

ISSN 2311-2158

The Way of Science

International scientific journal

№ 4 (122), 2024

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2014 (March)

Volgograd, 2024

UDC 53:51+57+67.02+631+80+371+61
LBC 72

The Way of Science **International scientific journal, № 4 (122), 2024**

The journal is founded in 2014 (March)
ISSN 2311-2158

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53970, 30 April 2013

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Teslina Olga Vladimirovna

Executive editor: Pankratova Elena Evgenievna

Zharikov Valery Viktorovich, Candidate of Technical Sciences, Doctor of Economic Sciences

Imamverdiyev Ekhtibar Asker ogly, PhD in economics

Khasanova Gulsanam Khusanovna, PhD of Pedagogic Sciences

Ametov Temirbek Almasbaevich, PhD in Historical Sciences

Ezhkova Nina Sergeevna, Doctor of Pedagogic Sciences

Baratova Mokhidil Rakhimovna, Candidate of Biological Sciences

Adilchaev Rustem Tursynbaevich, Ph.D. in Economics

Askarova Mavluda Turabovna, Candidate of Economic Sciences

Mirzoev Shakir Zaripovich, Candidate of Economic Sciences

Dustmukhammad Khusan Usmanovich, PhD

Uralov Bakhtiyor Rakhmatullayevich, Candidate of Engineering Sciences

Inyatov Almaz Reymbaevich, PhD of Economics

Murodov Sherzodbek Murod ugli, Candidate of Economic Sciences

Abdurazakova Napisa Makhkamovna, Candidate of Economic Sciences

Kaidarov Tuygun Anvarovich, Candidate of Engineering Sciences

Radjabov Nurmamat Kudratovich, PhD of Agricultural Sciences

Shayusupova Nargiza Turgunovna, Candidate of Economic Sciences

Kirghizboyev Mukimjon, Doctor of Political Science, Professor

Askaryans Vera Petrovna, Docent

Shertaev Mukhametamin Mamejjanovich, PhD

Mukhitdinov Ulugbek Bashrullaevich, PhD

Khodzhaeva Sabri Makhmudovna, Candidate of Medical Sciences

Butayev Chori Jumayevich, Candidate of Medical Sciences

Rikhsiev Ulugbek Shavkatovich, Candidate of Medical Sciences

Elieva Mekhriniso Fakhritdinovna, Phd

Sheraliev Kambarali Saidalievich, Candidate of Medical Sciences

Mamatkulov Zokhid Dzhankobilovich, Ph.D

Ibragimov Abdimalik Gapparovich, Doctor of Philosophy in Economics

Nazarbaev Orinbay, Candidate of Economic Sciences

Saidakbarov Khaidar Khozhimurodovich, Candidate of Economic Sciences

Umarova Zulaykho Tursunovna, Ph.D.

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.

Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, ave. Metallurgov, 29

E-mail: sciway@mail.ru

Website: www.scienceway.ru

Founder and publisher: «Scientific survey» Ltd.

УДК 53:51+57+67.02+631+80+371+61
ББК 72

Путь науки

Международный научный журнал, № 4 (122), 2024

Журнал основан в 2014 г. (март)
ISSN 2311-2158

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53970 от 30 апреля 2013 г.**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна

Ответственный редактор: Панкратова Елена Евгеньевна

Жариков Валерий Викторович, кандидат технических наук, доктор экономических наук
Имамвердиев Эхтибар Аскер оглы, доктор философии по экономике
Хасанова Гулсанам Хусановна, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам
Аметов Темирбек Алмасбаевич, доктор философии по историческим наукам
Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук
Баратова Мохидил Рахимовна, кандидат биологических наук
Адильчаев Рустем Турсынбаевич, кандидат экономических наук
Аскарова Мавлуда Турабовна, кандидат экономической наук
Мирзаев Шакир Арипович, кандидат экономической наук
Дустмухаммад Хусан Усманович, PhD
Уралов Бахтиёр Рахматуллаевич, кандидат технических наук
Инятов Алмаз Реймбаевич, PhD экономических наук
Муродов Шерзодбек Мурод углы, кандидат экономической наук,
Абдуразакова Написа Махкамовна, кандидат экономической наук
Хайдаров Туйгун Анварович, кандидат технических наук
Ражабов Нурмамат Кудратович, PhD сельскохозяйственных наук
Шаносулова Наргиза Турсуновна, кандидат экономической наук
Киргизбоев Мукимжон, доктор политических наук, профессор
Аскаръянц Вера Петровна, доцент
Шертаев Мухаметамин Маметжанович, кандидат биологических наук
Мухитдинов Улугбек Баируллаевич, кандидат медицинских наук
Ходжаева Сабри Махмудовна, кандидат медицинских наук
Бутаев Чори Жумаевич, кандидат медицинских наук
Рихсиев Улугбек Шавкатович, кандидат медицинских наук
Элиева Мехринисо Фахритдиновна, PhD
Шералиев Камбарали Саидалиевич, кандидат медицинских наук
Маматкулов Зохид Джанкобилович, доктор философии
Ибрагимов Абдималик Гаппарович, кандидат экономических наук
Назарбаев Орынбай, кандидат экономических наук
Саидакбаров Хайдар Хожимуродович, кандидат экономических наук
Умарова Зулайхо Турсуновна, кандидат экономических наук

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29

E-mail: sciway@mail.ru

www.scienceway.ru

Учредитель и издатель: ООО «Научное обозрение»

CONTENTS

Physical and mathematical sciences

- Nishanov H.M., Abdurakhimov A.U., Ismailov U.*
APPLICATION OF NANOTECHNOLOGY IN MEDICINE.....8

Biological sciences

- Begmatov A., Rakhimov M.*
BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *CROCUS SATIVUS L.*.....11
- Kayumova E.K., Urmonova D.E., Begmatov M.R., Nazirov B.B.*
LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP OF FISH OF THE ALTYARYKSAI RIVER, UZBEKISTAN.....13
- Sultonov D.Sh.*
MORPHOECOLOGICAL PLASTICITY OF BARK BEETLES TO FORAGE
PLANTS AND FEATURES OF DAMAGE BY THEM IN ECOLOGICAL NICHES.....17
- Shapaotov R.K., Mirzaeva A.U., Erkinov I.O.*
MORPHO-BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE FAUNA
AND DOMINANT SPECIES OF THE TICKS OF THE GENUS
RHIPICEPHALUS IN THE NORTH-EAST REGION OF UZBEKISTAN.....21

Technical sciences

- Khomenko A.A.*
CONDITIONS FOR FACTORIZATION OF SPACE-TIME STRUCTURE
OF SIGNALS IN LARGE-APERTURE PHASED ANTENNA ARRAYS.....27

Agricultural sciences

- Andrushchak A.G., Orynbekova A.N., Syzdykov K.N.*
THE EXPERIENCE OF ARTIFICIAL CULTIVATION OF GIANT FRESHWATER SHRIMP
(*MACROBRACHIUM ROSENBERGII*) IN THE RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEM.....33

Philological sciences

- Kadyrkulova F.D., Uzbekova S.M.*
SYSTEM DESCRIPTION OF MODELS OF THE OFFER.....39
- Kurilov Yu.G.*
SYMBOLS OF WATER IN STEFAN GEORGE CYCLE "YEAR OF SOUL"42
- Tseveendorj Batdorj*
THE QUALITY OF SHORT INITIAL VOWELS
OF THE ULANBAATAR DIALECT OF THE KHALKHA MONGOLIAN.....45

Pedagogical sciences

Ivanova N.V.

DEVELOPING STUDENTS' CRITICAL THINKING:
APPLICATION OF REFERENCE CIRCUITS IN CHEMISTRY LESSONS.....47

Medical sciences

Rikhsiev U.Sh.

A CASE OF RARE DERMATOSIS BLOCH – SULZBERGER SYNDROME.....50

Khodjaeva S.M., Khasanbayev I.D., Gayduk Y.D.

SKIN MANIFESTATIONS IN CARDIOVASCULAR DISEASES.....54

Sheraliev K.S.

DYNAMICS OF THE STUDY OF LIVER AND BILIARY DISEASES.....57

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

<i>Нишанов Х.М., Абдурахимов А.У., Исмаилов У.</i> ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ.....	8
---	---

Биологические науки

<i>Бегматов А., Рахимов М.</i> БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА <i>CROCUS SATIVUS</i> L.....	11
--	----

<i>Каюмова Ё.К., Урмонова Д.Э., Бегматова М.Р., Назиров Б.Б.</i> ДЛИННО-ВЕСОВОЕ СООТНОШЕНИЕ РЫБ РЕКИ АЛТЫАРЫКСАЙ, УЗБЕКИСТАН.....	13
--	----

<i>Султонов Д.Ш.</i> МОРФОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ЖУКОВ-КОРОЕДОВ К КОРМОВОМУ РАСТЕНИЮ И ОСОБЕННОСТИ НАНЕСЕНИЯ ИМИ ВРЕДА НА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШАХ.....	17
---	----

<i>Шапаатов Р.К., Мирзаева А.У., Эркинов И.О.</i> МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ И ДОМИНИРУЮЩИХ ВИДОВ КЛЕЩЕЙ РОДА RHIPICERHALUS СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА.....	21
--	----

Технические науки

<i>Хоменко А.А.</i> УСЛОВИЯ ФАКТОРИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ СИГНАЛОВ В КРУПНО-АПЕРТУРНЫХ ФАЗИРОВАННЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТКАХ.....	27
---	----

Сельскохозяйственные науки

<i>Андрущак А.Г., Орынбекова А.Н., Сыздыков К.Н.</i> ОПЫТ ИСКУССТВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ГИГАНТСКОЙ ПРЕСНОВОДНОЙ КРЕВЕТКИ (<i>MACROBRACHIUM ROSENBERGII</i>) В УЗВ.....	33
---	----

Филологические науки

<i>Кадыркулова Ф.Д., Узбекова С.М.</i> СИСТЕМНОЕ ОПИСАНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРЕДЛОЖЕНИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ НЕМЕЦКОГО И КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКОВ).....	39
--	----

<i>Курилов Ю.Г.</i> СИМВОЛИКА ВОДЫ В ЦИКЛЕ СТЕФАНА ГЕОРГЕ «ГОД ДУШИ».....	42
--	----

<i>Цэвээндоржийн Батдорж</i> КАЧЕСТВО КРАТКИХ НАЧАЛЬНЫХ ГЛАСНЫХ УЛАНБАТОРСКОГО ГОВОРА ХАЛХА-МОНГОЛЬСКОГО ЯЗЫКА.....	45
---	----

Педагогические науки

Иванова Н.В.

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ: ПРИМЕНЕНИЕ ОПОРНЫХ СХЕМ НА УРОКАХ ХИМИИ.....	47
--	----

Медицинские науки

Рихсиев У.Ш.

СЛУЧАЙ РЕДКОГО ДЕРМАТОЗА – СИНДРОМА БЛОХА – СУЛЬЦБЕРГЕРА.....	50
---	----

Ходжаева С.М., Хасанбаев И.Д., Гайдук Ю.Д.

КОЖНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.....	54
--	----

Шералиев К.С.

ДИНАМИКА ИЗУЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ.....	57
--	----

Physical and mathematical sciences
Физико-математические науки

УДК 577.3:621.373.8

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ**Х.М. Нишанов¹, А.У. Абдурахимов², У. Исмаилов³**^{1,2} кандидат физико-математических наук, доцент, ³ преподаватель
Андижанский государственный университет, Узбекистан

***Аннотация.** Данная работа посвящена применению нанотехнологий в медицине. Медицинское применение наночастиц обусловлено в основном их физико-химическими свойствами, представленными объектами размером 1-100 нм. В таких объектах проявляются «квантово-размерные эффекты» взаимодействия элементарных частиц. Одним из основных требований к наночастицам медицинского назначения является биосовместимость – способность материала встраиваться в организм пациента, не вызывая побочных клинических проявлений и индуцировать клеточный или тканевой ответ, необходимый для достижения оптимального терапевтического эффекта.*

***Ключевые слова:** наночастицы, квантово-размерные эффекты, квантовые точки, биосовместимость, биополимеры, наноконпозиты.*

Наблюдаемое в последнее время стремительное развитие нанотехнологий привело к расширению области их применения. Наноматериалы и изделия из них стали применять в различных областях науки и техники: от авиации до микро- и нанoeлектроники, от биотехнологии до генной инженерии, а также в медицине. Медицинское применение наночастиц обусловлено в основном их физико-химическими свойствами, представленными объектами размером 1-100 нм. В таких объектах проявляются «квантово-размерные эффекты» взаимодействия элементарных частиц (электронов, фононов), составляющих твердые тела с числом атомов $\sim 10^2-10^3$. Системы атомов наночастиц и связанных с ними электронов становятся сравнимыми по размерам с дебройлевскими длинами волн, описывающих их состояния в кристалле. В результате изменяются энергетические спектры электронов, составляющих наночастицы, сдвигаются полосы плазмонного поглощения, возникают локализованные состояния – «квантовые точки». Отсюда возникает ряд специфических свойств наночастиц, отличающих их от кристаллов. Так, было обнаружено, что наночастицы некоторых металлов (золото, серебро) могут легко проходить плазматические мембраны клеток, другие Al_2O_3 , TiO_2 и Fe наоборот накапливаются на их поверхности, а некоторые из них оказывают бактерио- и цитотоксическое действие [1, 3].

В настоящее время в медицине применяются многофункциональные наночастицы, или наносомы; динамические наноплатформы (англ. multifunctional nanoparticles (in medicine)) – наночастицы и их комплексы, способные выполнять несколько медицинских задач, например, служить диагностическим контрастным агентом, биосенсором, вектором для направленной доставки лекарств, оказывать терапевтическое воздействие.

Разработаны многофункциональные, или так называемые динамические наноплатформы (наносомы), и текто-дендримеры, состоящие из соединяемых друг с другом наномодулей, каждый из которых выполняет определенную функцию. Одни наночастицы могут нести лекарственные вещества, другие – молекулы узнавания и адресной доставки, третьи наноструктуры в составе наносомы могут выполнять роль биосенсоров (рН, редокс-потенциала, мембранного потенциала и др.), четвертые могут быть оснащены наноантеннами из нанокристаллов золота, вызывающими нагревание наносомы при помещении в электромагнитное поле определенной частоты. Применение суперпарамагнитных наночастиц в составе наносом позволяет визуализировать их местонахождение в организме с помощью томографических методов. На основе флуоресцентных технологий созданы наномодули, способные сигнализировать о процессах гибели опухолевых клеток и других результатах наномедицинских воздействий. В зависимости от решаемых врачом задач, наносомы могут собираться из различных функциональных модулей и осуществлять определенные виды деятельности в организме, такие, как мониторинг внутренней среды, нахождение и визуализация целевых клеток, доставка лекарств и их контролируемое высвобождение, сообщение о результатах терапии. Вариантами немодульных многофункциональных наночастиц являются модифицированные вирусные капсиды, при сборке которых возможно изменять как состав содержимого капсида (груз), так и состав поверхностных молекул капсида, определяющих направленную доставку и сенсорные функции. Наносомы и другие упомянутые

многофункциональные наноустройства можно рассматривать как отдаленный прообраз нанороботов медицинского назначения [2].

На рис. 1. приведена общая схематическая полимерная модель многофункциональной наночастицы медицинского назначения. Солюбилизирующий блок (это может быть и сама по себе полимерная цепь) обеспечивает функционирование наночастицы в биологической среде (крови, лимфе и т. п.). При этом гидрофильность/гидрофобность, электростатический заряд, его плотность влияют на фармакокинетику и фармакодинамику препарата. Полимерные цепи могут весьма различаться по стабильности, размерам, составу, присутствию специальных доменов (например, гидрофобных вставок). Интервал значений молекулярной массы полимеров важен для мембранной проницаемости препарата (преодоление гематоэнцефалического барьера, стимуляция эндоцитоза). Лекарственный агент (фармакон) может быть связан с полимерной основой (или заключен напрямую в наноконтейнер) через биоразрушаемую или стабильную связь, сам же фармакон связывается в форме либо неактивного предшественника лекарства, либо как активный метаболит (активное начало лекарственного препарата). «Нацеливающее устройство» действует в качестве вектора (возможно, это молекулы антител, молекулярные компоненты, появляющиеся в зоне поражения, белковые домены со специфическими сорбционными/связывающими свойствами и т. п.), направляющего наночастицу к определенному участку ткани или органу-«мишени». Приобретаемая конъюгатом в биосистеме конформация способствует формированию на его основе многофункциональной наночастицы медицинского назначения.

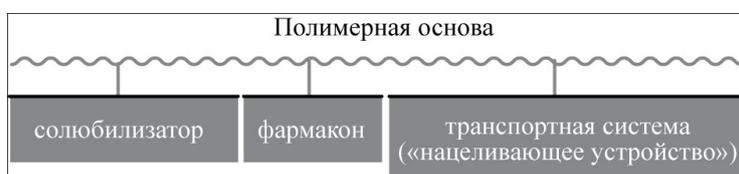


Рис. 1. Общая схематическая модель полимерной многофункциональной наночастицы медицинского назначения

Одним из основных требований к наночастицам медицинского назначения является биосовместимость (способность материала встраиваться в организм пациента, не вызывая побочных клинических проявлений и индуцировать клеточный или тканевой ответ, необходимый для достижения оптимального терапевтического эффекта) [4].

Традиционно термин использовался в контексте имплантируемых устройств для длительного применения в клинических целях. Первоначально основным требованием к материалам была безопасность, которая достигалась через их химическую и биологическую инертность. Материалы должны были быть нетоксичны, неканцерогенны, неаллергенны, нетромбогенны и т. п. Этот список отсутствующих свойств и определял понятие биосовместимости. К материалам такого типа относятся сплавы металлов на основе титана и платины, полимеры на основе полиэтилена и силикона. Усложнение клинических приложений привело к пониманию того, что материал все-таки должен вступать с организмом в специфические взаимодействия, а не просто игнорироваться окружающей живой тканью. Необходимо, чтобы материал вызывал нужный ответ ткани, обеспечивающий его эффективное приживание. Керамические нанопокртия костезамещающих имплантатов, способные индуцировать костеобразование, являются примером биоактивного материала. Наконец, для многих приложений является важным безопасная резорбция материала и замещение его естественной тканью. Классическими примерами такого типа являются полиэстерный шовный материал и ортопедические имплантаты. Однако применение «неживых» замещающих материалов позволяет возместить лишь физические и механические свойства органов, но не позволяет восстановить метаболические функции. В последнее десятилетие произошло фундаментальное изменение концепции восстановительной медицины: ее целью стало не замещение органа синтетическим материалом, а регенерация больных тканей. Ключевым подходом в этом направлении является тканевая инженерия, призванная восстановить орган через направленную и контролируемую стимуляцию нужных клеток посредством молекулярных и механических сигналов. Важным моментом является создание биорезорбируемого и биоактивного матрикса, способного инициировать и поддерживать регенерацию тканей. Наиболее перспективными тканевыми инженерными конструкциями являются матриксы на основе биополимеров (коллагена, шелка, хитозана и др.) с аллогенными (в том числе, стволовыми) клетками человека. Наноструктура многих матриксных материалов (например, нанокомпозит гидрофобного и гидрофильного полимеров или укладка волокон с заданной структурой) определяет их биологические свойства.

Таким образом, в зависимости от реакции ткани на имплантат можно выделить 4 категории материалов:

- токсичные (убивают окружающие ткани);
- инертные (вокруг таких в организме образуется волокнистая неприлегающая ткань);
- биоактивные (возникает прилегающая межповерхностная связь материала и ткани, инкапсуляция минимальная);

- биорезорбируемые (материал по мере растворения замещается тканью организма хозяина, продукты растворения должны быть нетоксичными).

Перечисленные выше категории материалов, за исключением токсичных, относятся к классу биосовместимых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нишанов, Х.М., Зиётдинов, Ж.Н., Хонбутаева, Д.А. Лазерная медицина и биофункциональные наночастицы. Научный вестник Наманганского государственного университета. – № 11. – 2023. – С. 78-82.
2. Хенч, Л., Джонс, Д. Биоматериалы, искусственные органы и инжиниринг тканей. – М.: Техносфера, 2007. – 304 с.
3. Connor, E.E., Mwanuka, J, Gole, A., Murphy, C.J., Wyatt, M.D. Gold nanoparticles are taken up by human cells but do not cause acute cytotoxicity. // *Small* 2005; 1: 325_7.
4. Nanoparticulate Drug Delivery Systems / Ed. by D. Thassu, M. Deleers, Y. Pathak. – Informa Healthcare, 2007. – 352 p.

Материал поступил в редакцию 16.04.24

APPLICATION OF NANOTECHNOLOGY IN MEDICINE

H.M. Nishanov¹, A.U. Abdurakhimov², U. Ismailov³

^{1,2} Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, ³ Teacher
Andijan State University, Uzbekistan

Abstract. *This work is devoted to the use of nanotechnology in medicine. The medical use of nanoparticles is mainly due to their physicochemical properties, represented by objects with a size of 1-100 nm. In such objects, "quantum-size effects" of the interaction of elementary particles are manifested. One of the main requirements for medical nanoparticles is biocompatibility – the ability of the material to integrate into the patient's body, not cause side clinical manifestations and induce a cellular or tissue response necessary to achieve the optimal therapeutic effect.*

Keywords: *nanoparticles, quantum-size effects, quantum dots, biocompatibility, biopolymers, nanocomposites.*

Biological sciences
Биологические науки

UDC 581.4+582.949.2

BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *CROCUS SATIVUS L***A. Begmatov¹, M. Rakhimov²**¹ Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, ² Master^{1,2} Termiz State University (Termiz), Republic of Uzbekistan

Abstract. *The article describes the stages of ontogenesis, flowering biology, biological and morphological characteristics of *Crocus sativus L.**

Keywords: *flower, ontogeny, medicinal, introduction, crocus L.*

Introduction. The nutritional or useful value of medicinal and food products is related to the development of new types of products, the increase in the diversity of a wide range of raw materials of medicinal and aromatic plants. On the other hand, one of the urgent problems is to satisfy the needs for raw materials of medicinal plants by cultivating introduced plants that are present in the local flora or belong to the flora of other regions in the soil and climatic conditions of our republic.

During the visit of the President of the Republic of Uzbekistan Sh. Mirziyoyev to the Kashkadarya region on February 24-25, 2017, many urgent tasks regarding the establishment of saffron (saffron) plantations on a large scale and the reproduction of other types of medicinal plants were assigned in different regions of our Republic. Based on it, the minutes of the meeting No. 114 held in the Cabinet of Ministers on August 21, 2017 "Establishing saffron (saffron) plantations in our republic, on measures to ensure the needs of the pharmaceutical industry and to organize the reproduction of medicinal plants for export" va EDO-03/1-421-sonli qarori bilan "O'rmon ho'jaligi davlat qo'mitasi", "Agrobank" ATB, "O'zbekoziqovqatxolding" XK, "O'zfarm sanoat" DAK, "Brand Investment Group" The "Saffron Scientific Research Center" was established under the foundation of the Limited Liability Company, which specializes in carrying out scientific research on the saffron plant, its propagation and cultivation, and export in the initial process.

Literature review: Analysis of the chemical composition of *C. sativus L.* in the introduction conditions F.I. Abdullaev (2002, 2003, 2004), H. Hosseinzadeh (2008), M. Dashtir (2012), S. Jan (2014), O. Erol (2014), H. Kerndorff (2015). Research aimed at studying bioecological properties of plants in CIS countries M. Azizbekova and G. Milyaeva (1979) T.G. Karagezov (2017), L. Faruk and K. Kul (1984), chemical composition analysis V. Bhargava (2011), plant molecular biology A.M. conducted by Husaini (2009). At the scale of our republic, A. Dragunkina (1965, 1974) studied the effect of air temperature on plant growth.

Research Methodology: Biomorphological characteristics of species of *Crocus* family during ontogeny T.A. Rabotnov (1960), It was studied according to the methods of Serebryakov (1952). A.A. in determining the morphological characteristics of the plant. Fedorov (1986), and in the analysis of the morphology of the flower A.N. Ponomarev (1960), and in determining the germination of seeds in laboratory conditions, The methods of I.V. Vainagi (1974) were used. In the study of the seasonal development of plants, G.N. Zaisev (1973), I.V. Borisova (1972) and I.N. Beideman (1974) methods were used. Vegetative and generative periods were noted.

Analysis and results: Researches were conducted in the introduction conditions of Surkhandarya region during 2020-2023. Growth and development of *Srocus L.* species under different conditions of introduction were divided into the following periods: latent, virginal, generative. The virginal period, in turn, is divided into 3 stages: grass, juvenile, immature.

Crocus sativus L. is considered a hybrid plant, it does not produce seeds, it reproduces only vegetatively. Therefore, as much as possible, the ontogenesis process of the plant was studied in relation to the dynamics of the growth and development of bulbs formed as a result of vegetative reproduction. As mentioned above, since *C. sativus* does not produce seeds, there is no latent period in the process of ontogenesis. Therefore, the ontogenesis period of this plant was studied starting from the virginal period. The beginning of the formation of generative organs in Surkhandarya region began in the middle of October. The tip of a pale ink-colored bud began to appear among the leaves of the plant. The length of the fully formed bud is 2 cm, the complete formation of the bud lasted 2 days, and the total duration of budding was 10 days. The flowering process began in the second decade of October. The full opening of one flower lasted 1 hour and 10 minutes, the total flowering period was 8 days, and the full flowering process was 5 days (Table 1).

Table 1

Periods of flowering of *C. sativus* L. in the conditions of Surkhandarya region (2023)

Place of introduction	Variants	Vegetation	Flowering process			Total duration of flowering, days
		boshlanishi	boshlanishi	Gross flowering	the end of flowering	
Surkhandarya	diameter of the onion. 5-6 sm	28.09	28.10	01.11	07.11	10
	diameter of the onion 3-4 sm.	28.09	30.10	02.11	08.11	9
	20 sm the depth	28.09	31.10	03.11	08.11	8
	10 sm the depth	28.09	25.10	27.10	03.11	9
	watered	28.09	27.10	01.11	07.11	11
	not watered	28.09	27.10	30.10	06.11	10

Our observations showed that during the determination of the period of formation of generative organs, it was determined that the vegetative organs of the plant also grow. So, the plant grows even during the flowering period. Also, during the flowering period (September-October), normal air temperature of 15-25⁰C, relative humidity of 40-60% are considered favorable conditions for the plant, in which the formation of generative organs and the growth of vegetative organs are accelerated.

Conclusion/Recommendations: In conclusion, it can be said that *Crocus sativus* L starts budding and flowering only when the air temperature is 10-13⁰C, the light is 17-20 thousand/lux, the relative humidity is higher than 50-60%, the generative period 36-42 days, the total growing season was 233-243 days in one season. The flowering process depends on the weather conditions, and it was found that the number of opened flowers increased with the increase of air temperature and relative humidity. According to the results of our research, *Crocus sativus* L. is fully suitable for the conditions of our republic, and it is possible to grow it in the form of a plantation in the garden and forest areas of the Surkhandarya regions.

REFERENCES

1. Ашурметов, О.А., Каршибаев, Х.К. Ўт ўсимликларда репродукция жараёнини ўрганишга оид методик кўрсатмалар. – Гулистон, 2008. – 20 б.
2. Белолипов, И.В. Ритм развития, биология цветения и плодоношения инкарвиллеи семиреченской в Ботаническом саду АН УзССР // Интродукция и акклиматизация растений. – Ташкент: Фан, 1980. - Вып.17. – С. 108-115.
3. Мурдахаев, Ю.М. Интродукция лекарственных растений в Узбе-кистане: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 1992. – 42 с.
4. Пономарев, А.Н. Изучения цветения и опыления растений// Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука, 1960. – С.9-19.

Материал поступил в редакцию 10.04.24

БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА *CROCUS SATIVUS* L

А. Бегматов¹, М. Рахимов²

¹ кандидат биологических наук, доцент, ² магистр

^{1,2} Термезский государственный университет (Термез), Республика Узбекистан

Аннотация. В статье описаны этапы онтогенеза, биология цветения, биологическая и морфологическая характеристика *Crocus sativus* L.

Ключевые слова: цветок, онтогенез, лекарственный, интродукция, *crocus* L.

УДК 597.551.2

ДЛИННО-ВЕСОВОЕ СООТНОШЕНИЕ РЫБ РЕКИ АЛТЫАРЫКСАЙ, УЗБЕКИСТАН**Ё.К. Каюмова¹, Д.Э. Урмонова², М.Р. Бегматова³, Б.Б. Назиров⁴**¹ кандидат биологической наук, старший преподаватель кафедры Зоологии и общей биологии,² преподаватель кафедры Зоологии и общей биологии, ³ магистрант кафедры Зоологии и общей биологии,⁴ бакалавр кафедры Зоологии и общей биологии¹⁻⁴ Ферганский государственный университет (Фергана), Узбекистан

Аннотация. Оценено соотношение длины и веса 7 аборигенных и инвазивных видов рыб Алтыарыксая, протекающего через Ферганский район Ферганской области: *Micropercops cinctus*, *Gobio lepidolaemus*, *Triplophysa strauchii*, *Triplophysa ferganaensis*, *Petroleuciscus squaliusculus*, *Schizothorax eurystomus*, *Iskandaria kuschakewitschi*. Были проведены измерения общей длины с точностью до 0,1 см и общего веса с точностью до 0,1 г. Параметры определяли с использованием модели линейной логарифмической регрессии веса и длины, в которой значения наклона регрессии b выше и ниже 3 указывают на положительный и отрицательный аллометрический рост. Расчетные значения параметра b колебались от 2,850 (*Iskandaria kuschakewitschi*) до 3,314 (*Gobio lepidolaemus*). Значения коэффициента корреляции (r^2) варьировали от 0,967 до 0,992, что указывает на сильную положительную связь между длиной и массой рыб.

Ключевые слова: пресноводные рыбы, Ферганская долина, морфометрия, соотношение длины и массы, инвазионные виды, аборигенные виды.

Введение. Соотношение длины и веса рыб (LWR) является важным показателем для изучения их биологии, таксономии, физиологии, экологии [26] и динамики популяции [10]. Взаимосвязь между весом и длиной используется для расчета ожидаемой массы (веса) исходя из определенной длины рыбы [12,28], для оценки изометрического или аллометрического роста [25]. Кроме того, показатель LWR используется для оценки уровня развития популяции и относительного обилия рыб, постоянного запаса биомассы, при сравнении онтогенеза популяций рыб разных регионов [15], при сравнении образа жизни видов из разных регионов [27], а также при оценке влияния паразитов [24]. В Узбекистане показатель LWR изучен у ряда рыб, имеющих промысловое значение [8,11,19]. Соотношение длины и веса исследовано у гольцов (*Cobitidae* и *Nemacheilidae*), встречающихся в Ферганской долине [16]. Однако научных работ по определению показателя LWR видов рыб, обитающих в определенном водоеме, не проводилось. Целью данного исследования явилось изучение показателя LWR 7 видов рыб, встречающихся в водоеме Алтыарыксая, протекающем в Ферганском районе. В результате таксономического изучения, проведенного нами ранее, стало известно, что в бассейне реки Алтыарыксая встречается 10 видов рыб, принадлежащих 2 родам 5 семейств [9]. В исследовании показателя LWR малочисленные виды не участвовали. Алтыарыксая является левым притоком Шихмардансая, он берет начало в кишлаке Чимион, протекает через кишлаки Лангар, Хангиз, Алтыарык и впадает в Большой Ферганский канал в Алтыарыкском районе. Алтыарыксая являясь ограниченной географической территорией, обеспечивающей сохранение биологического разнообразия и экологических процессов, является важным местом обитания для определенных популяций рыб, дающим возможность сохраниться существующим видам. Однако Алтыарыксая, обладая особым биологическим разнообразием и разнообразием мест обитания, подвергается различным антропогенным воздействиям: осушение русла, создание бетонного покрытия, вылов рыбы и др., которые становятся причиной изменения ихтиофауны водоема. Значение Алтыарыксая заключается в том, что это система является средой обитания многих видов рыб, имеет своеобразные природные ресурсы, используемые обитающими здесь популяциями, и обеспечивает сохранение экологических процессов. Проведенные исследования показывают, что на охраняемых территориях разнообразие и количество рыбных ресурсов растет. Однако усиление различных антропогенных воздействий и других экологических факторов на такие водоемы как Алтыарыксая оказывает негативное влияние на видовое разнообразие рыб, поэтому необходимо разработать меры по их охране.

Материалы и методы

Материалы исследования собирались в весенние и летние месяцы 2023-2024 гг. в 10 точках Алтыарыксая в верхнем, среднем и нижнем течении реки. Ловля образцов рыб проводилась с 8 до 12 часов дня с помощью сети (3 м x 1,5 м). Выловленные образцы рыб после проведения анестезии фиксировались в 10 %-ном растворе формалина. Через 48 часов образцы помещались в 70 %-ный раствор этилового спирта для постоянного хранения и затем были переданы в музей лаборатории кафедры зоологии и общей биологии Ферганского государственного университета. Измерения проводились с помощью цифрового штангенциркуля с точностью до 0,01 мм и электронных весов с точностью до 0,1 г. При морфометрических измерениях образцов рыб использовали определители и сведения Берга (1949 а, б), Турдакова (1963), Мирабдуллаева и др. (2020), Sheraliev & Peng (2021).

Для оценки взаимосвязи между весом рыбы и ее длиной использовали уравнение [5]:

$$W=a*L^b$$

Где W – вес рыбы (г), L – стандартная длина (см), a – пересечение, b – аллометрический коэффициент, наклон. Значения a и b определяли с помощью логарифмической шкалы регрессии наименьших квадратов. Основываясь на значении b , вычисляли отрицательный аллометрический ($b<3$), положительный аллометрический ($b>3$) и изометрический ($b=3$) рост вида рыбы [5]. Границы для a и b определяли с помощью t -теста с 95%-ной достоверностью [5]:

$$\log(W) = \log(a) + b \log(L)$$

Здесь значения a и b определяли на основе формул, предложенных Sparre & Venema (1998).

Результаты и обсуждение

Для всех выловленных видов рыб коэффициент корреляции (r^2) составил от 0,958 до 0,992, значение a – от 0,000003 до 0,000039, значение b – от 2,626 до 3,314. Размеры образца, диапазоны общей длины и общего веса, параметры регрессии, значения a и b с 95%-ной достоверностью в пределах границ интервала, а также коэффициенты регрессии приведены в таблице 1. При определении показателя LWR значения b выше и ниже 3 соответственно показывали положительный и отрицательный аллометрический рост.

Были вычислены параметры LWR 7 видов рыб, общее количество которых составило 129 штук. По результатам других исследований, ожидаемый диапазон значений b для LWR равен 2,5-3,5 [5], но идеальное значение b равно 3,0 [13]. Результаты нашего исследования с образцами рыб из Алтыарыкская соответствуют ожидаемому диапазону. Если b выше трех, то масса растет быстрее, чем длина рыбы [6,7,29]. Если b меньше трех, то это значит, что рыба тратит больше энергии на увеличение длины, чем на накопление массы, это помогает им в поисках корма и спасении от хищников [23,29].

Наши расчеты значений b показали, что выловленные в Алтыарыкские виды рыб *Micropercops cinctus* и *Triplophysa strauchii* имеют изометрический рост, *Gobio lepidolaemus* и *Petroleuciscus squaliusculus* имеют положительный аллометрический рост, а *Schizothorax eurystomus*, *Iskandaria kuschakewitschi* и *Triplophysa ferganensis* имеют отрицательный аллометрический рост (табл. 1).

Таблица 1

Название вида	N	Общая длина (мм)	Общий вес (г)	Параметры соотношения длины и веса					
				A	95%CL of a	B	95%CL of b	GT	r ²
<i>Micropercops cinctus</i>	22	33,83-58,85	0,43-2,45	0,0000081	0,0000031-0,000021	3,075	2,8326-3,3192	I	0,970
<i>Gobio lepidolaemus</i>	13	47,95-82,25	1,14-7,21	0,000003	0,0000015-0,0000064	3,314	3,1418-3,4877	+A	0,992
<i>Petroleuciscus squaliusculus</i>	15	69,06-104,05	4,13-16,74	0,000003	0,00000091-0,00001	3,304	3,0084-3,6005	+A	0,974
<i>Triplophysa strauchii</i>	22	55,28-160,2	1,34-30,82	0,000005	0,00000302-0,0000102	3,069	2,9401-3,1989	I	0,991
<i>Schizothorax eurystomus</i>	19	69,33-190,11	3,9-67,4	0,000019	0,00000908-0,0000397	2,880	2,7287-3,0321	-A	0,988
<i>Iskandaria kuschakewitschi</i>	18	58,62-91,69	1,04-3,82	0,000010	0,00000326-0,0000317	2,850	2,5877-3,1137	-A	0,967
<i>Triplophysa ferganensis</i>	20	45,36-88,82	0,8-5,7	0,000039	0,0000131-0,0000117	2,626	2,366742-2,8857	-A	0,958

Примечание: n – количество образцов; a – точка пересечения; b – точка отклонения; CL – граница достоверного интервала; GT – вид роста; I – изометрический рост; –A – отрицательный аллометрический рост; +A – положительный аллометрический рост; r^2 – коэффициент корреляции.

Параметры b для *M. cinctus*, *T. strauchii*, *G. lepidolaemus* и *P. squaliusculus* были выше 3, что возможно связано с температурой воды, с достаточностью среды обитания и пищевых ресурсов, с малым количеством хищников и не большой конкуренцией за пищу, а также другими факторами, о которых невозможно сказать заранее [13,17]. Параметры b для *S. eurystomus*, *I. kuschakewitschi* и *T. ferganensis* были ниже 3. Из рыб Алтыарыкская *S. eurystomus* более всего подвергается антропогенному воздействию, так как используется в пищу местным населением и в большом количестве вылавливается с использованием электрического тока, что оказывает влияние на уменьшение популяции этого вида. Нами установлено, что популяции *I. kuschakewitschi* и

T. ferganaensis распространены только на определенных территориях Алтыарыкса. Так как они являются бентосом, т.е. обитателями дна водоема, живущими под камнями, они почти не выявлялись там, где русло реки покрыто бетоном, в основном в местах расположения зон отдыха. Они встречались на участках, где сохранилось естественное состояние реки с каменистым дном. Кроме того, *T. strauchii*, *T. ferganaensis*, *I. kuschakewitschi* могут быть друг для друга конкурентными видами. Влияние всех перечисленных факторов требует более детального изучения экологии этих видов рыб. Как показывают результаты других исследований, величина b одного вида может изменяться в зависимости от целого ряда экологических факторов, в частности от состояния среды обитания, географического положения и сезонных особенностей. Значение b зависит от таких биотических факторов, как половая зрелость, созревание гонад, состояние здоровья, степень наполненности желудка кормом, конкуренция с другими видами за пищу, трофические возможности водоема. Кроме этого она зависит от антропогенных факторов, например, от вида орудия лова, а также от количества образцов и диапазона длины исследуемых индивидов [4,6,7].

В Алтыарыксае кроме перечисленных выше видов рыб были обнаружены такие инвазивные виды, как *Abbottina rivularis*, *Carassius gibelio*, *Pseudorasbora parva*, а также *Gambusia holbrooki*, но они не были проанализированы, так как для определения величины b количества образцов было недостаточно. Во время исследования эти виды рыб встречались редко, причиной этого, по-видимому, является высокий уровень воздействия на них перечисленных выше факторов.

Во время изучения показателя LWR эндемичных видов рыб бассейна Аральского моря значение b для *G. lepidolaemus*, выловленного в Карадарье, составило 3,234 [18], для этого же вида, выловленного из дренажной канавы Куштепа, значение b составило 3,179 [21]. В нашем исследовании значение b этого вида составило 3,314, это говорит о том, что в Алтыарыксае *G. lepidolaemus* обитает в благоприятных условиях. Но в течение двух лет так и не было собрано необходимое количество инвазивных видов рыб *A. rivularis*, *C. gibelio*, *P. parva*, что свидетельствует о малочисленности популяций этих видов в Алтыарыксае. Результаты нашего исследования показывают, что имеются экологические факторы, влияющие на адаптацию инвазивных видов рыб к условиям среды обитания в Алтыарыксае, это в свою очередь говорит о необходимости продолжения ихтиологических исследований.

Вывод

По результатам проведенного исследования, исходя из анализа показателей LWR рыб, можно сделать вывод, что состояние адаптации к условиям среды обитания популяций рыб, обитающих в Алтыарыксае, распределено неравномерно. Отмечено, что некоторые из видов рыб находятся в изометрическом или в положительном аллометрическом состоянии, а некоторые – в отрицательном аллометрическом состоянии. Отрицательное аллометрическое состояние видов рыб показывает, что их популяции в Алтыарыксае не стабильны, размножение и занимаемый ареал не устойчивы, а также, возможно, имеется недостаток корма и обилие конкурентных видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть II. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949. – 467-925 с.
2. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть III. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949. – 926-1382 с.
3. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. – Фрунзе: Издательство Академии наук Киргизской ССР, 1963. – 284 с
4. Chen S., Xie C., Li D., Yao N., Ding H., Zhang Z. Length-weight relationships of five *Triplophysa* species from the northwest of China. *Journal of Applied Ichthyology*, 2017. Vol. 33(6), – P. 1234-1236.
5. Froese R. Cube law, condition factor and weight-length relationship: history, metaanalysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 2006. Vol. 22, – P. 241-253.
6. Huo TB., Yuan MY., Jiang Z.F. Length-weight relationships of 23 fish species from the Ergis River in Xingjiang, China. *Journal of Applied Ichthyology*, 2011. Vol. 27(3), – P. 937-938.
7. Islam M., Siddik M., Hanif M., Chaklader M., Nahar A., Ilham I. Length-weight relationships of four small indigenous fish species from an inland artisanal fishery, Bangladesh. *Journal of Applied Ichthyology*, 2017. Vol. 33(4), – P. 851-852.
8. Kamilov B., Mirzaev U., Mustafaeva Z. Age and growth of pike-perch (*Sander lucioperca* (L.)) in Tudakul reservoir, Uzbekistan. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2017. Vol. 5(3), – P. 361-364.
9. Kayumova Y., Begmatova M. Oltiariqsoy daryosi ixtiofaunasining zamonaviy taksonomik tahlili. O'zMU xabarlari 2023.3/2. 68-69
10. Kohler N., Casey J., Turner P (1995) Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fish Bulletin* 93: 412-418.
11. Kurbanov A.R., Kamilov B.G. Age and growth of bighead carp (*Hypophthalmichthys nobilis* R.) in Tudakul reservoir, Uzbekistan. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2015. Vol. 3(1), – P. 229-232.
12. Kuriakose S (2017) Estimation of length weight relationship in fishes. Summer School on Advanced Methods for Fish Stock Assessment and Fisheries Management. Lecture Note Series No. 2/2017. CMFRI; Kochi, Kochi, 215-220.
13. Le Cren E.D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the Perch (*Perca fluviatilis*). *The Journal of Animal Ecology*, 1951. Vol. 20(2), – P. 201-219.
14. Mirabdullayev I.M., Kuzmetov A.R., Qurbonov A.R. O'zbekiston baliqlari xilma-xilligi. – Toshkent: "Classic" nashriyoti, 2020. – 115 b.

15. Petrakis G, Stergiou KI (1995) Weight-length relationships for 33 fish species in Greek waters. *Fisheries Research* 21(3-4):465-469.
16. Qayumova Y.Q., Sheraliyev B.M. Farg'ona vodiysi yalangbaliqlarining uzunlik va og'irlik munosabatlariga asoslangan ekologik xususiyatlari. *Вестник хорезмской академии маъмуна*. 2023-12/1, 41-44.
17. Rypel A.L., Richter T.J. Empirical Percentile Standard Weight Equation for the Blacktail Redhorse. *North American Journal of Fisheries Management*, 2008. Vol. 28(6), – P. 1843-1846.
18. Sheraliev B., Kayumova Y., Allayarov S., Rozimov A., Komilova D., Urmonova D., Peng Z. Length-weight relationships of 14 endemic and indigenous freshwater fish species from the Aral Sea Basin, Uzbekistan. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 2022. Vol. 52(4), – P. 239-243.
19. Sheraliev B., Komilova D., Kayumova Y. Length-weight relationship and relative condition factor of *Schizothorax eurystomus* Kessler, 1872 from Fergana Valley. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2019. Vol. 7(6), – P. 409-412
20. Sheraliev B., Peng Z. Molecular diversity of Uzbekistan's fishes assessed with DNA barcoding. *Scientific Reports*, 2021. Vol. 11(1), 16894.
21. Sheraliev B., Xalimov Sh. Farg'ona viloyati Qo'shtepa tumani zovurlari baliqlarining uzunlik va og'irlik munosabatlarini. *FDU. Ilmiy xabarlar*, 2023. №3, – B. 92-97.
22. Sparre P., Venema C.S. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1: Manual. –Rome: FAO, 1998. – 407 pp.
23. Sui X.Y., Li X.Q., Sun H.Y., Chen Y.F. Length-weight relationship of 13 fish species from the Ili River, China. *Journal of Applied Ichthyology*, 2015. Vol. 31(6), – P. 1155-1157.
24. Teixeira-de Mello F, Eguren G (2008) Prevalence and intensity of black-spot disease in fish community from Cañada del Dragón stream (Montevideo, Uruguay). *Limnetica* 27: 251-258.
25. Teixeira-de Mello F, Iglesias C, Borthagaray A, Mazzeo N, Vilches J, Larrea D, Ballabio R (2006) Ontogenetic allometric coefficient changes. Implication of diet shift and morphometric attributes in *Hoplias malabaricus* (Bloch) (Characiformes, Erythrinidae). *Journal of Fish Biology* 69(6): 1770-1778.
26. Vega-Cendejas M.E., Peralta-Meixuero M.A., Hernández de S.M. (2017) Length-weight relationships of fishes that inhabit a hyperhaline coastal lagoon: Ria Lagartos, Yucatan, Mexico. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 47(4): 411-415.
27. Wotton RJ (1990) Ecology of teleost fishes. Chapman and Hall, London, UK.
28. Xie JY, Kang ZJ, Yang J, Yang DD (2015) Length-weight relationships for 15 fish species from the Hunan Hupingshan National Nature Reserve in central China. *Journal of Applied Ichthyology* 31(1): 221-222.
29. Yang Z., Feng X., Li J., Zhang F. Length-weight relationship of six endemic fish species in the Qinghai-Tibet Plateau, China. *Journal of Applied Ichthyology*, 2021. Vol. 38(2), – P. 255-258.

Материал поступил в редакцию 09.04.24

LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP OF FISH OF THE ALTYARYKSAI RIVER, UZBEKISTAN

E.K. Kayumova¹, D.E. Urmonova², M.R. Begmatov³, B.B. Nazirov⁴

¹ Candidate of Biological Sciences, senior lecturer at the Department of Zoology and General Biology,

² The lecturer of the Department of Zoology and General Biology,

³ Graduate student of the Department of Zoology and General Biology,

⁴ Bachelor of the Department of Zoology and General Biology

¹⁻⁴ Fergana State University, (Fergana), Uzbekistan

Abstract. The length-weight relationship of 7 native and invasive fish species of the Altyaryksai flowing through the Fergana district of the Fergana region was estimated: *Micropercops cinctus*, *Gobio lepidolaemus*, *Triplophysa strauchii*, *Triplophysa ferganaensis*, *Petroleuciscus squaliusculus*, *Schizothorax eurystomus*, *Iskandaria kuschakewitschi*. The total length was measured with an accuracy of 0.1 cm and the total weight with an accuracy of 0.1 g. The parameters were determined using a linear logarithmic regression model of weight and length, in which regression slope values b above and below 3 indicate positive and negative allometric growth. The calculated values of parameter b ranged from 2,850 (*Iskandaria kuschakewitschi*) to 3,314 (*Gobio lepidolaemus*). The values of the correlation coefficient (r^2) ranged from 0.967 to 0.992, indicating a strong positive relationship between the length and weight of the fish.

Keywords: freshwater fish, Fergana Valley, morphometry, length-weight relationship, invasive species, native species.

УДК 57

МОРФОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ЖУКОВ-КОРОЕДОВ К КОРМОВОМУ РАСТЕНИЮ И ОСОБЕННОСТИ НАНЕСЕНИЯ ИМИ ВРЕДА НА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШАХ

Д.Ш. Султонов, докторант

Ферганский государственный университет (г. Фергана), Республика Узбекистан

Аннотация. Жуки-короеды обладают определёнными вредоносными особенностями экологического характера. Представители подсемейства Scolytinae известны широким нанесением вреда лесам всего мира. Распространение их может наносить большой ущерб фруктовым и декоративным деревьям, что приводит к широкому распространению указанных паразитов. Это нарушение способно вызвать деградацию древесных экосистем, оказывать влияние на круговорот новых питательных веществ, места обитания и кормёжки других видов.

Ключевые слова: грызуций, морфоэкологическая пластичность, стресс, ослабленное дерево, химическая адаптация, чувствительность.

Жуки-короеды обладают различными морфоэкологическими приспособлениями для питания и развития на своеобразных кормовых растениях. Некоторые основные особенности данных приспособлений выражаются в следующем:

Органы ротового аппарата. Грызуций тип ротового аппарата жуков-короедов является их главным морфологическим признаком. Это даёт им возможность питаться молодыми побегами и почками, точками роста, незрелыми плодами и листьями деревьев. Их острые челюсти помогают им в целях размножения проделывать отверстия в коре и прокладывать пути самок. Они обладают весьма удобной мандибулой, необходимой для питания внутренними тканями коры деревьев, а также для кладки яиц и расположения личинок, для размножения и прокладки путей самок.

Размеры и форма тела. Размеры и форма тела жуков-короедов своеобразны и дают им возможности проникать через отверстия под кору растений и хорошо перемещаться на месте. Они имеют упрощённую форму тела, дающую возможность эффективно продвигаться сквозь внутренние слои деревьев. В зависимости от особенностей каждого вида кормового растения, тело также имеет соответственную форму и поэтому может быть различных размеров. К тому же их окраска имеет важное значение.

Химическая адаптация. Жуки-короеды зачастую имеют также приспособления для преодоления химической защиты своих кормовых растений. Они могут иметь также ферменты детоксификации, помогающие обезвреживать токсические соединения вырабатываемые деревьями в качестве защитного механизма против растительноядных животных. И поэтому они способны вполне свободно существовать также на деревьях, листья которых не употребляют в пищу некоторые травоядные животные.

Чувствительность. У жуков-короедов имеются специальные органы чувств, помогающие им находить деревья, подходящие для кормёжки и размножения. Они способны выявлять химические сигналы, исходящие от деревьев в стрессовом либо ослабевшем состоянии, это даёт им возможность эффективно разыскивать такие деревья и поселяться на них.

Самки жуков-короедов имеют способность различать по запаху какое дерево удобно или неудобно для развития личинок [1].

Деятельность при размножении. Жуки-короеды демонстрируют также и свои специфические репродуктивные особенности, приспособленные к кормовым растениям. Вместе с тем, существует вероятность синхронизации периодов их размножения и развития с фенологией повреждаемых деревьев с целью максимального проявления своих репродуктивных особенностей.

Пути под корой. Жуки-короеды в целях питания и размножения создают в коре дерева сложные галереи, т.е. пути под корой. Эти галереи, будучи охраняемой средой их яиц, личинок и куколок, защищают их от хищников и опасного влияния окружающей среды.

Сезонные адаптации. Жуки-короеды во многих случаях демонстрируют сезонные приспособления, связанные с их жизне-деятельностью и способами питания. Например, в определённое время года, когда условия окружающей среды удобны для их развития и размножения они становятся более активными, быстрее развиваются и более деятельны.

Спецификация к кормовому растению. Весьма часто можно открыто наблюдать случаи выбора кормовых растений жуками-короедами, т.е. они питаются представителями не только одного семейства или только одного вида, но наоборот, могут питаться также множеством разнообразных видов. Их морфо-экологические особенности могут быть хорошо приспособленными для использования ими ресурсов, предоставленных им кормовым растением.

Личинки жуков-короедов развиваются под корой деревьев, растений, иногда в древесине или в части коры. Они наносят вред в основном фруктовым и декоративным деревьям [2, 3, 5].

Отчасти некоторые их виды считаются вредителями полевых растений либо хранимой продукции [4]. Однако в наших исследованиях случаи подобных заражений не наблюдались.

От жуков и их личинок высыхают ветви деревьев и в некоторых случаях целые деревья, тогда как от половозрелых жуков высыхают молодые побеги. Из проделанных ими отверстий течет сок деревьев и образует клеообразную смолу (гуммиарабик). Жуки-короеды зимуют на ветвях деревьев, на путях, проложенных из подкорового слоя коры на стадии взрослой личинки. Другие жуки-сердцевиноеды, питающиеся древесиной (жуки-долгоносики, жуки-усачи) питаются и приносят на одном и том же дереве несколько поколений. В отличие от них жуки-короеды покидают дерево или его часть, где после кормёжки было получено одно поколение (Узбекистанский район, 2017). Только некоторые виды являются исключением. Например, маленький жучок-лубоед, живущий на дереве хурмы восточной, может несколько лет кормиться на одном дереве. (Узбекистанский район, 2012-2013 гг.)

При выявлении экологических ниш на деревьях, зараженных жуками-короедами, деревья обследовались с подразделением их на зоны главного ствола, среднего ствола, крупных ветвей, средних ветвей и мелких ветвей (рис. 1).

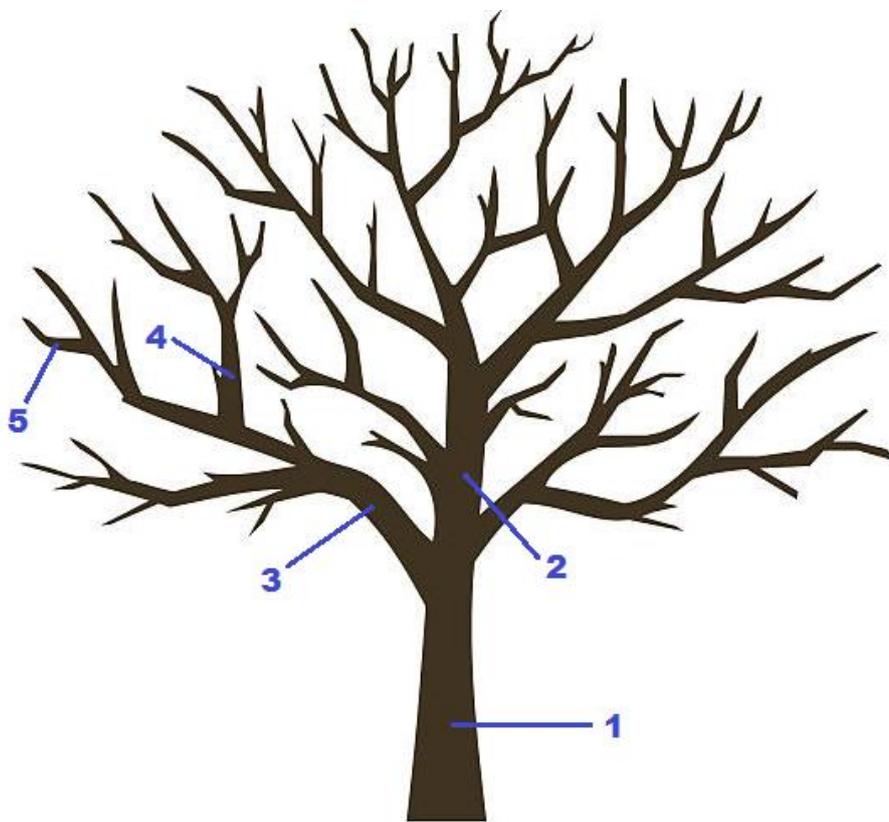


Рис. 1. Экологические ниши жуков-короедов на деревьях (1-5)

Примечание: 1) главный ствол; 2) средний ствол; 3) крупная ветвь; 4) средняя ветвь; 5) мелкая ветвь.

При анализе наиболее заражённых экологических ниш, обозначенных по схеме, приведенной на рис.1, авторами были приняты следующие уровни заражения: при обнаружении от 0 до 60 личинок на поверхности 10x20 см² – малая заражаемость, от 60 до 120 личинок – средняя заражаемость, от 120 и более личинок – очаг высокой заражаемости (таблица 1).

Таблица 1

Экологические ниши на деревьях, зараженных личинками жуков-короедов

Название жука-короеда	главный ствол 1	средний ствол 2	крупная ветвь 3	средняя ветвь 4	мелкая ветвь 5
<i>Orthotomicus erosus</i>			***	**	
<i>Ips typographus</i>	**	**	**	**	
<i>Scolytus jaroschewskii</i>	*	*	***	**	
<i>Scolytus kirschii kirschii</i>		*	*	***	*
<i>Scolytus kirschii fasciatus</i>		*	*	***	*
<i>Scolytus multistriatus</i>	*	*	***	***	*
<i>Scolytus schevyrewi</i>			***	***	*
<i>Scolytus scolytus</i>	**	**	***	***	
<i>Scolytus orietalis</i>			***	***	*
<i>Scolytus mali</i>	**	**	***	***	
<i>Scolytus rugulosus</i>	***	***	***	***	**
<i>Carphoborus perrisi</i>	***	*			
<i>Xyleborinus saxeseni</i>	**	**	***	***	
<i>Xyleborus dispar</i>	*	*	***	**	
<i>Hypoborus ficus</i>	***	***	***	***	**
<i>Pityogenes spessivtsevi</i>	***	***	**	**	
<i>Dryocoetes autographus</i>	***	***	***	***	

Примечание: * – малая заражаемость (на 10х20 см² 0-60 личинок), ** – средняя заражаемость (на 10х20 см² 60-120 личинок), *** – очаг высокой заражаемости (на 10х20 см² 120 и более личинок).

Как показывают наблюдения на первом главном стволе не встречались вредители наивысшего уровня, такие как *Carphoborus perrisi*, *Hypoborus ficus*, *Pityogenes spessivtsevi*, *Dryocoetes autographus*, *Orthotomicus erosus*, *S. kirschii kirschii*, *S. kirschii fasciatus*, *S. schevyrewi*. К высоко опасным вредителям, встречавшимся на 2 м среднем стволе относились *S. rugulosus*, *H. ficus*, *P. spessivtsevi*, *D. autographus* видами, приведшими к высокой степени заражения 3-й части крупных ветвей, были *Orthotomicus erosus*, *S. jaroschewskii*, *S. multistriatus*, *S. schevyrewi*, *S. scolytus*, *S. orietalis*, *S. mali*, *S. rugulosus*, *Xyleborinus saxeseni*, *Xyleborus dispar*, *H. ficus*, *D. autographus*. В 4-й зоне средних ветвей встречались виды-вредители *Scolytus kirschii kirschii*, *Scolytus kirschii fasciatus*, *S. multistriatus*, *S. schevyrewi*, *S. scolytus*, *S. orientalis*, *S. mali*, *S. rugulosus*, *Xyleborinus saxeseni*, *H. ficus*, *D. autographus*. И наконец, в 5-й зоне мелких ветвей состояние высокой зараженности почти не отмечалось, тем не менее заражение в средней степени самой главной части растений – их основы, содержащей листья видами *S. rugulosus*, *H. ficus* считалось вполне достаточным для гибели деревьев (таблица 1).



Рис. 2. А – Инжирное дерево, заражённое *H. ficus* (кишлак Окбилал, 29.03.2017);
Б – Поперечный спил ствола дерева урюка зараженного *S. mali* (кишлак Саткак, 08.03.2017)

Можно видеть состояния полной зараженности инжирного дерева, на всех зонах которого наблюдалось абсолютное заражение (Рис. 2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зенкевич, Л.А. Жизнь животных в 6 томах. Том 3. Беспозвоночные. Изд. «Просвещение» 1969 год. – 563 с.
2. Зокиров, И., Султонов, Д. Об особенностях заражения фруктовых деревьев короедами (Scolytidae) в условиях Ферганской долины // Материалы Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и способных студентов. Фергана. – 2011. – С. 34-35.
3. Маърупов, А., Султонов, Д., Каримов, А. Об особенностях вредности короедов (Scolytidae) Ферганской долины // Экологические проблемы региона и их решение. Материалы научно-практической конференции. Фергана. – 2012. – с. 83.
4. Олимжонов, Р. Общая энтомология. «Укитувчи», Т. – 1977. – 275 с.
5. Эсонбаев, Ш., Анорбаев, А.Р., Сулаймонов, О.А., Машарипов, У.А., Аблазова, М.А. Вредители ствола фруктовых и декоративных деревьев. Ташкент. – 2019. – С. 31-44.

Материал поступил в редакцию 04.05.24

MORPHOECOLOGICAL PLASTICITY OF BARK BEETLES TO FORAGE PLANTS AND FEATURES OF DAMAGE BY THEM IN ECOLOGICAL NICHES

D.Sh. Sultonov, Doctoral student
Fergana State University (Fergana), Republic of Uzbekistan

Abstract. *Bark beetles have certain harmful ecological features. Members of the subfamily Scolytinae are known to cause widespread damage to forests around the world. Their spread can cause great damage to fruit and ornamental trees, which leads to the widespread distribution of these parasites. This disturbance can cause degradation of tree ecosystems and affect the cycle of new nutrients, habitats and feeding areas of other species.*

Keywords: *gnawing, morphoecological plasticity, stress, weakened tree, chemical adaptation, sensitivity.*

UDC 576.895.42.1

**MORPHO-BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE FAUNA
AND DOMINANT SPECIES OF THE TICKS OF THE GENUS *RHIPICEPHALUS*
IN THE NORTH-EAST REGION OF UZBEKISTAN**

R.K. Shapaotov¹, A.U. Mirzaeva², I.O. Erkinov³

¹ Doctoral Student, ² PhD, Senior Research Officer, ³ Teacher

^{1, 2} Institute of Zoology Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, ³ Namangan State University

Abstract. It was noted that species of ticks *Rhipicephalus sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa*, *R. annulatus* of the genus *Rhipicephalus* were found in agricultural animals in Tashkent and Syrdarya regions. In particular, the infection rate of domestic animals were 31.8% in cattle, 36.3% in horses, 61.3% in sheep, 47.6% in goats, and 41.4% in dogs. It was observed that *Rhipicephalus sanguineus* was superior in terms of number and made up 67.9% of the total collected ticks. The morpho-biological characteristics of these ticks were studied.

Keywords: *Rhipicephalus*, tick, larva, nymph, imago, infestation, dominant.

The practical importance of the Ixodidae ticks is that they are ectoparasites of agricultural and hunted animals, and as carriers of many infectious and parasitic diseases, they attract the attention of zoologists, parasitologists, entomologists, veterinary and medical specialists. The main content of a large number of works carried out by researchers of several scientific and educational institutions of the world is the development of various aspects of the participation of blood-sucking Ixodidae ticks in the spread of pathogens of transmissible diseases in animals and humans and the development of ways to protect against their attack. Ticks are the main reason for the transmission of infectious diseases such as rickettsiosis and CCHF to humans, these diseases are currently considered one of the major health problems, and ticks belonging to the genus *Rhipicephalus* are defined as carriers of rickettsioses in our country [11]. Currently, *Rhipicephalus* ticks are widely distributed throughout the world and have been found to parasitize many farm animals and cause significant economic losses every year [8]. In recent years, 82 species of ticks of the genus *Rhipicephalus* Koch., 1844 have been recorded in the world fauna (Ixodidae) [4]. In the fauna of Uzbekistan, *Rhipicephalus sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa*, *R. rossicum*, *R. pumilio*, *R. leporis* and *R. schulzei* ticks belonging to the genus *Rhipicephalus* Koch., 1844 were found [5].

Materials and methods

Research work was carried out in the spring, summer and autumn seasons in 2022-2023 in the territory of Tashkent and Syrdarya regions. Specimens of ticks in 1,149 animals from 6 state farms and 24 personal farms located in the districts of Tashkent region, including Yuqorichirchiq, Quyichirchiq, Parkent, Chinoz, Buka, Bostonlik, Bekabad and in the districts of Syrdarya region, including Boyavut, Saikhunabad were examined (Figure 1). In particular, 2761 specimens of ticks, belonging to the genus *Rhipicephalus* were collected from 157 *Bos taurus* (cattle), 22 *Equus caballus* (horse), 628 *Ovis aries* (sheep), 313 *Capra hircus* (goat) and 29 *Canis lupus familiaris* (dog) based on route and stationary methods. During the research, 801 tick specimens were collected from 9 landscapes in the flatland, mountain and foothill areas based on the method of A.D.Reshetnikov and A.I.Barashkova (2020) [7]. Species composition and morpho-biological characteristics of ticks were carried out based on the method of Walker et al (2003), Estrada-Peña et al (2004) [9, 3].

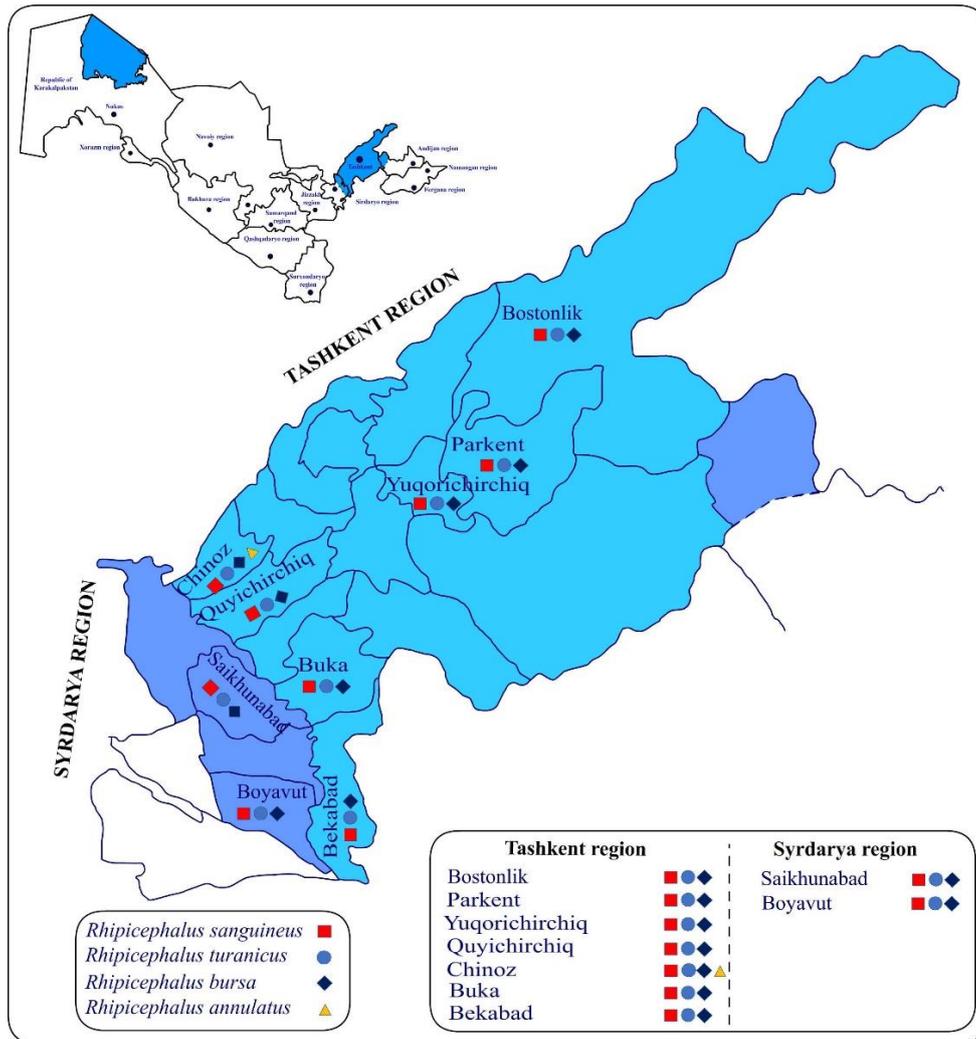


Figure 1. The areas of the research (Tashkent, Syrdarya regions)

Research results

In the studied areas, species of ticks belonging to the genus *Rhipicephalus*, such as *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille 1806), *Rhipicephalus turanicus* (Pomerantsev 1936), *Rhipicephalus bursa* (Canestrini & Fanzago 1878), *Rhipicephalus annulatus* (Say 1821) were recorded in the agricultural animals (cattle, horses, sheep, goats, dogs). Infestation rate of domestic animals (IR) showed *Bos taurus* 31.8%, *Equus caballus* 36.3%, *Ovis aries* 61.3%, *Capra hircus* 47.6%, *Canis lupus familiaris* 41.4% (Fig. 2).

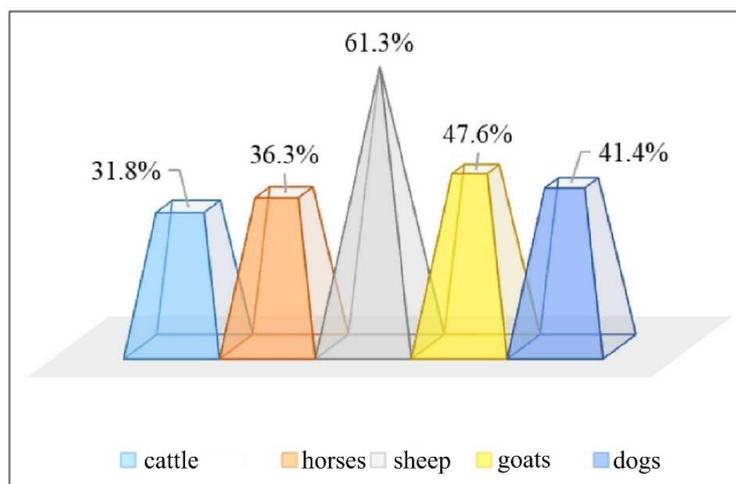


Figure 2. Infestation rate (IR) of the ticks of the genus *Rhipicephalus* in domestic animals

Based on the number of tick specimens collected from animals during the research, it was observed that the species *R. sanguineus* is superior in numbers, which is 67.9% of the total ticks collected. Respectively, the rates for the species *R. Turanicus* made up 28.4%, *R. Annulatus* -2.5% and *R. bursa* -1.2% (Table 1).

When 801 specimens of the *Rhipicephalus* ticks were collected from landscapes, according to their vertical distribution, 49.7% of them belonged to the flatland regions, 42% to foothill areas, and 8.2% mountain areas.

Table 1

The occurrence rate of ticks species of *Rhipicephalus* genus in domestic animals

Animals	All collected ticks	Species of ticks							
		<i>Rhipicephalus sanguineus</i>		<i>Rhipicephalus turanicus</i>		<i>Rhipicephalus bursa</i>		<i>Rhipicephalus annulatus</i>	
		specimen	%	specimen	%	specimen	%	specimen	%
<i>Bos taurus</i>	680±0.9	452±0.8	16.4	201±0.5	7.3	0	0	27±0.2	0.10
<i>Equus caballus</i>	48±0.2	37±0.2	1.3	6	0.2	5	0.2	0	0
<i>Ovis aries</i>	1507±1.4	991±1.1	35.9	445±0.7	16.1	28±0.2	1.0	43±0.2	1.5
<i>Capra hircus</i>	480±0.8	355±0.7	12.8	125±0.4	4.5	0	0	0	0
<i>Canis lupus familiaris</i>	46±0.2	39±0.2	1.4	7	0.2	0	0	0	0
Total:	2761±1.9	1874±1.6	67.9	784±1.0	28.4	33±0.2	1.2	70±0.3	2.5

The occurrence of *R. sanguineus* and *R. turanicus* species was observed in the flatland and mountain areas. Only one female species was recorded in the mountain area where *R. bursa* species was studied. The species *R. annulatus* was not observed in mountain and foothill areas.

According to the sex ratio of female and male individuals of total tick species collected from the landscapes, the amount of females was high and made up 53.9% (Table 2).

Table 2

Distribution of the tick species of the genus *Rhipicephalus* according to the landscapes of the Northeastern region of Uzbekistan

Species of ticks	All collected ticks	%	♂		♀		flatland		foothill		mountain	
			specimen	%	specimen	%	specimen	%	specimen	%	specimen	%
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	581±3	72.5	270±2	33.7	311±2.2	38.8	280±2.1	34.9	250±1.9	31.2	51±0.9	6.4
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	192±1.7	23.9	87±1.2	10.9	105±1.3	13.1	96±1.2	11.9	82±1.1	10.2	14	1.7
<i>Rhipicephalus bursa</i>	9	1.1	6	0.7	3	0.4	3	0.4	5	0.6	1	0.1
<i>Rhipicephalus annulatus</i>	19±0.5	2.4	6	0.7	13	1.6	19±0.5	2.4	0	0	0	0
Total:	801±3.5	100	369±2.3	46.1	432±2.6	53.9	398±2.5	49.7	337±2.3	42	66±1	8.2

In our experiments, it was observed that the air temperature of 26-30°C is favorable for the development of tick species *Rhipicephalus*. It was observed that female ticks in the imago stage feed for 3-7 days and then leave the body of their host. In particular, it was noted that these ticks parasitize the ears and eyes of domestic animals in large numbers.

The morpho-biological characteristics of *Rhipicephalus sanguineus* species were studied. In particular, after *R. sanguineus* female individuals were separated from the host's body, egg-laying processes began 5 days later in laboratory conditions, and the duration was 9-14 days. It was observed that a female tick lays an average of 1400 eggs. It was noted that the eggs were spherical and brown, and the hatching of the larvae took place between 23-27 days. Hatched larvae were separated into male and female individuals under a microscope based on the chitin coating. It was noted that female larvae are more numerous in terms of sex ratio. It was observed that the length of the body size of the larvae is 0.5-0.8 mm and the snout is clearly visible from the shoulder (Fig. 3).

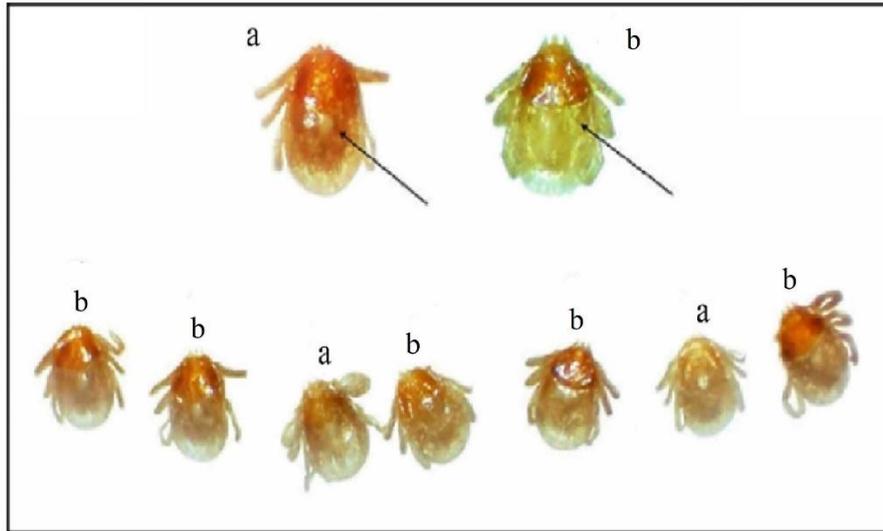


Figure 3. (a) male (b) female larvae of *R. sanguineus* species. 10x4.5 (NSZ(HDCE-X5N))

According to the results of the observations, it was observed that the fed larvae pass to the first stage of nymphs. This can be explained by the fact that their body size is small, on average 1.3 - 2.5 mm, and their genitals are underdeveloped, which differs from the adult stage. The nymph also passed through the night on stage 2-3 and it was observed that the length of the imago stage female ticks averaged 4.5 - 10 mm. It was found that male ticks are smaller than females, the average body size is 3-4 mm, the body is brown, and the upper part is covered with a chitin.

This chitin covers the entire body surface of the male and is called the dorsal shield. In females, the shield covers only the front (shoulder) part of the body. This ensures that male ticks are different from females (Fig. 4).

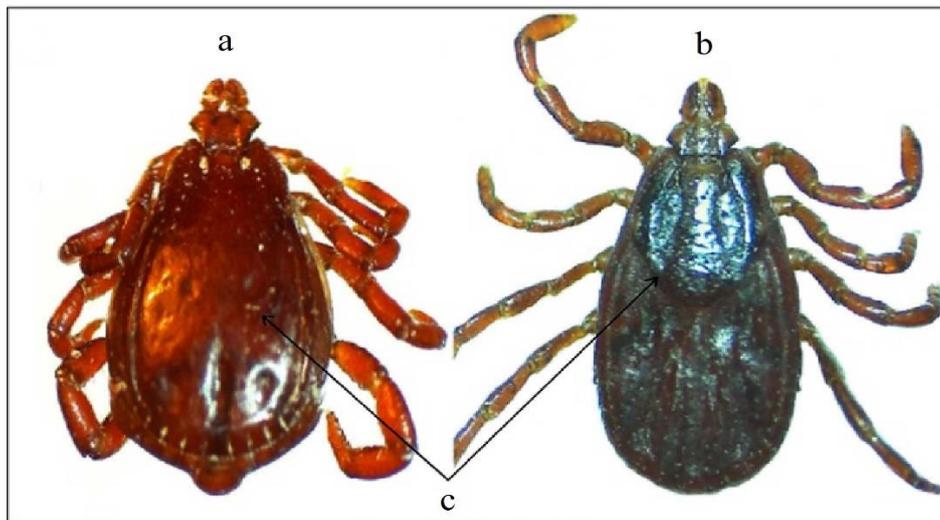


Figure 4. *R. sanguineus* in the imago stage (a) male, (b) female, (c) dorsal shield. 10x2 (NSZ(HDCE-X5N))

According to the results of the study, the shape of the adanal plates of *R. sanguineus* male individuals was studied, and it was found that the front end was sharpened and the front part of the body was extended to the side. It was observed that the back end of the adanal plates became blunt and thickened (Fig. 5). It was found that there is an additional adanal plate on the side where the left and right adanal plates form a blunt [2].

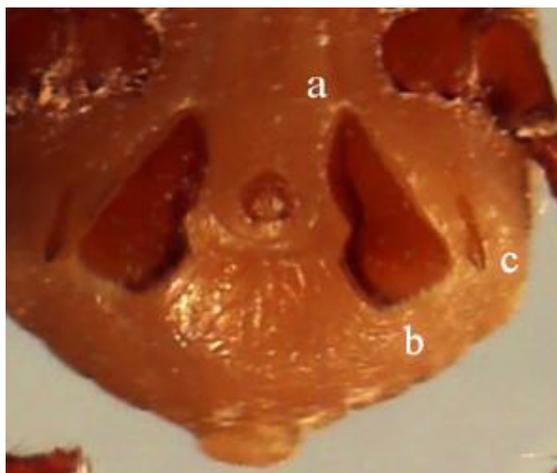


Figure 5. View of male adanal plates of *R. sanguineus* (a) front end, (b) blunted part, (c) additional adanal plate. 10x3 (NSZ(HDCE-X5N))

In addition, the appearance of the breathing holes (tracheas) in males is diverted to the dorsal area, and in females it is oval, wider and larger than that of males (Fig. 6) [1].

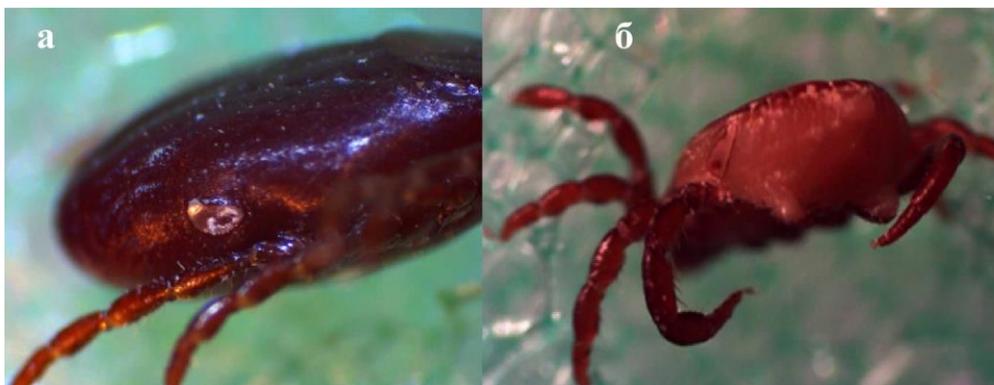


Figure 6. External view of the respiratory opening of *R. sanguineus* (a) female, (b) male. 10x3 (NSZ(HDCE-X5N))

Discussion

In the conducted studies, it was observed that adult female *R. sanguineus* ticks feed from 5 to 21 days, and then leave the body of the host. After that, the pre-period of egg laying began and lasted from 3 to 14 days. In the literature, it is stated that female ticks lay eggs for an average of 16-18 days and lay 1500-4000 eggs [2, 6].

It was noted that the average body size of the hatched larvae is from 0.54 to 0.39 mm. The length of the body of nymphs is from 1.14 to 1.30 mm, and differs from adults in that the genitals are not developed. Adult male ticks have a body length of 3 mm. Females are slightly larger than males, reaching a length of 11.5 mm [9, 10].

The results of our research are generally consistent with the scientific data presented in the literature. Partial differences in some morpho-biological indicators, the duration of egg-laying, the number of eggs, morphometric measurements of larvae and nymph, can be explained by the natural and climatic conditions of the researched areas.

Conclusion

Species belonging to the *Rhipicephalus* genus, including *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa*, *R. annulatus* were found in the northeastern region of Uzbekistan, and it was noted that they parasitize cattle, horses, sheep, goats, and domestic dogs.

A total of 2,761 ticks belonging to the genus *Rhipicephalus* were collected from domestic animals, of which 67.9% were *R. sanguineus*, 28.4%- *R. turanicus*, 1.2%- *R. bursa*, and 2.5%- *R. annulatus* species. It was noted that *R. sanguineus* is the dominant species, and it is found that it makes up 67.9% of the total infected ticks.

According to the distribution of the total ticks collected from the landscapes, it was noted that 49.7% correspond to the flatland region, 42% to the foothill areas and 8.2% to the mountain regions.

REFERENCES

1. Caetano R.L., Vizzoni, Vinicius Figueiredo, Bitencourth, Karla, Carriço, Cesar, Sato, Tayra Pereira, et al., Ultrastructural Morphology and Molecular Analyses of Tropical and Temperate “Species” of *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* (Acari: Ixodidae) in Brazil // Journal of Medical Entomology, 2017. – P. 1201-1212.
2. Dantas-Torres F: Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. – 2010, 3:26.
3. Estrada-Peña A., Bouattour A., Camicas J.L., Walker A.R. Ticks of domestic animals in the Mediterranean region. A guide to identification of species // Univ. Zaragoza, Spain, 2004. – P. 131.
4. Guglielmone A.A., Robbins R.G., Apanaskevich D.A., Petney T.N., Estrada-Peña A., Horak I.G., Shao R., Barker S.C. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari:Ixodidae) of the world: a list of valid species names II Zootaxa, 2010. – V.2528. – P. 1-28.
5. Kuklina T.E., Fauna of ixodidae ticks of Uzbekistan. – Tashkent. – 1976. – P. 84-93.
6. Lord C.C: Brown Dog Tick, *Rhipicephalus sanguineus* Latreille (Arachnida. Acari. Ixodidae). U Fla Ext 2008: P. 1–5.
7. Reshetnikov A.D., Barashkova A.I. Method of collecting pasture ticks on a cylinder-shaped drag // Russian Journal of Parasitology. – 2020. – Vol. 14. – No. 1. – P. 41-45.
8. Thomas D. Burger, Renfu Shao, Stephen C. Barker. Phylogenetic analysis of mitochondrial genome sequences indicates that the cattle tick, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, contains a cryptic species // Molecular Phylogenetics and Evolution, CSHA. – 2014. – P. 241-253.
9. Walker A.R., Bouattour A., Camicas J.L., Estrada-Peña. A., Horak I.G., Latif A.A., Pegram R.G., Preston P.M., Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species // Bioscience Reports, Edinburgh. – 2003. – P. 227.
10. Yuexun Tian, Cynthia C. Lord, and Phillip E. Kaufman., Brown Dog Tick, *Rhipicephalus sanguineus* Latreille (Arachnida: Acari: Ixodidae) // Entomology and Nematology Department, UF/IFAS Extension, Gainesville, FL. 32611.2001. – P. 1-6.
11. Yarmukhamedova N.A., Mirzaeva A.U., Akramova F.J. Distribution of channel rickettsia in different regions of Samarkand region // Journal of Biomedicine and Practice. – Tashkent. – 2022. – P. 447-452.

Материал поступил в редакцию 19.03.24

МОРФО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ И ДОМИНИРУЮЩИХ ВИДОВ КЛЕЩЕЙ РОДА RHIPICEPHALUS СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА

Р.К. Шапаатов¹, А.У. Мирзаева², И.О. Эркинов³

¹ Докторант, ² PhD, старший научный сотрудник, ³ преподаватель

^{1,2} Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан, ³ Наманганский государственный университет

Аннотация. Отмечено, что у сельскохозяйственных животных в Ташкентской и Сырдарьинской областях обнаружены виды клещей *Rhipicephalus sanguineus*, *R. turanicus*, *R. bursa*, *R. annulatus* рода *Rhipicephalus*. В частности, зараженность домашних животных составила 31,8% у крупного рогатого скота, 36,3% у лошадей, 61,3% у овец, 47,6% у коз, 41,4% у собак. Было отмечено, что *Rhipicephalus sanguineus* превосходил по численности и составлял 67,9% от общего числа собранных клещей. Изучены морфобиологические характеристики этих клещей.

Ключевые слова: *Rhipicephalus*, клещ, личинка, нимфа, имаго, заражение, доминант.

УДК 621.396.96

УСЛОВИЯ ФАКТОРИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ СИГНАЛОВ В КРУПНО-АПЕРТУРНЫХ ФАЗИРОВАННЫХ АНТЕННЫХ РЕШЕТКАХ

А.А. Хоменко, кандидат технических наук, доцент,

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Россия

***Аннотация.** Рассматриваются особенности формирования диаграмм направленности крупно-апертурной фазированной антенной решётки. Показаны условия факторизации пространственно-временной структуры сигналов в антенных решётках такого типа. Приведены расчётные соотношения.*

***Ключевые слова:** крупно-апертурная антенная решетка, факторизация структуры сигналов, диаграмма направленности.*

В активных фазированных антенных решетках (АФАР) зондирующий сигнал формируется из суперпозиции сигналов, излучаемых активными передающими модулями. Для синфазного сложения сигналов в заданном направлении, как на передачу, так и на прием в крупно-апертурных ФАР необходимо учитывать временное запаздывание возбуждения приемо-передающих модулей, величина которого зависит от расположения модулей относительно центра антенны и направления фазирования луча [1, 2].

Максимальная величина запаздывания для прямоугольной апертуры определяется соотношением

$$\Delta t_{\max} = \frac{1}{c} \sqrt{D_x^2 + D_y^2} \cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta_{\max}\right), \quad (1)$$

где c - скорость распространения радиоволн, D_x , D_y - размеры апертуры ФАР, θ_{\max} - максимальный угол отклонения луча от нормали к решетке.

Временная структура сигнала оценивается шириной пика автокорреляционной функции:

$$\tau_{\text{эф}} = \frac{1}{|R(0)|^2} \int_{-\infty}^{\infty} |R(\tau)|^2 d\tau. \quad (2)$$

Из сопоставления (1) и (2) следует, что при выполнении неравенства

$$\tau_{\text{эф}} \gg \Delta t_{\max} \quad (3)$$

временным запаздыванием при возбуждении раскрыва антенны можно пренебречь.

В противном случае следует учитывать и вводить временную задержку возбуждения различных модулей, которая определяется соотношением

$$\Delta t_{mn} = \frac{1}{c} \sqrt{(md_x)^2 + (nd_y)^2} \sin \theta, \quad (4)$$

где m , n - номер модуля в строке и столбце, d_x , d_y - шаг решетки.

Так как в крупно-апертурных ФАР число модулей велико, то для реализации управления группы смежных модулей объединяются в подрешетки, размеры которых определяются выполнением условия (3), т.е.

$$\tau_{\text{эф}} \gg \frac{1}{c} \sqrt{(l_x d_x)^2 + (l_y d_y)^2} \sin \theta_{\text{max}}, \quad (5)$$

где l_x, l_y - число антенных модулей в строках и столбцах подрешетки.

Выполнение этого условия позволяет фазировать элементы подрешеток с помощью фазовращателей, а для фазирования всего полотна антенны используются многоотводные линии задержки или регистры сдвига при цифровой реализации [3].

Во вращающихся АФАР в вертикальной плоскости формируется веер лучей, а обзор по азимуту в широком секторе осуществляется механическим поворотом с сочетанием электронного сканирования фазовращателями в узком секторе.

В приемных модулях подрешеток сигналы после усиления в широкой полосе частот и разложения в квадратуры преобразуются в цифровую форму, поэтому компенсация временного запаздывания между подрешетками, амплитудное взвешивание и формирование требуемого числа лучей реализуется сигнальными процессорами [3, 4].

Для упрощения анализа в дальнейшем полагается, что запаздывание сигнала между подрешетками устранено, а приемная ФАР имеет $M + 1$ модулей в строках и $N + 1$ модулей в столбцах, причем диаграммы направленности модулей шире размеров сектора обзора.

Чтобы определить параметры управления фазированием плоского раскрыва, рассмотрим структуру принятого пространственно-временного сигнала от точечной цели, находящейся в дальней зоне на расстоянии r от центра раскрыва в точке q с координатами (x_q, y_q, z_q) (рисунки 1, 2).

Запаздывание сигнала до центра раскрыва равно

$$t_0 = \frac{1}{c} \sqrt{x_q^2 + y_q^2 + z_q^2}.$$

В произвольной точке раскрыва p с координатами $(x_p, y_p, 0)$ запаздывание относительно центра определяется соотношением:

$$t_p = t_0 - \Delta t_p,$$

$$\Delta t_p = \frac{1}{c \sqrt{x_q^2 + y_q^2 + z_q^2}} (x_p, y_p, 0) \begin{pmatrix} x_q \\ y_q \\ z_q \end{pmatrix} = \frac{1}{c} (x_p \cos \alpha_x + y_p \cos \alpha_y), \quad (6)$$

где $\cos \alpha_x = \frac{x_q}{\sqrt{x_q^2 + y_q^2 + z_q^2}}$, $\cos \alpha_y = \frac{y_q}{\sqrt{x_q^2 + y_q^2 + z_q^2}}$ - направляющие косинусы

радиуса-вектора $\vec{r} = \begin{pmatrix} x_q \\ y_q \\ z_q \end{pmatrix}$ в точку q , знак Δt_p зависит от направления прихода сигнала.

Если под точкой p раскрыва понимать координаты приемного модуля ФАР с номером mn , то принятый сигнал имеет следующую структуру:

$$\begin{aligned} S_{mn}(t-t_0+\Delta t_{mn}) &= \sqrt{2P_c} \dot{U}(t-t_0+\Delta t_{mn}) \exp(-j\omega_0(t-t_0+\Delta t_{mn})) = \\ &= \sqrt{2P_c} \dot{U}(t-t_0+\Delta t_{mn}) \exp(-j\omega_0(t-t_0)) \exp\left(-j\frac{2\pi}{\lambda}(md_x \cos \alpha_x + nd_y \cos \alpha_y)\right), \end{aligned} \quad (7)$$

где P_c - средняя мощность, $\dot{U}(t)$ - комплексная огибающая, отражающая законы амплитудной и фазовой модуляции, ω_0 - несущая частота, $\lambda = \frac{2\pi c}{\omega_0}$ - рабочая длина волны, $j\omega_0\Delta t_{mn}$ - фазовое запаздывание, представленное зависимостью от координат приемного модуля.

Если запаздывание комплексной огибающей Δt_{mn} устранено соответствующей задержкой в подрешетках модулей, то структура сигнала факторизуется на пространственную и временную составляющие:

$$\begin{aligned} S_{mn}(t-t_0+\Delta t_{mn}) &= \sqrt{2P_c} \dot{U}(t-t_0) \exp(-j\omega_0(t-t_0)) \times \\ &\times \exp\left(-j\frac{2\pi}{\lambda}(md_x \cos \alpha_x + nd_y \cos \alpha_y)\right) \end{aligned} \quad (8)$$

Это позволяет отдельно решать задачи оптимизации и практической реализации алгоритмов пространственной и временной обработки. В частности, из (7) следует, что согласованная пространственная обработка может быть достигнута в приемной ФАР путем компенсации фазовых сдвигов в каждом антенном модуле, управляемом по строкам и столбцам.

Таким образом, пространственная структура поля падающей волны в произвольный момент времени существования сигнала представляется вектором-строкой $V^H(\alpha_x, \alpha_y)$ размерности $(M+1) \times (N+1)$ с компонентами вида

$$V_{mn} = \exp\left(-j\frac{2\pi}{\lambda}(md_x \cos \alpha_x + nd_y \cos \alpha_y)\right) = \exp(-j(mT_x + nT_y)), \quad (9)$$

где $m = -\frac{M}{2}, \dots, 0, \dots, \frac{M}{2}$, $n = -\frac{N}{2}, \dots, 0, \dots, \frac{N}{2}$, если начало координат размещено в центре

решетки, $T_x = \frac{2\pi d_x}{\lambda} \cos \alpha_x$, $T_y = \frac{2\pi d_y}{\lambda} \cos \alpha_y$.

Из (9) следует, что для синфазного суммирования компонентов сигнала со всех элементов ФАР необходимо сформировать вектор-столбец F амплитудно-фазового распределения (АФР) размерности $(M+1) \times (N+1)$ с компонентами

$$f_{mn} = \frac{I_{mn}}{I_{00}} \exp(j(mT_{x0} + nT_{y0})), \quad (10)$$

где $T_{x0} = \frac{2\pi d_x}{\lambda} \cos \alpha_{x0}$, $T_{y0} = \frac{2\pi d_y}{\lambda} \cos \alpha_{y0}$ - управляемые параметры фазирования

решетки, определяющие направление ожидаемого прихода сигнала, $\frac{I_{mn}}{I_{00}}$ - компоненты вектора амплитудного

взвешивания, нормализованные к центральному элементу ФАР и определяющие форму луча и уровень боковых лепестков.

Таким образом, структура принятого сигнала определяется скалярным произведением

$$\begin{aligned} S_{нрм}(t, t_0, T_{x0} - T_x, T_{y0} - T_y) &= \sqrt{2P_c} \dot{U}(t - t_0) \mathcal{V}^H F = \\ &= \sqrt{2P_c} \dot{U}(t - t_0) G(T_{x0} - T_x, T_{y0} - T_y) \end{aligned}, \quad (11)$$

где $G(T_{x0} - T_x, T_{y0} - T_y) = \sum_m \sum_n \frac{I_{mn}}{I_{00}} \exp(j(m(T_{x0} - T_x) + n(T_{y0} - T_y)))$.

При точном фазировании на направление сигнала $T_{x0} = T_x$, $T_{y0} = T_y$, поэтому

$$G(0, 0_y) = \sum_m \sum_n \frac{I_{mn}}{I_{00}}. \quad (12)$$

Множитель $G(T_{x0} - T_x, T_{y0} - T_y)$ называют множителем комбинирования и он определяет КНД и пространственную избирательность (ширину луча).

Строго говоря, диаграмма направленности решетки является произведением множителя решетки, подрешетки и модуля. Но последние в силу слабой направленности не влияют на величину сектора сканирования, поэтому основные характеристики антенны, такие как КНД, ширина луча и УБЛ определяются множителем комбинирования.

Если каждая строка элементов ФАР характеризуется одним и тем же амплитудным распределением (с точностью до масштаба), т.е. справедливо соотношение

$$\frac{I_{mn}}{I_{m0}} = \frac{I_{0n}}{I_{00}}, \quad (13)$$

то множитель комбинирования факторизуется:

$$\begin{aligned} G(T_{x0} - T_x, T_{y0} - T_y) &= G(T_{x0} - T_x) G(T_{y0} - T_y) = \\ &= \sum_m I_m \exp(jm(T_{x0} - T_x)) \sum_n I_n \exp(jn(T_{y0} - T_y)), \end{aligned} \quad (14)$$

где $I_m = \frac{I_{m0}}{I_{00}}$, $I_n = \frac{I_{0n}}{I_{00}}$ - амплитудные распределения в строках и столбцах.

Факторизация множителя комбинирования позволяет реализовать различные программы управления фазированием строк и столбцов ФАР при условии линейного изменения фазового сдвига по строкам и столбцам как зависимого, так и независимого.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаптивные радиотехнические системы с антенными решетками / А. К. Журавлев, В. А. Хлебников, А. П. Родимов и др. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. – 544 с.
2. Активные фазированные антенные решетки / под ред. Д. И. Воскресенского, А. И. Канащенкова. – М.: Радиотехника, 2004. – 488 с.
3. Самойленко, В.И. Управление фазированными антенными решетками / В. И. Самойленко, Ю. А. Шишов. – М.: Радио и связь, 1983. – 476 с.
4. Хоменко, А.А. Особенности фазирования крупно-апертурных антенных решёток. «Путь науки» международный научный журнал, №1(119), 2024 . – с. 16-20.

Материал поступил в редакцию 04.04.24

**CONDITIONS FOR FACTORIZATION OF SPACE-TIME STRUCTURE
OF SIGNALS IN LARGE-APERTURE PHASED ANTENNA ARRAYS**

A.A. Khomenko, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Russia

***Abstract.** Peculiarities of the formation of radiation patterns of a large-aperture phased antenna array are considered. The conditions for factorization of the space-time structure of signals in antenna arrays of this type are shown. Calculated ratios are given.*

***Keywords:** large-aperture antenna array, signal structure factorization, radiation pattern.*

УДК 639.512

ОПЫТ ИСКУССТВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ГИГАНТСКОЙ ПРЭСНОВОДНОЙ КРЕВЕТКИ (*MACROBRACHIUM ROSENBERGII*) В УЗВ

А.Г. Андрущак¹, А.Н. Орынбекова², К.Н. Сыздыков³

^{1,2} магистрант НАО, ³ доцент, к.в.н. НАО

¹⁻³ «Казахский агротехнический» исследовательский университет им. С. Сейфулина, Казахстан

Аннотация. Научно-исследовательская работа по искусственному выращиванию пресноводной креветки проводилась в научно-исследовательском центре «Рыбное хозяйство» НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфулина». **Цель и задачи.** Цель наших исследований – отработка технологических приемов выращивания пресноводной креветки в условиях УЗВ. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: 1. Разработать конструкцию устройства замкнутого водоснабжения для выращивания креветок; 2. Апробирование биотехнических приемов выращивания гигантской пресноводной креветки в условиях УЗВ. На основании проведенных исследований разработаны технологические приемы выращивания пресноводной креветки.

Ключевые слова: бассейн, УЗВ, пресноводная креветка, воспроизводство.

Введение

В соответствии с данными ФАО, на долю мировой аквакультуры приходится более 40% рыбной продукции, это составляет около 60 млн. тонн. В мировом сообществе спрос на рыбную продукцию ежегодно растет, в связи с этим возникает необходимость формирования устойчивой аквакультуры и это является первоочередной задачей в развитии рыбного хозяйства. Одним из приоритетных решений данной задачи является искусственное разведение ценных промысловых рыб и других гидробионтов. Одним из представителей объектов аквакультуры является водные членистоногие, среди которых особый интерес представляют креветки [1, 2, 3, 4].

По данным ФАО только в 2014 году мировая продукция креветок составила 8.17 млн. тонн, в том числе вылов креветок составил около 3.5 млн тонн, а производство в аквакультуре достигло 4.5 млн. тонн. Общая мировая стоимость продукции креветок в 2014 году составила 37.589 млрд\$, в том числе произведенные в аквакультуре 23.583 млрд\$. В последние годы аквакультура креветок развивается динамично, и увеличилась в производстве на 37%, при этом вылов в естественных водоемах увеличился на 12%. Во внутренних водоемах преимущественно выращивают гигантскую пресноводную креветку, восточную или японскую креветку, индийская, банановая, восточно-голубая и коричневая. В странах юго-восточной Азии выращиваются 84% континентальных креветок основными объектами выращивания являются тигровая, гигантская пресноводная и восточная креветки. В Российской Федерации практикуется выращивание тропических гигантских пресноводных креветок, являющимися одним из распространенных объектов аквакультуры. Самцы данного вида достигают длины 326 мм и массой 250 и более, самки достигают длины 283 см. В целом в России технология выращивания гигантской пресноводной креветки в бассейнах и прудах разработана [1, 2, 3, 4].

В Казахстане также разрабатываются и внедряются технологические приемы выращивания пресноводной креветки в прудовых хозяйствах и бассейнах. Актуальность данной работы заключается в том, что авторами будут разработаны и апробированы биотехнические приемы содержания и воспроизводства гигантской пресноводной креветки в установках замкнутого водоснабжения, что даст возможность внедрения данных технологических процессов по воспроизводству и выращиванию пресноводной гигантской креветки в рыбоводных хозяйствах Республики Казахстан [5, 6, 7, 8]

Материалы и методы исследований

Научно-исследовательская работа по искусственному выращиванию гигантской пресноводной креветки (*Macrobrachium rosenbergii*) проводилась на базе научно-исследовательского центра «рыбного хозяйства» НАО «Казахский Агротехнический Исследовательский университет им. С. Сейфулина». Материалом для исследования послужили гигантские пресноводные креветки. Для проведения исследовательских работ применяли электронные весы, мерные линейки, фотоаппараты и др. оборудование. Для проведения проектирования установок замкнутого водоснабжения для выращивания креветок

использовали рекомендации «Фермерская культура», разработанные С.В. Пономаревым, Л.Ю. Лагуткиной, И.Ю. Киреевой (Министерство сельского хозяйства РФ, ФГУП «ГВЦ Минсельхоза России» Москва 2007г.). Подбор оборудования проводился согласно рекомендации «Фермерская культура», с учетом их технических характеристик.



Рисунок 1. Пресноводная гигантская креветка Розенберга

Результаты исследования

1. Разработать конструкцию устройства замкнутого водоснабжения для выращивания креветок

Авторами предлагается конструкция УЗВ для выращивания креветок Розенберга. В состав установки входят:

Модули для выращивания креветок; представляющие собой, стойку в виде шести емкостей, сдвоенных между собой, прямоугольной формы, выполненных из полипропилена и размещенных на трёх уровнях металлокаркаса (Рисунок 2). Модуль автономен полностью, но позволяет включить неограниченное количество дополнительных модулей с подключением оборудования водоочистки и водоподготовки. Модули УЗВ сконструированы таким образом, чтобы обслуживание и уход были минимальными. Учитывая автоматическую работу системы циркуляции, ее техническое обслуживание сводится только к периодическому визуальному контролю.

УЗВ оборудовано:

1. циркуляционным насосом с тремя режимами работы (230В, max72 Вт);
2. УФ-лампой (230В, 5 Вт); водонагревателем (230 В, 300 Вт);

Общая потребляемая мощность УЗВ составляет около 700 Вт.

Стоимость модуля 1 443 000 тенге.

Дополнительное оборудование: 1. компрессор; 2. запорный электромагнитный клапан с таймером.

Размеры модуля: 4000x750x1800 (д /ш /в).



Рисунок 2. Лотки-бассейны на металлокаркасе для выращивания креветок

3-й уровень: 1990 x 740 x 350 – 2 шт.

2-й уровень: 1990 x 700 x 350 – 2 шт.

1-й уровень: 1990 x 700 x 350 – 2 шт.

Авторами представляется схематическая проекция установки замкнутого водоснабжения для выращивания пресноводной креветки, состоящая из основных компонентов: бассейнов, биофильтра, механического фильтра, накопителя.

На рисунке 3 представлена схема установки замкнутого водоснабжения для выращивания гигантской пресноводной креветки.

Рисунок 3. Схема УЗВ для выращивания гигантской пресноводной креветки.

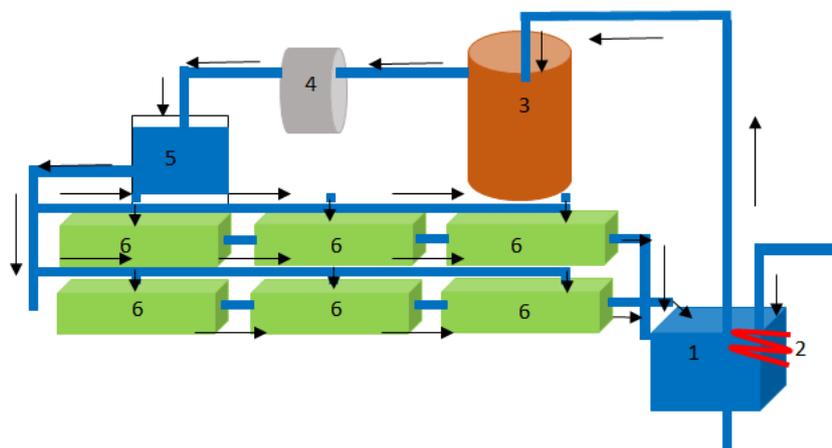


Рисунок 3. Устройство замкнутого водоснабжения для выращивания гигантской пресноводной креветки:

1 – накопитель бак; 2 – водонагреватель; 3 – биофильтр; 4 – механический фильтр; 5 – бак отстойник; 6 – бассейны

Имея площадь каждого бассейна $1,5 \text{ м}^2$, в соответствии с нормативами посадки креветок, можно разместить в 6 бассейнах 495 штук товарной пресноводной креветки (из расчета 55 шт/м^2 при наличии субстрата).

В данном проекте авторами предлагается разместить в имеющихся шести бассейнах 300 шт товарной пресноводной креветки, так как на начальном этапе преследуется цель их разведения и получения молоди креветок. В качестве субстрата будут использоваться обрезки пластиковых труб, крупный речной гравий.



Рисунок 4. Товарная пресноводная креветка

Для дополнительного регулирования теплообмена в каждом бассейне будут установлены терморегуляторы.

2. Апробирование биотехнических приемов выращивания гигантской пресноводной креветки в условиях УЗВ

Объект: Гигантская пресноводная креветка (*Macrobrachium rosenbergii*)

Цикл выращивания: 5-6 месяцев

Водоемы: любого типа

Предпочтительно: аквариумы и бассейны до стадии постличинки, далее – пруды

Вода: солёная и пресная

Корма: зоопланктон, животная и растительная пища, гранулированные корма с высоким содержанием белка

Температурный режим: оптимальный – 22 - 28⁰С, min - max – 13 - 36⁰С

Параметры воды: рН: 6,5-8,5

Плотность посадки:

– постличинка в прудах: 2000 шт/м²

– молодь в прудах: 20 шт/м²

Половозрелость: 4-5 месяцев, самки созревают раньше самцов

Плодовитость: 20-150 тыс. шт (3-4 раза в год)

Возможность выращивания в поликультуре: с планктоноядными и растительноядными рыбами - пестрым и белым толстолобиком

Технология выращивания

Весь технологический процесс охватывает три основных этапа:

Этап 1. Зрелых самцов держат отдельно от половозрелых самок и друг от друга – по одному на аквариум. Недавно полинявших самок сажают к самцу в аквариум (50-60 л), где в течение 24 часов происходит спаривание и оплодотворение икры, после чего, самку отсаживают в отдельный аквариум. Во время развития яиц (не более трёх недель) следует хорошо аэрировать воду в аквариуме. Как только цвет яиц изменится от оранжевого до серого, в аквариум добавляют солёной воды, что способствует лучшему выклеву личинок, при этом температура воды должна составлять 26-28⁰С, солёность – 12-14 ‰. Личинок начинают кормить в возрасте 2-3 суток. В течение первых 2 недель, кормление осуществляется 3 раза в сутки, в последующий период – 4 раза днём и 1 раз ночью. В качестве корма выступает зоопланктон, мелкие ракообразные или науплии артемии. По мере роста – дафния, гаммарус, циклоп, коретра, зерновые крупы, овощи, черви, овсяные хлопья, рыбный фарш.

Этап 2. После того как основная масса личинок достигнет стадии метаморфоза, их переводят в небольшие пруды или бассейны. Перед пересадкой личинки в течении 6-8 часов акклиматизируются к пресной воде. Перевод на пресную воду стоит осуществлять плавно (капельным путем или регулярной подменной малых объемов воды). На дне у стенок пруда укладывают ветки, гравий, створки моллюсков, либо искусственные укрытия (сетки, черепки, трубки, и т.д.), в которых прячутся полинявшие особи. Постличинку кормят 2-3 раза днем, и один раз ночью. Основной рацион: мелкие ракообразные (дафния, циклоп), сечки зерновых круп, рыбный фарш. Растительные корма (овощи, водоросли, листья дуба) задаются один раз через каждые два дня. Через 2 месяца постличинки вырастают длиной 5 см и готовы к переносу в большие выростные пруды.

Этап 3. Для выращивания товарных креветок используют карьеры, чеки, ирригационные каналы площадью около 400 м² и глубиной 30 см, а также пруды площадью 1000 м² и глубиной 1-1,5 м. В качестве корма при выращивании товарных креветок в выростных прудах используют мелких ракообразных, фарш и мясо сорных рыб, моллюсков, насекомых, отходы боен, водоросли, водные растения, зерновые крупы.

Половина рациона задаётся в утренние часы, вторая половина – в послеобеденные. Хороший результат дает метод с внесением культуры дафнии в избыточном объеме. Молодь креветок размером 5 см и массой 1-2 г достигает товарной массы 100 г за 5-6 месяцев. За летний сезон (3-4 месяца) можно добиться результата 40-70 г. Такое выращивание молоди креветок возможно в поликультуре с планктоноядными и растительноядными рыбами – пестрым и белым толстолобиком.

На всех этапах выращивания в емкостях должны присутствовать искусственные укрытия, для сохранения особи в период линьки.

Необходим строгий контроль во избежание попадания в воду даже незначительного количества меди.

Сухие листья индийского миндаля стимулируют иммунную систему ракообразных и являются природным антисептиком, повышая устойчивость животных к заболеваниям (на всех этапах выращивания). Вместо индийского миндаля, можно использовать опавшие листья дуба.

Взрослые особи откладывают яйца в эстуариях рек. Самки нерестятся 3-4 раза в год, каждый раз откладывая до 120 тыс. яиц, которые разбиваются и остаются прикрепленными к самке в течение 19 суток при температуре 26-28⁰С. На двенадцатый день развития окраска яиц меняется от оранжевой до палевой. Затем она приобретает серый (стальной) оттенок, после чего начинается выклев личинок. Для развития личинок необходима вода соленостью 8-22 ‰.

С первых же дней жизни личинки активно плавают, преодолевая сильные течения, благодаря чему они довольно быстро опускаются в районы с подходящей соленостью. Сначала личинки питаются зоопланктоном и детритом животного и растительного происхождения, а затем бентосом. За 35-55 суток личинки проходят 12 стадий развития, превращаясь в молодь, которая переходит к донному образу жизни, питается детритом и животной пищей, а при недостатке корма может поедать своих сородичей. Молодь линяет каждые 5-6 суток, имея длину 5-6 см и массу около 5 г. Некоторые особи от места рождения удаляются более чем на 60 км. При оптимальных условиях креветки созревают в возрасте 6 месяцев и начинают мигрировать вниз по ручью, входят для размножения в эстуарии.

Для одной пары производителей достаточно ёмкости вместимостью 60 л. Зрелых самцов содержат отдельно от самок и друг от друга, их можно содержать и всех вместе, в одной емкости, однако при появлении линяющих особей во избежание каннибализма самцов необходимо отсаживать на 2-3 ч (пока не окрепнут хитиновые покровы). Самок, недавно полинявших, сажают к самцу, где в течение 24 ч происходят спаривание и оплодотворение икры. Во время развития яиц следует аэрировать воду в нерестовике. Как только цвет яиц изменится от оранжевого до серого, в ёмкость добавляют 5 ‰ морской воды, что способствует лучшему выклевыванию личинок. Оптимальная температура воды 26-28⁰С, pH-7-8, соленость 12-14 ‰. Воду постоянно аэрируют и частично меняют каждые 10 суток. Вода не должна содержать хлора.

Личинок начинают кормить в возрасте 2-3 суток. В течение первых 2 недель их кормят 3 раза в сутки, в последующий период выращивания корм дают 4 раза днем и 1 раз ночью. Их кормят планктонными ракообразными или науплиями артемии. На 60 тыс. личинок ежедневно в течение первых 3-4 суток дают из чайной ложки яиц артемии, а в течение последующих 30 суток выращивания 1,5 чайной ложки яиц артемии. Кормом для личинок может служить мясо рыб и ракообразных, вареные растертые яйца, яичный, паштет и икра сорных рыб. Корм варят, протирают через сетку с определенным размером ячеек и скармливают личинкам. Икру сорных рыб освобождают от пленки, несколько раз промывают в чистой воде, а затем мелкую икру скармливают младшим, а крупную икру старшим возрастным группам личинок. Дневной рацион составляет около 30 ‰ массы личинок.

Личинки часто болеют грибковыми заболеваниями. Хорошим средством для борьбы с заболеваниями является шестичасовая обработка личинок растворами малахитовой зелени (0,2 мг/л) и сульфата меди (0,4 мг/л).

После того как основная масса личинок достигнет стадии метаморфоза, их переводят в УЗВ. Перед пересадкой постличинки, в течение 6-8 ч акклиматизируются к пресной воде. Растительные корма задают один раз через каждые два дня.

В качестве корма (при выращивании товарных креветок в больших выростных прудах используют мясо сорных рыб, моллюсков, земляных червей, мясные и рыбные отходы, насекомых, куколку тутового шелкопряда, дробленый рис, отходы фруктов. Суточный пищевой рацион состоит на 75 ‰ из искусственного и на 25 ‰ из естественного корма и составляет 50 ‰ общей массы креветок. Половина рациона задается в утренние часы, вторая половина – в послеобеденные. Корма раскладывают на кормушки, которые размещают вдоль обеих сторон пруда. На мелких местах создают убежища для линяющих особей из веток, черепицы, раковин.

Креветки чувствительны к недостатку растворенного в воде кислорода, поэтому контроль за его содержанием необходимо проводить регулярно.

При оптимальных условиях выращивания молодь креветок размером 5 см и массой 1-2 г достигает товарной массы 100 г за 5-6 месяцев, что позволяет в условиях тропиков получать два урожая в год.

Выводы

На основании вышеизложенного следует: 1. При формировании модуля установки замкнутого водоснабжения для выращивания креветок необходимо учитывать конструкцию емкости бассейнов, включая

автономную систему циркуляции воды общая потребность электроэнергии составляет порядка 700Вт, размеры модуля учитывать в зависимости от плотности посадки и размера. Для бассейнов использовать полипропилен.

2. Технология выращивания гигантской пресноводной креветки основывается на использовании 3 технологических этапов от содержания производителей до личинок и выращивания товарной креветки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жигин, А.В. Гигантская пресноводная креветка как объект индустриальной аквакультуры / А. В. Жигин, Н. П. Ковачева, Р. О. Лебедев // ЭИ ВНИЭРХ. Сер. Прибрежное рыболовство и аквакультура. – 2004. – С. 13-31.
2. Ковачева, Н.П. Аквакультура ракообразных отряда Decapoda: камчатский краб *Paralithodes camtschaticus* и гигантская пресноводная креветка *Macrobrachium rosenbergii* / Н. П. Ковачева. – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. – 240 с
3. Кулеш, В.Ф. Рост и выживаемость гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* (De Man) в зависимости от плотности при различных условиях культивирования / В. Ф. Кулеш // Гидробиол. Журн., 1996. – Т 32, №4. – С. 10-17.
4. Мельник, И.В. Особенности энергетического баланса личинок гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* / И. В. Мельник, И. Ю. Колобова, С. А. Краснощек // Вестник АГТУ. – 2004. – №2 (21). – С. 185-188.
5. Микробиологическая характеристика среды выращивания молоди гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) в условиях аквакультуры / С. В. Статкевич // "Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство". – Астрахань, 2014. – №4. – с. 60–65.
6. Низяев, С.А. Пособие по изучению промысловых ракообразных дальневосточных морей России / С. А. Низяев, С. Д. Букин, А. К. Клитин, Е. Р. Первеева, Е. В. Абрамова, А. А. Крутченко. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2006. – 114 с Статкевич, С. В.
7. Статкевич, С.В. Некоторые проблемы искусственного воспроизводства личинок гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* (Decapoda: Palaemonidae) / С. В. Статкевич // «Известия ТИПРО». – Владивосток, 2015. – Том 183. – с. 252-258.
8. Степанов, Д.Н. Товарное выращивание пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii* в России / Д. Н. Степанов, Б. П. Смирнов, Н. П. Ковачева // ЭИ ВНИЭРХ. Сер.: Аквакультура. – 2000. – Вып. 1. – С. 3–11. хозяйство". – Астрахань, 2014. – №4. – с. 60-65.

Материал поступил в редакцию 10.04.24

THE EXPERIENCE OF ARTIFICIAL CULTIVATION OF GIANT FRESHWATER SHRIMP (MACROBRACHIUM ROSENBERGII) IN THE RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEM

A.G. Andrushchak¹, A.N. Orynbekova², K.N. Syzdykov³

^{1,2} Master's student of the NAO, ³ Associate professor, PhD of the NAO

¹⁻³ "Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifulin", Kazakhstan

Abstract. The research work on artificial cultivation of freshwater shrimp was carried out at the scientific research center "Fisheries" of the Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifulin. **Purpose and objectives.** The purpose of our research is to develop technological methods for growing freshwater shrimp in the conditions of ultrasonic testing. To achieve this goal, the following tasks were defined: 1. To develop the design of a closed water supply device for growing shrimp; 2. Testing of biotechnical techniques for growing giant freshwater shrimp in the conditions of ultrasonic testing. Based on the conducted research, technological methods for growing freshwater shrimp have been developed.

Keywords: pool, recirculating aquaculture system, freshwater shrimp, reproduction.

Philological sciences
Филологические науки

UDC 81'38:811.11

SYSTEM DESCRIPTION OF MODELS OF THE OFFER**F.D. Kadyrkulova¹, S.M. Uzbekova²**¹ Candidate of Philological Sciences, Professor of the Department of German,² Senior Lecturer, Department of German

Bishkek State University named after K. Karasayev, Kyrgyzstan

Abstract. *The article deals with the problem of interpretation of the system offer description models. We analyzed the characteristics of the models' supply and use in the course of the interpretation of the various methods of the analysis.*

Keywords: *semantics, research, collocation, unit, problem, associated.*

The formulation of the question of the natural realization of sentences and the identification of hierarchical relationships between diverse types of sentences, the role of lexical semantics in their construction, and several other issues were a natural consequence of the transformation of types, or modes, of sentences into objects of linguistic research. [Admoni V.G., M., 1968, p. 291].

The basic unit of the syntactic structure of any language is a sentence. The sentence occupies a special place among the various types of phrases and dominates all these types. The complexity and multidimensional nature of the proposal make it difficult to work out its definition. There are many definitions of this syntactic unit, to which more and more new ones continue to be added.

An adequate definition should contain an indication of the generic affiliation of the phenomenon being defined, and, at the same time, it should note those of the many inherent properties that determine the specifics of this particular phenomenon, and thus make up its essence. V.G. Admoni in his work Introduction to the Syntax of the Modern German Language" notes that "a sentence is a unit of speech communication – it forms an act of speech communication, a message, expressing at the same time a complete thought. [Admoni V.G., M., 1955, p. 38].

At the same time, he argues that in each language a sentence receives its generalized typical form (or system of forms). [Admoni V.G., M., 1955, p. 38]. Academician V.V. Vinogradov noted on the material of the Russian language that studying the laws of speech construction, in which the self is realized, the meaning is expressed, grammar usually puts the doctrine of the sentence in the basis of syntax" [Vinogradov V.V. M., 1991, p. 217].

According to Degtyarev V.I.: The immediate reality of language, the form of its existence and development is speech – internal and external, oral and written, organized according to the norms of this language, the purpose of linearly alternating linguistic units, forming and expressing thoughts [Degtyarev V.I., 1995 p. 165]. If language is a potentially stored system of sound and, accordingly, visual impressions and images imprinted in human consciousness, and as signs, sign models of formulas, then speech is the material reality of such signs organized to express thoughts in a sentence. Thus, the most important syntactic unit, the sentence, applies to both language and speech. Syntax studies how this leading syntactic unit of speech is formed.

In modern syntactic studies devoted to the problems of a simple sentence, as well as in general works, the tendency to typological study of a sentence, i.e. to a systematic, scientific-based identification and description of its types or models, is becoming increasingly noticeable.

However, different types of sentences reflecting their multidimensional nature have always stood out in classical syntax. So, according to their construction, the sentences were divided into two parts, one part, and simple, and complex. The simple ones, in turn, were distinguished as non-widespread and widespread, and the complex ones - composite and complex with their further subdivision on other grounds.

The grammatical structure of a sentence in German is in most cases characterized by ambiguity, i.e. the presence of two members (compositions) in a sentence that are in a predicative relationship. The first of these terms, determined by the second, bears the name of the subject, and the second of these terms, which is distributed by the first, bears the name of the noun.

The sentence as a syntactic phenomenon in the Kyrgyz language is considered for the first time by A. Shabdan uulu. He attempts to classify proposals without highlighting the relevant signs and criteria. According to the division of the sentence members into main and related sentences [Shabdan uulu, 1931]. If the term concomitant is understood in today's meaning as secondary sentences, i.e. subordinate clauses.

Regarding the sentence and its varieties according to the purpose of the statement. T.Sopu uulu repeats A.Shabdan uulu, but gives a full explanation and definition to the main members of the sentence. The presence or absence of the main members of the proposal is given as a criterion for the allocation of simple non-widespread and widespread proposals. [Sopu uulu, 1993].

A comparative study of languages unrelated to the genealogical side contributed to a deeper penetration of the researchers' view into the grammatical structure of these languages.

The doctrine of the sentence is based on the dialectical unity of its categories, called logical division, actual division, and syntactic division, which together form the functional basis of the sentence as a unit of living coherent speech, acting as a means of communication. In this aspect, from the properties of a sentence, only its grammatical organization and greater and lesser completeness of semantic content stand out, which can satisfy us only at the very first stage of the study [A. Zhapar, 1992: p. 22].

The nature of the offer is multifaceted both in content and structure. Therefore, the urgent task of the doctrine of the sentence is the need to illuminate its properties more deeply and broadly. At the center of the problem is the establishment of a system of types, or models of supply, their structural foundations, boundaries, relationships, and functional features.

The first typological classification of Kyrgyz language sentences by composition leads to the division of all sentences into simple and complex ones. For example:

Билими жогорунун тушунугу жогору [K. Zhainakov, 2001: p. 12].

Such sentences are simple in composition since they consist of words that function as members of a sentence, or words that are not grammatically members of a sentence (interjections, addresses, introductory words).

The structural foundations of a simple sentence are determined by the qualitative level of those syntactic categories that act as constituent parts. These syntactic categories are sentence members, major and minor, and words are grammatically unrelated to sentence members. It is their relations that determine the diversity of the content and types of a simple sentence, which are modified depending on the differences in the constituent parts and the characteristics of their structure. For example:

Бир радам бар башы алтын, Бир радам бар колу алтын [K.Zhainakov, 2001: p. 62].

Such sentences are two-part sentences since both main members of the sentence are present in them.

Depending on the presence or absence of words that are not grammatically related to the members of the sentence, and on the presence of one or two main members, as well as depending on the form and connections of words that are components of simple sentences, several types of simple sentences are distinguished:

- nominative,
- generalized-personal,
- impersonal,
- incomplete,
- vaguely personal,
- sentences with homogeneous terms,
- with an appeal,
- interjections,
- introductory words,
- non-distributed,
- common, etc.

The typological characterization of a sentence is based on the qualitative characterization of its constituent parts, which generates a huge variety of syntactic models of a sentence in any language.

REFERENCES

1. Admoni V.G., M., 1968, p. 291.
2. Admoni V.G., M., 1955, p. 38.
3. Degtyarev V.I., 1995 p. 165.
4. Shabdan uulu, 1931.
5. Sopu uulu, 1993.
6. Vinogradov V.V. M., 1991, p. 217.
7. Zhainakov K., 2001: p. 12.
8. Zhapar A., 1992: p. 22.

Материал поступил в редакцию 27.03.24

**СИСТЕМНОЕ ОПИСАНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРЕДЛОЖЕНИЯ
(на материале немецкого и кыргызского языков)**

Ф.Д. Кадыркулова¹, С.М. Узбекова²

¹ кандидат филологических наук, профессор кафедры немецкого языка,
² старший преподаватель кафедры немецкого языка
Бишкекский государственный университет им. К. Карасаева, Кыргызстан

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены проблемы толкования системного описания моделей предложения. Проведен анализ характерных особенностей моделей предложения. Используются различные методы анализа.*

***Ключевые слова:** семантика, исследование, словосочетание, единица, проблема, сопутствующий.*

УДК 821.112.2

СИМВОЛИКА ВОДЫ В ЦИКЛЕ СТЕФАНА ГЕОРГЕ «ГОД ДУШИ»

Ю.Г. Курилов, кандидат филологических наук,
доцент кафедры немецкого языкознания филологического факультета
Белорусский государственный университет (г. Минск), Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается символистский цикл «Год души» («Das Jahr der Seele», 1898) немецкого поэта Стефана Георге (Stefan Anton George, 1868-1933). Целью исследования является выявление специфики символики воды в названном цикле. Показано, что символы «река», «озеро», «колодец» и «лебедь» становятся концептуально важными для характеристики символистского пространства «вода». Выявлено своеобразие указанных символов и их соотносительность с центральным символом «Незнакомка». Полученные результаты могут быть использованы для дальнейшего изучения немецкой литературы и подготовки научных пособий по творчеству Стефана Георге.

Ключевые слова: символ, вода, река, незнакомка, озеро, колодец, лебедь, трансцендентный.

Стефан Антон Георге (Stefan Anton George, 12 июля 1868 г., Бинген-на-Рейне – 4 декабря 1933 г., Минусио близ Локарно) – выдающийся немецкий поэт рубежа XIX–XX вв. и первой половины XX в., в творчестве которого преломились черты символизма, неоромантизма, импрессионизма, эстетизма и югендстиля. Без творческого наследия Георге сложно представить картину европейского декаданса и модернизма, поэтому философ и культуролог М. М. Бахтин назвал поэта «одной из крупнейших фигур современной Германии» и отметил следующее: «Талант Георге чрезвычайно велик, его новшества даны в очень продуманной форме и поэтому укоренились. Из Георге вышли современные экспрессионисты» [1, с. 293].

Творчество Георге достаточно полно изучено в научных трудах зарубежных литературоведов, среди которых стоит выделить К. Давида (C. David), В. Браунгарта (W. Braungart), Э. Морвица (E. Morwitz), Т. Карлауфа, (T. Karlauf) и К. Клункера (K. Kluncker). В белорусском и российском литературоведении поэзия немецкого символиста исследована недостаточно и на уровне отдельных статей В. Г. Адмони, Н. С. Павловой, Ю. Л. Цветкова, Д. М. Сегала, К. М. Азадовского, Г. В. Синило и других ученых. Тем не менее, лирику Георге часто переводили на русский язык, например, В. М. Легучий, Н. Г. Пилявский, В. И. Иванов, В. Я. Брюсов, А. А. Биск, С. Э. Радлов, В. Г. Куприянов, Н. П. Кан, А. А. Штейнберг, В. А. Чудовский и С. А. Литвак. Этим и обусловлена актуальность моей статьи.

Поэтический цикл «Год души» (*Jahr der Seele*, 1898) – вершина раннего творчества С. Георге, где состояния души уподобляются смене времен года. В цикле продолжают традиции немецкой «натурфилософской лирики» (*Naturlyrik / Gedankenlyrik*), представленной в лирике Ф. Г. Клопштока, И. В. Гёте, Ф. Гёльдерлина, Й. фон Эйхендорфа и других выдающихся поэтов. Показательно и то, что название цикла перекликается с заключительной строкой элегии Гёльдерлина «Плач Менона о Диотиме» (*Menons Klagen um Diotima*): “Und von neuem ein Jahr unserer Seele beginnt” («И вновь начинается год души нашей») [9, с. 83].

В поэтическом цикле «Год души» особое внимание поэт уделяет водной стихии – «универсальному символу чистоты, плодородия и источнику самой жизни» [3, с. 11]. Во многих культурах Запада и Востока эта мифологическая константа олицетворяла как бурный и нескончаемый поток бытия, так и медитативное погружение в глубины души. Водная амбивалентная стихия соотносилась с бескрайними просторами и природными преградами, очищением и разрушением, рождением и смертью.

Георге живописует речные ландшафты, символ быстротечности времени, необратимости и вечной изменчивости. В этом плане он становится продолжателем славной традиции: поэзия рек ярко представлена в немецкой поэзии, в первую очередь у блестящих барочных лириков А. Грифиуса и П. Флеминга, а также у «поэта поэтов» [4, с. 67] Фридриха Гёльдерлина, у которого река превращается в символ неразрывной связи времен, природных и культурных ландшафтов.

В цикле «Год души» символ «река» неразрывно связан с таинственной Незнакомкой, вечной спутницей поэта: “Und zum strom vereinigt laufen” [6, с. 32] («И к потоку вместе бежать» (*Здесь и далее перевод мой.* – Ю. К.)), “Wir standen hand in hand am strand” [6, с. 32] («Мы стояли на берегу и держались за руки»). Она подобна Прекрасной Даме А. Блока и Небесной Царице В. Соловьева, ее образ восходит к Вечной Женственности И. В. Гёте и Царице-Шехине в мистике Каббалы и символизирует Мировую Душу, намекая на сферу трансцендентного. В стихотворении «Августа пылающие факелы» (“Des erntemondes ungestüme flammen”) Георге пишет: “Nach kurzer trennung schritten wir zusammen / Am alten flusse mit den neuen leiden” [6, с. 91] («После короткой разлуки мы вместе шли / У старой реки со страданием новым»). Река в процитированном отрывке является своеобразной константой: поэт описывает череду встреч и расставаний, однако поток остается неизменным и маркирует вечный союз лирического героя и Незнакомки.

В других стихотворениях река символизирует движение, когда, например, слышится призыв: “Entflieht auf leichten kähnen / Berauschten sonnenwelten” [6, с. 108] («Уплывайте на легких челнах / упоенные солнечные миры»). Или в стихотворении «Возвращение» (*Rückkehr*) лирический герой радостно констатирует: “Ich fahre heim auf reichem Kahne” [6, с. 62] («Я плыву домой на богато украшенном челне»). Этот путь ассоциируется с духовным поиском, когда герой сознательно покидает родные края, так как, по мысли М. Хайдеггера, «не дома находится дух, у исхода, не у истока» [4, с. 193]. После долгих скитаний, лирическое «Я» возвращается к источнику преображенным, где его встречает душа мира: “Begrüssen dich die wellenfrauen / Die ufer und der erste stern” [6, с. 63] («Приветствуют тебя морские девы, / Берег и первая звезда»).

Анализируемый символ также содержит и негативные смысловые пласты. Например, появляется «черная река» (“ein schwarzer fluss” [6, с. 114]) и «растекается на бесцветных полях» (“die blichen felder spreitet” [6, с. 114]). Цвет воды и мрачный контекст, который усиливается наречием “grabwärts” («по дороге к могиле»), создают ассоциативный античный ряд: Ахерон, Стикс, Харон. В другом стихотворении с показательным названием “Langsame stunden überm fluss” [6, с. 110] («Медленные часы над рекой») поэтическая реальность погружается в летаргический сон: “am eisigklaren tief-entschlafnen flusse” [6, с. 27] («у ледяной прозрачной в глубоком сне реки»). Как мы видим, в процитированных отрывках подчеркивается не вечный союз, а разделение на мир живых и мертвых и забвение. Однако для амбивалентной природы указанного символа характерно соединение движения и статичности, поэтому природная преграда все же разрушится с приходом весны: “Noch glimme ewig klarer freude funke” [6, с. 114] («И вспыхнет искра ясной радости»).

Озеро – еще один символ, выявленный в цикле «Год души». В мифологических текстах озера считались магическими локациями и часто олицетворяли женское начало. Поэтому не случайны встречи с Незнакомкой именно в этих местах: “Unter bäumen um den see // Schweben wir vereint uns freudent” [6, с. 64] («Под деревьями вокруг озера, // Радостно соединенные, мы парим»). Озеро часто рассматривалось как аналог зеркала, при помощи которого можно было увидеть не только свое отражение, но отблески иного мира, что концептуально важно для символизма. Георге использует идею уровней бытия и намекает на трансцендентное: “der ungeheuer see” («необычайное [ужасающее] озеро»). Интересно, что прилагательное “ungeheuer” можно перевести как «необычайный» и «ужасающий». В первом случае акцентируется таинственность озера, которое полностью видоизменяется при погружении и появлении оппозиций «поверхностное / глубокое», «внешнее / внутреннее». Если выбрать второй вариант перевода, тогда озеро можно рассматривать в качестве символических врат в потусторонний (загробный) мир, как было описано в одном из мифов о Дионисе: место разрушения и смерти, созидания и жизни.

В стихотворениях «Года души» фигурирует важный символ в поэзии Георге: “am mauerbrunnen wasser schöpfen” [6, с. 18] («из каменного колодца воду черпать»). Колодец – источник фантазии и живительной силы: “wir suchten ihnen reinen wasserquell” [6, с. 62] («мы искали для них [цветов] источник чистой воды»). Этот символ также связан с тайной, которую пытается разгадать лирический герой. У близкого Георге австрийского поэта Гуго фон Гофманстала колодец выступает именно в такой роли: “Der tiefe Brunnen weiß es wohl [...] / Und redet’ irg und sang ein Lied – / Auf dessen dunklen Spiegel bückt / Sich einst ein Kind und wird entrückt” [8, с. 11] («Глубокий колодец знает это [...] / И говорила безумно и пела песня / Над ее темным зеркалом однажды склоняется / Ребенок и исчезает»). Тайна мира, как, кстати, и называется стихотворение – *Weltgeheimnis*, сокрыта в глубине колодца в виде «безумной» мелодии, понятной лишь ребенку. Показательно, что именно эта тема становится ключевой в самом известном стихотворении Георге «Слово» (*Das Wort*), включенного поэтом в последний сборник «Новое Царство» (*Das Neue Reich*, 1928). В этом позднем шедевре повествуется о сокровище, найденном в колодце. Лирический герой обращается к богине Норне и просит дать имя драгоценности, однако та равнодушно отвечает: “So schläft hier nichts auf tiefem grund” [7, с. 135] («Здесь в глубине ничего нет»). Сокровище не только остается безмянным, но и вовсе исчезает: “Kein ding sei wo das wort gebracht” [7, с. 135] «Да не будет вещи там, где слова нет». Философ М. Хайдеггер, проанализировавший указанное стихотворение, пишет в этом контексте об особой мирозозидающей функции слова, отраженной еще в библейских текстах: «Лишь имеющееся в распоряжении слово наделяет вещь бытием» [5, с. 303]. И именно поэт, интерпретируя смысл трансцендентных намеков, произносит магическое слово, создавая мир вокруг себя.

Лебедь – еще один символ, входящий в смысловое поле концепта «вода». Образ, представленный в античной мифологии и поэзии, полюбился символистам: например, С. Малларме сравнивает с этой птицей Иродиаду, погруженную в самосозерцание, а в стихотворении «Лебедь» констатирует бедность языка для отражения озарений поэта-ясновидца: «Былому лебедю на ледяной равнине / Припомнилось в тоске, как недостало сил / Ему воспеть тот край, который так манил, / Когда взошла печаль над зимнею пустыней» [2, с. 490]. В цикле Георге есть следующие строки: “Und von der insel moosgekrönter steine / Verliess der schwan das spiel des wasserfalls / Und legte in die kinderhand die feine / Die schmeichelnde den schlanken hals” [6, с. 40] («И от острова коронованных мхом камней / Покинул лебедь игру водопада / И положил в руку ребенка тонкую // Ласкающую изящную шею»). В процитированном отрывке лебедь становится символом поэта, который отрешается от «водопада» жизни и пытается найти умиротворение. Не случайно появляется символ ребенка, который соотносится не только с невинностью, но и с творчеством, как это было отмечено в знаменитой ницшеанской триаде развития «верблюд – лев – ребенок».

Поэтический цикл «Год души» – вершина ранней поэзии С. Георге и классический пример символистского цикла, в центре которого находится символ таинственной Незнакомки, олицетворяющей Мировую Душу. В цикле выявлены образы, связанные с символической сферой «вода», являющейся символом духовной и творческой силы, способной приобщить лирического героя к «истоку» жизни. В стихотворениях Георге водная стихия раскрывается в символах «река» (амбивалентное начало, которое соответствует созиданию и разрушению, движению и забвению), «озеро» (символизирует идею уровней и переходов), «колодец» (символ вдохновения и таинственного поиска трансцендентных намеков) и «лебедь» (символ самосозерцания, невинности и творческих озарений).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бахтин, М.М. «Парнас», декаданс, символизм // Собрание сочинений: в 7 т. / М. М. Бахтин. – М.: Русские словари, 2000. – Т. 2. – С. 289-294.
2. Малларме, С. Стихотворения // Стихотворения, проза / П. Верлен, А. Рембо, С. Малларме. – М.: Рипол Классик, 1998. – С. 449-605.
3. Тресиддер, Дж. Словарь символов. – М.: Фаир-Пресс, 2001. – 104 с.
4. Хайдеггер, М. Разъяснения к поэзии Гёльдерлина. – СПб.: Академический проект, 2003. – 319 с.
5. Хайдеггер, М. Слово // Время и бытие / М. Хайдеггер. – М.: Республика, 1993. – С. 302-311.
6. George, S. Gesamt-Ausgabe der Werke: in 18 Bd. – Berlin: Georg Bondi, 1928. – Bd. 4: Das Jahr der Seele. – 136 p.
7. George, S. Gesamt-Ausgabe der Werke: in 18 Bd. – Berlin: Georg Bondi, 1928. – Bd. 9: Das Neue Reich. – 145 p.
8. Hofmannsthal, H. Gesammelte Werke: in 3 Bd. – Berlin: S. Fischer, 1924. – Bd. 1. – 56 p.
9. Hölderlin, F. Sämtliche Werke: in 6 Bd. – Bd. 2: Gedichte nach 1800.– Stuttgart: Kohlhammer, 1953. – 537 p.

Материал поступил в редакцию 20.03.24

SYMBOLS OF WATER IN STEFAN GEORGE CYCLE "YEAR OF SOUL"

Yu.G. Kurilov, Candidate of Philological Sciences,
Associate Professor, Department of German Linguistics, Faculty of Philology
Belarusian State University (Minsk), Republic of Belarus

Abstract. *The article examines the symbolist cycle "Year of the Soul" ("Das Jahr der Seele", 1898) by the German poet Stefan George (Stefan Anton George, 1868-1933). The purpose of the study is to identify the specifics of the symbolism of water in the named cycle. It is shown that the symbols "river", "lake", "well" and "swan" become conceptually important for characterizing the symbolist space "water". The originality of these symbols and their correlation with the central symbol "Stranger" were revealed. The results obtained can be used to further study German literature and prepare scientific guides on the work of Stefan George.*

Keywords: *symbol, water, river, a stranger, the lake, well, swan, transcendental.*

UDC 81

THE QUALITY OF SHORT INITIAL VOWELS OF THE ULANBAATAR DIALECT OF THE KHALKHA MONGOLIAN

Tseveendorj Batdorj, Associate Professor
National University of Mongolia

***Abstract.** In this article, author will be investigated the qualities of the short initial vowels of the Ulaanbaatar dialect of Khalkha Mongolian, adhere to the principles of acoustic phonetics.*

***Keywords:** short initial vowels, acoustic quality, Khalkha Mongolian.*

Introduction. The modern Ulaanbaatar dialect of Khalkha, which for political reasons has a prestige status in Mongolia, has also developed into a distinct form of speech (Janhunen, 2012:9). Svantesson et al. (2005) explored the acoustic characteristics of short vowels in the initial syllables of Khalkha Mongolian, identifying six such vowels. Recent research conducted in 2022 by the present author expanded this inventory to ten short vowels in initial syllables of Khalkha Mongolian words. However, subsequent acoustic investigations in 2023 revealed inaccuracies in our vowel quality descriptions. Thus, this article aims to provide an accurate account of the acoustic attributes of the ten short vowel sounds occurring at the onset of Khalkha Mongolian words.

Materials and Methods. Recordings were conducted by the author within a Ulaanbaatar recording studio in May 2023, employing Cool Edit Pro 2 software. Primary recordings featured a male Khalkha speaker, Iderzorig Purevsaikhan, aged 30, renowned as a voice actor. A native of Ulaanbaatar, Purevsaikhan contributed a corpus of words and sentences illustrating various phonetic phenomena. The recordings underwent analysis using the Praat speech analysis program, with graphical representations generated using the SMA4WIN software from Japan. Author's investigation adheres to the principles of acoustic phonetics in delineating the qualities of vowels within the Ulaanbaatar dialect of Khalkha Mongolian.

Results. Our experimental studies reveal the presence of ten basic vowels in Khalkha Mongolian initial syllables: [i, e, æ, a, ɔ, œ, o, ʏ, ø, u]. These findings contribute to a nuanced understanding of the acoustic characteristics that distinguish the short vowels in the Ulaanbaatar dialect of Khalkha Mongolian. The following table summarizes the average formant frequencies of all ten vowels in each condition.

Table 1: Average formant frequency (Hz) for all three formants of the ten vowels

	F1	F2	F3
i	352.3	2057.4	2754.6
e	409.0	1997.9	2578.8
æ	669.0	1726.1	2471.6
a	801.9	1361.9	2416.4
ɔ	680.8	1090.8	2454.5
œ	612.8	1351.0	2502.8
o	536.2	962.0	2572.4
ʏ	485.3	1116.2	2485.6
ø	412.7	1164.7	2538.1
u	354.1	1017.8	2618.9

Overall, the formant frequencies of our subject tend to near to Svantesson et al. (2005) and our recent work (2022). Based on the above-mentioned formant parameters, the acoustic space of the short vowel sound in the initial syllables in the Khalkha Mongolian words was determined as follows.

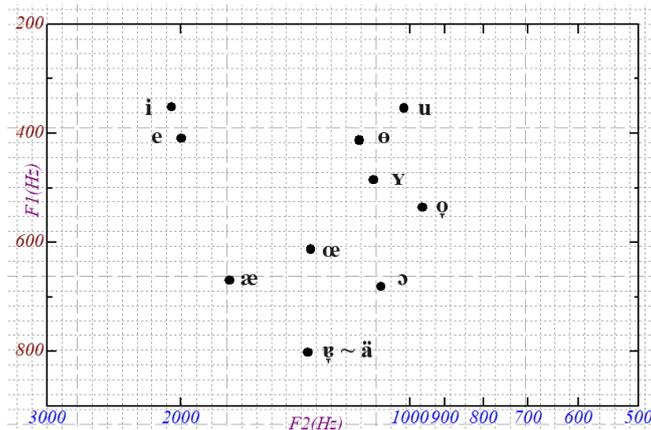


Figure 1. Acoustic vowel space (F2 displayed horizontally, F1 vertically)

Discussion and Conclusion. These ten short vowel sounds in Khalkh Mongolian [i, e, æ, a, ɔ, œ, o, y, ø, u] can be expressed in spoken language as the ten short vowel phonemes /i, e, æ, a, ɔ, œ, o, y, ø, u/. Now, let's proceed to discuss the qualities of these vowels below.

- [i] is a high front unrounded vowel.
- [e] is a high front unrounded vowel, according to Svantesson et al. (2005:6), auditory analysis as well as the intuition of native speakers suggests that the short vowels written with the Cyrillic letters и <i> and э <e> (usually the reflexes of Old Mongolian *i and *e) have merged to a vowel with the quality [i] in Ulaanbaatar Khalkha. According to the results of our experiment, the acoustic space of the vowel sounds [i] and [e] overlaps to a large extent, which is somewhat similar to the findings of the aforementioned researchers. However, presently, Ulaanbaatar's speech has yet to produce a same vowel sound or phoneme. Therefore, we consider that there are two distinct sounds [i], [e] and phonemes /i/, /e/.

- [æ] is a near-low front unrounded vowel.
- [a] is a low central unrounded vowel. If we wish to define it more precisely, can express it as [ɸ ~ ä].
- [ɔ] is a low-mid back rounded vowel.
- [œ] is a low-mid front rounded vowel.
- [o] is a mid back rounded vowel. If we wish to define it more precisely, can express it as [ɔ]. Recent research conducted in 2022 by the present author described the vowel sound as a high-mid back rounded vowel.
- [ø] is a high-mid central rounded vowel.
- [u] is a high back rounded vowel.

REFERENCES

1. Janhunen, Juha (2012). Mongolian. (London Oriental and African Language Library; Vol. 19). John Benjamins, Amsterdam/Philadelphia.
2. Svantesson, Jan-Olof; Tsendina, Anna; Karlsson, Anastasia and Franzén, Vivan (2005). The phonology of Mongolian. (The Phonology of the World's Languages.) Oxford: Oxford University Press.
3. Urtnasan Davaajav, Batdorj Tseveendorj, Batkhishig Sangidorj (2022). Phonetics and Phonology. (8th volume of the Mongolian Language Studies.) Ulaanbaatar.

Материал поступил в редакцию 03.04.24

КАЧЕСТВО КРАТКИХ НАЧАЛЬНЫХ ГЛАСНЫХ УЛАНБАТОРСКОГО ГОВОРА ХАЛХА-МОНГОЛЬСКОГО ЯЗЫКА

Цэвээндоржийн Батдорж, доцент
Монгольский государственный университет

Аннотация. В данной статье автором рассматриваются качества кратких начальных гласных уланбааторского говора халха-монгольского языка согласно принципам акустической фонетики.

Ключевые слова: краткие начальные гласные, акустические качества, халха-монгольский язык.

УДК 37.013

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ:
ПРИМЕНЕНИЕ ОПОРНЫХ СХЕМ НА УРОКАХ ХИМИИН.В. Иванова, магистр педагогики, учитель химии,
Назарбаев Интеллектуальные школы (Петропавловск), Казахстан

Аннотация. В статье автор рассматривает результаты Action Research по применению опорных схем на уроках химии для развития критического мышления учащихся. Опорные схемы были составлены с использованием возможностей интерактивной онлайн-доски Miro. Результаты анкетирования учащихся свидетельствуют о положительном эффекте применения опорных схем.

Ключевые слова: критическое мышление, опорные схемы, Action Research, онлайн-доска Miro.

Одной из важнейших задач современной школы является развитие критического мышления учащихся [2]. Они должны уметь находить и анализировать необходимую информацию, устанавливать причинно-следственные связи между различными явлениями и событиями, формулировать выводы и проводить оценку. Учителя используют различные методы и приёмы, чтобы достичь этой цели. Проведение Action Research позволяет установить, какие методические приёмы будут наиболее эффективны в данном классе в предлагаемых обстоятельствах.

Для исследования автором были выбраны учащиеся 11-го класса. Химия является одним из сложных учебных предметов и изучение её всегда вызывает затруднения. Дополнительная сложность состоит в том, что обучение ведётся на не родном для старшекласников языке – на английском. Согласно учебной программе на углубленное изучение химии отводится 6 часов в неделю. Таким образом, изучение химии предусматривает освоение большого объема информации. Также выбор именно этого класса был обусловлен тем, что ученики имели невысокие результаты предыдущих этапов оценивания (четвертные оценки, результаты COP¹ и СОЧ²).

Составление опорных схем и применение их при изучении химии наиболее соответствовало возможностям и интересам обучающихся, так как по типу восприятия информации большинство из них относились к визуалам. К тому же, визуальные средства, к которым и относятся опорные схемы, ускоряют и упрощают процесс выделения главного. По мнению А.А. Вербицкого процесс визуализации представляет собой «свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий» [1].

Существуют различные виды опорных схем. Составленные опорные схемы более всего напоминали кластер, так как описывали разные стороны одного объекта. Первоначально для исследования была составлена опорная схема по одному разделу – «Alcohols (спирты)». Перед составлением схемы обсудили с учащимися: какая информация о строении и свойствах спиртов является наиболее важной, следовательно, какую информацию необходимо отразить в схеме. По мере изучения раздела схема дополнялась и другой информацией: способы получения, применение, воздействие спиртов на организм и т.д. Схема не содержала большого объема текста, информация была представлена автором в виде уравнений, диаграмм, условных изображений. Для составления опорной схемы были использованы возможности онлайн-доски Miro. Это позволило изобразить большой объем информации на «одном листе» (рис. 1).

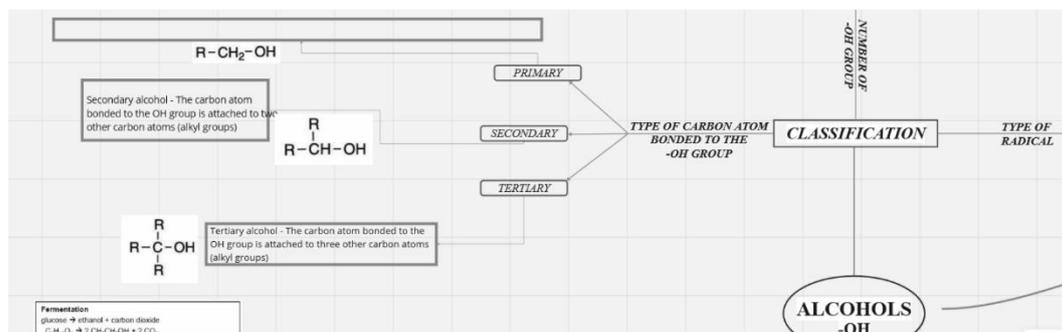


Рисунок 1. Фрагмент опорной схемы по теме «Alcohols (спирты)»

Возможности онлайн-доски позволяют разместить не только короткие определения и формулы, но и рисунки и схемы для более наглядного представления информации (рис. 2).

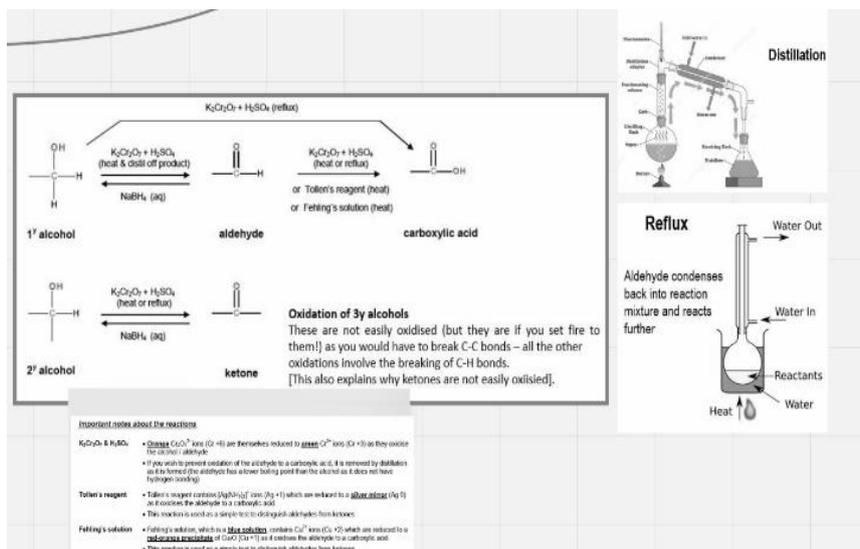


Рисунок 2. Фрагменты опорной схемы по теме «Alcohols (спирты)»

Также часть информации содержала гиперссылки на соответствующие ресурсы в Интернете, например, о достоинствах и недостатках биотоплива (*the advantages and disadvantages of biofuel*).

Обучающиеся самостоятельно не могли вносить изменения в представленную схему, но они имели возможность высказать свои предложения при обсуждениях на уроках. С данной опорной схемой учащиеся работали как во время уроков, так и дома при выполнении домашнего задания и подготовке к СОР и СОЧ.

По окончании исследования Action Research было проведено анкетирование данного класса. Ответы на вопросы показали, что все учащиеся использовали эту опорную схему. Большинство применяли эту схему при подготовке к СОР и урокам (учащиеся могли выбирать несколько вариантов ответов) (рис. 3).

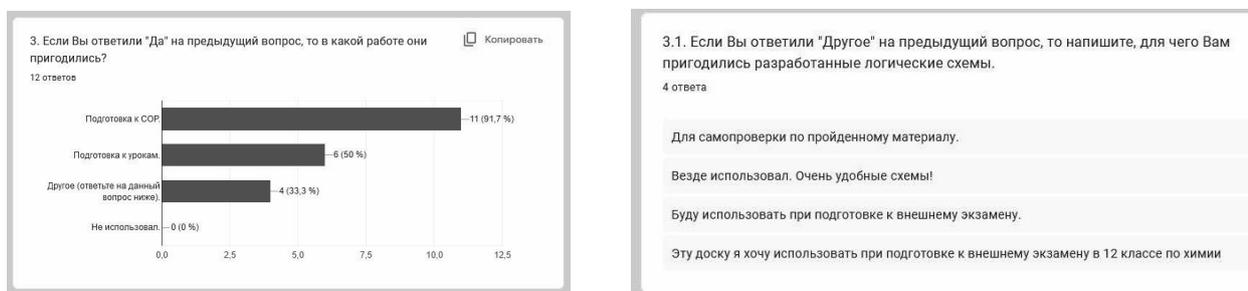


Рисунок 3. Результаты анкетирования. Применение опорной схемы

Также была высоко оценена полнота изложенной в схеме информации, доступность изложения и удобство использования (рис. 4).

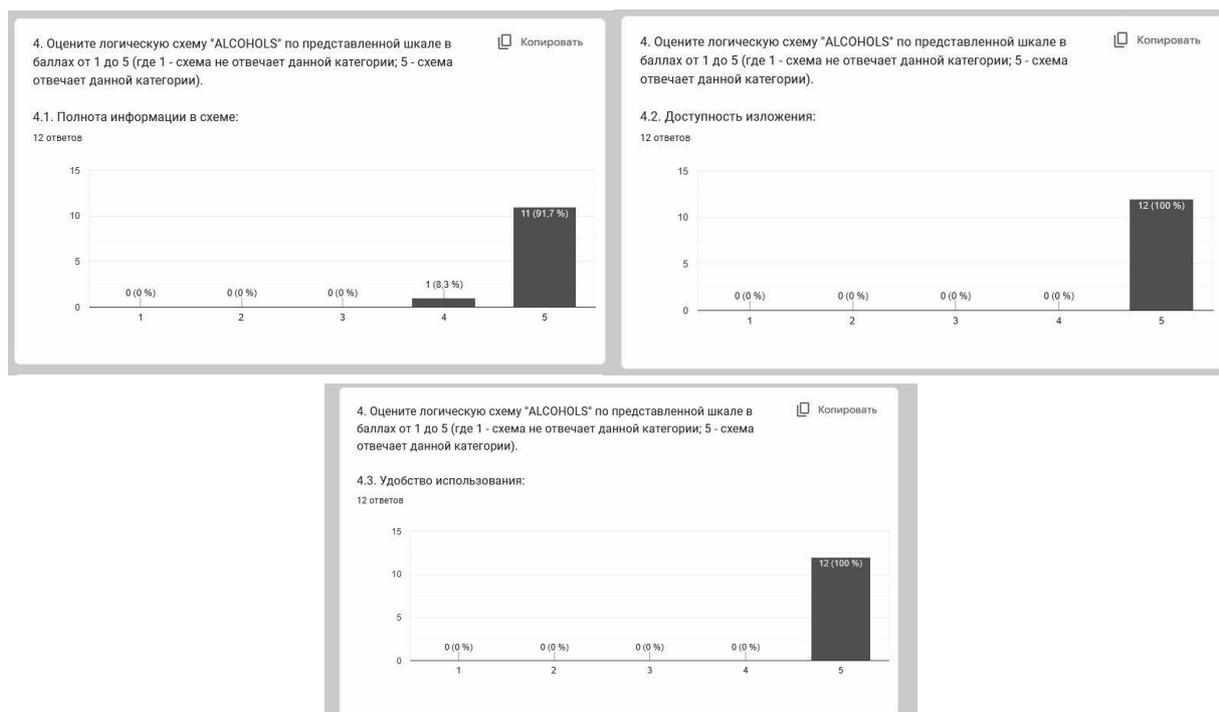


Рисунок 4. Результаты анкетирования. Оценка информации, представленной в опорной схеме

Отвечая на вопросы о дальнейшем применении подобных опорных схем, участники анкетирования отмечают необходимость создания их по каждому разделу, а также указывают на возможность внесения изменений в схему самостоятельно. «Хотелось бы освещать так многие темы по химии и другим предметам!» – так учащиеся подвели итоги применения опорной схемы.

Результаты проведённого по окончании изучения раздела суммативного оценивания показали, что 67% студентов данного класса выполнили задание на 87.5% и выше.

Таким образом, опорные схемы позволяют структурировать учебный материал и способствуют лучшему его пониманию. Простроенные логические схемы, основанные на анализе и отборе большого объёма информации, способствуют развитию критического мышления. В дальнейшем автором планируется продолжение работы над созданием подобных схем по другим разделам химии.

Примечания

¹ СОР – суммативное оценивание за раздел. СОР проводится несколько раз в четверть, в зависимости от количества разделов. Это промежуточное оценивание, демонстрирующее учащимся и их родителям уровень усвоения учебного материала.

² СОЧ – суммативное оценивание за четверть. Итоговое оценивание за четверть.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А. А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.
2. Фрумин, И.Д. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о тенденциях трансформации школьного образования / И. Д. Фрумин, М. С. Добрякова, К. А. Баранников, И. М. Реморенко. – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 28 с. – ((Сер. № 2 (19) Современная аналитика образования).

Материал поступил в редакцию 19.03.24

DEVELOPING STUDENTS' CRITICAL THINKING: APPLICATION OF REFERENCE CIRCUITS IN CHEMISTRY LESSONS

N.V. Ivanova, Master of Pedagogy, Chemistry Teacher,
Nazarbayev Intellectual Schools (Petropavlovsk), Kazakhstan

Abstract. In the article, the author considers the results of Action Research on the application of reference schemes in chemistry lessons to the development of critical thinking of students. The reference schemes were drawn up using the capabilities of Miro's interactive online whiteboard. The results of the student questionnaire indicate a positive effect of the use of reference schemes.

Keywords: critical thinking, reference schemes, Action Research, Miro online board.

Medical sciences
Медицинские науки

УДК 61

СЛУЧАЙ РЕДКОГО ДЕРМАТОЗА – СИНДРОМА БЛОХА – СУЛЬЦБЕРГЕРА

У.Ш. Рихсиев, кафедра кожных и венерических, детских кожных и венерических болезней
Ташкентский Педиатрический медицинский институт (Ташкент), Узбекистан

***Аннотация.** Диагностика редких генодерматозов у детей является сложной междисциплинарной проблемой. В статье приведены данные литературы и собственное клиническое наблюдение ребенка с редким генным дерматозом синдромом Блоха – Сульцбергера. Особенностью наблюдения явилось развитие заболевания сразу после рождения ребенка и сложная дифференциальная диагностика.*

***Ключевые слова:** дети, редкий генодерматоз, синдром Блоха – Сульцбергера, недержания пигмента.*

Педиатры в своей каждодневной практике часто сталкиваются с многообразием детских дерматологических заболеваний и среди них значительные трудности в постановке диагноза представляют наследственные болезни, которые кроме кожных симптомов могут сопровождаться поражением различных органов и систем. С целью постановки правильного диагноза и выбора тактики адекватной терапии этих заболеваний требуется участие врачей различных специальностей – неонатологов, педиатров, дерматологов, неврологов, генетиков и др.

Среди генодерматозов одним из наиболее проблематичных наследственных патологий кожи является синдром Блоха – Сульцбергера, или синдром недержания пигмента. Дерматоз как редкое кожное заболевание был впервые описан Leuchleuther в 1925 году, а затем Sulzberger M. Как системный синдром его описал Bloch в 1928 году. Частота встречаемости составляет 1 случай на 97 000 новорожденных. Описанное более века назад (Garrod A., 1906; Leuchleuther, 1925; Bloch B., 1926; Sulzberger M., 1927) заболевание относится редким генодерматозом, встречается преимущественно у девочек, так как генная мутация является летальным для плодов мужского пола [6]. Тип наследования относится Х-сцепленный доминантный. В основе болезни лежит мутация гена NEMO в участке Xq 28, который кодирует фактор транскрипции NF-κB. В результате мутации базальные клетки эпидермиса не способными становятся удерживать пигмента меланина, вследствие которого они начинают скапливаться в меланофорах дермы и межклеточных пространствах [2].

Процесс развивается при рождении или в первые дни, недели жизни ребенка. Различают 4 стадии болезни: буллезную или везикулёзную (воспалительную), гипертрофическую, пигментную и атрофическую, которые последовательно сменяют друг друга [1, 2, 3, 8].

Везикуло-буллезная стадия заболевания проявляется при рождении ребенка или в первые недели жизни с возникновением на эритематозно-отечном фоне пузырей и пузырьков, иногда могут наблюдаться уртикарии и пустулы. Пузырные элементы имеют плотную покрывку и прозрачное содержимое, наибольшее количество элементов располагается на коже верхних и нижних конечностях, далее спины, груди и реже лица. Очень характерно для данной стадии заболевания, линейное расположение высыпных элементов. На месте вскрытых пузырей формируются эрозии, покрытые серозными корочками. Высыпания появляются приступообразно [2, 4, 6].

Вторая гипертрофическая или папуловеррукозная стадия появляются на 6-8 й неделе жизни новорожденных детей и характеризуется наличием плотных лентикулярных папул с гиперкератозом, локализующихся на разгибательной поверхности верхних и нижних конечностей, располагающихся линейно, напоминающих бородавчатый невус. Данная стадия болезни продолжается несколько месяцев [2, 5].

Третья пигментная стадия болезни развивается в возрасте 5-6 мес. Наблюдаются гиперпигментированные пятна коричневатого цвета со светлыми краями. На конечностях высыпания имеют вид «брызг грязи», на теле, преимущественно в области спины наблюдаются очаги в виде «спирали» и «кольца». Расположение пигментации характеризуется по линиям блашко в виде «мраморного кекса». Пигментированные пятна чаще сохраняются до 14 лет, после чего могут бесследно разрешиться, не встречаясь у взрослых [2].

Четвёртая атрофическая стадия, развивается не у всех пациентов. Процесс протекает формированием гипопигментированных атрофических линейных полос. В участках гипопигментации отсутствуют волосы, поры потовых желез [1, 6, 8].

Помимо поражения кожи характерны и другие экто- и мезенхимальные дефекты. Могут развиваться поражения зрительного анализатора – косоглазие, нистагм, кератиты, катаракта, отслойка сетчатки, которая

может возникнуть на первом году жизни, атрофия зрительного нерва. Нарушения со стороны нервной системы – эпилепсия, олигофрения, парезы, спастические параличи. Пороки сердца, легочная гипертензия. Дистрофия ногтей, зубов, асимметрия грудной клетки, добавочный сосок, алопеция [4, 6].

Приводим наш клинический случай. В детское дерматологическое отделение клиники ТашПМИ 03.02.2024 г. Из Смакандской области поступила больная девочка П. З. 15.03.2019 г.р. (и/б № 21/257). Ребенок от 1-й беременности, родилась в срок 37 недель, масса тела при рождении составляло 3100 г. В анамнезе выкидышей, мертворождений и кожных заболеваний не было. На 7-й день жизни ребенка на коже туловища, верхних и нижних конечностей на эритематозном фоне появились множественные линейно расположенные пузыри, родители не обратили внимание. Через 5 недель кожный патологический процесс регрессировал и на месте высыпаний остались стойкие пигментные пятна светло-коричневого цвета. С 7 месячного возраста у ребенка резко увеличилось количество высыпаний, родители обратились к педиатру в СВП который направил ребёнка к дерматологу по месту жительства. Дерматолог поставил диагноз «аллергический дерматит» и неоднократно назначал амбулаторное лечение антигистаминными, антибактериальными препаратами и топическими кортикостероидами. От проводимой терапии улучшения не отмечались, кожно-патологический процесс был резистентным к проводимой терапии, высыпания держались длительно и наблюдалось волнообразное появление новых. На местах разрешившихся элементов наблюдалась стойкая вторичная пигментация цвет которых со временем становился более насыщенным, а их количество увеличилось. К 4 годовалому возрасту на поверхности пигментаций стали появляться бородавчатые наросты.

После длительного безуспешного лечения и прогрессирования кожно-патологического процесса, ребёнок был направлен в дерматологическое отделение клиники Таш ПМИ.

Описание кожного процесса. При объективном осмотре кожно – патологический процесс носит распространенный, не воспалительный и симметричный характер (фото 1, 2, 3, 4, 5, 7). Располагается на коже лица, вокруг глаз, губ, шеи, груди, живота, плеч, спины, в подмышечных впадинах, верхних и нижних конечностях, в области гениталий. На вышеперечисленных участках наблюдается сетчатая пигментация от светло-коричневого до тёмно-бурого цвета. Пигментированные пятна располагаются линейно и дугообразно, в виде завитков и завихрений (по линиям Блашко), каплевидно, как «брызги грязи». Гиперпигментированные пятна, чередуясь с полосами неизменённой кожи и местами сливаясь между собой, образуют вихреобразные узоры и почти полностью захватывают вышеуказанные участки. В области губ с переходом в полость рта, на задней поверхности шеи, в подмышечных впадинах и на гениталиях наблюдаются бородавчатые разрастания.

В отделении дерматологии клиники ТашПМИ ребёнок был полностью обследован смежными специалистами и были выявлены сопутствующие заболевания. Со стороны невропатолога: умственная отсталость умеренного степени, офтальмолога: ОИ Дегенерация сетчатки.

Общее состояние ребенка удовлетворительное. Физиологические отправления в норме. В общих анализах крови – показатели в пределах нормы. С-реактивный белок, АСЛО – отрицательные. Иммуноферментный анализ на токсоплазмоз, цитомегаловирусную инфекцию, уреоплазмоз, хламидиоз-отрицательные. Реакция Вассермана – отрицательная. При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости выявлена: утолщение паренхиме печени токсического генеза. На электроэнцефалограмме (ЭЭГ) – умеренное повышение экзогенности в перивентрикулярных областях. На основании клинико-анамнестических данных и проведенного обследования был поставлен диагноз: синдром Блоха – Сульцбергера, который был подтвержден педиатром, невропатологом и генетиком.

После постановки диагноза и выявленной сопутствующее патологии было назначено следующее стационарное лечение: 1) Кальций глюконат 10% – 5.0 мл + Физ рр 0.9% – 50.0 мл x 1 р.в. день в/в №10; 2) Димедрол 1% – 0.4 мл x1 р.в.день в/м №10; 3) Витамин В₂ ½ таб x 2 р.в.день №20; 4) Аевит 1 капле x1р.в.день №30; 5) Ацидопро ½ саше x 2 р.в.день №20; 6) Окись цинка 20 мг 1саше x 2 р.в.день №30; 7) Антраль 0.1 мг ½ x 2р.в.день №30.

Местно: 1) Элидел крем x 2 р.в.день, через 30 минут сверху наносили 2) Ланолиновый крем x 2 р.в.день. Область эрозий и трещины локализирующиеся на слизистых губ и ротовой полости сначала проводилось ополаскивание раствором Фурацилина (1:5000) после каждого приёма пищи с последующим нанесением: 1) Метиленова синиего 1% водного раствора; 2) Камистад геля.

В результате проведённого стационарного лечения отмечалась положительная динамика со стороны кожно-патологического процесса и ребенок был выписан из стационара с рекомендацией продолжить лечение и быть на постоянном диспансерном наблюдение дерматолога, педиатра и невропатолога по месту жительства.

Описанный данный клинический случай интересен в связи с редкой встречаемостью дерматоза, сложностью постановки диагноза у пациентов в период раннего детского возраста. Описанный случай свидетельствует о необходимости проведения тщательного дифференциального диагноза данной категории пациентов и имеет целью привлечение внимания широкого круга специалистов, прежде всего неонатологов, педиатров, дерматологов, генетиков к проблеме врожденных и наследственных заболеваний, сопровождающихся поражением кожи для выбора правильной тактики ведения и лечения. Своевременная диагностика синдрома Блоха — Сульцбергера позволяет оптимизировать лечение пациентов, ограничивая

применение активной антибактериальной и гормональной терапии при ошибочной трактовке кожных симптомов как признаков исключительно инфекционно-воспалительных заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воинова, В.М., Новиков, П.В., Казанцева, Л.Н. Синдром Блоха—Сульцбергера у детей. Рос вестн перинатол и педиат 1999. – 5. – 25-28. (Voinova V.M., Novikov P.V., Kazantseva L.N. Bloch-Sulzberger syndrome in children. Ros vestn perinatol i pediat 1999, 5: 25-28.)
2. Детская дерматология. Справочник под ред. Д.П. Кроугука, А.Дж. Мангини, пер. с англ. Под ред. Н.Г. Короткого. М: Практ мед 2010. – 468-473. Pediatric Dermatology. A Handbook. Transl. from English. N.G. Korotkij (ed.). – М: Prakti med 2010; 468-473.)
3. Зверькова, Ф.А. Болезни кожи детей раннего возраста. СПб: 1994. – 131-135. (Zverkova F.A. Diseases of the skin in infants. St-Petersburg 1994. – 131-135.)
4. Козьявин, А.В. www.medico.ru, 10.04.2008. (Kozyavin A.V. www.medico.ru, 10.04.2008.)
5. Козлова, С.И., Демикова, Н.С. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование. М: Т-во научных изданий КМК; Авторская академия. – 2007; 179-181. (Kozlova S.I., Demikova N.S. Hereditary syndromes and genetic counseling. – М: Т-во nauchnykh izdanij КМК; Avtorskaya akademiya, 2007; 179-181.)
6. Хегер, Петер, Г. Детская дерматология. Пер. с нем. Под ред. А.А. Кубановой, А.Н. Львова. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний 2013. – 77-78. (Heger P.G. Pediatric dermatology. Trans. from Ger. A.A. Cubanova, A.N. Lvov (eds.). М: BINOM. Knowledge Laboratory 2013. – 77-78.)
7. Makhneva N.V., Tarasova Z.M., Narogan M.V., et al. Bloch — Sulzberger syndrome (clinical and immunopathological observation). Clinical Dermatology and Venereology. – 2013. – 6: 36-45. Russian (Махнева Н.В., Тарасова З.М., Нароган М.В. и др. Синдром Блоха — Сульцбергера (клинико иммунопатологическое наблюдение). Клиническая дерматология и венерология 2013. – 6: 36-45.)
8. Reken M, Schaller M, Sattler E, Burgdorf V. Atlas of Dermatology. М., 2014: 405 p. Russian (Рекен М., Шаллер М., Заттлер Э., Бургдорф В. Атлас по дерматологии. – М. – 2014:405 с.)

Материал поступил в редакцию 06.04.24

A CASE OF RARE DERMATOSIS BLOCH – SULZBERGER SYNDROME

U.Sh. Rikhsiev, Department of Skin and Venereal, Pediatric Skin and Venereal Diseases
Tashkent Pediatric Medical Institute (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. *Diagnosis of rare genodermatoses in children is a complex interdisciplinary problem. The article presents literature data and own clinical observation of a child with a rare genetic dermatosis Bloch – Sulzberger syndrome. A feature of the observation was the development of the disease immediately after the birth of the child and complex differential diagnosis.*

Keywords: *children, rare genodermatosis, Bloch – Sulzberger syndrome, pigment incontinence syndrome.*

Фотографии к статье У.Ш. Рихсиева «Недержание пигмента - синдром Блоха – Сульцбергера, случай из практики»



Фото 1.



Фото 2.



Фото 3.



Фото 4.



Фото 5.



Фото 6.

UDC 61

SKIN MANIFESTATIONS IN CARDIOVASCULAR DISEASES

S.M. Khodjaeva, I.D. Khasanbayev, Y.D. Gayduk
Tashkent Pediatric Medical Institute

Abstract. *The article describes the relationship between skin changes and various somatic diseases. Cardiovascular diseases (CVD) include congenital heart defects (CHD), ischemic heart disease (IHD), cardiomyopathies, myocarditis, endocarditis, and many other conditions. Approximately 10–20% of all patients with CVD develop the first symptoms of the disease before reaching adulthood. Therefore, the problem of improving the quality of diagnosis for this disease is extremely relevant. The prevalence of CVD in childhood has been described. Skin changes are often observed in various CVDs and are important and sometimes the first diagnostic signs. Although these changes are not specific and require differential diagnosis, they can help the doctor to suspect a number of diseases in their early stages.*

Keywords: *CVD, clinic, congenital heart disease, ischemic heart disease.*

Cardiovascular diseases (CVD) have been the leading cause of mortality worldwide for several decades. One of the healthcare priorities is the prevention, early diagnosis, and timely treatment of CVD to prevent the progression of the cardiovascular continuum.

The association between skin changes and various somatic diseases has been established for a large number of pathological conditions and helps to suspect specific diseases at early stages.

Skin changes in CVD can be diverse and nonspecific. One important manifestation of CVD is cyanosis, characterized by a bluish color of the skin or mucous membranes. Cyanosis is often encountered in clinical practice, and its differential diagnosis is challenging because numerous diseases can cause it. Diagnosing cyanosis relies on a thorough medical history, physical examination, and additional investigations. Since the cardiovascular and pulmonary systems are often involved, a targeted assessment of both systems is necessary. It's best to conduct a physical examination in good lighting conditions, as poor lighting can hinder evaluation. Skin thickness and pigmentation can also affect the physical assessment. Cyanosis is best assessed where the skin is thin and well-perfused, such as on the cheeks, nose, ears, and oral mucosa.

Central and peripheral cyanosis are distinguished. Central cyanosis occurs when the level of deoxygenated hemoglobin in the arteries exceeds 5 g/dL with oxygen saturation below 85%.

A bluish hue is usually observed on the entire body surface and visible mucous membranes. Common causes of central cyanosis include:

- Gas exchange impairment due to pneumonia;
- Embolism and ventilation-perfusion mismatch
- Impaired gas diffusion through the alveoli
- High altitude
- Anatomical shunts
- Right-to-left shunt in congenital heart defects
- Arteriovenous malformation
- Intrapulmonary shunt.

In contrast, peripheral cyanosis is usually observed only in the upper and lower extremities, where blood flow is slowed. With peripheral cyanosis, there is a significant difference in the saturation of arterial and venous blood. This occurs due to increased oxygen extraction by peripheral tissues in the capillary bed. Low cardiac output, venous stasis, exposure to severe colds causing vasoconstriction – these are some of the conditions that can cause peripheral cyanosis.

Cyanosis plays an important diagnostic role in detecting congenital heart defects (CHDs). CHD should be suspected after birth in cases of delayed physical development, dyspnea, and pallor (aortic defect or cystic fibrosis). Pallor of the skin may be observed with aortic defects, cyanotic skin color during physical exertion and feeding, and pronounced acrocyanosis with pulmonary artery stenosis (Tetralogy of Fallot). Pallor and cyanosis are the first signs that may lead to suspicion of CHD in a child. Further examination may reveal a "cardiac hump" in the chest area. Cardiac palpation may detect systolic or systolic-diastolic tremors. Percussion may reveal enlargement of the heart and/or changes in its shape. Auscultation may detect splitting of tones, accentuation of the II tone above the aorta or pulmonary artery, and other auscultatory phenomena.

Cyanosis may be caused by the presence of abnormal hemoglobin. Hemoglobin is the main oxygen carrier in the blood. It consists of four subunits. Each of the four subunits consists of polypeptide chains, two alpha and two beta. In the center is a heme group containing iron. The presence of abnormal hemoglobin leads to a significant decrease in the blood's ability to transport oxygen. This can cause tissue hypoxia, clinically manifested as cyanosis.

In the presence of cyanosis, further investigation and differential diagnosis of the following conditions are necessary:

- Anemia
- Asthma
- Heart failure
- Poisoning with toxic substances
- Metabolic acidosis
- Pulmonary embolism, and others.

Another skin manifestation of cardiovascular disease (CVD) is xanthomas. Xanthomatosis – skin manifestations of disrupted lipid metabolism – is characteristic of patients with atherosclerosis and dyslipidemia. Atherosclerosis is the main cause of ischemic heart disease (IHD), which is the leading cause of mortality. Xanthelasma – yellowish soft plaques on the eyelids, xanthomas – multiple small papules ranging in color from normal to yellow-brown, appearing most frequently on the buttocks, thighs, and elbows. Tendinous xanthomas – slowly growing tumor-like formations in the area of tendons (Achilles tendon, extensors of the fingers). Tuberoeruptive xanthomas – large brownish lumps and plaques, firm in consistency, localized on the elbows, knees, fingers, and buttocks. Eruptive xanthomas serve as a marker for hypertriglyceridemia. Eruptive xanthomas are more common than others: multiple, symmetrically arranged papular elements with clear boundaries which merge to form plaques. Tumor-like formations ranging in size from a pea to a walnut with a tuberous-eruptive xanthoma have a lobular structure, fused into a conglomerate, immobile, dense. The color is yellow, with a red rim. They may be associated with xanthelasmas and tendon xanthomas, especially Achilles tendon ones. Localization is predominantly in the joint areas (knees, elbows, shoulders), on the buttocks, dorsal surface of the fingers, on the skin of the face, and the hairy part of the head. Multiple lipomas and lipomatosis are often accompanied by elevated cholesterol levels. Multiple lipomas are symmetrically localized on the upper extremities, abdomen, lower back, and thighs.

Numerous studies have reported an association between xanthomas and cardiovascular events. In analyses of asymptomatic patients with familial hypercholesterolemia receiving statins, xanthomas were typically associated with the extent of coronary artery involvement. Detecting atherosclerotic signs is important for predicting the course of cardiovascular diseases (CVD). Although statins reduce the size of xanthomas, studies using CT angiography show that xanthomas can be a reliable marker of increased cardiovascular risk in CVD. It has also been found that the association between xanthomas and IHD is independent of other known risk factors. Thorough examination and study of xanthomas are important for identifying new mechanisms of atheroma development.

Xanthomas retain their diagnostic significance in infectious endocarditis, despite their low incidence (up to 25%), and are included in the minor clinical criteria: hemorrhagic rash on the skin, mucous membranes, and conjunctiva (Lukin's symptom), nodular firm painful hyperemic formations in the subcutaneous tissue of the fingers or on the thenar eminences (Osler's nodes), small erythematous rashes on the palms and soles (Janeway lesions), as well as oval, with a pale center, hemorrhagic spots on the fundus of the eye (Roth's spots).

In cardiological practice, skin changes can indicate symptomatic arterial hypertension (AH). Thus, the presence of skin changes in a patient with AH may indicate a disease or syndrome of Cushing's or pheochromocytoma.

Thus, skin changes are often observed in various CVDs and are important and sometimes the first diagnostic signs. Although these changes are not specific and require differential diagnosis, they can help the doctor to suspect a number of diseases in their early stages.

REFERENCES

1. Зафираки, В.К. и др. Многообразие клинических проявлений гипертриглицеридемии: серия клинических случаев. Российский кардиологический журнал. 2023;28(3S):5545. doi:10.15829/1560-4071-2023-5545. EDN OOFJQW.
2. Ким, З.Ф. и др. Кожные проявления вторичной дислипидемии: клинический случай. // Российский кардиологический журнал. 2022;27(9):5133. doi:10.15829/1560-4071-2022-5133. EDN CNPRUJ.
3. Adeyinka A, Kondamudi NP. Cyanosis. [Updated 2022 Dec 5]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
4. Chepurnyh Elena Evgenievna, Grigoriev Evgeny Georgievich Congenital heart defects // Sib. med. zhurn. (Irkutsk). – 2019. – No. 3.
5. Gorlanov I.A. Pediatric Dermatology. Textbook. Moscow: GEOTAR-Media, 2017. – p. 512.
6. Jamie Karch, Aishwarya Raja, et al. Part I: Cutaneous manifestations of cardiovascular disease // Journal of the American Academy of Dermatology, Volume 89, Issue 2, August 2023. – Pp. 197-208.
7. Jamie Karch, Aishwarya Raja, et al. Part II: Cutaneous manifestations of peripheral vascular disease // Journal of the American Academy of Dermatology, Volume 89, Issue 2, August 2023. – Pp. 211-226.
8. Katira A, Katira R. Dermatological manifestations of cardiac conditions. Br J Cardiol. 2022 Mar 8;29(1):9. doi: 10.5837/bjc.2022.009. PMID: 35747307; PMCID: PMC9196073.
9. Mannanov A.M., Khaitov Q.N. Children's Skin and Venereal Diseases. - Textbook. – Tashkent: Iqtisod-Moliy, 2016. – 560 p.
10. Roth, G.A., et al., Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update From the GBD 2019 Study. J Am Coll Cardiol. 2020. 76(25): p. 2982-3021.
11. Sijbrands, Eric J. Xanthomas and atheromas // Atherosclerosis, Volume 263, 315.
12. Skripkin Y.K., Mordovtsev V.N. Skin and Venereal Diseases. – 1999. – Moscow:, in 2 volumes.

13. Trukhan D.I., Viktorova I.A., Bagisheva N.V. Skin changes in cardiovascular and rheumatic diseases // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2016. – No. 7-6. – Pp. 988-992.

14. Tschen JA. Points To Remember: The Skin in the Cardiovascular Patient. Methodist Debaque Cardiovasc J. 2021;12(1):65-69. doi:10.14797/mdcj-12-1-65.

Материал поступил в редакцию 25.03.24

КОЖНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ЗАБОЛЕВАНИЯХ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

С.М. Ходжаева, И.Д. Хасанбаев, Ю.Д. Гайдук
Ташкентский педиатрический медицинский институт

***Аннотация.** В статье описаны связь изменений кожи с различными соматическими заболеваниями. ССЗ включают в себя врожденные пороки сердца (ВПС), ишемическую болезнь сердца (ИБС), кардиомиопатию, миокардиты, эндокардиты и множество других заболеваний. Примерно у 10-20 % всех больных с ССЗ первые симптомы заболевания развиваются до наступления совершеннолетия. В связи с этим, проблема повышения качества диагностики при данном заболевании является чрезвычайно актуальной. Было описано распространённость ССЗ в детском возрасте. Кожные изменения часто наблюдаются при различных ССЗ и являются важными и иногда первыми диагностическими признаками. Несмотря на то, что данные изменения не являются специфичными и требуют проведения дифференциальной диагностики, они могут помочь врачу на ранних этапах заподозрить ряд заболеваний.*

***Ключевые слова:** ССЗ, клиника, ВПС, ИБС.*

УДК 61

ДИНАМИКА ИЗУЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ И ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ

К.С. Шералиев, доцент кафедры патологической анатомии
Ташкентский педиатрический медицинский институт (Ташкент), Узбекистан

Аннотация. В статье проанализированы данные литературы по патологиям печени и желчевыводящих путей.

Ключевые слова: печень, аспекты, население, ожирение, застой.

В последние годы отмечается увеличение числа больных с заболеваниями печени и желчевыводящих путей, причем в 62% случаев холециститы осложняются механической желтухой. Хотя в технике и тактике оперативных вмешательств на органах гепатобилиарной системы достигнуты определенные успехи, летальность остается высокой, что часто связано с развитием печеночной недостаточности в послеоперационном периоде при длительном холестазах.

По данным большинства авторов, в основе патогенеза печеночной недостаточности при длительной обтурационной желтухе лежат нарушения внутриорганного кровообращения и ишемия органа; другие же авторы главную роль отводят нарушениям углеводного и белкового обменов.

В то же время В.И. Витлин (1972), С. Nenad, Ch.F. Frey (1975) одной из главных причин послеоперационной печеночной недостаточности у больных с обтурационной желтухой полагают быструю декомпрессию желчных путей и предлагают дополнительные меры для медленной эвакуации желчи.

Этиологические факторы обтурационной желтухи многочисленны. По данным И.Д. Танасиенко (1971), причиной окклюзии общего желчного протока в 57% случаев являются камни во внепеченочных желчевыводящих путях. В 17,6% – рубцовые структуры и облитерация желчных протоков, в 10,6% – рубцовые сужения фатерова соска, в 1% – индуративный панкреатит, в 4,1% случаев – сдавление общего желчного протока, в 0,06% – склерозирующий холангит и в 0,5% – другие причины. В некоторых случаях она связана с патологией поджелудочной железы. Так, по данным Б.А. Королева и др. (1971) обтурационная желтуха в 25,1% случаев вызывается сдавлением общего желчного протока головкой поджелудочной железы, в 7,2% – индуративным панкреатитом и в 2% – некрозом головки железы.

Многочисленными исследованиями показано, что застой желчи вследствие закупорки общего желчного протока приводит к развитию тканевой гипоксии, нарушению метаболизма и гепатоцитам.

Значительную роль в патогенезе механической желтухи играют нарушения гемодинамики в микроциркуляторной системе печени.

По данным Л.Г. Громашевской и др. (1969) и И.Д. Мансуровой (1969) в ранние сроки окклюзии общего желчного протока в первые часы после лигирования общего желчного протока наблюдается спазмирование сосудов, носящее, по мнению авторов, нейрогенный характер. Морфологическим проявлениям данного состояния является нарушение проницаемости микрососудистого русла в виде отека и гомогенизации волокнистых структур сосудов.

Исследуя сосудистую систему печени при развитии билиарного цирроза, J. Cameron et al (1962) выявили тромбоз и фибро-склероз сосудов, расширение печеночных артерий и спадение просвета вен, что подтверждается данными Е.В. Капустиной (1968), обнаружившей признаки протальной гипертензии. Значительные изменения в сосудистой системе печени при обтурационной желтухе и других заболеваниях играют существенную роль в пато- и морфо-генезе цирроза печени (В.И. Мацуй, 1976; И.М. Байбеков и др., 1984). В частности, Э.П. Когерман-Леп и В.А. Силласту (1983), исследуя ангиоархитектонику цирротически измененной печени, установили, что количество артерий уменьшается на 30-50, а вен – на 40-60% и описали характерное для цирротического процесса неравномерное расположение сосудов, особенно в случаях постнекротического некроза.

Морфологические изменения в печени при непродлительной обтурационной желтухе характеризуются дисконкомплексацией печеночных пластинок, значительным набуханием гепатоцитов, расширением пространств Диссе. Повышение активности кислой и щелочной фосфатаз, свидетельствующее о нарушении механизма синтеза и выделении компонентов желчи, показано О.С. Карташовой (1966) и И.Д. Мансуровой (1966). На 7-е сутки экспериментальной механической желтухи наряду с нарушением архитектоники выявляются очаги холестаза, деструктивные изменения в гепатоцитах, вплоть до появления очагов некроза (Ю.Ф. Каменев, 1972). По данным А.Ф. Блюгера (1981) гидропическая и ацидофильная циррозозная дистрофия гепатоцитов обнаруживается в ранние сроки обтурации, тогда как другие исследователи (П.П. Муциниекс, 1974) обнаружили эти изменения только в поздние сроки желтухи.

Значительные функциональные нарушения, а также выраженные морфологические и гистохимические изменения в паренхиме печени отмечены З.М. Мурашовой (1981) у больных с механической желтухой

опухолевого происхождения, при желчекаменной болезни в сочетании с холангитом и деструктивным холециститом.

Большинство исследователей уже в первую неделю болезни отмечают фиброз портальных полей, выраженность которого отражает длительность заболевания. Увеличение объема соединительной ткани в печени связано с первичным поражением билиарной системы, а именно, начинается оно вокруг дольковых и междольковых желчных протоков, в дальнейшем перидуктулярный фиброз переходит в билиарный цирроз. На более поздних стадиях обтурационной желтухи появляются признаки и портального цирроза (Е.В. Гукевич, 1968). Следовательно, только на начальных этапах патологического процесса склеротические процессы захватывают билиарные структуры, а затем приобретают характер смешанного цирроза. В связи с этим исследование структуры и функции печени при экспериментальной обтурационной желтухе поможет раскрыть некоторые аспекты патогенеза данного заболевания и общей патологии печени.

Работами К.А. Зуфарова и др. (1984) показано, что основными клетками, синтезирующими коллагеновые волокна при развитии фиброза печени, являются перисинусоидально расположенные фибробластоподобные клетки.

Обтурационная желтуха чаще встречается у людей среднего и пожилого возраста и, следовательно, в определенной степени перекликается с проблемами гериатрии. Причем во всех возрастных группах преобладают женщины, и в ряде работ изучалась причинная всязь заболевания с полом больных, а также климатическими и эпидемиологическими условиями.

Литературные данные относительно сроков развития очаговых некрозов в паренхиме печени, формирования фиброза и цирроза печени весьма противоречивы. Так, по данным И.Д. Мансуровой (1969) некрозы в паренхиме печени наблюдаются в течение всего эксперимента, тогда как по данным В.И. Виталина (1965) выявляются в течение первых 10 суток желтухе. Развитие билиарного цирроза печени у кроликов отмечается к 30-ей неделе холестаза, в то же время А.Ф. Блюгер и др. (1975) отмечает развитие фиброза портальных трактов на 3-4 недели желтухи. На 4-5 неделях холестаза В.И. Витлин (1968) отмечает адаптацию печеночных клеток, выражающуюся в некоторой нормализации архитектоники печеночных пластинок и уменьшении числа и объема очагов некроза в паренхиме.

По данным В.В. Ульянова и др. (1977) в ранние сроки холестаза в паренхиме печени наблюдаются очаговые некрозы, нарушения микроциркуляции, уменьшение содержания гликогена в гепатоцитах. Далее эти процессы усугубляются, приводя к выраженной профилиферации желчных протоков, а в отдаленные сроки (3-4 нед.) – к возникновению микронодулярного цирроза, угнетению секреторной функции печени. В более поздние сроки ложны дольки окружаются фиброзной тканью.

В наблюдениях Т.Ш. Магдиева (1973) нарушение архитектоники долек печени и разрастание грубоволокнистой ткани до начинающего цирроза печени выявлены на 45 день обтурационной желтухи.

Данные большинства исследователей указывают на то, что при обтурационной желтухе происходит пролиферация мелких желчных протоков с усиленным разрастанием соединительной ткани вокруг них.

Ультраструктурные изменения гепатоцитов при обтурационной желтухе исследовались многочисленными авторами. По данным этих авторов особенно выражены изменения со стороны митохондрий: наблюдаются повреждение их мембран, просветление матрикса, различной степени дезорганизация крист. По мере увеличения срока холестаза эти изменения становятся все выраженными.

Исследуя ультраструктуру митохондрий гепатоцитов в динамике развития холестаза, И.В. Гринько и А.А. Кривчик (1986) установили определенную стадийность морфологических изменений. В первой стадии (до 3 сут) преобладают явления полочки, повреждения, деструкции митохондрий, снижаются морфологические показатели, отражающие биоэнергетическую функцию митохондрий. К концу 3-их суток появляются признаки процесса внутриклеточной регенерации в виде увеличения числа молодых митохондрий. Для второй стадии (3-10 суток) характерны проявления внутриклеточной регенерации и возрастание морфологических показателей митохондрий. По данным авторов угнетение процессов внутриклеточной регенерации и повторное нарастание деструктивных изменений митохондрий с повторным снижением их морфологических характеристик наблюдаются в конце 2-й и на 3-й неделе холестаза.

Характерные признаки обтурационной желтухи, а именно – появление компонентов желчи в цитоплазме печеночных клеток, в просвете желчных канальцев, желчных протоков показаны многими авторами. Обнаружено большое количество сгустков желчи в цитоплазме эпителиальных клеток желчных протоков и между ними. Исследования с введением коллоидного золота позволили К.А. Зуфарову (1984) установить пути проникновения компонентов желчи в кровь.

Наличие осmioфильного материала в лизосомах, содержащих билирубин и липопротеидный комплекс желчи, как предполагают С. Biava (1964), P.Barone et al (1968), G. Hubner (1970), Б.К. Безпрозванный (1970), связано с участием этих органелл в развитии патологического процесса при холестазе.

Анализ литературных данных свидетельствует, что среди патофизиологических сдвигов преобладающими являются нарушения белковообразовательной, антитоксической, протромбинообразовательной и пигментсинтезирующей функций печени, которые находятся в прямой зависимости от длительности и степени выраженности обтурационной желтухе.

Увеличение содержания билирубина, желчных кислот и холестерина в крови отмечается в исследованиях. И.Д. Мансуровой (1969), У.А. Арипова (1971), А.В. Магомедова (1971), Я.В. Ганиткевича и др. (1974). О.С. Карташовой и др. (1975). Т.Н. Hofman et al., (1976). Однако через несколько дней после окклюзии общего желчного протока синтез и выделение желчи и некоторых других веществ гепатоцитами снижаются, что свидетельствует о поражении клеток печени.

По данным И.Д. Мансуровой (1969) уже на 7-е сутки обтурационной желтухи выявляются тяжелые обменные нарушения печени, тогда как Т.Ш. Магдиев (1970) только на 30-е сутки холестаза отмечает значительные сдвиги в функции печени.

Ряд авторов наблюдали значительные сдвиги в липидном обмене, которые имеют определенное значение в диагностике и течении обтурационной желтухи различной этиологии. В частности, Т.Т. Чеснокова и др. (1983) наблюдали значительное увеличение содержания в крови общих липидов, преимущественно за счет фракций свободного холестерина и фосфолипидов, и связывали это с выраженной функциональной несостоятельностью клеток печени и их неспособностью к синтезу высших жирных кислот.

Таким образом, в доступной нам литературе отражены данные биохимических исследований ранних сроков обтурационной желтухи, они в большинстве отрывисты и не дают полного представления об функциональных изменениях в динамике болезни. Кроме того, весьма разноречивы данные относительно снижения или повышения активности некоторых ферментов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зуфаров, К.А. Садриддинов, А.Ф., Хидоятлов, Б.А. Морфогенез внутридолькового фиброза печени больных обтурационной желтухой. – Арх. патол., т. XXXVI, 1984. – № 4. – С. 51-58.
2. Мансурова, И.Д. Биохимическая характеристика функционального состояния печени в зависимости от характера её недостаточности. – В кн.: Матер. конф. по актуал. пробл. гастроэнтерол. – Душанбе, 1969. – С. 162-165.
3. Abbergen, H., Fuchte, K., Buseher, H.P., Geroh, W., Kurs, G. Localization of hydroxylcholanoiltransferase in rat liver hepatocytes in rat and the transport of bile acids. – Hoppe – Scylers J. Physiol. Chem., 1980. – Vol. 361. – № 3. – p. 1261.
4. Barone, P., Carrozza, O., Xnafenrera, C. Bille morphology in cholestasis. – Acta Hepato – Splenol, 1968. – Vol. 15. – № 6. – Pp. 389-399.
5. Biava, G. Studies on cholestasis – evaluation of the fine structure of normal human bile canaliculi. – Lab. Invest., 1964. – Vol. 13. – № 8. – Pp. 840-864.
6. Cameron, J. et al. Biliary cirrhosis. – Siner. and boyd., Edinburgh, 1962. – Pp. 143-169.
7. Camilleri, J., Bielbold, V., Ganlet, T. Structure tubulares neoformis et dne tules biliaires dans les cirrhosis communes. – Etud. morphol. reh. Franc. Maled apper. Digeat., 1968. – Vol. 58. – № 4-5. – Pp. 215-216.
8. Elpek, G.O. Cellular and molecular mechanisms in the pathogenesis of liver fibrosis: An update. World J Gastroenterol. 2014;20(23):7260-7276.

Материал поступил в редакцию 18.04.24

DYNAMICS OF THE STUDY OF LIVER AND BILIARY DISEASES

K.S. Sheraliev, Associate Professor, Department of Pathological Anatomy
Tashkent Pediatric Medical Institute (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. *The article analyzed literature data on liver and biliary tract pathologies.*

Keywords: *liver, aspects, population, obesity, congestion.*

Путь науки / The Way of Science

Ежемесячный научный журнал

№ 4 (122), апрель / 2024

Адрес редакции:
Россия, 400105, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Metallургов, д. 29
E-mail: sciway@mail.ru
www.scienceway.ru

Изготовлено в типографии ИП Ростова И.А.
Адрес типографии:
Россия, 400121, г. Волгоград, ул. Академика Павлова, 12

Учредитель (Издатель): ООО «Научное обозрение»
Адрес: Россия, 400094, г. Волгоград, ул. Перелазовская, 28.
E-mail: sciway@mail.ru
<http://scienceway.ru>

ISSN 2311-2158

Редакционная коллегия:
Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна
Ответственный редактор: Панкратова Елена Евгеньевна

Жариков Валерий Викторович, кандидат технических наук, доктор экономических наук
Имамвердиев Эхтибар Аскер оглы, доктор философии по экономике
Хасанова Гулсанам Хусановна, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам
Аметов Темирбек Алмасбаевич, доктор философии по историческим наукам
Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук
Баратова Мохидил Рахимовна, кандидат биологических наук
Адильчаев Рустем Турсынбаевич, кандидат экономических наук, доцент
Аскарова Мавлуда Турабовна, кандидат экономической наук
Мирзаев Шакир Арипович, кандидат экономической наук
Дустмухаммад Хусан Усманович, PhD
Уралов Бахтиёр Рахматуллаевич, кандидат технических наук
Инятов Алмаз Реймбаевич, PhD экономических наук
Муродов Шерзодбек Мурод углы, кандидат экономической наук
Абдуразакова Написа Махкамовна, кандидат экономической наук
Хайдаров Туйгун Анварович, кандидат технических наук
Ражабов Нурмамат Кудратович, PhD сельскохозяйственных наук
Шаюсупова Наргиза Тургуновна, кандидат экономической наук
Киргизбоев Мукимжон, доктор политических наук, профессор
Аскарьянц Вера Петровна, доцент
Шертаев Мухаметамин Маметжанович, кандидат биологических наук
Ходжаева Сабри Махмудовна, кандидат медицинских наук
Бутаев Чори Жумаевич, кандидат медицинских наук
Рихсиев Улугбек Шавкатович, кандидат медицинских наук
Элиева Мехринисо Фахритдиновна, PhD
Шералиев Камбарали Саидалиевич, кандидат медицинских наук
Маматкулов Зохид Джанкобилович, доктор философии
Ибрагимов Абдималик Гаппарович, кандидат экономических наук
Назарбаев Орынбай, кандидат экономических наук
Саидакбаров Хайдар Хожимуродович, кандидат экономических наук
Умарова Зулайхо Турсуновна, кандидат экономических наук

Подписано в печать 20.04.2024. Дата выхода в свет: 07.05.2024.
Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 80. Свободная цена. Тираж 100.