 3 зертип: 1) дарахтӣ, 2) буттагӣ, 3) буттачагӣ ҷудо менамояд.

2. Рустаниҳои нимҷӯбшуда. Як қисми навдаҳои паҳлугии ин рустаниҳо яксола буда, қисми дигарашон бисёрсолаи ҷӯбшаванда мебошанд. Ин типро ҳам ӯ ба 3 зертип: 1) нимдарахтӣ, 2) нимбуттагӣ, 3) нимбуттачагӣ ҷудо менамояд.

3. Рустаниҳои нималафӣ. Рустаниҳои ин гурӯҳ дар худ навдаҳои яксолаи рӯйзаминии ҷӯбмонанд ва навдаҳои бисёрсолаи ҷӯбшудаи зеризаминӣ доранд.

4. Рустаниҳои алафӣ. Намояндаҳои ин гурӯҳ навдаҳои яксолаи алафии рӯйзаминӣ ва алафии бисёрсолаи зеризаминӣ доранд.

5. Рустаниҳои эфемерӣ -яксола.

Аз фикри муаллиф барои таснифоти муфассали шаклҳои ҳаётии рустаниҳо бояд давомнокии ҳаёти узвҳои ассимилятсионӣ нишонаҳои экологии рустаниҳо мисли мезофитӣ, ксерофитӣ, галофитию псаммофитӣ будан ва ғайра ба эътибор гирифт. Таснифоти тартиб додаи [10] аз нигоҳи мантиқ хеле ҷолиб ва мувофиқи матлаб аст. Ҷойгиршавии типҳо дар он бештар ба давраҳои инкишофи эволюсионии шаклҳои ҳаётии рустаниҳо мувофиқ меоянд. Норасоии ин система асосан дар таҳлили типҳои нималафӣ алафӣ мушоҳида мешавад. Муаллиф бояд ин типҳоро низ ба зертипҳо ҷудо мекард.

Шакли ҳаёти ҳамчун ифодакунандаи мутобиқшавии рустаниҳо ба муҳити иҳотакарда мебошад. Муҳити зист наинки хислатҳои зоҳирӣ ҳаҷми рустаниҳоро муайян мекунад, балки ба тақдимули як қатор хислатҳои биологии онҳо мисли давомнокии фаъолият, тарзи инкишофи физиологӣ, роҳҳои афзоиши нашествӣ ва ғайра мусоидат менамояд.

Шояд кӯшиши аввалини таснифоти биологӣ морфологии рустаниҳо, ин системаи пешниҳоднамудаи [7, с.85] буд. А.Де Кандол вобаста аз давомнокии ҳаёт, тақдирҳои мевабандӣ ва таркиби узвҳои нашествӣ рустаниҳоро ба 8 гурӯҳ ҷудо намудааст:

1. Рустаниҳои яксолае, ки дар давоми ҳаёташон як бор мева мебаранд.

2. Рустаниҳои дусолае, ки дар давоми умрашон як бор мева мебаранд.

3. Рустаниҳои бисёрсолае, ки дар давоми умрашон як бор мева мебаранд.

4. Рустаниҳои бисёрсолае, ки ҳар сол мева мебанданду қисми зиёди узвҳои нашвиашон пас аз мевабандӣ хушк мешаванд.

5. Рустаниҳои нимбуттагие, ки аз 30 то 60 см баландӣ доранд.

6. Рустаниҳои нимбуттагие, ки аз 60 см то 3 м баландӣ доранд.

7. Рустаниҳои дарахтие, ки аз 3 то 7,5 м баландӣ доранд.

8. Рустаниҳои дарахтие, ки баландиашон аз 7,5 м зиёд аст.

Гурӯҳҳои ҷудо намудаи [7] ҳоло ҳам боқӣ мондаанду аз ҷониби ботаникҳо барои муайян намудани шаклҳои ҳаётии рустаниҳо истифода мешаванд.

Аз ин лиҳоз, соли [4, с.22] таснифи шаклҳои ҳаётии рустаниҳоро дар асоси таносуби шароити муҳит ва маҷмӯи нишонаҳои мутобиқшавии онҳо ба тариқи зайл дар шакли кӯтоҳ пешниҳод намуд:

I. Автотрофҳо (Autotrophus) рустаниҳое, ки мустақилона ғизо мегиранд.

A. Гидатофитҳо (Hydatophytes) рустаниҳои обӣ (ҳамаги 7 синф доранд).

1) Планктонҳо.

2) Бентосҳо- рустаниҳое, ки дар қаъри об беҳаракат часпидаанд.

Б. Аэрофитҳо (Aerophytes) рустаниҳои фазой.

1) Рустаниҳои мустақил (Autonomus).

а) Рустаниҳои эпифитӣ (Epiphytoides) рустаниҳое, ки бештар дар пояи рустаниҳои дарахтӣ ҷойгиранд. Дар минтақаҳои тропикӣ бештари саҳлабгулон ва дар шароити муътадилу хунук уشناҳою сархасҳо, бештар вомехӯранд.

б) Хтонофитҳо (Chthonophytes) рустаниҳои рӯизаминӣ.

2) Рустаниҳои номустақил (рустаниҳои хазанда).

II. Рустаниҳои аллотрофӣ (Allotrophus) рустаниҳои муфтхӯру сапрофитӣ (рустаниҳое, ки ҷузъҳои пӯсидаи набототу ҳайвонотро тағйир дода, ба моддаҳои ғайриорганикӣ табдил медиҳанд).

Барои омӯзиши шаклҳои ҳаётии рустаниҳо олими рус [12, с.66] хизматҳои шоёне кардааст. Ба ақидаи ӯ шакли ҳаётӣ, ин хелҳои гуногуни намуди зохирии рустаниҳоро вобаста ба муҳити сукунат ва мутобиқшавии онҳоро ба он шароитҳо нишон медиҳад. Чунин гуногунии шакли зохирии рустаниҳо, дар раванди инкишофи таърихӣ, яъне филогенези зери таъсири бевоситаи омилҳои абиотию биотӣ ба амал омадаанд. Аз ин лиҳоз, рустаниҳоро ба чор фасл: рустаниҳои дарахтӣ, нимдарахтӣ, алафӣ рӯйи заминӣ ва алафӣ обӣ ҷудо намудааст. Ҳар фасли ҷудонамудаи [12] аз як чанд тип иборат буда, дар навбати худ ба синфҳо, зерсинфҳо, гурӯҳҳо ва ғайра ҷудо мешаванд. Шакли ҳаётӣ ин тарзи мутобиқшавии намуд ба ин ё он муҳити экологие мебошад, ки дар ҷараёни эволютсия ба амал омадааст. Терескени хокистарранг *Krascheninnikovia seratoides* ва зағозаи чилбуғуммонанд *Ephedra equisetina* бештар дар даштҳои хушк гармӣ доманакӯҳҳо шакли нимбуттагӣ доранду, дар баландкӯҳҳо шакли болиштмонанд.

Масъалаи омӯзиши шаклҳои ҳаётии рустаниҳо на танҳо дар як ё якчанд минтақа, балки дар саросари сайёра диққати мутахассисони соҳавиро ҷалб кард аст. Масалан, Брокман Ерош Рюбел (1912) рустаниҳои сатҳи сайёро аз рӯйи шакли ҳаётиашон ба 4 тип ҷудо намудааст:

1. Типи рустаниҳои дарахтӣ -Lignosa

2. Типи рустаниҳои алафӣ –Herbosa

3. Типи рустаниҳои биёбон- Deserta

4. Типи организмҳое, ки муаллақ дар об, хок ва ҳаво ҷойгиранд- Erentia.

[13, с.49-50] системаи биологии Раункиерро ба тарзи ба худ хос тағйир дода, барои рустаниҳои Помири Шарқӣ шаклҳои зерини ҳаётиро ҷудо намудааст:

I. Фенорофитҳо.

II. Хамефитҳо.

1. Буттаҷаҳо. 2) Нимбуттаҷаҳо. 3) Рустаниҳои болиштмонанд:

а) рустаниҳои болиштмонанди зич. б) рустаниҳои болиштмонанди ковок, в) рустаниҳои болиштмонанди ҳавой.

Дар рустаниҳои болиштмонанд зертипҳо чудо нашудаанд.

III. Гемикриптофитҳо.

1) Суккулентҳои баргу поядор; 2) поябаргдор; 3) чиммакдор; 4) хушадорҳои зич; 5) рустаниҳои сокини сангрезаю шағал; 6) нимбуттачаҳои зеризаминӣ.

IV. Криптофитҳо.

1) Рустаниҳои пиёзакдор; 2) рустаниҳои танарешадор.

V. Терофитҳо.

Дар системаи тартибдодаи Станюкович далелҳои мушаххас оиди паҳншавии экологӣ ва аломатҳои биологии рустаниҳои нишон дода шудааст, ки ба гурӯҳҳои гуногуни рустаниҳои баландкӯҳи Помири Шарқӣ тааллуқ доранд.

Системаи серсоҳа ва муфассалро соли 1951 [13, с.51-53] барои рустаниҳои дашт дар асоси якчанд нишонаҳо тартиб додааст. Барои тартиб додани системаи хеш ӯ бештар аломатҳои шакли сабзиш, дарозии умр, шумораи мевабандӣ, тарзи афзоиши нашвӣ, хусусияти решаҳо ва ғайраро истифода намудааст.

Шалит дар системаи худ рустаниҳои гулдорро асосан ба ду гурӯҳ: рустаниҳои бисёрсола, ки якчанд маротиба мева мебаранд (поликарпикҳо) ва камсол чудо намудааст. Миёни рустаниҳои бисёрсолаи поликарпикӣ муаллиф типҳои зеринро чудо намудааст:

I. Рустаниҳои буттагӣ ва буттачагӣ.

II. Рустаниҳои нимбуттагӣ ва нимбуттачагӣ.

III. Рустаниҳои нималафӣ.

IV. Рустаниҳои алафӣи рушди дарозу кӯтоҳ дошта (бахорӣ, тобистонӣ ва тирамоҳӣ).

Аз нуқтаи назари [11, с.50] шакли ҳаёти ба муҳити ихтоташуда мувофиқ шудани узвҳои рустанӣ буда, чи қадаре шароити муҳит номӯътадил бошад, ҳамон қадар қисми поёнии рустанӣ ё нуқтаи сабзиши он боэътимод пӯшонда мешавад.

Дар натиҷаи муносибати доимии рақобатнок миёни намудҳо мутобиқшавии шаклҳои ҳаётии рустаниҳо тағйирёбанда гардидааст. Дар ҳалли ин масъала корҳои [8, с.59-60] пурра ҷавобгӯ мебошанд. Вай дар асоси ду омилҳои муҳити экологӣ мисли гармӣ ва намӣ чор гурӯҳи мамлакатҳоро чудо намудааст, ки эволютсияи шаклҳои ҳаётии рустаниҳо дар он минтақаҳо сифатан фарқ доранд.

1. Гурӯҳи минтақаҳои гумидии гармии зиёд дошта.

2. Гурӯҳи минтақаҳои гумидии гармии кам дошта.

3. Гурӯҳи минтақаҳои гарму хушки гармсер.

4. Гурӯҳи минтақаҳои хушку гармии ночиз дошта.

Дар гурӯҳи минтақаҳои гарму хушк роҳи умумии ба амал омадани шакли ҳаётии рустаниҳоро камии намӣ муайян менамояд. Ба ин минтақаҳо ҷангалҳои шомиланд, ки дар онҳо хазонрезии тобистонаи дарахтон мушоҳида мешавад. Ғайр аз ин ба ин гурӯҳи минтақаҳо даштҳо, биёбонҳо ва саванаҳои гарм низ тааллуқ доранд. Ба минтақаҳои гумидии гармии кам дошта ҷангалҳои сӯзанбарг, хазонрези зимистон, марғзорҳо ва қуруғҳо дохил мешаванд. Ҷараёни умумии ба амал омадани шакли ҳаётии рустаниҳо дар ин минтақаҳо зери таъсири сардӣ бештар ба чашм мерасад. Дар рустаниҳои минтақаи хушки гармии ночиздошта ду даври оромӣ мушоҳида мешавад: даври оромии хушки зимистона ва даври оромии хушки тобистона.

Ба ин гурӯҳи минтақаҳо бештар биёбонҳо, нимбиёбонҳо ва қисман даштҳои иқлими муътадил дошта шомиланд. Ба амал омадани шакли ҳаётии рустаниҳо дар ин минтақа мураккаб буда, зери таъсири сардию хушкӣ зиёде мегузарад.

Ҳамин тавр, аз нигоҳи [8, с.63] шакли ҳаётии рустаниҳо ин маҷмӯи узвҳои рустанӣ бо мутобиқшавии сифатан монанд барои нигоҳдории фардҳо дар майдони муайяни зист мебошад.

Холо пешниҳодҳои зиёде оиди гурӯҳи аввалини рустаниҳо мавҷуд аст, ки дар раванди эволютсияи шаклҳои ҳаётии мавҷудаи ҳозира аз онҳо сарчашма гирифтаанд.

Як гурӯҳи мутахассисон чунин меҳисобанд, ки шакли ҳаётии аввалини рустаниҳо дарахтӣ буда, аз онҳо алафҳо ба амал омадаанд. Дигарон баръакс тасдиқ

менамоянд, ки шакли ҳаётии аввалини рустаниҳо алафӣ буду дарахтон пасон инкишоф ёфтаанд. Гурӯҳи дигари олимон меҳисобанд, ки пешгузаштагони рустаниҳои гулдор шакли дарахтӣ доштанд. Лекин баландии онҳо ночиз буда, бештар ба буттаҳо ё нимбуттаҳо монанд буданд. Баъдтар аз онҳо бо роҳи редуксия мутобиқшавӣ ва тағйирпазирии дарахтон ва алафҳои ҳақиқӣ ба амал омадаанд.

Аз шарҳи таърихи омӯзиши шаклҳои ҳаётии рустаниҳо бармеояд, ки онҳо гуногунии фавқуллода доранд. Вале мисли чараёни системаҳои экологӣ зоҳирӣ дар ин ҷо ҳам ягонагии шаклҳои зиёде дар қорҳои муаллифҳои гуногун зери истилоҳҳои ҳархела мушоҳида мешавад.

Шарҳи таърихи таснифоти шаклҳои ҳаётии рустаниҳо на ин ки имконияти исбот намудани роҳҳои ҳархелаи ҳалли ин муаммоҳоро дар гузашта нишон медиҳад, балки ба оянда назар андохта, аломатҳои интиҳоби дурусти системаҳои ояндаро муҳайё месозад.

Системаи биологӣ морфологӣ дар муқоиса бо системаҳои экологӣ зоҳирӣ як қадам пеш меистад. Дар ин ҷо системаҳои пешниҳод шудаанд, ки новобаста аз норасогиҳои ҷузъии худ аз ҷониби мутахассисони зиёде эътироф шудаанд. Масалан, системаи биологӣ пешниҳодкардаи Раункиер. Ҳамин тавр, тасдиқ қардан мумкин аст, ки давраи кофтуқови шаклҳои ҳаётии нави рустани ва гуногунии онҳо паси сар шудаасту давраи тартиб додани системаҳои ҷамъбасти ба миён омадааст, ки барои доираи зиёде мутахассисон қобили қабул бошанд.

Дар ин ҷода ба фикри Дю Рие, (1931) розӣ шудан мумкин аст, ки вай дар як вақт тартиб додани якҷанд системаи шаклҳои ҳаётӣ мувофиқи мақсад ҳисобида буд. Ба фикри муаллиф [6, с.20-23] шарҳи шаклҳои ҳаётӣ дар асоси аломатҳои биологӣ на танҳо узвҳои рӯйзаминӣ, балки дар сохти зоҳирии решаҳо низ тартиб додан аз мақсад дур нест. Системаи навро мо бояд дар асоси далелҳои гуногуни қонунҳои инкишофи онтогенетикии шаклҳои ҳаётии рустаниҳо тартиб диҳем. Дар системаҳои оянда роҳҳои асосии эволюсияи шаклҳои ҳаётии рустаниҳо ва муносибати филогенетикии онҳо бояд инъикос ёбад.

Ҳамин тавр, мо бояд аз тартиб додани системаҳои тасвирии беҳаракат ба тартиб додани системаи эволюсионӣ гузарем.

Таҳлили шакли ҳаётии рустаниҳои резервати биосферии «Ромит» нишон дод, ки дар таркиби вай шакли ҳаётии дарахтӣ – 40 намуд ё 3,9%, буттагӣ – 49 намуд (4,8%), буттачагӣ – 10 намуд (0,9%), нимбуттагӣ – 12 намуд (1,1%), нимбуттачагӣ – 13 намуд (1,2%), алафӣ бисёрсола – 684 намуд (67,0%) аз ҷумла поликарпикӣ – 579 (56,7%), монокарпӣ – 105 (10,2%), дусола 38 (37%), яксола – 160 (16,0%) ва яксола – дусола – 14 (1,3%) мавҷуд аст.

АДАБИЁТ

1. Алёхин В.В. География растений / В.В. Алёхин. -М., 1944.
2. Алёхин В.В. Растительность СССР / В.В. Алёхин. -М., 1951.
3. Варминг Е. Экологическая география растений / Е.Варминг. -М., 1901.
4. Варминг Е. Распространения растений зависимости от внешних условий / Е.Варминг. -СПб. -М., 1922.
5. Гумболд А. География растений / А.Гумболд. -М., 1936.
6. Давлатов А. Флора и растительность заповедника «Тигровая балка» / А.Давлатов. -Душанбе, 2020.
7. Декандол А. Место происхождения возделываемых растений / А.Декандол. -СПб. -М., 1885.
8. Зазулин Г.М. Подземные части основных видов травянистых растений и ассоциаций плакоров средне русской лесостепи в связи с вопросами формирования растительного покрова / Г.М. Зазулин // Труды Центр. - черноземного зап-ка. Курск, 1959. Вып. 5.
9. Кернер А. Жизненные формы растений / А.Кернер. -М., 1863.
10. Прозоровский А.В. О биологических типов растений пустыни / А.В. Прозоровский // Бот. журн. СССР, 21. -1936.
11. Раункиер К. Жизненные формы растений / К.Раункиер. -М., 1905.
12. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений / И.Г.Серебряков. Изд. Высшей школы. М., 1962.
13. Шалит М. Дикорастущие полезные растения Туркменской ССР / М.Шалит. Изд. Моск. Общей испыт. природы. 1951.

БА АМАЛ ОМАДАНИ ИСТИЛОҲИ ШАКЛИ ҲАЁТИИ РУСТАНИҲО ВА ОМУЌИШИ ОН

Дар мақола оид ба шакли ҳаётии рустаниҳо ва дар сатҳи сайёраи Замин ҷойгиршавии онҳо пешниҳод шудааст, ки ҳар як намуди рустани аз ҷиҳати шумораи фардҳо, майдони ишғолкарда ва зичии ҷойгиршавӣ дар доираи маҳали зист нобаробар тақсим шудаанд. Аз ин лиҳоз, ҳама ин нобаробариҳои географияро физиологӣ ва экологии фардҳои намудҳо бештар ба таъсири омилҳои абиотӣ вобаста мебошад. Масалан дар тарафи шимолии кӯҳҳо фардҳои як гурӯҳи намудҳо, дар тарафи дигараш фардҳои дигари намудҳо мутобиқ шудаанд. Шакли ҳаёти ҳамчун ифодакунандаи мутобиқшавии рустаниҳо ба муҳити ихотакарда мебошад. Муҳити зист на ин ки хислатҳои зохириро ҳаҷми рустаниҳоро муайян мекунад, балки ба тақомули як қатор хислатҳои биологии онҳо мисли давомнокии фаъолият, тарзи инкишофи физиогирӣ, роҳҳои афзоиши нашествӣ ва ғайра мусоидат менамояд. Фардҳои ҳар як намуди биологӣ дар муҳити зист танҳо не, балки гурӯҳ – гурӯҳ фаъолият мекунанд. Чунин тарзи фаъолияти намудҳо гули асрҳои зиёд ва дар натиҷаи муносибатҳои мураккаби раванди эволютсия ташаккул ёфтааст.

Калидвожаҳо: эволютсия, экосистема, наботот, муҳит, инкишоф, шакли ҳаёт, физиогирӣ, омузиш, омил, системаи биологӣ.

ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИЗНЕННОЙ ФОРМЫ РАСТЕНИЙ И ЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В статье рассмотрена жизненная форма растений и их расположение на поверхности планеты Земли, где каждый вид растений неравномерно распределяется по количеству особей, занимаемой площади и плотности размещения в населенном пункте. В связи с этим все эти географические, физиологические и экологические различия особей видов во многом зависят от влияния абиотических факторов. Например, на северной стороне гор особи одной группы видов адаптированы, а на другой-особи других видов. Форма жизни является выражением адаптации растений к окружающей среде. Окружающая среда не только определяет высшие объемные черты растений, но и способствует развитию ряда их биологических черт, таких как продолжительность деятельности, способ развития и питания, пути роста населения и т.д. Особи каждого биологического вида действуют не только в окружающей среде, но и в группе. Такой способ функционирования видов развивался на протяжении многих веков и в результате сложных отношений эволюционного процесса.

Ключевые слова: эволюция, экосистема, флора, среда, развитие, форма жизни, питание, обучение, фактор, биологическая система.

THE ORIGIN OF THE LIFE FORM OF PLANTS AND THEIR TEACHINGS

The article presents the life form of plants and their location on the surface of the Earth's planet, where each plant species is unevenly distributed by the number of individuals, occupied area and density of placement in a locality. In this regard, all these geographical, physiological and ecological differences of individuals of species largely depend on the influence of abiotic factors. For example, on the northern side of the mountains, individuals of one group of species are adapted, and on the other-individuals of other species. The form of life is an expression of the adaptation of plants to the environment. The environment not only determines the zoonotic and volumetric traits of plants, but also contributes to the development of a number of their biological traits, such as the duration of activity, the way of development and nutrition, the ways of population growth, etc. Individuals of each biological species act not only in the environment, but also in a group. This way of functioning of species has evolved over many centuries and because of the complex relationships of the evolutionary process.

Key words: evolution, ecosystem, flora, environment, development, life form, nutrition, education, factor, biological system.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Давлатов Абдулло* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи экология. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: (+992) 918-48-69-00. E-mail.: davlatov-abdullo2020@mail.ru

Сведения об авторе: *Давлатов Абдулло* – Таджикский национальный университет, зав лаб. систематики высших растений и интродукции института ботаники, физиологии и генетики АН Таджикистан, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудакӣ, 17. Телефон: (+992) 918-48-69-00. E-mail.: davlatov-abdullo2020@mail.ru

Information about the author: *Davlatov Abdullo* - Associate Professor Head of Lab. systematics of higher plants and products of the Institute of Botany, Physiology and Genetics of the Academy of Sciences of Tajikistan. Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology of the Tajik National University. Tel.: (+992) 918-48-69-00. E-mail: davlatov-abdullo2020@mail.ru

ФАЪОЛИЯТИ БИОЛОГИИ БАЪЗЕ ҲОСИЛАҲОИ ҚАТОРИИ КИСЛОТАИ ХОЛАН

Раҳимова Х.С., Бобизода Ф.М., Раҷабзода С.И.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Мубрамият. Бемориҳое, ки бо мубодилаи холестерин ва кислотаҳои он алоқаманданд, яке аз мушкилоти гастроэнтерологияи муосир мебошанд. Имрӯз шумораи беморони гирифтори патологияи гепатобилиарӣ дар ҷаҳон меафзояд ва то ин дам ба 2 миллиард нафар расидааст [1]. Маводи доруги дар асоси кислотаи урсодезоксихолӣ ҳосилшуда, дар табобати патологияи гепатобилиарӣ потенциали клиникаи бисёрҷониба дошта, яке аз гурӯҳи маводи доругии дар оянда зиёд истифодашаванда ба ҳисоб мераванд [2]. Айни замон ҳосиятҳои химиявӣ ва фаъолияти биологии кислотаҳои холан дар асоси доираи васеи ҳосилаҳои 3 α ,7 α ,12 α -тригидрокси-5 β - кислотаи холан муфассал омӯхта мешаванд.

Масалан, маводи доругии «Триоин» ба даст оварда шудааст, ки аз 45% эфири пропан-1,2-диолини кислотаи пеларгон, 45% эфири пропан-1,2-диолини кислотаи октанат ва 10% эфири пропан-1,2-диолини 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β - кислотаи холан [3, с.7] иборат буда, қобилияти ҳал кардани сангҳои холестиринии талхаро доро аст.

Эфири пропан-1,2-диолини 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β - кислотаи холан ҳосилаи 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β - кислотаи холан мебошад, ки ба гурӯҳи стероидҳои навъи кислотаи холан мансуб аст.

Мақсади таҳқиқот омӯзиши таъсири холелитолитикии эфири пропан-1,2-диолини 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β - кислотаи холан, инчунин омӯзиши фаъолияти зиддимикробии эфири 12 α -тозилокси-3 α ,7 α -диатсетокси-5 β -кислотаи метилхолан мебошад.

Мавод ва усул. Барои омӯхтани ҳосиятҳои холелитикӣ, гипохолестеринемиявӣ ва талхаронии эфири пропан-1,2-диолини 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β - кислотаи холан дар 20 дона хомяки ҳарду чинс, ки вазнашон 55-70 грамм буданд, таҷрибаҳо гузаронида шуданд. Хомякҳо ба гурӯҳҳои зерин ҷудо карда шуданд:

1 - ҳайвонҳои солим дар парҳези муқаррарӣ дар вивариум; 2-хомякҳои табобатнашуда, ки 6 моҳ парҳези холелитогенӣ доранд (ХГЛД); 3 - таҷрибавӣ, ки дар якҷоягӣ бо ХГЛД дар тӯли 6 моҳ ба дохили меъдаашон эфири пропан-1,2 - диолини 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β - кислотаи холин дар вояи 50 мг/кг вазни бадан ворид карда шуд, 4 - хомякҳое, ки дар як вақт ҳам ХГЛД ва ҳам 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β - кислотаи холанро дар вояи 50 мг/кг вазни бадан (ДГХК) гирифтанд.

Таъсири пайвастаи озмоишӣ аз рӯйи чунин ҷанбаҳо баҳо дода шуд:

1. Аз ҷиҳати шумора ва ғайри хомякҳои зиндамонда дар давоми 6 моҳ;
2. Аз рӯйи шумора ва ғайри хомякҳои дар талхаашон сангдошта;
3. Аз рӯйи тағйирёбии миқдори кислотаҳои асосии холан;
4. Аз рӯйи таҳлили фаъолияти химиявии сафрои аз хомякҳои таҷрибавию назоратӣ ҷамъоваришуда;
5. Аз рӯйи натиҷаҳои таҳлили консентратсияи кислотаҳои сафро, ки бо усули хроматографияи газу моеъӣ (ХГМ) муқаррар карда мешаванд.

Муайян кардани ҳосиятҳои зиддимикробӣ

Таҷқиқот бо усули ҳалқунии силсилавӣ дар шӯрбои гӯшт-пептонӣ (ШГП) гузаронида шуд. Барои ин, маҳлули асосии 5 мг пайвастагӣ дар 100 мл оби муқаттари таъйиқшуда омода карда шуд, ки аз он 2 мл дар ШГП маҳлулҳои дукарата пайдарпай серобшуда омода карда шуданд. Ба онҳо суспензияи кишти озмоишӣ дар маҳлули изотонии хлориди натрий ба миқдори 2×10^2 м.к. ба 1 мл муҳит илова карда шуд. Киштҳо дар 37 °С барои 24-48 соат инкубатсия карда шуда, пас аз он натиҷа ба инобат гирифта

шуд. Концентратсияе, ки боиси таъхири афзоиши кишт ба ҳисоб меравад, концентратсияи ҳадди ақали бактериостатикӣ (КХБс) ва концентратсияи боиси марги микроорганизмҳо (набудани афзоиш) ҳадди ақали бактерисидӣ (КХБсд) ҳисобида шуд, ки он ҳангоми дар шӯрбои агар-пептонӣ (ШАП) аз нав кишт кардан муайян карда шуд. Назорат дар ШГП ва ШАП гузаронида шуд.

Омӯзиши хосияти захрнокӣ

Заҳролудшавии шадид дар мушҳои сафед (18-20 г) омӯхта шуд, ки аз онҳо 6 гурӯҳ аз 10 сар иборат буд. Ба ҳайвонҳои гурӯҳи якум пайвастаро як маротиба бо тарзи перитоналӣ бо миқдори 250 мг/кг дар ҳаҷми 0,2 мл маҳлули обӣ, дуҷум - 500 мг/кг, сеҷум - 750 мг/кг, чорум - 1000 мг/кг, панҷум — 1250 мг/кг ворид карда шуд. Гурӯҳи шашум назоратӣ буд, ба ҳайвонҳо ва паррандагони ин гурӯҳ ҳамон ҳаҷм маҳлули сахароза ворид карда шуд. Меъёрҳои арзёбии захрнокӣ шумораи мушҳо ва чӯчаҳои мурда, инчунин тасвири клиникии таъсири захрнокӣ ба ҳисоб рафтанд.

Усули газохроматографии таҳлили эфирҳои кислотаҳои холан дар зардоби хун.

а) Муайян кардани миқдори кислотаҳои рағнаӣ дар зардоби хун.

Зардоби ҳаҷмаш 0,5 мл бо 10 мл омехтаи хлороформ-метанол (2:1) давоми 10 дақиқа тавассути такон додан экстраксия карда шуд. Сипас, полида барои ҷудо кардани фазаҳо бо омехта 2 мл оби бидистиллят илова карда шуд ва бо суръати 3000 чархзанӣ/дақиқа давоми 5 дақиқа центрифуга карда шуд.

Қисматҳои липидии экстраксияшуда (қабати поёнӣ) бо интиқоли нитроген дар ҳарорати 80-85°C то ҳаҷми 0,1 мл концентронида шуда, 5-6 мл метанол ва як қатра кислотаи концентратсияи сульфат ба колба бо боқимондаи 0,1 мл экстракт илова карда шуд. Омехта дар ҳарорати 80 °C барои 30 дақиқа нигоҳ дошта шуд. Баъди хунук шудан маҳсулоти гидролиз ду маротиба бо омехтаи гексан ва эфир экстраксия карда шуд. Пас аз омехта кардани экстрактҳо, онҳо бо об то pH = 7 шуста шуданд ва бо сульфати натрий хушк карда шуданд. Ба экстракти концентронида 0,1 мл омехтаи гексан бо спирт барои ворид кардан ба хроматограф илова карда шуд.

б) Муайян кардани миқдори кислотаҳои холан дар сафро.

Муайян кардани миқдори кислотаҳои холан дар сафро тавассути ХГМ дар хроматографи "Хром-5" (Чехословакия) бо детектори ионизатсияи алангавӣ бо барномасозии ҳарорат дар ҳудуди 250-265°C, дар 1°C/0,5 дақиқа гузаронида шуд.

Дар колбаи курашакли ҳаҷмаш 25 мл, 1 мл сафрое, ки ҳангоми зондукунии дуоденалӣ гирифта шудааст, чойгир намуда, 20 мл этанол ва 3 мг/мл стандарти дохилии ҳалшудаи 3 α ,7 α -дигидрокси-12- кислотаи кетохолоӣ илова карда шуда, бо хунуккунаки баргарданда давоми 15 дақиқа дар ҳаммомчаи обӣ чӯшонида шуд. Сипас, пас аз хунуккунӣ филтр карда спирт то хушкшавиаш дар ҳаммоми обӣ бе ҳаво дар чараёни нитроген буғронӣ карда шуд. Ба боқимондаи хушк 2 мл оби бидистиллят, 1 мл этиленгликол ва 1 мл маҳлули 4н NaOH илова карда, дар ҳаммоми регӣ дар давоми 1,5 соат дар ҳарорати 140-145°C гидролиз карда шуд. Пас аз хунуккунӣ ва серобкунӣ, ҳамаи липидҳо бо коркарди дукарата бо эфири диэтил хорич карда шуданд. Сипас, қабати обӣ бо маҳлули 10% кислотаи гидрогенхлорид турш карда шуд ва кислотаҳои сафро ду маротиба бо эфир ҷудо карда шуданд. Экстрактҳои эфир якҷоя карда шуда, то нейтрал шудан бо об шуста бо сульфати натрий хушк карда шуданд. Баъд аз ин эфир пурра буғронӣ карда шуда, барои бартараф кардани кутбнокии кислотаҳои холан онҳоро дар муҳити дорои 10 мл спирти метил дар ҳузури кислотаи концентратсияи сульфат 1,5 соат метилонида шуд. Пас аз хунук шудан, колбаҳо бо эфирҳои метилии кислотаи холан ду маротиба бо эфир экстраксия карда шуданд. Экстракти эфир шуста, бо сульфати натрий хушк карда шуд. Пас аз ҷудо кардани ҳалқунанда, эфирҳои метилии кислотаи холан ба зарфҳо тавассути ҳалқунии онҳо дар 0,3 мл этанол барои ворид кардан ба хроматограф интиқол дода шуданд.

Шароити хроматография. Сутуни хроматографии дарозиаш 1,26 м бо диаметри дарунии 0,3 см бо чунин фаза пур карда шуд: хроматони N-AW, андозаи донааш 0,160–0,260 мм, бо 3% SE–30 пӯшонида шудааст.

Ҳарорати термостат (сутуни хроматографӣ) 250°C, ҳарорати бухоркунанда 290 °C, детектор 270 °C, суръати гази интиқолдиҳанда (нитроген) 40 мл/дақ, суръати гидроген 30 мл/дақ., суръати лентаи худнавис 0,3 см/дақиқа, давомнокии таҳлил — 30 дақиқа. Қуллаҳо бо истифода аз намунаҳои аз ҷиҳати хроматографӣ тозаӣ эфирҳои метилии кислотаҳои холаи (КХ, КХДХ, КДХ, КДегХ) истеҳсоли ширкатҳои P-Z, Biochemical, YNC, ИМА муайян карда шуданд.

Ҳама хроматограммаҳои бадастовардашуда бо усули стандарти дохилӣ арзёбӣ карда шуданд. Ҳамчун стандарти дохилӣ кислотаи 3 α ,7 α -дигидрокси-12-кетохолӣ истифода шудааст.

Усули газохроматографӣ барои таҳлили кислотаҳои рағғани калонмолекула дар зардоби хун.

Маҳлули стандарти дохилии кислотаи 3 α ,7 α -дигидрокси-12-кетохолӣ (3мг/мл) ба 1 мл зардоби хун илова карда шуда, бо 15 мл омехтаи хлороформ-метанол (2:1) барои 10 дақиқа экстраксия карда шуд. Сипас, чун усули муайян кардани кислотаҳои холаи коркард карда шуданд.

Муҳокимаи натиҷаҳо.

Пас аз забҳ кардани ҳайвонҳо холигии шикам кушода шуда, баъд аз ҷамъ кардани сафро сангҳо ҳисоб ва ҷен карда шуданд [8]. Аз натиҷаи таҷрибаҳо маълум гардид, ки дар талҳои 4-то (80%) аз 5 хомяк, ки дар давоми 6 моҳ ХГЛД-и хушк гирифтаанд, сангҳои андозаҳои гуногун пайдо шудаанд. Миқдори миёнаи онҳо ба 1 ҳайвон 5,6 \pm 0,13 (P<0,001) ва дар ҳайвоноти солим 0,25 \pm 0,04 буд (ҷадвали 1).

Ҳангоми азназгарузаронии талҳои хомякҳои солим, танҳо дар 3 ҳолат мавҷудияти сангҳои андозаи 2-6 мм, ки миқдори миёнаи онҳо ҳамагӣ 0,25 \pm 0,04 дона буд, муайян шуд. Концентрасияи умумии кислотаҳои холаи 3 маротиба (P <0,001) ва миқдори фосфолипидҳо қариб 3,5 маротиба (P<0,001), дар ҳайвоноти назоратӣ 2,5 маротиба ХХК (P<0,01) кам шуд.

Ҷадвали 1. Суръати инкишофи холелитиаз ва табиати сангҳои талха дар хомякҳои солим (бе ягон таъсири сунъӣ) ва таҷрибавӣ, ки дар тӯли 6 моҳ парҳези холелитоген-гиперлипидемӣ (ХГЛД) гирифтаанд.

№ р/т	Таҷрибаҳо ва вояҳо дар мг/кг вазн (шумораи ҳайвонот)	Шумора ва %-и ҳайвоноте, ки дар талхаашон санг доранд	Миқдори миёнаи сангҳо ба 1 сар ҳайвон, аз ҷумла		
			Ҳамагӣ:	Сангҳо 2-6мм	қум
1	Солим (бе ягон таъсири беруна) (ғизои муқаррарӣ) (5)	1 (20%)	0,25 \pm 0,04	0,125 \pm 0,2	-----
2	Назорати +ХГЛД(5)	4 (80%)	5,6 \pm 0,13 0,005	3,8 \pm 0,08 0,0035	2,2 \pm 0,2
3	ХГЛД+ ПДЭДГХК 50 мг/мл 1 маротиба дар як рӯз давоми 6 моҳ (5)	1 (20%)	0,025		0,025
4	ХГЛД + ДГХК дар вояи 50 мг/кг 1 бор дар як рӯз давоми 6 моҳ (5)	2 (60%)	1,45 \pm 0,01 0,005	2,1 \pm 0,3 0,003	1,1 \pm 0,3 0,01

Ба даст овардани доруҳои зиддибактериалӣ барои табобати бемориҳои, ки аз микробҳо ба вучуд меоянд, яке аз дастовардҳои муҳимтарини химияи органикӣ ва фарматсевтӣ ба ҳисоб меравад [9]. Ба ин муносибат скрининги фармакологии тозилксиэфирҳои сохторҳои гуногун гузаронида шуд.

Тачрибаҳо бо мақсади муайян намудани дараҷаи захрнокӣ дар ҳайвоноти лабораторӣ гузаронида шуданд. Тачрибаҳо нишон доданд, ки вояи максималии таҳаммулпазирии (BMT) пайвастаҳо барои мушҳои сафед LD50 820 мг/кг, LD100 - 965 мг / кг ва миқдори марговар LD 100 -1370 мг/кг мебошад.

Ба ҳукҷаҳои гвиней дар давоми 7 рӯз як маротиба ба зерӣ пӯст пайвастаҳо ба андозаи 0,018 г/кг вазни зинда ворид карда шуд, нисбати меъёри физиологӣ ягон тағйирот ба амал наомад. Ҳангоми ташҳис, муоинаи макроскопии ҷигар, испурҷ, гурдаҳо, мушакҳо, ғадуди болои гурда ва гирехҳои лимфа ягон тағйирот ба қайд гирифта нашудааст. Аз маълумотҳои таҷрибавӣ дида мешавад, ки кислотаи 3 α ,7 α -дигидрокси-12-кетохолӣ захрнок нест.

Ҷаъолияти зиддимикробии 12 α -тозилоксиэфирӣ 3 α ,7 α -диатсетоксӣ-5 β -кислотаи метилхоланӣ *in vitro* бо усули парвариши силсилавӣ нисбат ба зироатҳои саҳроӣ дар ҷунин гурӯҳҳо муайян карда шуд: стафилококк, нокардия, коринбактерия, пастарелла, ки аз ҳайвоноти гирифтори бемориҳои роҳи нафас ҷудо карда шудаанд. Концентратсияи ҳадди аксари ҷаъолияти 12 α -тозилоксиэфирӣ 3 α ,7 α -диатсетокси-5 β -кислотаи метилхоланӣ нисбат ба стафилококкҳо 35,2 – 60,3 мкг/мл, нокардия 145-238, 138-1519 мкг/мл-ро ташкил дод.

Бояд қайд кард, ки пайвастаи мазкур ба штаммҳои саҳроӣ, стафилококкҳо, нокардияҳо, коринбактерияҳо, пастарелла таъсири намоёни бактерисидӣ дорад ва аз доруи маъруфи этоний кам нест [10].

То имрӯз дар адабиёт маълумот оид ба миқдори кислотаҳои рағғани калонмолекула дар зардоби хуни беморони гирифтори бемории ҷигар вучуд надорад, инчунин оид ба робитаи миқдории кислотаҳои рағғани калонмолекула, холестирин бо кислотаҳои холан, миқдори триглицеридҳои ҷамъшуда ва аз кадом кислотаҳои рағғани калонмолекула таркиб ёфтани онҳо маълумот нест. Маълум аст, ки ҳангоми гиперинсулинемия дар бофтаи чарбу липолиз бо ихроҷи миқдори зиёди кислотаҳои рағғани озод дар ҷигар афзоиш меёбад, ки коҳиши суръати оксидшавии он боиси ҷудошавии триглицеридҳо дар гепатоситҳо мегардад, ки ба рушди бемории чарбии ҷигар мусоидат мекунад. Ҳангоми ташҳис ва муолиҷаи бемории чарбии ҷигари ғайриспиртӣ [11, с.12] дар асоси санҷиши биохимиявии хун осеби ҷигар муайян карда мешавад.

Дигар усулҳои ташҳиси бемории чарбии ҷигари ғайриспиртӣ [13] ба омӯзиши биопсияи ҷигар асос ёфтаанд. Ин усул дараҷаи иштироки кислотаҳои рағғани сер ва носерро дақиқ муайян намекунад.

Натиҷаи ташҳиси бемории чарбии ҷигар [14], ки ба омӯзиши миқдори липидҳо дар зардоби хун асос карда шудааст, сабаби асосии онро ҳамчун зиёд шудани миқдори кислотаҳои рағғани носери озод дар ҷигар шарҳ медиҳад.

Натиҷаҳои муайян кардани миқдори кислотаҳои рағғани калонмолекула дар зардоби хуни шахсони солим, беморони гирифтори стеатози ҷигар дар марҳилаҳои гуногун ва стеатогепатит дар ҷадвали 2 оварда шудаанд. Муайян карда шудааст, ки дар шахсони солим дар байни кислотаҳои рағғани сер 29% палмитинат (C16:0 19,5%) ва кислотаи стеарат (C18:0 9,50%) ташкил медиҳанд, ки зимнан фоизи кислотаи палмитинат аз кислотаи стеарат қариб 2 маротиба зиёдтар аст [15]. Дар байни кислотаҳои мононосерӣ рағғанӣ асосан кислотаи олеинат (C18:1) бартарӣ дошта, он 24,05%-ро ташкил дод. Аз кислотаҳои рағғани полиносер концентратсияи кислотаҳои линолеат (C18:2) ва араҳидонат (C20:4), мутаносибан 22,80 ва 8,80 фоизро ташкил дод. Маълумоти ҷадвал нишон медиҳад, ки мавҷудияти кислотаҳои рағғани сер дар зардоби хуни беморон нисбат ба гурӯҳи назоратӣ зиёд шуда, ба ҳисоби миёна 36,31 31,13; 34,83 ва 73,42% аз миқдори умумии кислотаҳои рағғани калонмолекуларо ташкил дод, ки дар байни онҳо кислотаҳои палмитинат (C16:0 60,08%) ва стеарат (C18:0 42,19%) бартарӣ доранд. Афзоиши назарраси концентратсияи кислотаи мононосерӣ палмитинат низ ба қайд гирифта шуд - 99,94%.

Агар миқдори кислотаҳои рағани серро дар мисоли кислотаҳои линолеат ва арахидонат назорат кунем, пас суммаи онҳо ба ҳисоби миёна 30,28% ва дар ҳолати стеатогепатит 13,65% -ро ташкил медиҳад. Тавре ки дида мешавад, кислотаи линолат то 13,65%, линоленат то 16,50% ва арахидонат тақрибан 33,20% кам мешавад. Дар ҳолати стеатогепатит миқдори кислотаи линолат 13,65%, кислотаи линоленат - 16,50% ва кислотаи арахидонат - 33,29%-ро ташкил медиҳад (ниг. ба ҷадвали 2). Дар асоси таҳқиқоти гузаронидашуда метавон қайд кард, ки дар беморони гирифтори стеатози чигар дар марҳилаҳои гуногун ва стеатогепатит, дар муқоиса бо гурӯҳи назоратӣ, миқдори кислотаҳои рағани сер ва мононосер ба таври назаррас афзоиш ёфтааст.

Ҷадвали 2. Миқдори кислотаҳои рағани дар зардоби хуни шахсони солим, гирифтори стеатози чигар дар марҳилаҳои гуногун ва стеатогепатит (% аз миқдори умумӣ, М±м)

Кислотаи рағани	Амалан солим (n=22)	СТЕАТОЗ			Стеатогепатит (n=21)
		Дарачаи I (n=21)	Дарачаи II (n=39)	Дарачаи III	
Палмитат	19,60±0,70	22,80±0,78	18,51±0,64	18,67±0,63	48,03±1,71
Стеарат	9,60±0,55	13,6±0,78	12,42±0,73	16,36±0,94	25,59±1,47
Олеинат	24,06±0,94	32,3±1,25	29,53±1,15	38,21±1,4	57,33±2,24
Линолат	22,85±0,31	8,45±0,10	11,35±0,14	10,51±0,12	13,75±0,17
Линоленат	6,64±0,09	7,38±0,09	6,98±0,09	3,65±0,047	16,60±0,22
Арахидонат	8,83±0,27	15,90±0,49	11,67±0,36	7,87±0,24	33,39±1,10
Сумма:					
Σ Сер	29±1,41	36,57±1,74	31,13±1,48	34,83±1,66	73,42±3,57
Σ Моно-носер	24,05±1,04	32,2±1,25	29,63±0,88	38,11±1,49	57,23±2,24
Σ Поли-носер	38,22±1,69	31,43±1,37	30,03±1,31	21,73±0,95	63,44±2,79

Ҳамин тариқ, бо кам шудани суръати оксидшавӣ, миқдори кислотаҳои рағани озод ва концентратсияи онҳо дар чигар зиёд мешавад, ки боиси чудошавии миқдори зиёди триглицеридҳо дар гепатоситҳо мегардад, ки дар натиҷа миқдори зиёди липопротеинҳои зичии паст ҳам мешаванд. Дар ин ҳолат, триглицеридҳои чудошуда асосан аз кислотаҳои рағани сер ба вуҷуд меоянд.

Рушди бемории чарбии чигари ғайриалкоголӣ бо раванди абдоминалӣ алоқаманд аст, бинобар ин, чарбгирии чигарро бо зиёд ворид шудани кислотаҳои рағани сер мустақиман ба чигар тавассути рағи асосӣ шарҳ додан мумкин аст. Ҳамин тариқ, маълумоти бадастомада боэтимод буда, метавонанд ҳамчун санҷиши иловагӣ барои ташхиси дақиқ барои табобати самараноки беморони гирифтори стеатоз ва стеатогепатит истифода шаванд. Коркарди шароитҳои оптималии муайян кардани кислотаҳои холан ва истифодаи ин натиҷаҳо барои ташхиси бемории чарбии чигар масъалаи муҳиммест, ки дар адабиёт тавсиф карда нашудааст. Таҳлили маълумотҳо [16] нишон медиҳад, ки кислотаҳои рағани озод, ки ба миқдори зиёд аз бофтаи рағани холигии шикам чудо мешаванд, ба чигар ва сипас, ба хунгардиши системавӣ дохил мешаванд. Кислотаҳои рағани вазифаи ретсепторҳои инсулинро вайрон ва муқовимати инсулинро бад мекунанд.

Зиёд ворид шудани кислотаҳои рағани дар чигар боиси афзоиши синтези триглицеридҳо, липопротеинҳои зичии хеле паст ва зиёдшавии миқдори онҳо дар хун мегардад, ки ба рушди бемории чарбии чигар мусоидат мекунад. Мавҷудияти кислотаҳои холан дар зардоб аз ҷониби мо тавассути ХГМ муайян карда шуд. Ҳамчун стандарти дохилӣ эфири метилии 3 α ,7 α -дигидрокси-12-кето-5 β - кислотаи холан истифода шудааст [17].

Бартарии ин роҳ дар ташхиси бемории чарбии чигар дар он аст, ки тағйироти таркиби кислотаҳои холан дар зардоби хуни беморони гирифтори бемории чарбии чигар нисбат ба дигар нишондиҳандаҳои тағйирёбии биохимияи он зудтар ба амал меоянд ва аз ин рӯ, онҳо санҷишҳои хассостар мебошанд.

АДАБИЁТ

1. Саблин, О.А. Заболевания желчного пузыря: возможности терапии препаратами урсодезоксихолевой кислоты. Методическое пособие / О.А. Саблин, Т.А. Ильчишина, А.А. Ледовская. – СПб: Абсолют, 2013. – 34 с.
2. Бахроми, М.Т. Исследование литолитических свойств «Триоин»-а / М.Т. Бахроми А.Х. Кадыров // Годичная научно практ конф. «Современная медицина и новые технологии», посвященная году образования и технической культуры. – Душанбе, 2010. – С. 210-213.
3. Бахроми, М.Т. «Триоин»-растворитель холестерина желчных камней при желчнокаменной болезни / М.Т. Бахроми, А.Х. Кадыров, К.Х. Хайдаров // Здравоохранение Таджикистана. – 2010. – №1. – С.69-72.
4. Бахроми, М.Т. «Триоин» и его литолитические свойства (in vitro) / М.Т. Бахроми, А.Х. Кадыров, К.Х. Хайдаров // Изв. АН РТ. – 2010. – №1. – С. 74-78.
5. Бахроми, М.Т. Литолитические свойства «Триоин»-а / М.Т. Бахроми, А.Х. Кадыров, К.Х. Хайдаров // Здравоохранение Таджикистана. – 2010. – №2. – С. 21-24.
6. Бахроми, М.Т. Влияние сухой холелитогенной гиперлипидемической диеты на характер изменения содержания желчных кислот и других компонентов желчи у экспериментальных хомяков / М.Т. Бахроми // Вестник Авиаценны. – 2010. – №3. – С. 21-24. York. -1875. -P. 23.
7. Бахроми, М.Т. Растворение желчных камней «Триоина»-ом (in vitro) / М.Т. Бахроми, А.Х. Кадыров, К.Х. Хайдаров // Науч-теоретич. конф. профессорского преподавательского состава и студентов, посвящ. году образования и технических знаний. – Душанбе, 2010. –С. 192-193.
8. Холов, Ё. К. Исследование холелитолитического действия настойки «Рамит» / Ё. К. Холов, А.Х., Кадыров, К.Х. Хайдаров //Мат. VI Нумансковых чтений, 2009. -С. 68-71.
9. Рахимова, Х.С. Синтез на основе 3 α ,7 α -дигидрокси-5 β -холановой кислоты. / Рахимова Х.С., Самандаров Н.Ю., Кадыров А.Х.// Colloquium-journal. Голопристанський міськрайонний центр зайнятості. - 2019. 5-2 (29). С. 82-83.
10. Самандаров, Н.Ю. Исследование получения реакции n- (5-алкил-1, 3, 4-тиадизолзамещенных) -3-хлорбензо / b / тиофен-2-карбоксамидов и их окисления. / Н.Ю.Самандаров, Б.Х.Махкамова, Кадыров А.Х., Рахимова, Х.С. // Colloquium-journal №8 (32), 2019 Część 2 (Warszawa, Polska) С. 58-62.
11. Кодиров, А.Х. Уровень желчных кислот при различной патологии печени / А.Х. Кодиров, Н.Ю. Самандаров, Х.С. Рахимова, Г.З. Пиров, Н.Б. Бораджабова // Актуальная биотехнология № 3 (30) 2019. -С. 380-385.
12. Donnily, K.L. Sources of fatty acids stored liver and secreted via lipoproteins in patients with nonalcoholic fatty liver disease/ K.L. Donnily, C.J. Smith at al. //Clin Invest. -2005/- -v. 119. –P. 1343-1351.
13. Подымова, С.Д. Жировой гепатоз. Неалкогольный стеатогепатит (эволюция представлений о клинико-морфологических особенностях, прогнозе, лечении) / С.Д. Подымова // Тер. Архив. – 2006. – № 4. – С.32-38.
14. Патент РТ № ТЈ 525. Способ диагностики жировой болезни печени. А.Х. Кадыров, Г.К. Мироджов, М.Н. Худжамуродов, Н.Ю. Самандаров, А.А. Кодиров, М.К. Абдурахимова, М.П. Султонмамадова.
15. Кадыров, А.Х. Газохроматографическая оценка сывороточных высших жирных кислот у больных жировой болезнью печени / А.Х. Кадыров, С.С. Саидов, М.К. Абдурахимова, Н.Ю. Самандаров // Международный научно-исследовательский журнал ISSN 2303-9868 №4(11) Часть1 Екатеринбург 2013. -С. 50-53.
16. Максимов, В.А. Билиарная недостаточность. М. ООО Изд. / В.А., Максимов, А. Чернишев, К.М.Тарасов, В.А. Неронов // Товарищество «Адамант», 2008. -С. 21-28.
17. Lonardo, A. Hepaticsteao sisandinulinresistencl: dossetiologymakea-differences? / A. Lonardo, S. Lambardini, F. Scaglioni, L. Caruli, M. Ricchi, D. Ganazzi, E. AdinolfiL, G. Ruggiero, N. Coruli, P. Loria // J. Hepatol. – 2006. jan. -№44 (1). – Pp. 190-196.
18. Патент РТ № ТЈ 524 Способ диагностики жировой болезни печени / А.Х. Кадыров, Г.К. Мироджов, М.Н. Худжамуродов, Н.Ю. Самандаров, А.А. Кодиров, М.К. Абдурахимова, М.П. Султонмамадова.

ФАЪОЛИЯТИ БИОЛОГИИ БАЪЗЕ ҲОСИЛАҲОИ ҚАТОРИИ КИСЛОТАИ ХОЛАН

Мақола ба омӯзиши фаъолияти биологии эфири пропан-1,2-диоли 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β -кислотаи холан ва фаъолияти зиддимикробии эфири 12 α -тозилокси 3 α ,7 α -диатсетокси-5 β -кислотаи метилхолан ва як қатор ҳосилаҳои кислотаҳои холан бахшида шудааст. Таъсири холелитолитикӣ,

хосиятҳои гипохолестеринемиявӣ ва талха ҳосилкунандагии эфири пропан-1,2-диоли 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β -холан омӯхта шуданд. Таҷрибаҳо дар хомякҳо, ки ба гуруҳҳо тақсим карда шуданд, гузаронида шудаанд. Муайян карда шуд, ки пайвастаҳои омӯхташуда таъсири холелитолитикӣ, гипохолестеролемиқӣ ва зиддимикробӣ доранд. Муайян кардани хосиятҳои зиддимикробӣ ва хосиятҳои захроқи мавод низ гузаронида шудааст. Усули хроматографияи газӣ барои таҳлили эфирҳои кислотаҳои холан дар зардоби хун низ таҳқиқ карда шудааст. Ин таҳқиқотҳо метавонанд дар таҳияи маводи доругии ояндадор барои табobati патологияи гепатобилиарӣ муфид бошанд.

Калидвожаҳо: кислотаҳои холан, фаъолияти биологӣ, фаъолияти зиддимикробӣ, таъсири холелитолитикӣ, хосиятҳои гипохолестеринемиявӣ, хосиятҳои талхаҳосилкунандагӣ, таҷриба, усули хроматографияи газӣ, таҳлили зардоби хун, хосиятҳои зиддимикробӣ, хосиятҳои захроқӣ, доруҳо, патологияи гепатобилиарӣ.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ХОЛАНОВОЙ КИСЛОТЫ

Статья посвящена исследованию биологической активности пропан-1,2-диолового эфира 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β -холановой кислоты и противомикробной активности 12 α -тозилоксиэфира 3 α ,7 α -диацетокси-5 β -метилхолановой кислоты, производных ряда холановых кислот. Исследовались холелитолитический эффект, гипохолестеринемические и желчеобразующие свойства пропан-1,2-диолового эфира 3 α ,7 β -дигидрокси-5 β -холановой кислоты. Эксперименты проводили на хомяках, разделенных на группы. Было выявлено, что исследуемые соединения обладают холелитолитическим, гипохолестеринемическим и противомикробным действиями. Осуществлено определение антимикробных свойств и токсических свойств препарата. Также был разработан газохроматографический метод анализа эфиров холановых кислот в сыворотке крови. Данные исследования могут быть полезными в разработке перспективных лекарственных средств для терапии гепатобилиарной патологии.

Ключевые слова: холановые кислоты, биологическая активность, противомикробная активность, холелитолитический эффект, гипохолестеринемические свойства, желчеобразующие свойства, эксперимент, газохроматографический метод, анализ сыворотки крови, антимикробные свойства, токсические свойства, лекарственные средства, гепатобилиарная патология.

BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOME CHOLIC ACID DERIVATIVES

The article is devoted to investigating the biological activity of propane-1,2-diol ether of 3 α ,7 β -dihydroxy-5 β -cholan-24-oic acid and the antimicrobial activity of 12 α -tosyloxy ether of 3 α ,7 α -diacetyl-5 β -methylcholan-24-oic acid, derivatives of the cholic acid series. The cholelitholytic effect, hypolipidemic, and choleric properties of the propane-1,2-diol ether of 3 α ,7 β -dihydroxy-5 β -cholan-24-oic acid were investigated. Experiments were conducted on hamsters, divided into groups. It was found that the investigated compounds possess cholelitholytic, hypolipidemic, and antimicrobial activities. Determination of the antimicrobial and toxic properties of the drug was carried out. A gas chromatographic method for analyzing ether of cholic acids in serum was also developed. These studies may be useful in developing promising drugs for the therapy of hepatobiliary pathology.

Key words: bile acids, biological activity, antimicrobial activity, cholelitholytic effect, hypocholesterolemic properties, bile-forming properties, experiment, gas chromatographic method, serum analysis, antimicrobial properties, toxic properties, medicines, hepatobiliary pathology.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Раҳимова Хониғул Субҳонқуловна* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи химияи органикии факултети химия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **918469623**. Email: **khonigul77@gmail.com**

Бобизода Ғуломқодир Муккамол – Академияи таҳсилоти Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, доктори илмҳои фармакологӣ, профессор, академик. **Суроға:** ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: **bobievgm@mail.ru** Телефон: **(+992) 918-17-03-60**.

Раҷабзода Сиродҷиддин Икром – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои химия, профессор. Директори Институти илмию таҳқиқотии **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. E-mail: **ikromovich80@mail.ru** Телефон: **(+992) 904-60-04-60**.

Сведения об авторах: *Раҳимова Хониғул Субҳонқуловна* – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры органической химии, химический факультет **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17. **Телефон:** **918469623**. Email. **khonigul77@gmail.com**

Бобизода Ғуломқодир Муккамол – академии образования Таджикистана, доктор биологических наук, доктор фармакологических наук, профессор, академик **Адрес:** Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. E-mail: **bobievgm@mail.ru** Тел: **(+992) 918-17-03-60**.

Раҷабзода Сиродҷиддин Икром – Таджикский национальный университет, доктор химических наук, профессор. Директор исследовательского института. **Адрес:** проспект Рудаки, 17. E-mail: **ikromovich80@mail.ru** Телефон: **(+992) 904-60-04-60**.

Information about the authors: *Rakhimova Khonigul Subkhonkulovna* - Assistant of the Department of Organic Chemistry, Faculty of Chemistry, Tajik National University. **Address:** Dushanbe, 734025, Republic of Tajikistan, Rudaki av. 17. E-mail: khonigul77@gmail.com **Tel:** 918469623.

Bobizoda Gulomkodir Mukkamol - Doctor of Biological Sciences, Doctor of Pharmacological Sciences, Professor, Academician of Academy of Education of Tajikistan. **Address:** Rudaki av. 17. E-mail: bobievgm@mail.ru **Tel:** (+992) 918-17-03-60.

Radjabzoda Sirojiddin Ikrom – Doctor of Chemical Sciences, Professor. Director of the Research Institute Tajik National University **Address:** 17 Rudaki Avenue. E-mail: ikromovich80@mail.ru **Tel:** (+992) 904-60-04-60.

Шоев М.Ч., Қодиров А.Х., Зокиров Э.Р., Аминов Ч.Д.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Солҳои 2020 - 2023 – юм мо таҳқиқотҳои худро дар атрофи обанбори Норақ ва шаҳри Норақ гузаронидаем. Бо усулҳои гуногун гамбускоро аз мавзеҳои гуногун: дарахт, бутта, гиёҳҳо, кулу ҳавзҳо, хокҳо ва ғайраҳо ҷамъоварӣ намудем. Гамбускҳои ҷамъовардашуда ба оилаҳои мухталифи сахтболон тааллуқ доранд. Муайянкунии гамбускҳои ҷамъовардашударо дар лабораторияи кафедра бо истифодаи асбобҳои техникӣ ба қадом оила, авлод тааллуқ доранд, муайян намудаем. Кори анҷом дода шуда ба мавзӯи илмӣ-таҷқиқотии кафедра вобаста мебошад.

Ҳамин тавр, дар натиҷаи муайянкунӣ маълум карда шуд, ки маводи ҷамкардаи мо 300 – намудро ташкил медиҳад, ки ба 23 - оила мансуб мебошанд. Дар поён мо маълумоти мухтасар оид ба ҳар оила ва намудҳое, ки ҷамъоварӣ шудааст, маълумот пешниҳод менамоем.

Қатори сахтболон (Coleoptera)

Оилаи (Carabidae). Андозаи бадани ин гамбускҳо (5мм- 80мм), ва рангашон низ хеле гуногун мешавад. Аксарияти визвизакон ранги сиёҳ, кабудӣ-сабзтоб ва чилодиҳандаи дурахшон доранд. Визвизакон яке аз оилаи калонтарин ба шумор меравад. Мувофиқи маълумотҳо дар кураи Замин 18 ҳазор ва ҳудуди собиқ Иттиҳоди Шуравӣ 23000 намуди онҳо ба қайд гирифта шудааст. Одатан гамбускҳо танай дарозрӯя дошта, рангинанд. Бештари намудҳои визвизакон тарзи ҳаёти шабона доранд. Онҳо дар зери баргҳои рехта, гиёҳҳои хушкшуда, сатҳи болоии хок вохӯрда, ҳашароти хурд ва дигар ҳайвоноти бесутунмуҳраро чун ғизо истифода мебаранд [16]. Онҳо даранда мебошанд ва ба чумлаи ҳашароти ғоидаовар дохил мешаванд. Афсус, ки шумораи намудҳои ин оила сол ба сол аз таъсири омилҳои гуногун кам шуда истодаанд.

Даврони инкишофи визвизакон одатан як сол ва баъзеашон ду сол идома меёбад. Инкишофи марҳилаи тухм, кирмина, зоча вақти камро талаб мекунад, аммо марҳилаи болиғ хеле тӯлони мебошад. Зимистонро бештари намудҳои Carabidae дар марҳилаи болиғ сипари мекунанд, вале намудҳое ёфт мешаванд, ки зимистонро дар марҳилаи кирминагӣ мегузaronанд.

Бештари намудҳои Carabidae мезофил ё гигрофил мебошанд. Дар ҳудуди чумҳурии мо визвизакҳо бештар дар тасмаи растаниҳои паҳнбарг, субалпика, алпика ва соҳили дарёҳои кӯҳи вомехӯранд.

Дар мавзеҳои атрофи обанбори Норақ 10 намуди визвизакоро мо пайдо кардем: *Acinopus larvigatus* Men., *Brachinus brevicollis* Motsch., *Calathus amliguus* Payk., *Carabus fedtschenkoi* Sols., *Cicindela decempustulata* Men., *C. turkestanica* Ball., *Ditomus semiteylindricus* Pioch-Labr., *Pterostichus longiventris* Sols., *Taphoxenus aksuaensis* Jebl., *Labrus morio* Men.

Оилаи Histeridae. Дар фаунаи ҷаҳонӣ 3800 оилаи мазкур ба қайд гирифта шудааст. Дар ҳудуди собиқ Иттиҳоди Шуравӣ бошад, 230 намуди онҳо маълум карда шудааст. Дар ҳудуди Осиёи Марказӣ 115 намуди гамбускҳои ин оила вомехӯрад [8].

Гамбускҳо бадани дарозрӯя дошта, рангояшон сиёҳ, бур ва дурахшон мешаванд. Аксарияти намояндаҳои ин оила ба тариқи дарандагӣ зист намуда, кирминаи дуболҳо, кайк, ксилофағҳоро нест мекунанд. Гурӯҳи дигари ин гамбускҳо дар бадани ҳайвонот ва боқимондаи растаниҳо зист мекунанд. Намояндаҳои ин оила дар бештари минтақаҳои Тоҷикистон вомехӯранд. Шумораи онҳо дар баландкӯҳҳо камтар мушоҳида мешавад.

Дар атрофи обанбори Норақ мо намудҳои зеринро пайдо намудем: *Teretrius pisipes* F., *Hister incanatus* Ill, *Saprinus lateralis* Motsch., *Saprinus georgicus* Mars.

Оилаи Nitidulidae. Ҳашароти кучак буда, муйлабчаҳои гурзмонанд доранд, панҷаҳо 5 банда мебошанд. Чулдролҳо қисмати шикамро то охир намепушонанд. Ранги гуногун дошта гарди гул, боқимондаи растанӣ, ҳоч ва ҳашаротро чун ғизо истифода мебаранд. Ҳоло зиёда аз 250 намуди онҳо дар худуди ИДМ маълум карда шудааст.

Дар Тоҷикистон ин гурӯҳ кам таҳқиқ шудааст. Дар мавзеҳои гуногуни обанбори Норақ мо чандин намудҳои онро мушоҳида ва ҷамъоварӣ намудам. Бештар гамбускҳоро мо дар гули растаниҳои гуногун аз он ҷумла дар гули хуч, хори зард, чатргулон пайдо кардаем. Махсусан дар моҳи май шумораи онҳо хеле зиёд дар гулу буттаҳо мушоҳида мешавад. Дар ин оила намояндаҳои дида мешавад, ки тариқи дарандагӣ зист мекунанд. Ба ин мисол шуда метавонад: *Librobon guabruttatus* F., *Rhizophagus parallalocollis* Gyll. Аммо, *Brachypterus urticae* F., ва намояндаҳои авлоди *Meligethes*, *Ereurea* бештар дар гули растаниҳо мушоҳида мешаванд.

Оилаи Meloidae. Ин гамбускҳо бо сохти зоҳири аз дигар саҳтболон фарқ мекунанд. Баданаш дарозрӯяи ва рангин мебошанд, аз ин рӯ ҷилдиҳанда мебошанд. Чулдролҳо васеъ дар қисмати сина буда, онро пурра намепушонанд. Инкишофашон аз дигар ҳашарот вобаста мебошад. Қирминаи онҳо (триунгулин) дар дохили пилаҳои тухмдори малахҳо гузошта мешавад. Гамбускҳои болиғ дар сатҳи растаниҳо, гулҳо ва барг мушоҳида мешаванд. Ҳамин тавр баъзе намудҳои ин оила ба растаниҳо ва буттаҳои гулдошта осеб мерасонанд. Дар бадан ва хуни онҳо моддаи “канитаридак” дида мешавад, ки барои дифоъ аз дигар ҳашаротҳо истифода мешавад.

Дар ҷумҳурии мо шумораи зиёди намуди онҳо маълум аст. Дар мавзеҳои гуногуни атрофи обанбори Норақ мо 8- намуди гамбускҳоро ҷамъоварӣ намудем: *Lobonyx turkestanicus* Es., *Lutta luteovittata* Kz., *Mylabris biguttata* Gebl., *M. quadripunctata* L., *M. proscabaenus* L., *Teretolytta pilosella* Sols., *Lonitis glasunovi* Sem., *Epicauta eruthrocephala* Pall.

Оилаи Mordellidae. Гамбускҳои хеле хурд буда, чулдролҳояшон дар тарафи охири шикам борик мешавад. Сохти баданшон бо муйякчаҳои болои ҳам хобида пӯшида аст. Қирминаи гамбускҳо дар кундаи дарахтони пӯсида ё дар танай растаниҳо зист мекунанд. Гамбускҳо бештар дар гули растаниҳо ё танай дарахтон вомехӯранд. Умуман ин оилаи гамбускҳо хуб таҳқиқ нашудааст ва муайян намудани намудҳо мушкилоти зиёд дорад. Дар минтақаи таҳқиқоти фақат 2 намуди онро пайдо намудем: *Mordellistena* sp., *Mordella* sp.

Оилаи Alleculidae. Гамбускҳо хурд ё андозаи миёна доранд. Онҳо бо шумораи зиёд дар гули растаниҳои яқсола ва бисёрсола вомехӯранд. Баданшон нисбат ба дигар гамбускҳо нармтар аст ва ранги гуногун доранд. Қирминаҳои дар хоки серрутубат, ки аз моддаҳои пусидаи растанӣ ва дарахтони пусида ғанӣ аст, зист мекунанд. Дар қитаҳои серрутубати атрофи обанбори Норақ мо ду намуди гамбускҳои гардхӯракро пайдо намудем: *Omophlina hertipennis* Sols., *O. Willbergi* Reitt.

Оилаи Tenebrionidae. Яке аз оилаҳои калонтарин ба ҳисоб меравад, ки ҳоло 18000 намуди онҳо маълум карда шудааст. Дар Осиёи Марказӣ зиёда аз 720 намуди ин гамбускҳо ба қайд гирифта шудааст. Дар Тоҷикистон ин гурӯҳ махсусан омӯхта нашудааст. Як сил-сила намудҳо нави онро энтомологҳо А.В. Богачев [1, 2], О.Л. Крижановский [8], Г.С. Медведов [9], Н.Г. Скопин [10, с.21] ва дигарон бори аввал ба қайд гирифтаанд.

Бадани онҳо ранги сиёҳ дорад, аз ин хотир ҳам онҳоро гамбускони сиёҳбадан меноманд. Гамбускҳо одатан хамаҳур мебошанд, аммо қирминаи онҳо дар хок зист намуда, аз ҳисоби решаи растаниҳо ғизо мегирад. Гурӯҳи зиёди онҳо аз ҳисоби

бокимондаҳои пусидаи гиёҳҳо ғизо мегиранд. Қисми зиёди ин гамбускҳо парвоз намекунанд, чунки чуфти дуҷуи болҳо инкишоф наёфтааст.

Дар минтақаи тадқиқоти мо 15 намуди онҳоро чамъоварӣ намудаем: *Blaps reichardti* Bog., *Cabirutus pusillus* Men., *Catomus antennatus* Bog., *Dilalaevicollis* Cobl., *Dissonomus latinaculus* Muls Bog., *Gnathosie elongate* Rtt., *Lasiostola tomentosa* Rtt., *Pachyscelis bangheesi* Rtt., *Pimeliocneze gebieni* Rtt., *Prosodes bectriana* Sem., *Prosodes Lopatini* Bog., *P. Opaca* Bog., *Stalagmoptera staudingezi* Rtt., *Tadzhikistania mistakes* Bog., *Zophohelops kulxeri* Skor [4, с. 14].

Бояд қайд намуд, ки гамбускҳои сиёҳбадан бештар дар қисматҳои хушк, биёбон, регзорҳо мушоҳида мешавад. Қариб 80% - и гамбускҳои сиёҳбадане, ки дар ҳудуди ҷумҳури вомехӯранд намудҳои эндемикӣ мебошанд. Дар Осиёи Марказӣ зиёда аз 750 намуди *Tenebrionidae* ёфт шудааст, ки 130 авлоди он эндемик ва 25 авлоди онҳо субэндемик мебошанд.

Оилаи Cerambycidae. Чубхӯракҳо бадани дарозрӯя дошта, хурд ва бузург мешаванд. Ранги мухталиф доранд. Яке аз аломати муҳимми онҳо ин муйлабҳо мебошанд, ки андозаи дароз дорад. Дар аксарияти намудҳо муйлабҳо нисбат ба дарозии тана боз ҳам дарозтар мешавад.

Фаунаи гамбускҳои чубхӯрак нисбат ба дигар оилаҳои саҳтболон бештар омӯхта шудааст. Биология, экология ва тарзи зисти онҳо қариб якранг аст. Дар Осиёи Марказӣ 170 намуди ин оила маълум аст [3]. Дар ҳудуди Тоҷикистон зиёда аз 65 намуди онҳо ба қайд гирифта шудааст. Одатан гамбускҳо дар сатҳи дарахтони ғизоӣ, растаниҳо ва гули онҳо мушоҳида мешавад. Яъне онҳо аз ин қисмҳои растанӣ ғизои иловагӣ мегиранд. Кирминаи чубхӯракҳо дар дохили дарахтон ё решаи растаниҳои баландқад инкишоф меёбад. Кирминаи баъзе авлодҳои (*Prionus*) дар қабати хок зист намуда аз ҳисоби решаи гиёҳҳо ғизо мегирад.

Дар байни намудҳои *Cerambycidae* эндемикӣ ва субэндемикӣ хеле зиёд аст. Дар биотопҳои гуногуни атрофи обанбори Норақ зиёда аз 10 намуди гамбускҳои чубхӯрак ба қайд гирифта шуд: *Aeolesthes sarta* Sols., *Agapanthia detrita* Kr., *A. soror* Kr., *A. violecea* F., *Chorophorus faldermanni* Fald., *Cleroclytus semenovi* Jak., *Mallosiola regina* Heyd., *Phytoecua cihracens* Kr., *Ph. cylandti* Sem., *Ph. ochracepennis* Kr., *Prioni bedeli* Sem. Аз инҳо *A. sarta*, *C. semenovi* ҳамчун зараррасони дарахтони гуногун мебошанд [15, 18]. Гамбускҳо нафақат ба дарахтони худруйи табиӣ, балки ба дарахтони дастпарвар зарари зиёд мерасонанд. Дигар намудҳои чубхӯраки зикр шуда дар растаниҳои баландқади гуногун вомехӯранд [4].

Оилаи Chrysomelidae – баргхӯракҳо. Гамбускҳои ин оила шаклашон кӯтоҳи доиравӣ ё дарозрӯя мешаванд. Андозаашон гуногун ва рангин буда, дурахшон ва чилои металл доранд. Муйлабҳо кӯтоҳ ва дарозияш то қисми тана мерасад, қисмҳои тана аз боло нуқтадор аст. Кирминаи онҳо дар сатҳи барг ё растанӣ вохӯрда пойҳои инкишофёфта доранд. Яъне гамбускҳои баргхӯрак “фитофаг” мебошанд. Дар мавриди доштани гамбускҳо онҳо бо зудии аз худ моёи зардчатоби буйнок ҷудо мекунанд. Онҳоро дар тамоми тасмаҳои растанигӣ, биёбон, регзорҳо мушоҳида кардан мумкин аст [19].

Инчунин гамбускҳои баргхӯрак дар Осиёи Марказӣ аз ҷумла дар Тоҷикистон аз тарафи энтомологӣ машҳур И.К. Лопатин [11, 12] омӯхта шудааст. Олими номбурда фауна ва систематикаи баргхӯракҳои Осиёи Марказӣ ва дигар ҷумҳуриҳоро хеле хуб таҳқиқ намудааст ва зиёда аз 750 намуди баргхӯракҳоро ба қайд гирифтааст. Садҳо намуди онҳоро бори аввал дар минтақаи номбурда навиштааст. Доир ба ин оилаи гамбускҳо устодони кафедра тадқиқотҳои зиёде гузаронидаанд [14, с.17]. Ба инҳо мисол шуда метавонанд: *Cassida palaestina* Rche., *C. undecimnotata*., *Chaetocnema breviscula* Fald., *Chiridula semenovi* Wse., *Chrysolina sacarum* Wse., *Clytra opaca* Jcbs., *C. Popovi* L.Medv., *Coptocephala hissarica* Lop., *C. Arnoldii* L. Medv., *C. irenea* Lop., *C.*

karakalensis L. Medv., *C. pavlovskii* Lop., *C. tarsalis* Wse., *C. undulates* Suffr., *Dibolia mesasiatica* Lop., *Diorhabda persica* Fald., ва ғайраҳо.

Оилаи Silphidae. Гамбусакҳо андозаи миёна доранд. Одатан рангашон тираи сиёҳ мешавад. Танаи дарозрӯя дошта каме фишурда мебошанд. Аз тарафи болоӣ дар ҷулдболҳо рахҳои тӯлонӣ доранд. Гамбусакҳои лошахӯр дар ҳайвонот ё мурдаи онҳо инкишоф меёбанд, яъне вазифаи санитарӣ доранд. Баъзе намудҳои ин оила ба тариқи дарандагӣ зист мекунанд. Дар баробари ин, баъзеи аз онҳо ба растаниҳои поллезӣ осеб мерасонанд.

Дар минтақаи татқиқоти мо якчанд намуди ин гамбусакҳо дарёфт намудем: *Necrophorus antennatus* Reit., *N. humator* F., *N. investigator* Lell., *Aclypasa opaca* L., *Silpho obscura* L.

Оилаи Ditiscidae. Андозаи бадани онҳо аз 2мм то 40мм мерасад. Танаи гамбусакҳо аз тарафи болоӣ барҷаста буда, пойҳои шиноварӣ доранд. Дар ҳавзҳо, обанбор, ҷую дарёҳо вомехӯранд. Одатан бегоҳӣ ё шабона ғаёл мешаванд. Кирмина ва гамбуски болиғ аз ҳисоби ҳашароти обӣ ё дигар ҷонварон ғизо мегиранд. Гамбусакҳои бузург ба моҳичаҳо ва қавлезкҳо ҳучум намуда зарари ҷиддӣ мерасонанд. Дар ҳудуди собиқ Иттиҳоди Шуравӣ қариб 300 намуди онҳо маълум аст. Ин оила дар ҷумҳурии мо пурра таҳқиқ шудаанд.

Дар соҳили обанбори Норақ мо якчанд намуди ин гамбусакҳо дарёфт намудем: *Hybix atez* Deg., *H. filiginosus* F., *Diglyscas marginetis* L., *Cybistez lateralimarginalis* Deg.

Оилаи Cyrinidae. Гамбусакҳои начандон бузург буда, дарозиашон то 8мм мерасад. Дар қулу ҳавз ва дарёҳо зист мекунанд. Онҳо дар сатҳи об мушоҳида кардан мумкин, ки хеле тез доирашакл ҳаракат мекунанд. Ҷуфти аввали пойҳо дарозтар аст, ки барои доштани туъма хизмат мекунад. Панҷаҳои васеъ дорад, ки барои шино кардан хеле муҳим аст. Гамбусак ва кирминаи он даранда мебошад. Дар минтақаи татқиқоти мо ду намудаширо ба қайд гирифтаем: *Cyrinus* sp., *Orectochilus villosus* Mull.

Оилаи Hydrophilidae. Гамбусакҳои ин оила ҳам, дар қулу ҳудуди ҳавзҳо вомехӯранд. Андозаи бадани онҳо аз 3мм то 40мм мерасад. Бештари онҳо ранги сиёҳ доранд ва дурахшонанд. Дар Европа, Россия ва Қавқоз фаунаи ин гамбусакҳо хубтар омӯхта шудааст. Аксарияти намудҳояш дар ҷумҳурии мо маълум аст, аммо муқаммал, махсусан таҳқиқ нашудаанд. Дар атрофи обанбори Норақ баъзе ҷуйчаҳои муваққатӣ ва ҳавзчаҳои барои чорво ташкилшуда, ҷандин намуди онҳо мо ҷамоварӣ намудем: *Sperheus emarginatus* Schall., *Hydrous aterrimus* F., *Hydrophilus caraboides* L., *Sphaeridium scaraboides* L.

Оилаи Bruchidae. Гамбусакҳои хурд буда, доирашакл ё лӯндашакл мебошанд. Пойҳои ҷуфти сеюм каме ғафстару дарозтар мешавад. Муйлабҳо тоҷшакл ё баъзан қилмонанд аст. Ҷулдболҳо нуқтадор аст. Кирминаи гамбусакҳо дар дохили растаниҳои гуногун инкишоф меёбад. Аммо бештари онҳо дар растаниҳои лӯбегӣ вомехӯранд. Дар ҳудуди собиқ Иттиҳоди Шуравӣ 200 намуд, вале дар Тоҷикистон 40 намуди ин гамбусакҳо маълум мебошад; ки мансуби 7 - авлод мебошанд. Яке аз намуди васеъ паҳншудааш ин *Bruchus pisorum* мебошад, ки дар дохили нахуд инкишоф меёбад. Дар мавзеи татқиқоти бештар ду намудаи вомехӯрад: (*B. mulkaki* Luk., *B. virgatoides* Luk.).

Оилаи Cantharidae. Гамбусакҳои на он қадар қалон буда, сатҳи баданашон бо муйякчаҳои зич пӯшида шудааст. Кирмина ва болиғи онҳо дигар ҳашароти кучақро чун манбаи ғизо истифода мебаранд. Ҷулдболи гамбусакҳо рахҳои айёни тӯлонӣ доранд. Ба ин гамбусакҳои нармтана гамбуски шабҷароғ дохил мешавад (*Lamprugis noctiluca* L., *L. sanguineus* L., *Cantharus fusca* L.). Гамбусакҳо шабона пайдо мешаванд. Дар охири бадан ғадуи махсус доранд, ки аз худ равшанӣ мебарорад.

Оилаи Melyridae. Ин гамбускҳо андозаи хеле хурд доранд, ки то 7мм мерасанд. Чулдболҳои гамбускҳо нарм мебошад. Кирминаи гамбускҳо дар қабати болои хок, зери баргҳои рехта, пустиҳои дарахтон зист намуда, кирмина ва тухми дигар хашаротро чун ғизо истифода мебаранд, яъне онҳо ба чумлаи хашароти даранда дохил мешаванд. Гамбускҳои болиғ дар гули гиёҳҳо мушоҳида мешаванд. Дар худуди собиқ Иттиҳоди Шурави зиёда аз 250 намуди онҳо маълум аст. Дар чумхурии мо ин гамбускҳо таҳқиқ нашудааст.

Дар атрофи обанбори Норақ мо ду намуди ин гамбускҳо дар гули растаниҳо пайдо намудем: *Malachius aeneus* L., *Malachius* sp.

Оилаи Ostomatidae. Гамбускҳои хеле хурд буда, шаклҳои доирави ё цилиндри доранд. Панҷаҳои пой 5 банда мебошанд. Муйлабҳо гурзмонанд мешаванд. Кирминаи онҳо дар қисми пӯсидаи дарахт ё хоч зист намуда, дигар хашаротро мехӯранд. Дар минтақаи таҳқиқоти фақат як намуди ин оиларо мо чамоварӣ намудем, ки ин намуд: *Tenebrioides mauritanicus* L. мебошад. Андозаи ин намуд 6-10мм буда, рангаш сиёҳи-бур мебошад. Дар зери пустиҳои дарахтони осебдида вомехӯранд.

Оилаи Ptinidae. Гамбускҳои хурд буда дар зери пустиҳои дарахтони пусида ёфт мешаванд. Дар Тоҷикистон ду намуди ин гамбускҳо мо ба қайд гирифтаем. *Ptinus fur* L. - 2 - 4мм андоза дорад. Чулдболҳо нақш дошта бо пулакчаҳо ва муйякчаҳо пӯсида шудааст. Намуди дуомаш *Niptus holosericeus* Fold., бошад, баданаш бо муйякчаҳо бурӣ-зардчатоб пушида шудааст. Ин гамбуск бештар дар манзили зисти одамон вохӯрада, аз ҳисоби моддаҳои органикӣ ғизо мегирад, ки андозааш 4 - 4,5мм мешавад.

Оилаи Nitidulidae. Гамбускҳои ин оила андозаи миёна дошта, муйлабҳояш лундашакли 5 банда мебошад. Бештари вақт чулдболҳо кӯтоҳ буда, инкишофи пурра надоранд. Гамбускҳо гарди гул ва боқимондаҳои растанигӣ ва ҳайвонотро чун манбаи ғизо истифода мебаранд. Дар аксари минтақаҳои куҳии Тоҷикистон мо ду намуди ин гамбускҳо ёфтем, ки ин *Meligethes aeneus* F. - 1,5 - 2,7мм андоза дорад ва дар гули чиликгулҳо мушоҳида мешавад ва *Nitidula bipunctata* L., ки 3-6мм дарозӣ доранд.

Оилаи Cuculiidae. Гамбускҳои хеле кучак буда, аз тарафи боло ба поён фишурда буда, шакли паҳншуда доранд. Дар зери пустиҳои дарахтони осебдида, боқимондаҳои растанигӣ, анборҳои ғаладонагӣ ва лонаи мурғҳо вомехӯранд. Дар Тоҷикистон намуди *Oryzaephilus surinemens* L, васеъ паҳн шудааст, ки дар анборҳо ва чойҳои ниғадорӣ меваҳои хушк ёфт мешаванд. Андозаи гамбуск 2,5 - 3,5мм буда, ранги якхелаи бури сурхчатоб мешавад.

Оилаи Coccinellidae. Андозаи бадани ин гамбускҳо гуногун аст. Танаи доирашакл дошта аз тарафи боло барҷаста ва аз тарафи шикам ҳамвор мебошад. Аксарияти намуди ин оила ба таври дарандагӣ зист намуда тухм ва кирминаи дигар хашаротӣ зарароварро нест мекунанд. Махсусан ширинчаҳо ва баргхӯракҳо бештар шикор намуда, ба инсон ғайри зарароваранд, аз ин рӯ онҳо ба таври васеъ дар муборизаи биологӣ ба муқобили хашароти зараровар истифода мебаранд. Дар худуди собиқ Иттиҳоди Шуравӣ зиёда аз 180 намуди онҳо маълум аст. Дар Тоҷикистон бошад, 50 намуди ин гамбускҳо аз тарафи мутахассисон муайян карда шудааст.

Дар минтақаи таҳқиқоти мо чандин намуди ин оиларо чамоварӣ намудем: *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Coccinella quinquepunctata* L., *Propylea quatuordecimpunctata* L. ва ғайра.

Оилаи Staphulinidae. Оилаи кӯтоҳчулдболҳо, яке аз калонтарин гурӯҳи саҳтболҳо ба шумор меравад. Гамбускҳо андозаи на он қадар калон доранд, аммо рангин мебошанд. Чулдболҳо баданро то охир намепушонанд. Бандҳои қисмати шикам ҳаракатнок буда, дар ҳолати ҳаракат намудан ба осони қату рост мешаванд.

Муйлабҳо бештар риштамонанд ва намоён мебошанд. Панҷаҳои 5 банда доранд. Кирминаи гамбуски болиғ бо шакли дарандагӣ зист мекунад.

Дар фаунаи ҷаҳони шумораи намудҳои он ба 55000 дар ИДМ 5000-ро ташкил мекунад. Намудҳои ин оила дар тамоми минтақаҳои географии паҳн шудаанд ва бо микдори зиёд дар кишварҳои тропикӣ ва субтропикӣ дида мешаванд.

Гамбускҳои кӯтоҳчулдбол дар қабатҳои болои хок, зери ҳазон ва гиёҳҳои хушкшуда зист намуда дар гардиши моддаҳо дар табиат нақши муҳим доранд. Баъзе намудҳо ва авлодҳо ҳамчун индикатори зиндаи боваринок барои муайян намудани таркиби химиявӣ ва шурии хок хизмат мекунад.

Гамбускҳои кӯтоҳчулдболро ҳамчун энтомофагҳои муфид дар муборизаи биологӣ бар зидди дигар чонвароне, ки барои кишоварзӣ ва ҷангал осеб мерасонанд, самарабахш истифода мебаранд.

Оид кӯтоҳсаҳтболон дар ҳудуди ҷумҳури таҳқиқотҳои зиёдро А.Х. Қодиров ва Д.М. Якубова гузаронидаанд, ки дар натиҷа мақолаҳои зиёд ва як монография нашр карда шудааст [20]. Дар минтақаи таҳқиқоти мо як зумра намудҳои ин оиларо ҷамъоварӣ намудаем, ки баъзе аз онҳоро номбар мекунем: *Oxytelus piceus* L., *Philonthus concinus* Grav., *Ph. Dimidiatus.*, *C. Sahlb.*, *Ph. Rectangulus* F., *Trogophloeus bilineatus* Steph., *Bledius atricapillus* Germ., *Stenus guttula* Muel., *Paederus Fuscipes* Curt, ва ғайра.

Оилаи Scarabaeidae. Дар минтақаи таҳқиқоти 31 намуди гамбускҳои лавҷачамуйлабдорро ба қайд гирифтаем, ки дар пойён руйхати онҳо оварда шудааст: *Amphicoma analis* Sols., *A. regeli* Ball., *A. kuschakevitschi* Ball., *Amphimallon solstitialis* Medv., *Aphodius erraticus* L., *A. luridus* F., *A. prodramus.*, *Copris hispanus* F., *Epicometis turanica* Reitt., *Euranoxia valida* Sem., *Hybosorus arator* Endr., *Lethrus bactrianus* Sem., *L. karateghinicus* Nik., *L. kozhantschikovi* Sem., *Onthophagus amyntas* Ol., *O. gilbosus* Scr., *O. haroldi* Ball., *O. kozhantschikovi* Rtt., *O. pygargus* Motsch., *O. taurus* L., *Oxythyrea allopecta* Motsch., *O. cinctella* Schaum., *Panotrogus myschenkovi* Ball., *Pentagon dubius* Ball., *Potosia bogdanovi* Sols., *P. turkestanica* Kr., *Scarabaeus sacer* Motsch., *Synapsis tmolus* Sols., *Tanypocotus bucharicus* Reitt [13, 14].

Мақолаи мазкур дар асоси таҳқиқотҳои сесолаи атрофи обанбори Норақ ва минтақаҳои атрофи он гузаронида, навишта шудааст. Дар натиҷаи ҷамъоварии умумӣ, ки усулҳои гуногунро истифода бурдаем, зиёда аз 3 – ҳазор ҳашарот ҷамъоварӣ шуд. Лекин, таҳлили лабораторӣ танҳо ба қатори саҳтболон ба анҷом расонида шуд, ки дар натиҷаи он намоёндаҳои 23 оила пурра таҳқиқ шуд. Ғайр аз ин, маълумоти мухтасар роҷеъ ба тарзи зисти намудҳои алоҳидаи саҳтболон пешниҳод шудааст. Бояд қайд кард, ки руйхати саҳтболони дар мавзеи номбаршуда бори аввал пешниҳод мешавад.

АДАБИЁТ

1. Богачев А.В. Новые виды жуков-чернотелок из Таджикистана / А.В. Богачев Тр. Инс. Зоол. и паразитол. АН Тадж ССР, 1959 XV 1: -63-67 с.
2. Богачев А.В. Новые виды жуков-чернотелок (Tenebrionidae) из Таджикской ССР, других республик Средней Азии и сопредельных стран / А.В. Богачев Тр. Инс. Зоол. и паразитол. АН Тадж ССР, 1961 XX: -107-121.
3. Кадыров А.Х. Комплекс древогрызущих и внутрестеблевых жесткокрылых (Scolytidae, Cerambycidae, Vuprestidae) Юго-Восточной части Средней Азии / А.Х. Кадыров. – Душанбе, 2007. -273с.
4. Кадыров А.Х. Видовой состав и экологические группировки дендрофильных жесткокрылых Юго-Западного Таджикистана / А.Х. Кадыров, М.Дж. Шоев. – Душанбе. – Opole – 2013. -162с.
5. Кадыров А.Х. Жуки чернотелки род *Prosodes* Гисаро –Дарваза и Тяншана / А.Х.Кадыров, Х.Р.Дадабоев. -Душанбе – Opole – 2013. -155с.
6. Кадыров А.Х. Дендрофильные листоеды (Chrysomelida) Рамитского заповедника и его окрестностей / А.Х. Кадыров, М.Дж. Шоев // Материалы международного семинара «Современное состояние рациональное использование, охрана биологических ресурсов республики Таджикистан». -Душанбе, 15-16 октября 2002г. –С.14-16.
7. Кадыров А.Х. Пути приспособления жуков чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) к аридным условиям / А.Х.Кадыров, Х.Р. Дадабоев // Материалы республиканской научно-теоретической

- конференции посвященной 80-летию памяти Заслуженного деятеля науки и техники РТ, Академика ТАСХН, д.б.н, профессора Х.М. Сафарова. «Физиологические механизмы адаптации организма к различным условиям среды». Душанбе- 30- мая 2017. -С. 45-46.
8. Крыжановский О.Л. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. О.Л. Крыжановский. - М.-Л.:Изд-во АН СССР, 1965. -419с.
 9. Медведев Г.С. Типы эколого-морфологических приспособлений чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) Туркмении. Г.С. Медведев автореф. дисс., 1961. Л. 1-15.
 10. Скопин Н.Г. Личинки подсем. Pimeliinae (Coleoptera, Tenebrionidae) Н.Г. Скопин // Тр. Н.-иссл.инст. защ. раст. МСХ КазССР, VII: 191-298.
 11. Лопатин И.К. Жуки-листоеды Средней Азии и Казахстана. И.К. Лопатин //– Л; Наука, 1977. -270 с.
 12. Лопатин И.К. Жуки-листоеды (Chrysomelidae) Средней Азии и Казахстана (определитель). И.К. Лопатин // Определители по фауне СССР Изд. ЗИН АН СССР. Вып. 113. Л.1977. Наука. -268 с.
 13. Исоев К.С. Материалы по видам четырех родов пластинчатоусых () и их распространению в Таджикистане / К.С. Исоев., А.Х. Кадыров., Х.Р. Дадабоев., М.Дж. Шоев // Вестник ТНУ, серия естественных наук. – Душанбе. – 2015.
 14. Шоев М. Дж. К биологии и вредности листоеда *Lema melanopus* L. В. Гиссарской долины / М. Дж. Шоев., Х.Р. Дадабоев // Материалы республиканской конференции «Охрана животного мира республики Таджикистан», -Душанбе, 2017. -С. 18-19.
 15. Шоев М. Дж. Насекомые – вредители тополей в Таджикистане / М.Дж. Шоев, А.Х. Кадыров // Материалы республиканской конференции «Охрана животного мира республики Таджикистан». - Душанбе, 2017. -С. 22-24.
 16. Шоев М.Дж. Особенности жизни некоторых видов семейства Carabidae / М.Дж Шоев., К.С. Исоев // Материалы республиканской научно-теоретической конференции посвященной 80-летию памяти Заслуженного деятеля науки и техники РТ, Академика ТАСХН, д.б.н, профессора Х.М. Сафарова. «Физиологические механизмы адаптации организма к различным условиям среды». –Душанбе, - 30-мая 2017.
 17. Шоев М. Ч. Жесткокрылые в консортивной системе семейства Salicaceae в Таджикистане / М.Ч. Шоев, А.Х. Кадыров, С.П. Курбанова // Наука и инновация. –Душанбе, 2021. -С. 139-150.
 18. Шоев М.Ч. Хусусиятҳои экологии баргхӯрақҳои (Chrysomelidae) гиёҳҳои кондара / М.Ч. Шоев., А. Ҳ., Кодиров., Д. Ш Якубова., О. Тошев // Илм ва фановарӣ. – 2023.
 19. Шоев М.Ч Гамбускҳои баргхӯраки ксерофилии минтақаи набототи шибляки дараи Ромит / М.Ч.Шоев, А. Ҳ. Кодиров, Д. Ш.Якубова // Илм ва фановарӣ. – 2023.
 20. Якубова Д.Ш. Фауна и экология жуков стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) южного склона Гиссарского хребта / Д.Ш Якубова., А.Х. Кадыров // Монография. –Душанбе, – 2021. -178 с.
 21. (Скопин Н.Г.) N. G. Skopin 1960г. Neue Tenebrioniden (Coleoptera) aus Zentralasiens, I. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung., zool.,52: -295-311.

САХТБОЛОНИ (COLEOPTERA) АТРОФИ ОБАНБОРИ НОРАК

Кори мазкур дар натиҷаи таҳқиқоти сесола ба анҷом расонида шудааст. Дар он роҷеъ ба сахтболони атрофи обанбори Норақ маълумот оварда шудааст. Бояд қайд намуд, ки таҳқиқотҳои илмӣ оид ба сахтболони атрофи обанбори Норақ ва гирду атрофи он бори аввал гузаронида шудааст. Дар натиҷаи ҷамъоварии маводҳо маълум гардид, ки ин минтақа аз ҷиҳати фаунаи сахтболон хело ғанӣ мебошад, ки гувоҳи он ҷамъовари намудани 300 – намуд аст. Ҷамчунин маълумотҳо оид ба ҷои зист, биология ва алоқаҳои трофикии намудҳо оварда шудааст, ки ин ба гуногунии биологӣ аҳамияти муҳим дорад.

Калидвожаҳо: фауна, сахтболон, экология, биология, алоқаҳои трофики, оила, намуд.

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (COLEOPTERA) ОКРЕСТНОСТИ ВОДОХРАНИЛИЩА НОРАК

Эта работа была завершена в результате трехлетнего исследования. В статье приводятся сведения об жесткокрылых окрестности Нурекского водохранилища. Следует отметить, что научные исследования по жесткокрылым вокруг Норакского водохранилища и его окрестностей проводились впервые. В результате сбора материалов выяснилось, что этот регион богат фауной жесткокрылых, о чем свидетельствует коллекция из 300 видов. Также предоставляется информация о среде обитания, биологии и трофических взаимоотношениях видов, что важно для биоразнообразия.

Ключевые слова: фауна, жесткокрылые, экология, биология, трофические связи, семейство, вид.

COLEOPTERA SURROUNDINGS OF THE NORAK RESERVOIR

This work was completed as a result of a three-year study. The article provides information about beetles in the vicinity of the Nurek reservoir. It should be noted that scientific studies on beetles around the Norak reservoir and its environs were carried out for the first time. As a result of the collection of materials, it turned out that this region is rich in beetle fauna, as evidenced by a collection of 300 species. It also provides information on the habitat, biology and trophic relationships of species that are important for biodiversity.

Key words: fauna, Coleoptera, ecology, biology, trophic relationships, family, species.

Маълумот дар бораи муаллифон: *Шоев Муҳаммадҷон Ҷумаевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биология, дотсенти кафедраи зоологияи факултети биология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** 917-17-40-17. **E-mail:** Shoev.1969@mail.ru

Қодиров Абдусалом Ҳафизович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биология, профессори кафедраи зоологияи факултети биология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** 917-36-39-53.

Зокиров Эмомалӣ Раҳмоналиевич – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи зоологияи факултети биология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** + 992985256325.

Аминов Ҷамшед Дилшодович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, магистри кафедраи зоологияи факултети биология. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** +992000901678.

Сведения об авторах: *Шоев Муҳаммадҷон Ҷумаевич* – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. **Телефон:** +917-17-40-17. **E-mail:** Shoev.1969@mail.ru

Кадыров Абдусалом Ҳафизович – Таджикский национальный университета, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. **Телефон:** +917-36-39-53.

Зокиров Эмомалӣ Раҳмоналиевич - Таджикский национальный университет, ассистент кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17. **Телефон:** + 992985256325.

Аминов Ҷамшед Дилшодович – Таджикский национальный университет, магистрант кафедры зоологии биологического факультета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, пр. Рудаки, 17. **Телефон:** +992000901678.

Information about authors: *Shoev Muchammadjon Jumaevich* - Candidate of Biological Sciences, Docent of the Department of Zoology, Faculty of Biology, Tajik National University. **Phone:** +917-17-40-17. **E-mail:** Shoev.1969@mail.ru

Kadirov Abdusalom Hafizovich -Doktor of Biological Sciences, professor of the Department of Zoology, Faculty of Biology, Tajik National University. **Phone:** +917-36-39-53.

Zokirov Emomali Pahmonalievich - Assistant of the Department of Zoology, Faculty of Biology, Tajik National University. **Phone:** + 992985256325.

Aminov Jamshed Dilshodovich - Magistr of the Department of Zoology, Faculty of Biology, Tajik National University. **Phone:** + 992000901678.

ТАВСИФИ ФУНКЦИОНАЛИИ ТАРКИБҲОИ СИСТЕМАИ ЛИМБИКӢ ДАР РАВАНДИ ФАЪОЛИЯТИ РАФТОРИ ХОЯНДАҲО

Ғаюбов Р.Б., Устоев М.Б., Шоева М.М.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Таҳқиқотҳои қиёсии-физиологии пайдоиши морфофункционалии майнаи лимбикӣ ва таркибиятҳои асосие, ки дар чараёни филогенез хеле хуб инкишоф ёфтаанд, гиппокамп ва бодомак хело муҳим мебошанд. Маҳз онҳо калиди тасаввуроти аниқро оид ба эволютсия, вазифаҳои мураккабро ба монанди стресс, эҳсос, талабот, раванди хотир, фаъолияти рефлексҳои шартӣ (ФРШ) ва дарки фазоро медиҳанд [7 с. 20-23; 12 с. 45, 13, с.157-160, 14 с.107-108, 1 с.210-215].

Новобаста аз он ки дар адабиёти муосир якҷанд таҳқиқотҳо оид ба ин масъала мавҷуданд, онҳо дар ҳайвоноте, ки дар дараҷаи гуногуни филогенез қарор доранд, асосан дар ҳайвонҳо ба монанди хорпуштон, каламӯшҳои лабораторӣ, харгӯш, гурба, сағ ва ғайра гузаронида шудаанд [9 с. 313-317; 17 с.1079-1087, 12, с. 45]. Ин олимон, дар асоси таҷрибаҳои бисёрсолаи худ, оид ба иштироки таркибиятҳои системаи лимбикӣ дар рафтор ва дарки фазо дар ҳайвоноти ташхисшуда ба ақидаи ягона наомадаанд. Бисёри онҳо тарафдори таъсири гиппокамп дар равандҳои боздории дохили ширхӯрон мебошанд. Ҳамзамон, мувофиқи ақидаи як қатор олимони дигар [9 с. 313-317; 3 с. 93-94] дар чараёни филогенез дар қатори хуб инкишофётаи муҳрадoron дар хазандагон гиппокамп ба фаъолияти рефлексҳои шартӣ майнаи сар таъсири ғайримахсус мерасонад. Дар ҳашаротхӯрон (хорпуштҳо) ва хояндаҳо (тавушқонҳои Северсов) бошад, аз сабаби инкишофёбии майдонҳои гиппокамп таъсири боздорӣ ба фаъолияти рефлексҳои шартӣ (ФРШ) хеле аён мушоҳида мешавад [18, с. 201-207; 12 с. 20-23; 13, с.45]. Оид ба иштироки бодомак дар ин равандҳо аз рӯи натиҷаҳои баъзе олимон, ба таври афферентӣ таъмини майнаи сар, хусусан, қисми лимбикӣ он, ки ба ин гиппокамп ва бодомак дохил мешаванд, муайян карда шудааст [6, с. 38; 11, с.160-165]. Мувофиқи таснифоти [16, с.327-346], бодомакро ба архистриатум дохил кардан мумкин аст, аммо мувофиқи назарияи пешниҳодкардаи академик [8, с. 93-107], бодомак ва майнаи нав ба ду системаи аз ҷиҳати функционалӣ гуногун дохил мешаванд. Масалан, гипоталамус ва бодомак талаботи вазифавиро таъмин мекунанд, гиппокамп ва майнаи нав бошад, системаи ахбориро таъмин мекунанд. Оид ба таври қиёсӣ омӯхтани нақши гиппокамп ва бодомак дар шакли ғайримодарзодии фаъолияти асаби онҳо ягона ва муқобили якдигаранд. Иштироки системаи лимбикӣ ва бодомак дар чараёни рафтори мақсаднок ва дарки фазои сигналҳо дар яке аз объектҳои нодирӣ ширхӯрони дараҷаи паст, хояндаҳо тавушқонҳои Северсов дар адабиётҳои илмӣ дида намешавад. Ба ғайр аз қорҳои профессор Устоев (1987, 2000), ки дар он фақат физиология ва морфологияи гиппокампи тавушқонҳо оварда шудаанд, қорҳои дигар бошанд, ин омӯзиши алоқамандии майдонҳои гиппокамп ва майнаи навро дар бар мегирад.

Муҳимияти баҳам алоқамандии таркибиятҳои системаи лимбикӣ ба назар гирифта мақсад гузошта шуд, ки иштироки таркибиятҳои муҳими системаи лимбикӣ гиппокамп ва бодомакро дар рафтори калламушҳои лабораторӣ омӯхта шавад.

Мақсади омӯзиш: Дар асоси мақсади гузошташуда чунин вазифаҳоро дар раванди гузаронидани таҷрибаҳо ҳаллу фасл кардан лозим аст:

- нақши қисмҳои гуногуни системаи лимбикӣ дар фаъолияти рефлексҳои шартӣ ва боздориҳои гуногуни дохилӣ дар калламушҳои озмоишӣ.
- таҳқиқӣ иштироки қисмҳои гуногуни бодомак дар ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ мусбӣ ва манфӣ дар ин ҳайвонҳо.

Маводҳо ва усули омӯзиш: Таҷрибаҳои гузаронида шуда дар Озмоишгоҳи марказии илми-таҳқиқотӣ ОМИТ-и ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино бо усули рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар шароити озод ҳаракат кардани ҳайвонот дар 12 калламуши сафеди лабораторӣ дар камераи таҷрибавӣ гузаронида шуд. Камераи таҷрибавӣ дар навбати худ аз ду қисм иборат буд: 1. қисми хурд ҷойи нишастии ҳайвон, 2. қисми калон ҷойи қорӣ ҳайвонот. Андозаи умумии камераи таҳқиқотӣ ба 100x50x30 см баробар аст, ки дар қисми қорӣ аз ду тараф ангезандаҳои шартӣ равшанӣ (фурузонаки рости чап) ва ангезандаи шартӣ садой (динамики рости чап) насб карда шудаанд. Дар қисми поёнии камера барои истифодаи ангезандаи ғайришартӣ ду хӯрокдон ҷойгир карда шудааст.

Ба сифати ангезандаи шартӣ равшании шиддатнокиаш 50Вт ва садои зуддиаш 200-350Гц истифода бурда шуд. Ба сифати ангезандаи ғайришартӣ дони гандум, авёс ва чав истифода бурда шуд. Дар давоми гузаронидани таҷрибаҳо вақти латентӣ (пинҳонӣ) ҷавобгардонидан ба ангезандаи шартӣ, вақти ба хӯрокдон рафтани ва вақти ба ҷои нишаст баргаштани ҳайвонот истифода карда шуд. Вайронкунии таркибҳои системаи лимбикӣ баъди мадхӯш кардан бо истифодаи нембутал дар ҳаҷми 30 мг/кг вазн ба дохили шикам равона карда шуд. Баъди беҳаракат намудани ҳайвонҳо онҳоро ба асбоби стереотоксикӣ ҷойгир намуда, пеш аз ҳама ҷарроҳиро аз буридан ва баргараф кардани пӯсти сар, тоза кардани устухонҳои косаи сар, бо асбоби бормашина сӯроҳ карда шуд, ки тавассути ин сӯроҳиҳо ба майнаи сар электродҳо барои ангезонидани таркибҳои системаи лимбикӣ ворид карда шуданд. Воридкунии электродҳо ба таркибҳои зарурии майнаи сар дар калламушҳо бо атласи Монье-Ганглоф (1967) барои харгӯшҳо ва бо тағйиротҳои воридкардаи профессор Устоев (1986) барои тавушқонҳо ва калламушҳо майдони САз Р = 3 мм, S= 4мм, h=3,5 мм; майдони СА1 Р =3 мм, S= 1мм, h = 3,0 - 4,5 мм.

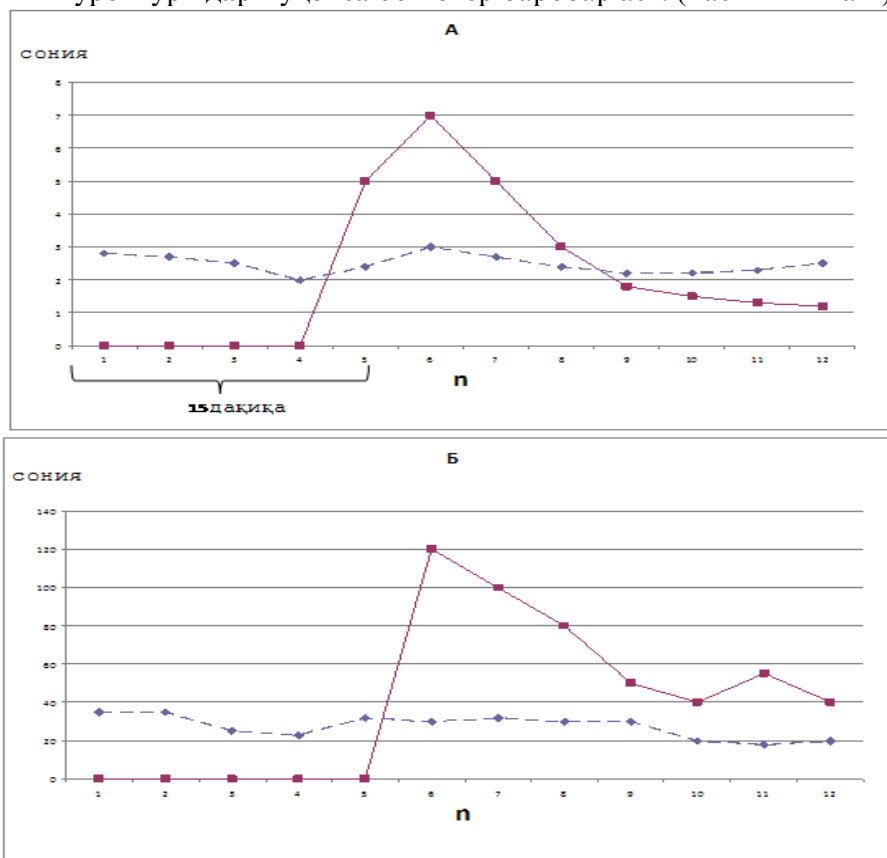
Натиҷаҳои бадастомада ба таври оморӣ бо усули Студент-Фишер ҳисоби миёнаи арифметикӣ дар барномаи компютерӣ Exell 2010 муайян карда шуд.

Натиҷаи таҳқиқотҳо

Дар давраи аввали таҷрибаҳо дар 6-каламуши лабораторӣ таъсири ангезонидани қисмҳои пеш ва ақибии қишри лимбикӣ дар фаъолияти рефлексҳои шартӣ мавриди омӯзиш қарор гирифтанд. Пеш аз таҷриба барангехтани қишри лимбикӣ, дар калламушҳо рефлексҳои шартӣ мустақкамкардашуда тағйироти куллиро дар ФОА ба амал овард, ки онҳо шартан ба се давра тақсим карда шуданд.

Давраи якум – аз 10 то 12 дақиқа баъд аз барангехтан – аз хомӯш кардани реаксияҳои шартӣ мусбат иборат буд. Эҳтимолияти маълумотҳо ($P < 0,05$) баробаранд. Ҳангоми барангехтани қисми ақибии қишри лимбикӣ тағйироти фаъолияти рефлексҳои шартӣ яктарафаанд ва аз хомӯшкунии пурраи реаксияҳои мусбати шартӣ хӯрокхӯрӣ иборатанд.

Давраи дуюм баъди 15 дақиқа пас аз барангехтан, ки 60-90 дақиқа пас аз ангезиш (рӯзи якуми таҷриба) давом мекунад. Ин давра аз дарозшавии нишондиҳандаҳои асосии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ дар муқоиса бо меъёр баробар аст. (Расми 1 А ва Б).



Расми 1. Тағйирёбии нишондиҳандаҳои ба амалонии реаксияҳои хӯрокхӯрӣ дар калламушҳо, баъди ангезонидани қишри лимбикӣ.

А – вақти баромадан аз ҷойи нишаст, В – вақти баргаштан ба ҷойи нишаст.

Ишораҳои шартӣ:

Дар хати ординат – вақт бо сония.

А ва В дар хати абсисса – шумораи мустаҳкамшавӣ (аз 1 то 5 мустаҳкамшавӣ – 15 дақ).

Хатҳои буридашуда бо нуқта вақти латентии баромадани ҳайвон ва бар гаштани он ба ҷойи нишаст дар ҳолати меъёрӣ

Хатти пурра бо нуқтаҳо баъди баҳаяҷон овардани қишри лимбикӣ.

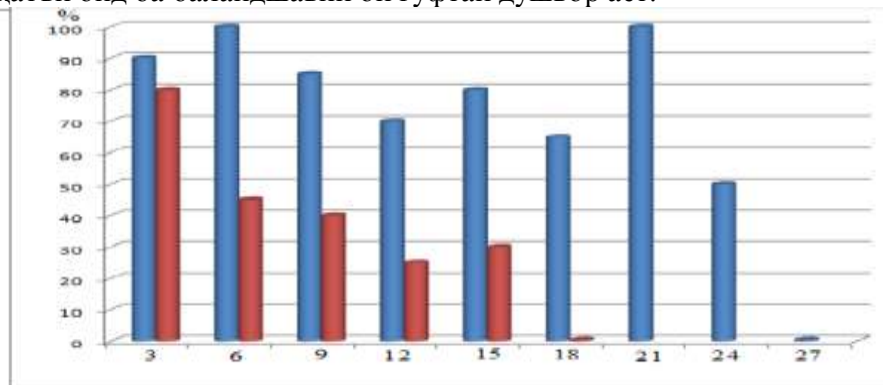
Вақти латентӣ, вақти баромадани калламушҳо аз ҷойи нишаст аввал (баъди 20-25 дақиқа пас аз барангехтан) то 6-8 сония дароз мешавад, дар ҳолати меъёрӣ ба 2,5-2,0 сония баробар аст. Сипас, баъди 30-35 дақиқа баъди ангезиш дар баъзе ҳайвонҳо он дар ҳамон фосилаи вақт боқӣ монд. Дар дигар ҳайвонҳо давраи латентии вақти баромад то 1-1,8 сония кӯтоҳ мешавад.

Хусусан, тағйироти назаррас аз ҷониби давраи латентии вақти бозгашти ҳайвонҳо ба ҷойи нишаст нисбатан дароз мешавад. Дар давоми 30-35 дақиқаи баъд аз барангехтан, ҳайвон мустақилона ба ҷойи нишаст бар намегардад. Давраи сеюм аз 1 то 3 рӯз баъд аз барангехтан охиста-охиста ФОА ба меъёр баробар мешавад.

Бояд қайд кард, ки барангехтани қишри лимбикӣ ҳамчунин тағйироти зиёдро дар шаклҳои модарзодии рафтор расонид. Давраи аввал дар калламушҳо ҳолати боздоранда мушоҳида гардид. Ҳайвонҳо дар кунҷи камераи таҷрибавӣ нишаста, ба ангезандаҳои шартӣ ҷавоб намедоданд. Дар ҳамаи калламушҳо васеъшавии рағҳои сурфайи гӯш, тезшавии зудии нафаскашӣ (тахипноэ), васеъшавии гавҳарак (дилатация зрачков), сустшавии кори дил (брадикардия), пастшавии тонуси мушакҳо зоҳир гардиданд.

Дар давраи дуюм дар ҳайвонҳо афзоиши реаксияҳои ҳаракатӣ, луобчудокунии мушоҳида карда шуда, реаксияҳои тарс пайдо шуданд. Дар заминаи барангехтани қишри лимбикӣ боздории хомӯшшаванда тезтар ташаккул меёбад.

Нишон дода шудааст, ки агар дар ин ҳайвонҳо меъёран боздории хомӯшшаванда бо душворӣ ҳосил шавад, баъд аз 27 мустаҳкам накардан, дар заминаи барангехтани қишри лимбикӣ барои ҳосилшавии он шумораи ками бемустаҳкамкунӣ талаб мекунад, он баъд аз 18 истифодаи барангехтани шартӣ бемустаҳкамкунӣ пайдо мешавад. Бояд қайд кард, ки дар ҳар ду ҳолат барангехтани қишри лимбикӣ аз таъсири ҳолати якҷарафа ва қувватнок иборат буд, ки боздории фарқкунанда ниҳой гашта 100% нишондиҳандаро ба амал овард. Бо назардошти он ки рефлексҳои шартӣ мусбат дар давоми 15 дақиқаи аввал пайдо нашуданд, бо боварии қатъӣ оид ба баландшавии он гуфтан душвор аст.



Расми 2. Динамикаи боздории хомӯшшаванда дар ҳолати меъёрӣ ва ангезонидани системаи лимбикӣ

Ишораҳои шартӣ:

Дар хатти ордината – фоизнокии ҷавобҳои дуруст

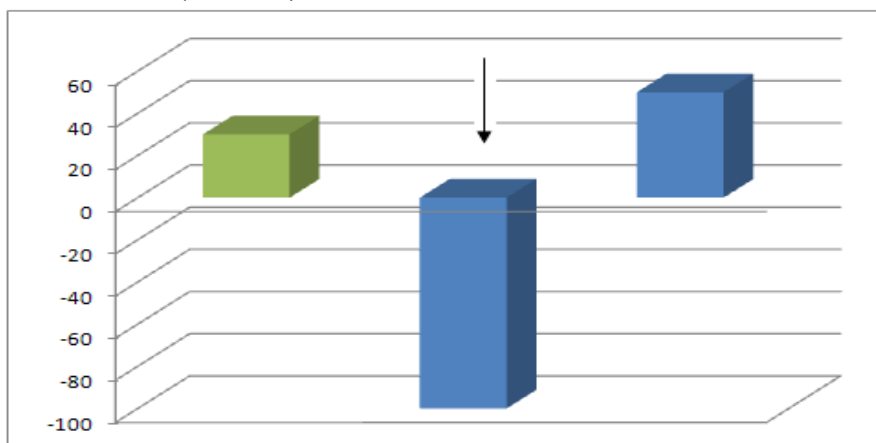
Дар хати абсисса – шумораи бемустаҳкамкунӣ дар блокҳо (ҳар як рақам – се бемустаҳкамкунӣ);

■ - иҷроиши реаксияҳои шартӣ дар ҳолати меъёрӣ;

■ - дар ҳолати ангезонидан.

Аммо, он чи ки зиёдкунандаи ҳолат дар рӯзи дуюми баъди барангехтан ошкор гардид, аз он шаҳодат медиҳад, ки барангехтани қишри лимбикӣ дар ҷараёни боздории дохилӣ таъсир мекунад. Ҳамин тавр муайян гардид, ки тақвияти боздории фарқкунанда дар рӯзи дуюми баъди барангехтани қишри лимбикӣ мушоҳида карда мешавад. Аммо, дар ҳолати охири он қадар айён набуд ва маълум гардид, ки боздории фарқкунанда танҳо ба 60%-и

нишондиҳандаи иҷроиш расид. Бояд қайд намуд, ки тақвияти боздории фарқкунанда хеле хуб дар калламушҳо ҳангоми барангехтани қисмҳои пеши қишри лимбикӣ инкишоф ёфтаанд, мушоҳида мешавад (Расми 3).



Расми 3. Тағйирёбии боздории фарқкунанда дар калламушҳо дар ҳолати ангезонидани қишри лимбикӣ

Ишораҳои шартӣ:

Дар ҳаҷти ордината – меъёри иҷрогардида бо фоиз.

Дар ҳаҷти абсисс – вақти ангезонидан бо дақиқа.

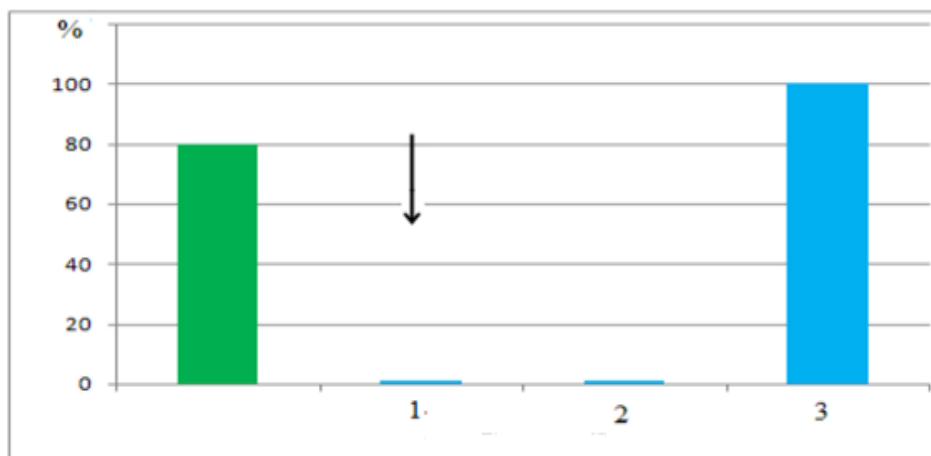
Ақрабақ – вақти таъсир.

■ – боздории фарқкунанда дар ҳолати меъёрӣ.

■ – боздории фарқкунанда дар ҳолати ангезонидан.

Ҳамин тавр, маълумотҳои зикршуда аз он шаҳодат медиҳанд, ки дар калламушҳо барангехтани қишри лимбикӣ ба рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ ва дермонанда дар заминаи ангезонидани қишри лимбикӣ раванди боздории дохилӣ пурзӯр мегардад.

Натиҷаҳои тадқиқоти сершумори олимон нишон доданд, ки дар микёси хашаротхӯрон қисми пеш ва ақиб қишри лимбикӣ ба фаъолияти олиии асаб ба таври гуногун таъсир мерасонад. Аммо дар калламушҳо ин намуди таъсир хусусияти гуногуни таъсирро ба фаъолияти рефлексҳои шартӣ (ФРШ) дорад. (Расми 4.).



Расми 4. Нишондиҳандаҳои реаксияҳои шартӣ дермонанда дар калламушҳо баъди ангезонидани қишри лимбикӣ

Ишораҳои шартӣ:

Дар ҳаҷти ордината – нишондиҳандаҳои баамалоии реаксияҳои рефлексӣ.

Дар ҳаҷти абсисс – рӯзҳои таҷриба;

■ – то ангезонидан.

■ – баъди ангезонидан.

Ақрабақ – вақти ангезонидан.

Муҳокима ва хулосаи натиҷаҳо

Бояд қайд кард, ки барангехтани қишри лимбикӣ ҳамчунин тағйироти зиёдро дар шаклҳои модарзодии рафтор ба амал овард. Давраи аввал дар калламушҳо ҳолати боздоранда мушоҳида гардид. Ҳайвонҳо дар кунҷи камераи таҷрибавӣ нишаста, ба ангезандаҳои шартӣ ҷавоб намедоданд. Дар ҳамаи калламушҳо васеъшавии рағҳои сурфаи гӯш, тезшавии зудии нафаскашӣ (тахипноэ), васеъшавии гавҳарак, сустшавии кори дил (брадикардия), пастшавии тонуси мушакҳо зоҳир гардиданд.

Дар давраи дуюм дар ҳайвонҳо афзоиши реаксияҳои ҳаракатӣ, луобчудокунӣ мушоҳида карда шуда, реаксияҳои тарс пайдо шуданд. Дар заминаи барангехтани қишри лимбикӣ боздории хомӯшшаванда тезтар ташаккул ёфт.

Нишон дода шудааст, ки агар дар ин ҳайвонҳо меъёран боздории хомӯшшаванда бо душворӣ ҳосил шавад, баъд аз 27 мустаҳкам накардан, дар заминаи барангехтани қишри лимбикӣ барои ҳосилшавии он шумораи ками бемустаҳкамкунӣ талаб мекунад, он баъд аз 18 истифодаи барангехтани шартӣ бемустаҳкамкунӣ пайдо мешавад. Бояд қайд кард, ки дар ҳар ду ҳолат барангехтани қишри лимбикӣ аз таъсири ҳолати яктарафа ва қувватнок иборат буд, ки боздории фарқкунанда ниҳойи гашта 100% нишондиҳандаро ба амал меорад. Бо назардошти он ки рефлексҳои шартӣ мусбат дар давоми 15 дақиқаи аввал пайдо намешаванд, бо боварии қатъӣ оид ба баландшавии фаъолияти он гуфтан душвор аст.

Ҳамин тавр, маълумотҳои зикршуда аз он шаҳодат медиҳанд, ки дар калламушҳо барангехтани қишри лимбикӣ ба рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрӣ ва дермонанда дар заминаи ангезонидани қишри лимбикӣ раванди боздории дохилӣ пурзӯр мегардад.

Натиҷаҳои тадқиқоти олимони нишон доданд, ки дар миқёси хашаротхӯрон қисми пеш ва ақиб қишри лимбикӣ ба фаъолияти олии асаб ба таври гуногун таъсир мерасонад. Дар тадқиқотҳои гузаронида муайян гашт, ки дар калламушҳо ин намуди таъсир хусусияти гуногуни таъсирро ба фаъолияти рефлексҳои шартӣ (ФРШ) дорад ва аз яқдигар фарқ мекунад.

АДАБИЁТ

1. Гаюбов Р.Б. Роль амигдалы в формировании положительных и отрицательных условных рефлексов у тушканчиков Северцова / Р.Б. Гаюбов, М.Б. Устоев // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – Душанбе: Сино, 2016. - №1/2(196). - С.210-215.
2. Карамян А.И. Структурная и функциональная эволюция новой коры / А.И. Карамян, Т.Н. Соллертинская // Материалы всесоюз. симпозиума развивающих мозг. – Тбилиси, 1984. - С.93-94.
3. Меринг Т.А. О некоторых структурно-функциональных особенностях условно-рефлекторной деятельности. / Т.А. Меринг. - Формирование и торможение условных рефлексов. – М., 1980. – С. 180-187.
4. Нуритдинов Э.Н, Устоев М.Б. Влияние одномоментной двусторонней энуклеации на УРД. Из-во АН Тадж. ССР 1981 №1 с. 66-70.
5. Пигарева М.Л. Экспериментальное исследование нейрофизиологии эмоций: автореф. дисс. докт. биол. наук / М.Л. Пигарева. -М., 1983. -38 с.
6. Поляков Г.И. Проблема происхождения рефлекторных механизмов мозга. Г.И. Поляков. - М. Медицина, 1964, 200 с.
7. Сафаров Х.М., Устоев М.Б, Ивазов Н.И. Сравнительно-физиологическое изучение роли гиппокампа в интегративной деятельности мозга у ящериц и насекомых Душанбе 1997 с. 20-23.
8. Симонов П.В. Роль гиппокампа и миндалины в регуляции эмоции / П.В. Симонов // В сб: Экспериментальная нейрофизиология эмоции. -Л.: Наука. 1972в. -С. 93-107.
9. Соллертинская Т.Н. Роль гиппокампальных структур регуляции в условно-рефлекторной деятельности у рептилий и грызунов / Т.Н. Соллертинская // Тезисы всесоюз. конф. посв. 100-летию акад. Бериташвили. – Тбилиси, - 1985. –С. 162.
10. Соллертинская Т.Н. Роль лимбических структур переднего мозга в регуляции процессов ВНД у насекомых (ежи) / Т.Н. Соллертинская, М.Д. Обидова // Журн. Эвол. Биохим. И физиол. - 1993. -Т.29. -С.160-165.
11. Устоев М.Б. Об участии дорсального и вентрального гиппокампа на выработку и угашение условной реакции у тушканчиков Северцова / М.Б. Устоев, Х.М. Сафаров, Н.А. Мирзоева. Действие различных факторов на структуру и функции организма животных. - Душанбе, 1997. – Вып IX. -С. 20-23.
12. Устоев М. Сравнительно-физиологическое исследование роли гиппокампа в интегративной деятельности мозга позвоночных животных: автореф. дисс. на соиск. уч. степени доктора биологических наук / М.Б. Устоев. – Душанбе, - 2000. - 45с.
13. Устоев М.Б. Роль дорсального гиппокампа после одностороннего разрушения на пищедобывательные условные рефлексы у среднеазиатского ежа / М.Б. Устоев // Вестник ТНУ. – Душанбе, -2012. - С.157-160.
14. Устоев М.Б. Функциональное значение основных полей гиппокампа на поведение тушканчиков

- Северцова / М.Б. Устоев, Р.Б. Гаюбов // В мат. науч. конф «Современные проблемы естественных и социально-гуманитарных наук». – Душанбе, 2014. – С.107-108.
15. Устоев М.Б. Изучение пространственного анализа после разрушения гиппокампа и поясной извилины у тушканчиков Северцова / М.Б. Устоев, Р.Б. Гаюбов // Вестник ТНУ. – Душанбе: Сино, 2015. -№1/2(160). -С.191-194.
16. Kappers C.U. The comparative anatomy of the nervous system of vertebrates, including man / C.U. Kappers, C.C.Huber, K.C.Crosbv. -New York: Macmillan, 1960. -P.327-346.
17. Sausa N. Ligand and subfield specificity of cortical induced neuronal lassin hippocampal formation / N. Sausa, M.M. Paula-Barbosa // of Almeida. Neuroscience. - 1999. -V.89(u). -P.1079-1087.
18. Schwerdfeger W.K. Connectivity of the nilor region of the Hippocampal formation in the rat / W.K. Schwerdfeger, J.M. Sarkey // Hirnforch. - 1983 -24. -№2. -P.201-207.

ТАВСИФИ ФУНКЦИОНАЛИИ ТАРКИБҲОИ СИСТЕМАИ ЛИМБИКӢ ДАР РАВАНДИ ФАЪОЛИЯТИ РАФТОРИ ХОЯНДАҲО

Дар мақолаи мазкур нақши таркибҳои системаи лимбикӣ дар рафтори калламушҳои озмоишӣ оварда шудааст. Бояд қайд кард, ки барангехтани қишри лимбикӣ ҳамчунин тағйироти зиёдро дар шаклҳои модарзодии рафтор расонид. Давраи аввал дар калламушҳо ҳолати боздоранда мушоҳида гардид. Хайвонҳо дар кунҷи камераи таҷрибавӣ нишаста, ба ангезандаҳои шартӣ ҷавоб наметоданд. Дар ҳамаи калламушҳо васеъшавии рағҳои сурфайи гӯш, тезшавии зудии нафаскашӣ (тахипноэ), васеъшавии гавҳарак, сустшавии қори дил (брадикардия), пастшавии тонуси мушакҳо зоҳир гардиданд. Ҳамин тавр, маълумотҳои овардашуда аз он шаҳодат медиҳанд, ки дар калламушҳо барангехтани қишри лимбикӣ ба рефлексҳои шартии хӯрокхӯрӣ ва дермонанда дар заминаи ангезонидани қишри лимбикӣ раванди боздории дохилӣ пурзӯр мегардад. Натиҷаҳои тадқиқоти олимони нишон доданд, ки дар микёси хашаротхӯрон қисми пеш ва ақиб қишри лимбикӣ ба фаъолияти олии асаб ба таври гуногун таъсир мерасонад. Аммо, дар калламушҳо ин намуди таъсир хусусияти гуногуни таъсирро ба фаъолияти рефлексҳои шартӣ (ФРШ) дорад.

Калидвожаҳо: қишри лимбикӣ, гиппокамп, бодомак, стресс, эҳсос, талабот, хотир, калламушҳои лабораторӣ, гипоталамус, ангезандаи шартӣ, ангезандаи ғайришартӣ.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГРЫЗУНОВ

В данной статье представлена роль структур лимбической системы в поведении подопытных крыс. Следует отметить, что раздражение лимбической коры также вносило много изменений во врожденные формы поведения. В первый период у крыс наблюдалось заторможенное состояние. Животные сидели в углу экспериментальной камеры и не реагировали на условные раздражители. У всех крыс наблюдали расширение сосудов уха, учащенное дыхание (тахипноэ), расширение глазного яблока, замедление работы сердца (брадикардия), снижение мышечного тонуса. Таким образом, представленные данные свидетельствуют о том, что у крыс раздражение лимбической коры усиливает процесс внутреннего торможения на фоне раздражения лимбической коры условных рефлексов питания и задержки. Результаты исследования ученых показали, что у насекомых передний и задний отделы лимбической коры по-разному влияют на высшую нервную деятельность. Однако у крыс этот вид воздействия по-разному влияет на условно-рефлекторную деятельность (УРД).

Ключевые слова: лимбическая кора, гиппокамп, миндалины, стресс, эмоция, потребность, память, лабораторные крысы, гипоталамус, условный раздражитель, безусловный раздражитель.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF LIMBIC SYSTEM STRUCTURES DURING RODENT BEHAVIORAL ACTIVITY

This article presents the role of limbic system structures in the behavior of experimental rats. It should be noted that stimulation of the limbic cortex also brought about many changes in innate behaviors. In the first period, the rats were in an inhibited state. The animals sat in the corner of the experimental chamber and did not respond to conditioned stimuli. In all rats, vasodilatation of the ear, rapid breathing (tachypnea), expansion of the eyeball, slowing of the heart (bradycardia), and a decrease in muscle tone were observed. Thus, the presented data indicate that stimulation of the limbic cortex in rats enhances the process of internal inhibition against the background of stimulation of the limbic cortex of conditioned feeding and delay reflexes. The results of the study by scientists showed that in insectivores, the anterior and posterior sections of the limbic cortex affect higher nervous activity in different ways. However, in rats, this type of exposure has a different effect on conditioned reflex activity (CRA).

Key words: limbic cortex, hippocampus, amygdala, stress, emotion, need, memory, laboratory rats, hypothalamus, conditioned stimulus, unconditioned stimulus.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Ғаюбов Раҷабали Бобишоевич* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, муаллими калони кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **Телефон:** 93-588-49-48. **E-mail:** Gayubov82@mail.ru

Устоев Мирзо Бобоҷонович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М. **Суроға:** 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **981-01-31-71**. E-mail: **ustoev 1954 @mail.ru**
Шоева Мунира Маҳмадҷонусовна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, унвонҷӯи кафедраи физиологияи одам ва ҳайвоноти ба номи академик Сафаров Ҳ.М. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **(+992) 907-55-88-55**.

Сведения об авторах: **Гаюбов Раджабали Бобишоевич** – Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных им. академика Сафарова Х.М. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **93-588-49-48**. E-mail: **Gayubov82@mail.ru**

Устоев Мирзо Бабаджанович – доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии человека и животных им. академика Сафарова Х.М. Таджикского национального университета. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **981-01-31-71**. E-mail: **ustoev 1954 @mail.ru**

Шоева Мунира Махмадҷонусовна - соискатель кафедры физиологии человека и животных имени академика Сафарова Х.М. **Адрес:** 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17. Телефон: **(+992) 907-55-88-55**.

Information about authors: **Gayubov Radjabali Bobishoevich** - candidat of biological sciences, senior lecturer at the department of human and animal physiology named after Academician Safarov Kh.M. Tajik national university. **Address:** 734025, Dushanbe, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. Phone: **93-588-49-48**. E-mail: **Gayubov82@mail.ru**

Ustoev Mirzo Babadchanovich– doctor of biological sciences, professor of the department of human and animal physiology, named after Academician Safarov Kh.M. Tajik national university. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki avenue, 17. Phone: **981-01-31-71**. E-mail: **ustoev 1954 @mail.ru**

Shoeva Munira Makhmadyunosovna - Applicant of the Department of Human and Animal Physiology named after academician Safarov Kh.M. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 17. Phone: **(+992) 907-55-88-55**.

ОМУЗИШИ ТАҒЙИРОТИ НИШОНДИХАНДАҲОИ АСОСИИ СИСТЕМАИ НАФАСКАШӢ ДАР ДОНИШЧӢӢН

Устоев Б.Р., Билолов Ҳ.С., Исмоилова С.И.
Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Муҳимияти мавзӯ: Бо тағйир ёфтани фаъолияти ҳаётии чомае коҳишёбии саломатии организми чавон, махсусан донишчӯён мушоҳида мешавад. Тағйироти барномаҳои таълимии донишчӯён дар муассисаҳои олии таълимӣ, ҳалалдоршавии вақти корӣ, истироҳат ва бисёр омилҳои дигар зарурати равандро барои мутобикшавии организм ба шаклҳои анъанавӣ ва кредитии таълим ва ҳифзи саломатии донишчӯён мебошад [1, с. 4]. Барои ошкор кардани қобилияти функционалии организми донишчӯён яке аз нишондиҳандаҳои асосӣ фаъолияти системаи нафаскашӣ ба ҳисоб меравад, ки сарчашмаи иҷрои фаъолиятҳои гуногуни равонӣ барои тавсифи дақиқи шиддатнокии зеҳнӣ дар донишчӯён аст [3, с. 5]. Дар алоқа ба ин дар адабиёти илмии ватанӣ кори илмӣ оид ба омӯзиши маҷмӯи қобилиятҳои функционалии организми донишчӯён дар шаклҳои таълими кредитӣ ва анъанавӣ кам ба назар мерасад. Аз ин рӯ, дар заминаи омӯзиши шиддатнокии гуногуншакли ҳам психоэмотсионалӣ ва ҳам қобилияти мутобикшавии донишчӯёни курсҳои гуногун кори илмӣ мазкур рӯйи кор омад.

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши тағйироти нишондиҳандаҳои асосии системаи нафаскашӣ дар донишчӯёни шакли анъанавӣ ва кредитии таҳсил дар курсҳои 1-ум ва 4-ум ба роҳ монда мешавад.

Маводҳо ва усулҳои таҳқиқ. Озмоишҳо дар кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонот ба номи академик Сафаров Ҳ.М. Донишгоҳи миллии Тоҷикистон гузаронида шуд. Дар таҳқиқот 25 - нафар донишчӯён ба таври ихтиёрии аз факултети биология интихоб карда шуда бо шакли таҳсили кредитӣ ва 25-нафар донишчӯи факултети тиббӣ бо шакли таҳсили анъанавӣ дар давоми солҳои 2018 – 2021 иштирок карданд, ки ба курсҳо, гурӯҳҳо аз як то чор тақсим шуда буданд. Синну соли миёнаи донишчӯён $18,6 \pm 1,5$ - ро ташкил мекунад.

Барои назорати фаъолияти динамикаи нафаскашӣ спирометрии универсалии SP-10 истифода гардид, ки онро ҳуди ташхисшаванда мустақилона бо навъҳои гуногуни нафаскашии чуқур ба мисли нафаскашии чуқур ба дарун сипас бо тамоми қувва ба берун метавонад, ташхис кунад. Инчунин дар таҷриба озмоиши Штангел барои таъмини организм бо оксиген, ҳангоми нафасгирии чуқур ва озмоиши Генҷӣ бошад барои таъмини организм бо оксиген, ҳангоми нафасбарории чуқур истифода гардид.

Қоидаҳои умумии қабулшудаи омории коркарди маълумотҳои ба дастамада бо ёрии барномаи Microsoft office Excel 2010 фароҳам гардид.

Натиҷаи таҳқиқот. Натиҷаҳои озмоишҳо нишон медиҳад, ки ҳаракати нафаскашӣ дар рафти озмоиш нишон дод, ки дар донишчӯёни курси аввали шакли таълими кредитӣ бузургии FХШ (ғунҷоиши ҳаётии шуш) –и озмоишшавандагон ба меъёр мувофиқ аст ва $3,9 \pm 0,8$ л – ро ташкил медиҳад. Дар донишчӯёни курси 1-уми шакли таълими анъанавӣ $3,2 \pm 0,8$ л-ро ташкил медиҳад (ҷадвали 1).

Ҷадвали 1. Нишондиҳандаҳои асосии системаи нафаскашӣ дар донишчӯёни курсҳои гуногун ва шаклҳои таълим ($M \pm m$) n=25

Нишондиҳанда	1-курс		4-курс	
	анъанавӣ	кредитӣ	анъанавӣ	кредитӣ
FХШ	$3,2 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,8$	$3,2 \pm 1,0$	$4,5 \pm 1,0$
FХШ/FХЗШ•100,%	$86,5 \pm 3,1$	$89,1 \pm 2,5$	$106 \pm 3,5$	$103 \pm 1,2$
О. Штанге	$62,4 \pm 1,3$	$65,3 \pm 3,0$	$79,1 \pm 3,6$	$92,1 \pm 6,0$
О. Генҷи	$32,5 \pm 2,1$	$36,6 \pm 2,0$	$34,5 \pm 2,3$	$36,2 \pm 2,7$

Натиҷаи таҷрибаҳо нишон медиҳанд, ки дар донишҷӯёни курси аввал (аз 100% кам) якчанд маҳдудиятҳои имконоти респираторӣ ошкор карда шуд. Ба ғайр аз ин дар озмоиш санҷиши Штанге ва Генчи дар донишҷӯёни курси аввал ва чорум истифода гардид. Натиҷаи озмоишҳо нишон доданд, ки дар донишҷӯёни курси 1-уми шакли таълими кредитӣ дар заминаи хуби метаболӣ санҷиши Штанге $65,3 \pm 3$ ва Генчи $36,6 \pm 2,1$ с-ро ташкил медиҳад. Ҳангоми таҳлили муқоисавӣ нишондиҳандаҳои системаи нафаскашӣ дар донишҷӯёни курси 1-уми шакли таълими кредитӣ бо шакли анъанавӣ як қатор хусусиятҳо ошкор гардиданд. Дар донишҷӯёни шакли таълими анъанавӣ санҷиши Штанге на он қадар паст аст. Мазмуни миёнаи $F\dot{X}Ш$ $4,5 \pm 1,0$ л.-ро ташкил медиҳад, ки ба меъёр мувофиқ аст. Натиҷаи озмоишҳо дар байни донишҷӯёни шакли таълими анъанавӣ ва кредитӣ аз рӯи санҷиши Штанге ва Генчи фарқиятеро ошкор накарданд.

Аз рӯи натиҷаи озмоишҳо чунин нишондиҳандаҳои функцияи нафаскашӣ дар донишҷӯёни курси 1-уми шакли таълими анъанавӣ ошкор намуданд: гунҷоиши ҳаётии шуш ($F\dot{X}Ш$) ба ҳисоби миёна $3,2 \pm 0,3$ л ташкил медиҳад; санҷиши Штанге аз меъёр кам аст ва ба ҳисоби миёна $47,1 \pm 3,0$ с ташкил медиҳад; санҷиши Генчи дар муқоиса аз меъёр зиёд $33,0 \pm 1,8$ Дар ин вақт дар донишҷӯёни курси 1-уми шакли таълими кредитӣ ин нишондиҳандаҳо дар дараҷаи муайян фарқ мекунанд, барои мисол $F\dot{X}Ш$ ба ҳисоби миёна $2,6 \pm 0,5$ л; санҷиши Штанге $46,2 \pm 2,0$; санҷиши Генчи $28,6 \pm 1,6$ с; ҳар он чи ба таносуби $F\dot{X}Ш/F\dot{X}ЗШ * 100\%$ аст, барои ин фарқияти муайян ба мушоҳида мерасад. Барои мисол дар донишҷӯёни шакли кредитӣ таълим ин бузургӣ $121 \pm 2,6\%$, дар донишҷӯёни шакли анъанавии таълим ин нишондиҳанда $132,0 \pm 4,0\%$ ($p < 0,05$)–ро ташкил медиҳанд. Нишондиҳандаҳои асосии нафаскашӣ дар донишҷӯёни курси 4-ум якчанд хусусиятҳоро ошкор кард Таносуби $F\dot{X}Ш/$ Гунҷоиши зурурии шуш ($F\dot{Z}Ш/F\dot{X}ЗШ * 100$) дорой меъёри зиёд буда, ба ҳисоби миёна $132,2 \pm 4,5\%$ ташкил медиҳад, санҷиши Штанге ва Генчи на он қадар тағйир меёбад. Дар донишҷӯёни шакли таълими анъанавӣ ҳисоби миёнаи $F\dot{X}Ш$ $3,5 \pm 0,2$ л – ро ташкил медиҳад. Нишондиҳандаҳои таҳқиқотии боқимонда мисли $F\dot{X}Ш/F\dot{X}ЗШ * 100$, санҷиши Штанге, ва Генчи баъзан ба меъёр мувофиқанд, баъзан аз он зиёд мешаванд (ҷадвали 2).

Ҷадвали 2. Нишондиҳандаҳои асосии системаи нафаскашӣ дар донишҷӯёни шаклҳои гуногуни таълим ($M \pm m$)

Нишондиҳанда	1 - курс		4 - курс	
	кредитӣ n=25	анъанавӣ n=25	кредитӣ n=25	анъанавӣ n=25
$F\dot{X}Ш$ аз меъёр баланд	(0)0,0	(2)8	(10)40	(8)32
меъёр аз меъёр паст	(20)80 (5)20	(13)52 (10)40	(12)48 (3)12	(12)48 (5)20
$F\dot{X}Ш/F\dot{X}ЗШ \cdot 100\%$ аз меъёр баланд	(0)0,0	(0)0,0	(3)12	(6)24
меъёр аз меъёр паст	(15)60 (10)40	(8)32 (17)68	(13)52 (9)36	(12)48 (7)28
О. Штанге аз меъёр баланд меъёр аз меъёр паст	(10)40 (12)48 (3)12	(10)40 (7)28 (8)32	(17)68 (8)32 (0)0,0	(11)44 (6)24 (8)32
О. Генчи аз меъёр баланд меъёр аз меъёр паст	(15)60 (6)24 (4)16	(11)44 (7)28 (6)24	(13)52 (9)36 (3)12	(10)40 (9)36 (6)24

Таҷриба нишон дод, ки дар 8% донишҷӯёни курси 1-уми шакли анъанавии таълим $F\dot{X}Ш$ аз меъёр зиёд аст. Чунин нишондиҳандаҳоро мумкин дар 72% курсҳои аввали шакли кредитии таълим ва дар 50% донишҷӯёни шакли анъанавии таълим ($p < 0,05$) мушоҳида кард. Дар ҳамин вақт дар 42% донишҷӯёни курси 4-уми шакли кредитии таълим ва 22% дар донишҷӯёни шакли анъанавии таълим мазмуни $F\dot{X}Ш$ аз меъёр зиёд аст.

Дар нишондиҳандаҳое, ки баҳои санҷиши Штанге дар донишҷӯёни курси 1-уми шакли кредитӣ ва анъанавии таълим дахл дорад, фарқияти мушаххас миёни онҳо ба

қайд гирифта нашуд. Баҳогузори муқоисавии мазмуни санчиши мазкур муайян кард, ки мутобиқан дар 68% ва 42% донишҷӯёни шакли таълими кредитӣ ва шакли таълими анъанавӣ ($p < 0,05$), ин нишондиҳандаҳо аз меъёр зиёданд. Натиҷаи таҷрибаҳо нишон доданд, ки дар ҳама ҳолат дар донишҷӯёни курси 4-уми шакли таълими кредитӣ ва анъанавӣ нишондиҳандаҳои санчиш аз меъёр зиёданд.

Хулоса. Муайян карда шуд, ки тағйироти нисбатан аҳамиятноки нишондиҳандаҳои асосии системаи нафаскашӣ, суръати ҳаракати хун дар рағҳо дар донишҷӯёни шакли анъанавии таълим дар давраи аввал ва шашуми сессия мушоҳида мешавад. Ин ба зуҳури шидданокии бештари узвҳои вегетативӣ алоқаманд аст. Натиҷаи озмоишҳо нишон доданд, ки фарқияти функционалӣ дар фаъолияти вегетативии узвҳо дар донишҷӯёни шакли таълимаш кредитӣ дар давраи аввал ва дууми сессия, дар муқоиса бо давраи сеюм ва чорум мушоҳида мешавад. Муътадилшавии ҳолати эмотсионалӣ дар сессияи сеюм ва шашум мегузарад. Инчунин пастшавии сатҳи ҳаяҷонноки реактивӣ ва шиддати асабию эмотсионалӣ мушоҳида мешавад.

АДАБИЁТ

1. Бурханов, А.И. Характеристика функций внешнего дыхания у студентов / А.И. Бурханов, Т.А. Муценко // Гигиена и санитария. - 1997. - № 2. - С. 3234.
2. Устоев, Б.Р. Сравнительное изучение физиологических показателей сердечной и дыхательной системы студентов при разной форме обучения / М.Б. Устоев, Б.Р. Устоев // Известия Таджикского отделения международной академии наук высшей школы №2. -2016. -С.91-95.
3. Устоев, Б.Р. Функциональное состояние дыхательной системы у живых организмов / Б.Р. Устоев // Кишоварз. - 2018. - №4(80). -ISSN 2074 – 5435.
4. Устоев, Б.Р. Изменение частоты дыхательных движений у студентов в зависимости от формы обучения / Б.Р. Устоев, М.Б. Устоев // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – Душанбе. 2016, №1/2. (196). -. ISSN 2413-452X. - С.182-186.
5. Халидова, М.Ш. Сезонная динамика показателей кардиореспираторной системы при дозированной физической нагрузке у российских и иностранных студентов-медиков / М.Ш. Халидова, Ю.П. Старшинов, А.М. Ходорович, И.В. Радьш // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы VIII международного симпозиума. - М., 1998. -С. 401-402.

ОМУЗИШИ ТАҒЙИРОТИ НИШОНДИҲАНДАҲОИ АСОСИИ СИСТЕМАИ НАФАСКАШӢ ДАР ДОНИШӢӢӢ

Чи тавре маълум аст бо тағйир ёфтани фаъолияти ҳаёти чомае коҳишёбии саломатии организми ҷавон, махсусан донишҷӯён мушоҳида мешавад. Тағйироти барномаҳои таълимии донишҷӯён дар муассисаҳои олии таълимӣ, ҳалалдоршавии вақти корӣ, истироҳат ва бисёр омилҳои дигар зарурати равандро барои мутобиқшавии организм ба шаклҳои анъанавӣ ва кредитии таълим ва ҳифзи саломатии донишҷӯён мебошад. Барои ошкор кардани қобилияти функционалии организми донишҷӯён яке аз нишондиҳандаҳои асосӣ фаъолияти системаи нафаскашӣ ба ҳисоб меравад, ки сарчашмаи иҷрои фаъолиятҳои гуногуни равонӣ барои тавсифи дақиқи шиддатнокии зехнӣ дар донишҷӯён аст. Дар алоқа ба ин дар адабиёти илмӣ ватанӣ кори илмӣ оид ба омӯзиши маҷмӯи қобилиятҳои функционалии организми донишҷӯён дар шаклҳои таълими кредитӣ ва анъанавӣ кам ба назар мерасад. Аз ин рӯ, дар заминаи омӯзиши шиддатнокии гуногуншакли ҳам психоэмотсионалӣ ва ҳам қобилияти мутобиқшавии донишҷӯёни курсҳои гуногун кори илмӣ мазкур рӯи кор омад.

Калидвожаҳо: мутобиқшавӣ, нафаскашӣ, гардиши хун, донишҷӯён, омӯзиш, кредит, анъанавӣ.

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАНИЙ СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ

Как известно, в связи с изменениями жизнедеятельности общества наблюдаются отклонения в здоровье молодого организма, особенно студентов. Изменение программы обучения студентов в высших учебных заведениях, нарушение режима труда и отдыха и многое другое вызывают необходимость процессов для адаптации организма к различным формам обучения, а также сохранения здоровья студентов. Для выявления функциональной способности организма студентов одним из главных индикаторов является деятельность дыхания, которые являются источником выполнения разной психической деятельности для более точной характеристики умственного напряжения у студентов. В связи с тем, что в отечественной литературе отсутствуют работы по комплексному изучению функциональных способностей организма студентов при кредитных и традиционных формах обучения и проявления разных форм напряженности, как психоэмоциональной, так и адаптивной способности студентов различных курсов, проводилась данная научная работа.

Ключевые слова: адаптация, дыхание, кровообращение, студенты, обучение, кредитный, традиционный.

STUDYING CHANGES IN THE MAIN INDICATIONS OF THE STATE OF THE RESPIRATORY SYSTEM IN STUDENTS

As you know, in connection with changes in the life of society, there are deviations in the health of a young organism, especially students. Changes in the curriculum of students in higher educational institutions, violation of the work and rest regime, and much more necessitate processes for adapting the body to various forms of education, as well as maintaining the health of students. To identify the functional ability of the body of students, one of the main indicators is the activity of breathing, which is the source of the implementation of various mental activities for a more accurate description of the mental stress of students. Due to the fact that in the domestic literature there are no works on a comprehensive study of the functional abilities of the body of students in credit and traditional forms of education and the manifestation of various forms of tension, both psycho-emotional and adaptive abilities of students of various courses, this scientific work was carried out.

Key words: adaptation, respiration, blood circulation, students, training, credit, traditional.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Устоев Бехзод Раҳимҷонович* - Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, номзади илмҳои биологӣ, муаллими калони кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонот. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **92-747-69-70**. E-mail: **ustoev2016@mail.ru**

Билолов Ҳоким Саидумронович – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, магистри кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонот. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **93455-00-00**.

Исмоилова Салима Ибрагимовна – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, лаборанти кафедраи физиологияи одам ва ҳайвонот. **Суроға:** 734025, шаҳри Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. Телефон: **905-07-54-54**.

Сведения об авторе: *Устоев Бехзод Рахимджонович* - Таджикский национальный университет, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии человека и животных. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **92-747-69-70**. E-mail: **ustoev2016@mail.ru**

Билолов Ҳоким Саидумронович- Таджикский национальный университет, магистр кафедры физиологии человека и животных. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17.

Исмоилова Салима Ибрагимовна – Таджикский национальный университет, лаборант кафедры физиологии человека и животных. **Адрес:** 734025, город Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки, 17. Телефон: **905-07-54-54**.

Information about the author: *Ustoev Behzod Rahimjonovich* - candidate of biological Sciences, Senior Lecturer at the, Department of human and animal physiology of the Tajik National University. Phone: **92-747-69-70**. E-mail: **ustoev2016@mail.ru**

Bilolov Khokim Saidumronovich - Master of the Department of Human and Animal Physiology of the Tajik National University. **Address:** 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Rudaki avenue, 17.

Ismoilova Salima Ibragimovna - laboratory assistant of the Department of Human and Animal Physiology of the Tajik National University. **Address:** 734025, Dushanbe city, Republic of Tajikistan, Rudaki avenue, 17. **905-07-54-54**.

**АЛОҚАМАНДӢ БАЙНИ МУБОДИЛАИ ОБ ВА ГАЗИ КАРБОНАТ БО
МАҲСУЛНОКИ КВИНОА (CH.QUINOA.W)**

Мирзоев Қ.А.

Донишгоҳи миллии Тоҷикистон

Яке аз мушкилоти муҳимми глобалии инсоният ин бо озӯқаворӣ таъмин намудани аҳолии рӯзафзуни Замин мебошад. Афзоиши аҳоли аз истеҳсоли захираҳои озӯқаворӣ бештар аст. Ҳалли ин масъала аз коркарди чораҳои агротехникии оқилона ва татбиқи зироатҳои кишоварзии нави ҳамабоб ва ба тағйирёбии иқлим устувор вобаста мебошад [1]. Аз ин лиҳоз, дар амалияи кишоварзӣ ворид намудани зироатҳои нави серҳосилу сафедавии дорои арзишнокии баланди ғизоӣ, доруворӣ ва ҳӯроки чорво дошта, ниҳоят муҳим мебошанд.

Яке аз ин зироатҳои инноватсионӣ ин квиноа мебошад. Донаҳои квиноа сафедаи пурқимат доранд, ки ба таркиби он ҳамаи аминокислотаҳои ивазнашаванда дохил мешаванд. Чунин [2,3] ҳисобида мешавад, ки квиноа хусусияти баланди мутобиқшавӣ дорад, ки бо ин восита бомуваффақият дар минтақаҳои гуногуни географӣ – аз субтропикҳо то даштҳои баландкӯҳ парвариш карда мешавад. Дар [4,5] замони ҳозира растании квиноаҳо ҳамчун маҳсулоти ғизоӣ натавонанд дар Америкаи лотинӣ, Аврупо, Иёлоти Муттаҳидаи Амрико, инчунин дар Федератсияи Россия низ истифода мебаранд [6]. Аммо айни ҳол аз сабаби кам будани маълумот оиди растании квиноа, нарасидани таҷрибаи парвариш он ва набудани тавсияҳо барои истифодабарии ин зироат дар соҳаи кишоварзӣ тамоман ночиз аст.

Вобаста ба ин зарурияти таҳқиқи муносибатҳои байни ҳамдигарии мубодилаи H_2O ва CO_2 ба ҳосилнокии растании квиноа дар шароити Тоҷикистон пеш омад.

Объект ва усулҳои таҳқиқот

Объекти таҳқиқот навъҳо ва шачараҳои квиноа *Chenopodium quinoa Willd.*: Навъи Титикака, Шураи Шолӣ, Линияҳои Ames – 13727, Ames – 13742, Ames – 13761 ва Ames – 22157 интихоб шуда буд, ки аз коллексияи МҶЗГ АИКТ дастрас шуданд. (рас.1).

Рас.1. Навъҳо ва шачараҳои квиноа



Параметрҳои мубодилаи обро аз рӯи усули умумии қабулшуда [7,-10] муайян карда шуд.

Нишондиҳандаҳои фаъолияти фотосинтезикии растаниро аз рӯи усули А.Н. Ничипорович (1981), масоҳати баргҳоро бо усулҳои ченкунии дарозӣ ва паҳноӣ онро

бо истифодаи коэффитсиенти ислоҳкунӣ [11], маҳсулнокии тозаи фотосинтез, дарозшавии шабонарӯзӣ ва ҷамъшавии биовазнии хушкро бо усули [12,-14] муайян карда шуданд. Ба ҳисоб гирифтани қисмҳои асосии зироати квиноа тибқи усулҳои умумӣ қабулшуда гузаронида шуданд.

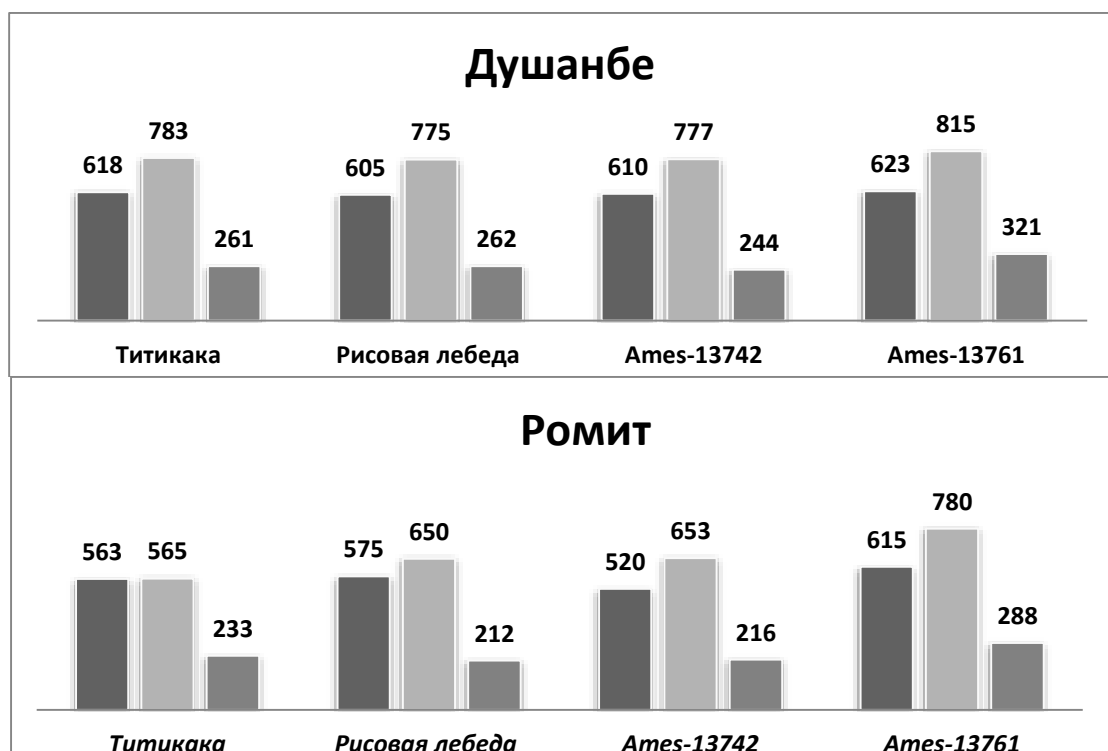
Ангишторҳои ҳалшаванда аз рӯйи Дюбуа [15], ҷарбҳо тибқи усули тавсифкардаи Д.Э. Иброгимов [16] муайян карда шудаанд. Таҷрибаҳо се маротиба такрор карда шуданд.

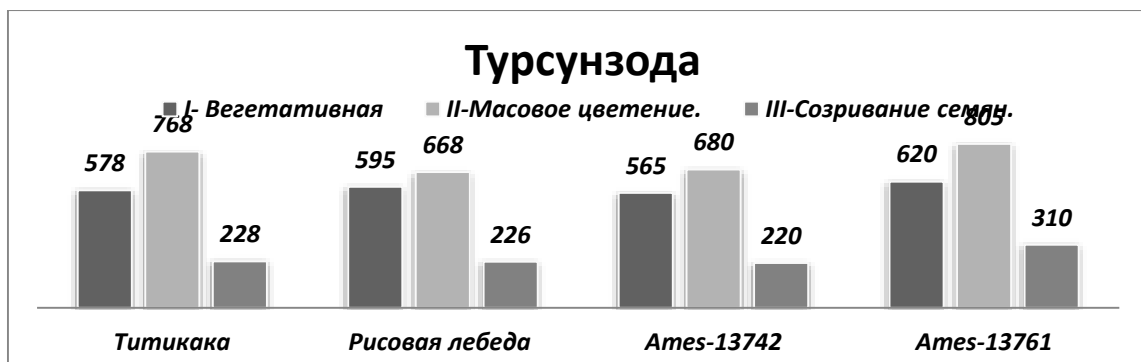
Қоркарди статистикуии маълумоти таҷрибавиро мувофиқи усули [17] бо истифодаи барномаи Excel Windows 2000 гузаронида шуд.

НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ ВА БАҲОДИҲИИ ОНҲО

Мубодилаи обии растаниҳо яке аз ҷузъҳои асосии раванди ҳосилнокӣ мебошад ва диққати махсусро талаб мекунад, зеро ин раванд аз муҳиммият ва серчанба будани вазифаҳо вобаста мебошад, ки вай иҷро мекунад.

Транспиратсияи барг дар баробари раванди фотосинтез омили муҳими танзими маҳсулнокӣ ва ташаккулёбии ҳосил ба ҳисоб меравад. Тавре аз маълумотҳо, ки дар расми 2 оварда шудаанд, шиддатнокии транспиратсия дар ҳама навъҳо ва шаҷараҳои квиноа дар ҷараёни онтогенез тағйир меёбад. Арзиши баландтарин дар фазаи вегетативӣ ва фазаи гулкунии саросарӣ ба қайд гирифта шудааст, ки эҳтимолан бо баланд шудани ҳарорати ҳаво алоқаманд аст. Дар марҳилаи пухта расидан, пурра кам шудани шиддатнокии транспиратсия дар ҳамаи растаниҳои омӯхташуда бо пиршавии табиӣ, кам шудани шумораи масомаҳо дар равандҳои мубодилаи обу газии барг шарҳ дода мешавад.





Расми 2. Динамикаи шиддатнокии транспиратсияи баргҳо дар навъҳо ва шаҷараҳои квиноа (мг Н₂О г вазни тару тоза дар як соат). Марҳилаҳои инкишоф: I- вегетативӣ; II- гулкунии саросарӣ; III - пухта расидани тухмиҳо. Навъи - 1 Титикака; Навъи - 2 - Шураи шолӣ; 3,4 шаҷараҳои Ames – 13742 ва Ames - 13761;

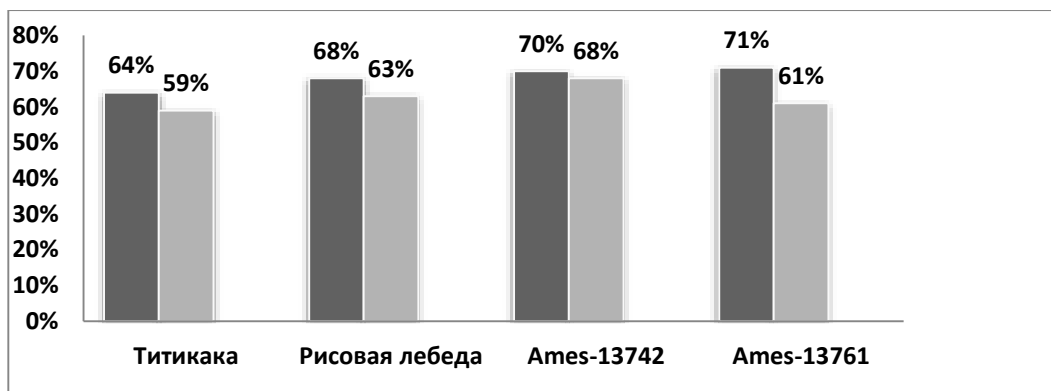
Дар шароити дараи Ромит шиддатнокии транспиратсия дар ҳама навъҳо нисбат ба дигар минтақаҳои афзоиш паст аст. Дар ҳама навъҳо ва шаҷараҳои квиноа, ки дар шароити ноҳияи Турсунзода ва шароити шаҳри Душанбе парвариш карда мешаванд, табиист, ки шиддатнокии баланди транспиратсия бо муҳофизати растанӣ аз гармӣ ва нигоҳ доштани фаъолияти фотосинтезикии баргҳо, яъне дар бораи қобилияти баланди мутобиқшавии физиологӣ онҳо шаҳодат медиҳад.

Муайян кардани оби барги зироатҳои хоҷагии қишлоқ, аз ҷумла квиноа, барои таснифоти параметрҳои мубодилаи оби растаниҳо дар шароити оптималӣ ва номусоиди нашъунамо хеле зарур мебошад. Муайян карда шуд, ки гарчанде намии хок ба таркиби баргҳо бештар таъсир мерасонад, хусусиятҳои генотипии растаниҳо низ нақши калон мебозанд. Дар ҳама шароити парвариш, миқдори баландтарини оби барг дар навъи Шӯраи шолӣ, шаҷараҳои Ames - 13742 ва Ames - 13761 нисбат ба навъи Титикака мушоҳида мешавад. Ин махсусан дар шаклҳои таҳқиқшуда дар шароити дараи Ромит зоҳир мегардад. Дар баробари ин, дар давраи шукуфтани оммавии баргҳо миқдори зиёди оби баргҳо мушоҳида мешавад ва минбаъд ба марҳилаи пухта расидани он якбора кам мешавад (расми 4).

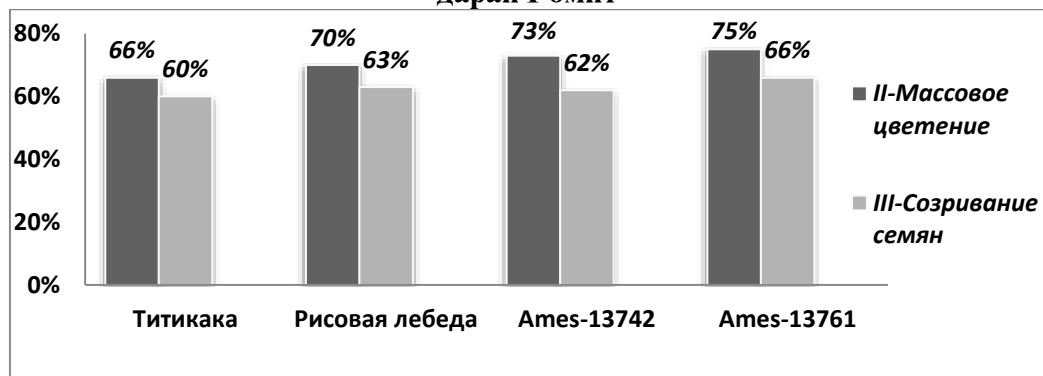
Ҳамин тариқ, бо боварӣ чунин ҳисобидан мумкин аст, ки обдории баргҳо яке аз нишонаҳои дараҷаи устувории навъҳо ва шаҷараҳои квиноа ба норасоии намнокӣ тавсифкунанда мебошад.

Дар танзими босамари мубодилаи обӣ дар квиноа оксалати калтсий нақши аҳаммӣ мебозад, зеро дар сатҳи баргҳо як намуд гӯё «хока» ба вучуд меорад. Оксалатҳо ба растанӣ барои беҳтар ҷабидан ва нигоҳ доштани намӣ аз муҳити атроф имкон медиҳанд ва ҳамзамон онро аз сардӣ ҳифз мекунанд. Ин ҳодиса ҳамчун қобилияти гигроскопиии барг маълум аст. Натиҷаҳои мо бо маълумоти адабиётӣ оид ба он мувофиқа мешавад, ки квиноа механизмҳои физиологӣ дорад, ки ба вай барои паси сар кардани норасоии намӣ ва инчунин норасоии нами хок [5] ҷамъкунии об ва ғангоми зарурат истифодаи он имкон медиҳанд.

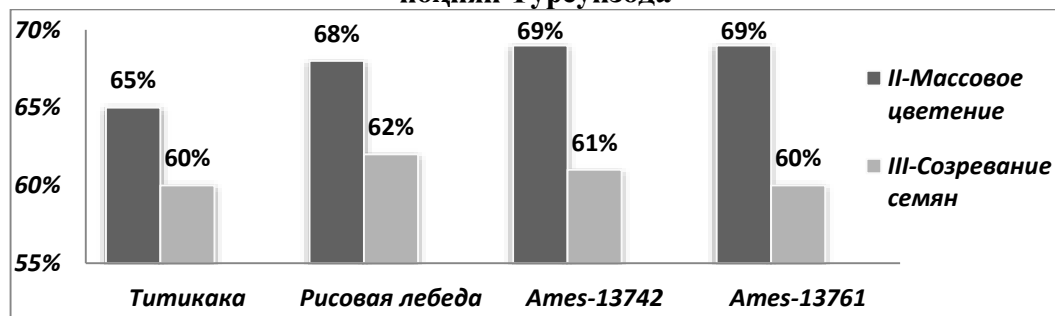
шаҳри Душанбе



дараи Ромит



ноҳияи Турсунзода



Расми 3. Обдории баргҳои навъҳо ва шаҷараҳои квиноа (мавҷудияти об, дар % аз вазни тар)

Марҳилаҳои инкишоф: I- вегетативӣ; II- гулкунӣ саросарӣ; III - пухта расидани тухмиҳо. Навъи - 1 Титикака; Навъи - 2 - Шӯраи шолӣ; 3,4 шаҷараҳои Ames – 13742 ва Ames – 13761.

Ҳамин тариқ, дар ҳама навъҳо ва шаҷараҳои квиноа ҳолатҳои хеле фаъоли алоқамандии нишондиҳандаҳои алоҳидаи мубодилаи об, суръати транспиратсия, қобилияти нигоҳдории об, норасоии воқеии об, гидратсияи баргҳо барои муҳофизат кардани растанӣ аз гармӣ ва нигоҳ доштани фаъолияти фотосинтезикии баргҳо кӯмак мекунад. Ин хусусиятҳои мубодилаи об ва дараҷаи зухуроти нишондиҳандаҳои алоҳидаи он, эҳтимол, ҳосилнокии нисбатан баланди биологӣ ва иқтисодии растании квиноа дар шароити дараи Ромит муайян мекунад.

Омӯзиши параметрҳои мубодилаи об дар навъҳои квиноа чамъбаст намуда, бояд қайд кард, ки мубодилаи обии баргҳо дар нигоҳ доштани самаранокии азхудкунии ассимилятсияи фотосинтезикии CO₂ нақши муҳим мебозанд.

Барои пурратар фаҳмидани раванди истеҳсоли растанӣ, ки аз баргҳои фотосинтезикии оғоз меёбад, бояд мубодилаи карбогидратҳои растании квиноа пурратар омӯзем. Квиноа (Ch. quinoa) ба C₃ – фотосинтез тааллуқ дорад, ки маҳсули аввалини ассимилятсионии CO₂ ФГК мебошад. Аз ин триозофосфатҳо дар давраи

Калвин карбогидратҳо ба вучуд меоянд, ки интиқоли онҳо дар бофтаҳо сабзиш ва чамъшавии маҳсулоти захиравиро, дар ҳосилнокии растанӣ, муайян мекунад. Бино бар он, муҳим ҳисобидем, ки миқдори карбогидратҳо дар барги навъҳо ва шаҷараҳои квиноа дар давраи интенсивии нашъунамо ва гулкунии саросарӣ танҳо дар шароити Ромит омӯзем (ҷадвали 1).

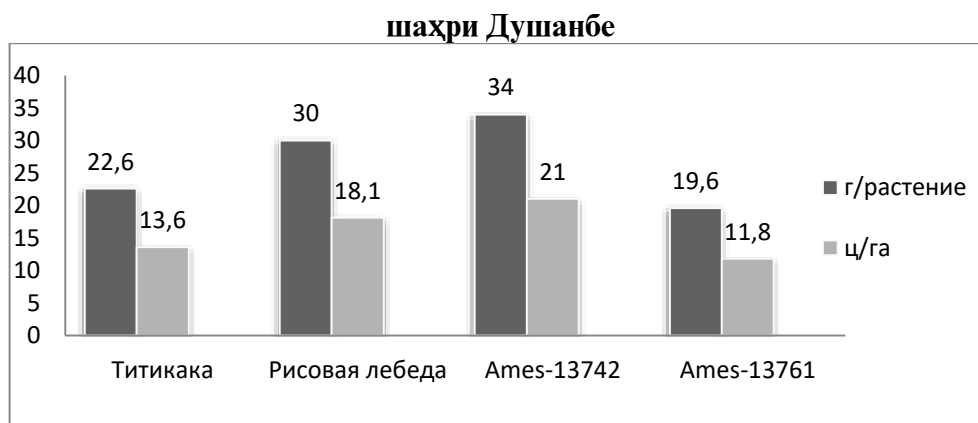
Ҷадвали 1. Мавҷудияти карбогидратҳои ҳалшаванда дар барги растании квиноа дар фазаи гулкунии саросарӣ (мг/г вазни хушк)

№	Навъҳо ва шаҷараҳо	Миқдори карбогидратҳои ҳалшаванда (мг/г. вазни хушк)
1	Шӯраи шолӣ	34,0 ± 0,4
2	Титикака	36,3 ± 0,2
3	Ames – 13742	40,2 ± 0,2
4	Ames – 13761	38,3 ± 0,1

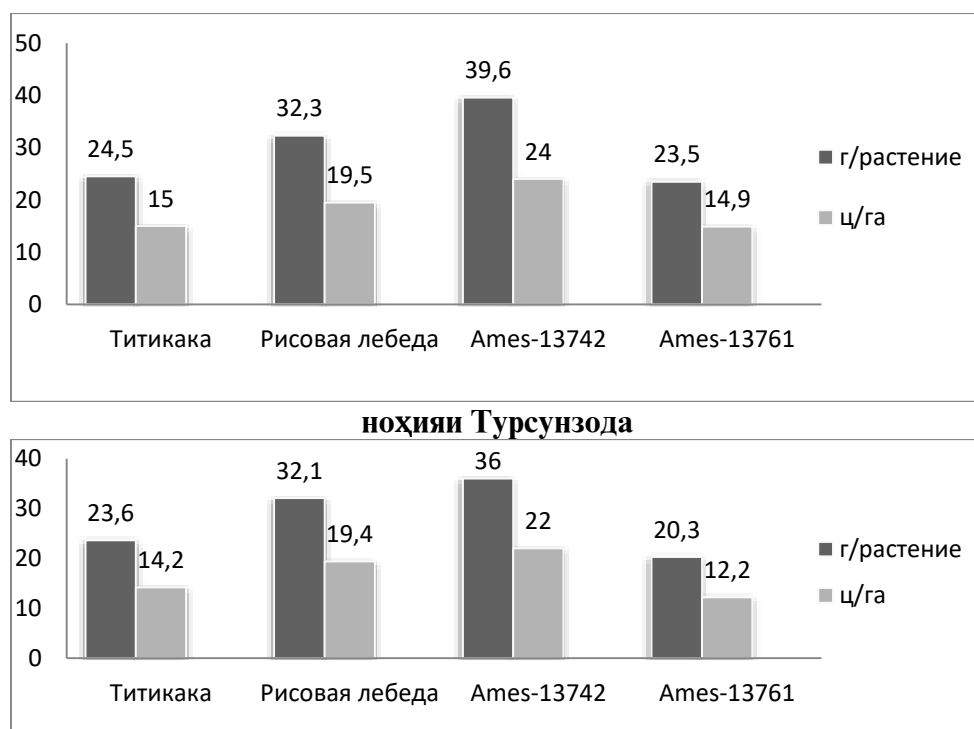
Чунон ки аз ҷадвали 1 дида мешавад, миқдори қандҳои ҳалшаванда дар баргҳои намунаҳои омӯхташуда каме фарқ мекунад. Мавҷудияти максималии карбогидратҳои ҳалшаванда дар шаҷараҳои миёнапази Ames - 13761 ва Ames - 13742 - 38,3 ва 40,2 мг / г вазни тару тоза дида мешуд. Навъи дерпази Шӯраи шолӣ дар ташаккули карбогидратҳо (34,0 мг/г) мавқеи мобайнӣ мегирад. Дар навъи Титикака, синтези карбогидратҳо тақрибан ба шаҷараҳои миёнапазӣ (36,3 мг/г) наздиктар мешавад. Аз ин рӯ, шиддатнокии мубодилаи карбогидратҳо дар баргҳои намунаҳои миёнапазак нисбат ба баргҳои дерпазак баландтар мебошад.

Карбогидратҳои ҳалшаванда (сахароза, глюкоза, фруктоза) дар баробари аминокислотаҳо ва полиаминҳо вазифаи осморегуляториро иҷро мекунад. Онҳо дар ҳуҷайраҳо хангоми таъсири шароити номусоид ҳамчун реаксияи ҷавоби захира мешаванд. Шояд маҳз чамъшавии ин қандҳо маҳсулнокии ва мутобиқшавии ин навъҳоро дар ин шароити кишт муайян мекунад. Мавҷудияти қандҳои ҳалшаванда дар бофтаи растанӣ асосан бо шиддатнокии фотосинтез ва фаъолияти узвҳои истеъмолкунанда муайян карда мешавад. Интиқоли моддаҳои органикӣ аз мавқеи синтез ба мавқеи истеъмоли звенои муҳимми ташаккулёби ҳосилнокии растаниҳо мебошад.

Ҳосилнокии растанӣ на танҳо аз маҳсулнокии тозаи фотосинтез инчунин, аз чамъшавии биомассаи хушк, хусусияти тақсимшавии ассимилятҳо ва истифодаи онҳо барои афзоиш ва инкишофи узвҳои вегетативӣ ва репродуктивӣ вобаста аст. Нишон дода шудааст, ки навъҳои серҳосили квиноаи Шӯраи шолӣ, шаҷараҳои Ames - 13742, ки ҳосили 32,3 ва 39,6 г / растанӣ доранд, бо арзишҳои максималии МСНБ ва маҳсулнокии тозаи фотосинтез МТФ хосанд. Байни арзишҳои максималии МТФ ва сифатҳои сохтори зироат дар навъҳои квиноа таносуби мусбӣ ошкор карда шуд (рас. 4).



дараи Ромит



Рас. 4. Ҳосили навъҳо ва шаҷараҳои квиноа

Марҳилаҳои инкишоф: I- вегетативӣ; II- гулкунии саросарӣ; III - пухта расидани тухмиҳо. Навъи - 1 Титикака; Навъи - 2 - Шӯраи шолӣ; 3,4 шаҷараҳои Ames – 13742 ва Ames – 13761.

Чунон ки аз расми 4. дида мешавад аз ҷиҳати мусоидии шароити иқлимӣ солҳои 2018-2020, ҳосилнокии Ames - 13742, Шӯраи шолӣ - 24,0 с/га, Титикака - 19,5 с/га ва Ames - 13761 - 15,0 с/га дар шароити Ромит ташкил доданд. Дар шароити шаҳри Душанбе ва ноҳияи Турсунзода бошад, дар навъҳо ва шаҷараҳои квиноа ҳосилнокиашон пасттар буд. Дар асоси ин маълумотҳо ба хулосае омадан мумкин аст, ки дар шароити Ромит ин навъҳо ва шаҷараҳои квиноа самти интиқол ва паҳншавии ассимилятҳоро ба узвҳо беҳтар тағйир дода, қисми зиёди моддаҳои органикиро ба ташаккулёбии ҳосил интиқол медиҳанд. Муқаррар карда шудааст, ки дар чунин шароит ҳамаи растаниҳо давраи пурраи инкишофи мавсими аз сар мегузаронанд, фаровон мешукуфанд, ҳосили баланди массаи сабз ва ҳам тухмӣ хушсифатро медиҳанд.

Натиҷаҳои бадастомада имконият медиҳанд, ки квиноаҳо ҳамчун растани ояндадор барои парвариш дар ноҳияҳои наздиқӯҳӣ ва кӯҳии Тоҷикистон баррасӣ карда, онро ҳамчун растани ғизоӣ ва доруворӣ кишт намуда, ҳамчун манба ва бо мавҷудияти зиёди моддаҳои фаъоли биологӣ ва микроэлементҳо, барои бехатарии озуқаворӣ тавсия намоем.

АДАБИЁТ

1. Носыров Ю.С. Факел познания / Ю.С. Носыров. –Москва, Колос. 1994. -112 с.
2. Bhargava, A., Rana, T., Shukla, S., and Ohri, D. (2005). Seed protein electrophoresis of some cultivated and wild species of Chenopodium. Biol. Plan. 49(4), -С.505–511.
3. Golubev V., Leonor Bustinza de Carbo, Seed Storage Protein of Quinoa (Chenopodium quinoa). J. of Agr. And Food Chem., 1999, V.48, -P. 283-286.
4. Rea J., Tapia M., Mujica S.A. Practicas agronomicas in “Quinoa y Kaniwa”. Cultivos andinos, serie Libros y materiales educativos № 49, P.83–120. 1979.
5. Щеколдина, Т. В. Квиноа – уникальная культура многоцелевого назначения / Т. В. Щеколдина, А. Г. Христенко // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, № 5 (22), 2013. – С. 91-96
6. Risi J.C., Galwey N.W. The Chenopodium grains of the Andes: Inca crops for modern agriculture // Advances in applied biology, 1984, v. 10, -P. 145–216.
7. Иванов Л.А. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях / Л.А.Иванов, А.А.Силина, Ю.Л. Цельникер // Ботан журнал.1950. Т. 35, № 2 – С .185-191.

8. Ничипорович А.А. О потере воды срезанными растениями в процессе завядания / А.А. Ничипорович // Журн. опытной агрономы Юго- Востока. 1926, Т.3, Вып 1. - С. 76- 78.
9. Чатский И.С. Метод определения водного дефицита листа / И.С.Чатский, Н.И. Славик – М., 1960, С. 45-47.
10. Горышина, Т.К. Водный дефицит в листьях травянистых дубравных растений разных сезонных групп / Т.К. Горышина, А.И. Самсонова // Ботанический журнал. - 1966. - Т. 51. - № 5. - С. 670-677.
11. Абдуллаев Х.А, Каримов Х.Х. Индексы фотосинтеза в селекции хлопчатника, 2001. -267с.
12. Ничипорович А.А., Строганова Л.К., Чмора С.Н., Власова М.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. - М.: Издво АН СССР, 1961. -133 с.
13. Коломейченко В.В. Методические указания по изучению основных показателей фотосинтетической деятельности растений в посевах /В.В. Коломейченко. - Орел, 1987. - 9 с
14. Ермаков А.Л., Арасимович В.В., Смирнова М.И., Комникова И.К. и Мурни И.К. Методы биохимического исследования растений / А.Л.Ермаков и др. Сель- хозиздат, 1952, -520с.
15. Dubois M., Gilles K.A., 6+9Hamilton I.K., Rebers P.A., Smith F. Colorimetric method for determination of sugar and related substances. *Analyt. Chem.*, 1956, v.28. №2, -P.350.
16. Иброгимов. Д.Э. Новый метод определения кислотного числа в маслах и экстрактах / Д.Э.Иброгимов, Х.Ш.Усмонова, Ш.Х. Холиков // Научная перспектива (научно-аналитический журнал), - Россия Химия, - 2010. - №9, - С 84-86.
17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. - М.: Колос.1985. -416 с.

АЛОҚАМАНДИ БАЙНИ МУБОДИЛАИ ОБ ВА ГАЗИ КАРБОНАТ БО МАҲСУЛНОКИ КВИНОА (CH.QUINOA.W)

Дар мақола алоқаманди байни мубодилаи об ва газии карбонат бо маҳсулнокии квиноа дар шароити Тоҷикистон оварда шудааст. Таҳлили нишондиҳандаҳои физиологӣ муҳимтарин (мубодилаи об, сатҳи умумии ассимилятсионӣ, масоҳати сатҳи нисбии барг ва растаниҳо, маҳсулнокии тозаи фотосинтез) алоқамандии байниҳамдигарии онҳоро бо маҳсулнокии биологӣ ва донию намунаҳои квиноа нишон доданд. Коррелятсияи мусбӣ байни баъзе нишондиҳандаҳои мубодилаи об, қимматҳои максималии сатҳи барг ва сохтори ҳосил ошкор шудааст.

Калидвожаҳо: квиноа, транспирация, фотосинтез, метаболизм, ҳосилнокӣ.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ОБМЕНА ВОДЫ И УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КВИНОА (CH.QUINOA.W)

В статье приведены результаты исследования взаимосвязи обмена воды и углекислого газа с продуктивностью квиноа в условиях Таджикистана. Анализ важнейших физиологических показателей (водный обмен, общая ассимилирующая поверхность, удельная поверхностная площадь листа и растений, чистая продуктивность фотосинтеза) показали их взаимосвязь с биологической и хозяйственной продуктивностью исследуемых сортов образцов квиноа. Обнаружена положительная корреляция между некоторыми показателями водного обмена, максимальным значением листовой поверхности и структуры урожая.

Ключевые слова: квиноа, транспирация, фотосинтез, метаболизм, продуктивность.

RELATIONSHIP OF WATER AND CARBON DIOXIDE EXCHANGE WITH QUINOA PRODUCTIVITY (CH.QUINOA.W)

The article presents the results of a study of the relationship between the exchange of water and carbon dioxide with the productivity of quinoa in the conditions of Tajikistan. An analysis of the most important physiological indicators (water exchange, total assimilating surface, specific surface area of leaves and plants, net photosynthesis productivity) showed their relationship with the biological and economic productivity of the studied varieties of quinoa samples. A positive correlation was found between some indicators of water exchange, the maximum values of the leaf area and crop structure.

Key words: quinoa, transpiration, photosynthesis, metabolism, productivity.

Маълумот дар бораи муаллиф: *Мирзоев Қобил Айниддинович* – Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, ассистенти кафедраи биохимия. **Суроға:** 734025, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон, хиёбони Рӯдакӣ, 17. **E-mail:** kobil27128mk@mail.ru **Телефон:** 900117085, 908807108.

Сведения об авторе *Мирзоев Кобил Айниддинович* – Таджикский национальный университет, ассистент кафедры биохимии. **Адрес:** 734025, г. Душанбе, Республика Таджикистан, проспект Рудаки 17. **E-mail:** kobil27128mk@mail.ru. **Телефон:** 900117085, 908807108.

Information about the author: *Mirzoyev Kobil* - Tajik National University, Assistant of the Department of Biochemistry. **Address:** 734025, Dushanbe, Rudaki Avenue, 17. **E-mail:** kobil27128mk@mail.ru. **Телефон:** 900117085, 908807108.

МУНДАРИЧА – СОДЕРЖАНИЕ

ИЛМҲОИ ТИББӢ – МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

<i>Мирзобеков Х.Ф.</i> Хирургическая тактика при последствиях повреждения лучевого нерва.....	5
<i>Абдуллозода С.М., Усманова Г.М., Кобилов К.К., Умарова З.А.</i> Особенности гормонального гомеостаза при различных вариантах массы тела.....	10
<i>Юлдошева М.У.</i> Прединдикты качества жизни женщин при хронической тазовой боли.....	20
<i>Расулов Ё.Ф., Муминов Ш.Р., Рахматов А.Ш., Давронзода И.</i> Эпидемиологические особенности туберкулеза легких в Республике Таджикистан за 2019-2020 годы.....	25
<i>Мирзоев А.С., Азимов Г. Дж., Талабзода М.С.</i> Оценка знание, практической коммуникации и поведения детей с людьми с инвалидностью.....	31
<i>Одинаев Н.С., Бойназарова М.Х., Абдуназаров П., Хусейнов М.Х.</i> Оценка эффективности защитных мер профилактики COVID-19 среди преподавателей медицинского вуза.....	37
<i>Гадоева Т.Х., Камилова М.Я.</i> Особенности гемодинамической функции плаценты беременных, перенесших COVID-19 в первом триместре беременности.....	49
<i>Курбанов Н.Т., Джумаева М.М., Шарипов Ш.З., Муминзода Дж.С.</i> Медико-социальные аспекты инфекций, передающихся половым путем, среди внешних трудовых мигрантов Хатлонской области республики Таджикистан.....	55
<i>Абдуллозода С.М., Усманова Г.М., Кобилов К.К., Умарова З.А.</i> особенности эндотелиальной дисфункции при ожирении.....	59
<i>Рахимов О.С., Холбеков А.Ч., Холова М.И., Мирсоқов Ҳ.С.</i> Таҳқиқи нишондихандаҳои спектри липидӣ дар зардобаи хуни беморони гирифтори фишорбаландӣ ва бемории ишемикии дил.....	67
<i>Бозорова Р.С., Алиева С. Д., Холмуродова З.А., Мастонова Л.Ю. Курбонова Г. Ш, Бидонова Н.К.</i> Бемории сил дар занони синну соли репродуктивӣ.....	73
<i>Каримова О.А., Алимова З.Х., Икромова М.Х., Сайфуддинова И.Ш.</i> Арзёбии ҳолати липидҳо ва липопротеинҳо дар занони гирифтори контрацепсия аз гипотиреоз азияткашида.....	88
<i>Одинаев Н.С., Бойназарова М.Х., Ахмедова С.С., Мирзоев А.К.</i> Аломатҳои асосии covid – 19 дар байни ҷавононе, ки дар муҳити хушк ва гарм истиқомат менамоянд.....	93

ФАРМАТСИЯ - ФАРМАЦИЯ

<i>Рахимова М.Х., Мусозода С.М.</i> Количественное определение суммы полисахаридов в лекарственном растительном сборе антидиабетического действия.....	101
<i>Забиоров Н.Н., Юсуфи С. Дж., Ахмедов Ф.А., Мутиев Н.А., Киктенко Н.А.,</i> Разработка мягкой лекарственной формы с экстрактом солодки голой.....	108
<i>Холназаров Ф.Б.</i> Изучение биологической активности вагинальных суппозиторий с густым экстрактом шалфея мускатного, произрастающего в Таджикистане.....	115
<i>Самадов Б.Ш.</i> Микроскопическое исследование структурно - морфологического строения лекарственного растения томордика CHARANTIA L выращенного в бухарской области Республики Узбекистан.....	125

ИЛМҲОИ БИОЛОГӢ - БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Амантурдиев Ш. Б., Рашидова Д. К., Рашидова С. Ш.</i> Действие нанополимерных препаратов на содержание микро- и макроэлементов в семенах и растениях пшеницы.....	134
<i>Рашидова Д. К., Сатторов Б.Н., Партоев К.</i> Узхитан – эффективный биостимулятор в овощеводстве.....	140
<i>Розиков А.А.</i> Биологическая эффективность нового химического препарата энжио 247 ск против дынной мухи в условиях северного Таджикистана.....	145
<i>Девришов Д.А., Пулотов Ф.Х., Файзова М.Ч.</i> Специфическая профилактика клостридиозов животных.....	151
<i>Исозода К. С., Кадыров А.Х., Доруев Ф.Я.</i> Значение жуков-копрофагов в биоценозах.....	157
<i>Кибальник О.П.</i> Влияние метеорологических условий на оводненность тканей листьев ЦМС-линий сорго.....	161
<i>Коваленя Т.А., Ильич Т.В., Савко А.И.</i> Эффект полифенола нарингина в сочетании с ионами экзогенного кальция на функциональную активность митохондрий печени и сердца.....	166
<i>Назармамадова С.Х., Мамадризохонов А.А.</i> Интенсивность транспирации <i>rosa damascena mill.</i> в условиях центрального Таджикистана.....	175
<i>Нефёдов Л. И.</i> Анализ физиологических жидкостей с целью идентификации метаболических маркеров нарушений церебральной гемодинамики и заболеваний центральной нервной системы.....	181
<i>Самусик Е.А., Головатый С.Е.</i> Изменение ферментативной активности почвенного микробного сообщества в условиях загрязнения тяжелыми металлами.....	185
<i>Сафин М.Г., Ибрагимов Д.И.</i> Обзорное сообщение о биохимических механизмах возникновения и	191

предотвращения эндемической иктерогемоглобинурии каракульских овец.....	197
<i>Иброгимова С.И.</i> Изучение листовой поверхности различных сортов средневолокнистого хлопчатника (<i>GOSSYPIUM HIRSUTUM L.</i>).....	202
<i>Султонов Р.А., Юсуфи С.ДЖ., Раджабов У.Р., Юсупов И.Х.</i> Изучение физико-химических параметров лекарственных растений в зависимости от концентрации перекиси водорода методом спиновых меток	209
<i>Терентьев А.О., Ярёмченко И.А., Белякова Ю.Ю.</i> Достижения в области биологически активных синтетических пероксидов.....	215
<i>Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н.</i> Экология опыления луковичных растений видов рода <i>Allium L.</i>	222
<i>Якубова М.М.</i> Механизмы адаптации живых систем на разных уровнях их организации.....	229
<i>Карматов Ш.Ш.</i> Наследование хозяйственно-ценных признаков селекции хлопчатника при географически отдалённой гибридизации.....	234
<i>Р.А.Султонов, С.Дж.Юсуфи, У.Р.Раджабов, Ф. Рахими, И.Х.Юсупов.</i> Сравнительное исследование структуры и конформации искусственных волокнообразующих полимеров методом спиновых меток.....	239
<i>Устоев М.Б., Фаюбов Р.Б.</i> Таъсири нейропептиди селанк дар ҳосилшавии рефлексҳои шартӣ хӯрокхӯрии каламушҳои лабораторӣ.....	246
<i>К.С. Кондаков, Ю.В. Бочкарева, Д.С. Семин, О.П. Кибальник, И.Г. Ефремова, С.С. Куколева, В.И. Степанченко, Д.А. Степанченко, А.А. Деревнин, С.В. Кибальник.</i> Новый сорт зернового сорго РСК коралл для возделывания в засушливых регионах Российской Федерации.....	252
<i>Алимуродов А. С., Якубова М. М.</i> Эколого-географическая дифференциация зернобобовых культур <i>Халецкая Е.И., Резякин В.И.</i> Оптимизация учебного процесса и использование электронного ресурса «биологическая роль апоптоза и фенотипа» в организации управляемой самостоятельной работы у студентов по курсу «протеомика».....	256
<i>Сатторов Р.Б., Мирзоев Н.М., Холматов И.Б.</i> Таъсири тағйирёбии глобалии иқлим ба гуногунии биологии Тоҷикистон.....	262
<i>Нуров У.Ч., Қосимов Р.Б.</i> Этиология ва патогенези гиперпигментатсияи пӯст.....	268
<i>Давлатов А.</i> Ба амал омадани истилоҳи шакли ҳаётии рустаниҳо ва омӯзиши он.....	274
<i>Раҳимова Х.С., Бобизода Ф.М., Раҷабзода С.И.</i> Фаъолияти биологии баъзе ҳосилаҳои қатории кислотаи холан.....	280
<i>Шоев М.Ч., Қодиров А.Х., Зокиров Э.Р., Аминов Ч.Д.</i> Сахтболони (<i>Coleoptera</i>) атрофи обанбори Норак.....	288
<i>Фаюбов Р.Б., Устоев М.Б., Шоева М.М.</i> Тавсифи функционалии таркибиятҳои системаи лимбикӣ дар раванди фаъолияти рафтори ҳояндаҳо.....	296
<i>Устоев Б.Р., Билолов Ҳ.С., Исмоилова С.И.</i> Омӯзиши тағйироти нишондиҳандаҳои асосии системаи нафаскашӣ дар донишҷӯён.....	303
<i>Мирзоев Қ.А.</i> Алоқаманди байни мубодилаи об ва гази карбонат бо маҳсулноки квиноа (<i>Ch. Quinoa.w.</i>).....	307

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: 14.04.00 – Фармация; 14.01.00 – Клиническая медицина; 14.03.00 – Медико-биологические науки; 03.02.00 – Общая биология; 03.03.00 – Физиология

Журнал включен в базу данных
Российского индекса научного цитирования (РИНЦ),
регулярно предоставляет в РИНЦ информацию в виде метаданных.
Полнотекстовая версия журнала доступна на сайте издания
(www.niin.vestnik-tnu.com).

НАУКА И ИННОВАЦИЯ

2023. №3.

Над номером работали:
Ответственный редактор: Шовалиева Ф.С.
Редактор русского языка: О.Ашмарин

**Издательский центр
Таджикского национального университета
по изданию научного журнала
«Наука и инновация»**

734025, Республика Таджикистан, г.Душанбе, проспект Рудаки, 17.

Сайт журнала: www.niin.vestnik-tnu.com

E-mail: vestnik-tnu@mail.ru

Тел.: (+992 37) 227-74-41

Сдана в печать: 15.09.2023