

03-2020

ISSN 1684-940X

ҚАЗАҚСТАННЫҢ

биологиялық ғылымдары

биологические науки

КАЗАХСТАНА

УИР



ПАВЛОДАР



Павлодар педагогикалық
университетінің ғылыми журналы
Научный журнал Павлодарского
педагогического университета

2001 жылдан шығады
Издается с 2001 года

ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на учет средства массовой информации
№9077-Ж

выдано Министерством культуры, информации Республики Казахстан
25 марта 2008 года

Журнал издается 4 раза в год. Публикуются статьи естественно-научного направления
на каз., рус. и англ. языках.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Б.К. Жумабекова, доктор биологических наук (Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар)

Ответственный секретарь

М. Ю. Клименко,
магистр биологии (Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

Члены редакционной коллегии

Н.А. Айтхожина, доктор биологических наук, профессор
(Институт молекулярной биологии им. М.А. Айтхожина КН МОН РК, г. Алматы)

К.У. Базарбеков, доктор биологических наук, профессор (Павлодарский государственный педагогический университет, г. Павлодар)

И.О. Байтулин, доктор биологических наук, академик НАН РК
(Институт ботаники и фитопатродукции МОН РК, г. Алматы)

В.Э. Березин, доктор биологических наук, профессор (Институт микробиологии и вирусологии МОН РК, г. Алматы)

Р.И. Берсимбаев, доктор биологических наук, профессор, академик
НАН РК (ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан)

Ч. Дуламсурен, доктор биологических наук (Гёттингенский университет
Георга-Августа, г. Гёттинген, Германия)

А.Г. Каргашев, доктор биологических наук, профессор (Томский университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск, РФ)

С. Мас-Кома, доктор биологических наук, профессор
(Университет Валенсии, Испания)

Ж.М. Мукатаева, доктор биологических наук, профессор
(ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан)

И.Р. Рахимбаев, доктор биологических наук, профессор чл.-корр. НАН РК (Институт физиологии, генетики и биотехнологии растений МОН РК, г. Алматы)

А.В. Суров, доктор биологических наук, профессор (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва, РФ)

Н.Е. Тарасовская, доктор биологических наук, профессор
(Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар)

Ж.К. Шаймарданов, доктор биологических наук, профессор
(Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск)

Технический секретарь

Г.С. Салменова

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели.

Мнение авторов публикаций не всегда совпадает с мнением редакции.

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов.

Рукописи и дискиеты не возвращаются.

При использовании материалов журнала ссылка на «Биологические науки Казахстана» обязательна.

© ППУ

МАЗМҰНЫ

БИОЛОГИЯЛЫҚ**БІЛІМ**

Г.Е. Асылбекова
Ж.Э. Марқанч *Жәндіктер коллекциясын қолданып, оқу-практикалық жұмысты ұйымдастыру* 9

Б.Т. Жахан
Б.З. Жумадилов *Биология пәнін ағылшын тілінде оқытудың маңызы* 17

А.Д. Қожабекова *Қоршаған ортаны қорғау жауапкершілігі туралы* 25

Г.К. Тулиндинаева
Э.А. Гельдымамедова
Н.П. Көроғод
А.Н. Қрықбаева
С.С. Искакова
Л.Т. Бөлекбаева *Тірі организмдердің құрылымы мен функцияларын зерттеу әдістері және аларды биология сабақтарында қолдану* 32

Н.П. Көроғод
Г.К. Тулиндинаева
Б.К. Жумабекова
Э.А. Гельдымамедова
Е.Ю. Варлакова
Л.Л. Клышина
А.К. Шарипова *Биология сабақтарында дивергентті ойлауды дамыту әдістері* 42

А.А. Сапарбаева
Б.З. Жумадилов *Дидактикалық ойындарды қолданып, бастауыш сынып оқушыларына экологиялық тәрбие берудегі тәжірибелік-ізденіс жұмыстары* 52

БОТАНИКА

В.Ю. Кириллов
Т.Н. Стихарева
А.Н. Рақымжанов *Dactyloctenium aegyptium (L.) DC. SO2: биологиялық-экономикалық ерекшеліктерді талдау және Солтүстік Қазақстандағы өсімдік қауымдастықтарының құрамына қатысуы («Бұрабай» МҮТП ормандары мысалында)* 64

ГЕНЕТИКА ЖӘНЕ**МОЛЕКУЛАЛЫҚ****БИОЛОГИЯ**

Г.К. Абитаева
Н.А. Кушева
А.Б. Абеев *Азық-түлік қауіпсіздігі және «нормы уақыт» режимінде ПТР әдісімен түрлік бұрмалануын анықтау* 78

ЗООЛОГИЯ

М.О. Еликбаева
Н.К. Ахметов *Тірі ағзалардың жіктелу диаграммасы* 88

М.А. Калмакова
З.З. Саяқова
А.М. Матжанова
М.З. Бодықов
Б.Г. Искаков
М.Е. Дүйсенова
Ж.Б. Тойлибаева
А.Н. Жангабылова *Қызылорда облысында Rhipisiphidius annulatus (Say, 1821) (Acari, Ixodidae) кенелерінің табылуы және алардың эпизоотиялық маңызы* 94

**МИКРОБИОЛОГИЯ
ЖӘНЕ ВИРУСОЛОГИЯ**

Ж.Т. Аманова
К.Д. Жутунисов
Е.А. Булатов
К.Б. Баракбаев
Е.О. Абдураимов *Ұсақ күйіс қайыратын малдар обасы мен қой күзі вирустарын аралас өсіру мүмкіндігі және вирустық агенттер арасындағы интерференция құбылысын зерттеу* 103

ЭКОЛОГИЯ

В.Т. Айрапетян
А.Дж. Минасин *Арқалтың Мұртакеріт ауданының қашық тау-кен аймағында тұратын қарапайым шиебөрінің экологиясы және климаттық көрсеткіштері (Canis aureus Linnaeus, 1757)* 111

Г.К. Аманова *Асырау жүйелері әртүрлі болатын үй құстарының зиянгерлігі мен ассоциативті итазилары.* 118

А.Н. Кукушева
А.Б. Калиева
З.М. Сергазиева
М.О. Қабдөллі
Н.А. Әлисов *Павлодар қ. жағдайында автокөліктерге жанармай құю станциясының шығарындыларымен атмосфералық ауаның ластауы* 130

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ
МӘЛІМЕТТЕР

139

АВТОРЛАРҒА
АРНАЛҒАН ЕРЕЖЕЛЕР

152

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Г.Е. Асылбекова
Ж.Э. Маркянч

Организация учебной практической работы с использованием коллекции насекомых 9

Б.Т. Жахан
Б.З. Жумадилов

Значение преподавания биологии на английском языке 17

А.Д. Кожабекова

К вопросу об обязанности защищать экологию 25

Г.К. Тулинднинова
Э.А. Гельдымамедова
Н.П. Корогод
А.Н. Крыкбаева
С.С. Некакова
Л.Т. Булекбаева

Методы изучения строения и функций живых организмов и их использование на уроках биологии 32

Н.П. Корогод
Г.К. Тулинднинова
Б.К. Жумабекова
Э.А. Гельдымамедова
Е.Ю. Варлакова
Л.Л. Клышнина
А.К. Шарипова

Приемы развития дивергентного мышления на уроках биологии 42

А.А. Сапарбаева
Б.З. Жумадилов

Опытно-поисковая работа по экологическому воспитанию детей младшего школьного возраста с использованием комплекса дидактических игр 52

БОТАНИКА
Т.Ю. Кириллов
Т.Н. Стихарева
А.Н. Рахимжанов

Dactylocteniza aegyptia (Druse) Sob.: анализ биолого-ценотических особенностей и участие в составе растительных сообществ в Северном Казахстане (на примере лесов ГНПП «Бурабай») 64

ГЕНЕТИКА И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Г.К. Абыгаева
Н.А. Кушева
А.Б. Абеов

Продовольственная безопасность и диагностика видовой фальсификации на основе ПЦР в режиме «реального времени» 78

ЗООЛОГИЯ

М.О. Еликбаева
Н.К. Ахметов

Диаграмма классификации живых организмов 88

М.А. Калмакова
З.З. Саякова
А.М. Матжанова
М.З. Болыков
Б.Г. Некасов
М.Е. Дуйсенова
Ж.Б. Тойлибаева
А.Н. Жангабылова

О нахождении клещей Rhipicephalus annulatus (Say, 1821) (Acari, Ixodidae) на территории Кызылординской области и их эпизоотологическое значение 94

МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

Ж.Т. Аманова
К.Д. Жугунисов
Е.А. Булатов
К.Б. Баракбаев
Е.О. Абдураимов

Возможность совместного культивирования вирусов чумы мелких жвачных животных и овец и выявление наличия интерференции между вирусными агентами 103

ЭКОЛОГИЯ		
А. Б. Калиева В.Т. Айрапетян А.Дж. Мициски	<i>Экология и климатические показатели крови облыженных шкотов (Capit sivecis Linnaeus, 1757), обитающих в горнодобывающей местности Кашен Мартакертского района Арцаха</i>	111
Г.К. Аманова	<i>Эймериоз и ассоциативные инвазии домашней птицы при разных системах содержания</i>	118
А.Н. Кукушева А.Б. Калиева З.М. Сергазин	<i>Загрязнение атмосферного воздуха выбросами автотранспортной станции в условиях г. Павлодар</i>	130
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ		144
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА		156

CONTENT

BIOLOGICAL EDUCATION

G.E. Asylbekova
Zh.E. Markaich

Provision of educational and practical training using a collection of insects 9

B.T. Zhakhav
B.Z. Zhumadilov

The importance of teaching Biology in English 17

A.D. Kozhabekova

To the question of the responsibility to protect the environment 25

G.K. Tulindinova
E.A. Geldymamedova
N.P. Korogod
A.N. Krykbayeva
S.S. Iskakova
L.T. Bulekbayeva

Methods of studying structure and functions of living organisms and using them in biology classes 32

N.P. Korogod
G.K. Tulindinova
B.K. Zhumabekova
E.A. Geldymamedova
E.Y. Varlakova
L.L. Klyshina
A.K. Sharipova

Methods of development of divergent thinking in biology lessons 42

A.A. Saparbaeva
B.Z. Zhumadilov

The experimental research work on ecological education of children of younger school age with use of the complex of didactic games. 52

BOTANY

V.Yu. Kirillov
T.N. Stikhareva
A.N. Rakhimzhanov

Doctylorhizo fuchsii (Druce) Soó: analysis of biological and coenotic features and participation in the composition of plant communities in Northern Kazakhstan (on the example of the forests of the State National Natural Park «Burabay») 64

GENETICS AND MOLECULAR BIOLOGY

G.K. Abitayeva
N.A. Kuchsheva
A.B. Abeyev

Food safety and species adulteration diagnostic based on real-time PCR 78

ZOOLOGY

M.O. Elikbaeva
N.K. Akhmetov

Chart of classification of living organisms 88

M.A. Kalmakova
Z.Z. Sayakova
A.M. Matzhanova
M.Z. Bodykov
B.G. Iskakov
M.E. Duisenova
Zh.B. Toilibaeva
A.N. Zhangabylova

*About location of *Rhipicephalus annulatus* (Say, 1821) (Acari, Ixodidae) ticks in the Kyzylorda region and their epizootological significance.* 94

MICROBIOLOGY AND VIROLOGY

Zh.T. Amanova
K.D. Zhugunissov
Ye.A. Bulatov
K.B. Barakbaev
Ye.O. Abduraimov

Possibility of joint cultivation of peste des petits ruminants and sheeppox viruses and revealing availability interference between viral agents 103

ECOLOGY

V.T. Airapetyan *The ecology and blood clinical indexes of ordinary rascals (Caris aureus Linnaeus, 1757) inhabiting in the mining village of Kashen of the Artsakh Martakert region* 111
 A.D. Minasyan

G.K. Amanova *Emeriosis and associated poultry invasions in different housing systems* 118

A.N. Kukusheva *Air pollution from gas station emissions in the cities of Pavlodar* 130
 A.B. Kallyeva

S.M. Sergazinova
 M.O. Kabdolla

N.A. Eliasov 148

INFORMATION

ABOUT AUTHORS 160

**GUIDELINES FOR THE
 AUTHORS OF THE
 JOURNAL**

МРНТИ: 34.33.19

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОЛЛЕКЦИИ НАСЕКОМЫХ

Г.Е. Асылбекова, Ж.Э. Марканч

Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация

Сущность экологического образования в Казахстане связана с его реализацией через использование зоологических коллекций региональных насекомых в учебных заведениях. Необходимо применение компетентностного подхода в формировании экологических ценностных убеждений. Практикоориентированность – основа естественнонаучной грамотности. Есть необходимость в практических занятиях с использованием наглядного материала в виде коллекционного материала насекомых. Представлена модель формирования ключевых компетенций через работу с коллекцией насекомых региона. Показана практика создания и организации общеучебной энтомологической коллекции, привлечения к ее созданию и обновлению учащихся, особенности камеральной обработки, алгоритм работы с насекомыми и непосредственно с готовой коллекцией. Представлен пошаговый алгоритм работы с засушенными и расправленными представителями на частном примере и выводы о эффективности данной работы и ее роли в формировании экологического образования и ключевых компетенций личности.

Ключевые слова: экологическое образование, коллекция насекомых, компетентностный подход, системно-деятельностный подход, компетентность.

Экологическое образование в Республике Казахстан предполагает проведение совокупности мероприятий, разработки и реализации программ, проектов, которые помогут молодому поколению правильно относиться к природным ресурсам: приобретать ценностные ориентации, специальные знания по природопользованию [1]. В экологическом кодексе РК прописаны уровни [2].

В среднем и высшем учебном заведении, как в одном из важнейших ступеней, учащиеся получают системные знания природе в целом и используют их в своем опыте в различных ситуациях. В связи с развитием компетентностного подхода перед экологическим образованием ставится проблема не только дать знания, умения и навыки, но и помочь учащемуся самостоятельно использовать весь информационный и практический опыт [3, с. 62].

Анализ работ И. Д. Зверева, А. Н. Захлебного и других педагогов-ученых показывает, что необходимо акцентировать внимание на следующих факторах:

- система знаний и умений по изучению и улучшению состояния окружающей среды;
- приобретение общих и специальных знаний об общих закономерностях существования природных и антропогенных систем;
- воспитание потребностей, мотивов и побуждений, направленных на реализацию здорового образа жизни;
- развитие способности анализировать экологические ситуации, их причины и следствия;

• развитие эстетического восприятия и стремления участвовать в практических делах по защите окружающей среды, опыт творческой деятельности [4, с.168].



Рисунок 1. Коллекция насекомых как средство развития компетенций.

И действительно: компетентностный подход базируется на первичном получении знаний, умений и навыков, следствием которого является развитие всех компетентностей.

Согласно рисунку 1, данная модель представляет 8 элементов, интегрирующих сущность компетентностного подхода с ценностью энтомологических занятий. Происходит развитие целого ряда компетенций.

1. Учебно-познавательная. Человек, собирающий коллекцию насекомых или изучающий готовый сухой расправленный материал, учится ставить перед собой цель, как он будет ее достигать. Он оценивает результаты работы, проверяет их через разные методы познания, чтобы выводы были фактами, а не домыслами.

2. Предметная. Учащийся осваивает основы общей энтомологии, знакомится со строением насекомых разных отрядов, учится их ловить, фиксировать и определять на практике.

3. Ценностно-смысловая. Изменение целевых и смысловых установок – естественное следствие после практического восприятия окружающего мира. Работа с коллекциями помогает видеть взаимоотношения в природе, важность каждого звена, в том числе и человека.

4. Личностная. Развитие мышления, кругозора, развитие памяти, понимание ценности природы в целом, - все это оказывает положительное влияние на человека. Человек, занимающийся насекомыми, развивает физические ка-

чества: выносливость, сноровку, внимательность. Роль эмоциональной саморегуляции оказывает хобби увлечения насекомыми.

5. Общекультурная. Частная связь между миром насекомых и общечеловеческой культурой сводится в параллелях: познание отношений среди них и распределение ролей, функции в конкретном месте. Также эта связь хорошо прослеживается при научных открытиях, основанных на механизмах жизнедеятельности насекомых. В качестве другого примера можно привести исторический аспект: использование насекомых в геральдике, искусстве, кинематографе.

6. Информационная. Работа с информацией означает, что ее надо искать, отбирать из достоверных авторитетных источников, анализировать, организовывать удобным образом и передавать накапливаемый опыт.

7. Коммуникативная. Умение сотрудничать с окружающими и удаленными людьми помогает ускорить учебно-познавательный процесс. Общение с любителями, энтомологами узкого профиля и исследователями со всего мира укрепляет мотивацию двигаться дальше, помогает быстрее справляться с небольшими задачами. Учебная группа как наиболее близкий вариант сотрудничества позволяет сократить время, необходимое для изучения материала.

8. Социально-трудова. Погружение в процесс изучения того, что скрыто – позволяет не только интересно провести время, но и углубиться в научное исследование, сделать свой вклад. Таким образом, происходит профессиональное самоопределение.

Таким образом, работа с насекомыми помогает развитию всех ключевых компетенций. Известно, что компетентностный подход базируется и на конкретном

методическом инструментарии. В частности, отдельного внимания заслуживает создание энтомологической общей коллекции.

Несмотря на обилие методических пособий и руководств, преподаватель, желающий организовать энтомологическую коллекцию, сталкивается с тем, что необходимо время на практическое изучение местности, фенологических особенностей отдельного региона. Так, если вылет отдельных бабочек, по литературным данным, должен прийти на июль, в конкретном городе или поселке в связи с миграционными, географическими особенностями лет может начаться раньше или позже.

К созданию коллекции можно и нужно привлекать учащихся, поскольку это увеличит образовательный и воспитательный потенциал. Сбор насекомых, их фиксация, сушка, расправление и правильное оформление в коробке, – все это можно осваивать в удобном темпе в период с апреля до октября. Материал для этого можно сделать самостоятельно или приобрести в специализированных интернет-магазинах. Наука требует точного следования методическим инструкциям. Чтобы ловить насекомых, нужно пользоваться сачком, световыми ловушками, чашками Мерике, почвенными ловушками и другими [8, с. 12]. На практике же часто случается, что в процессе работы необходимо изменить некоторые части методики по работе с различными отрядами насекомых, усовершенствовать ее.

Состав коллекции должен быть, в первую очередь, доступный и не сложный для будущего обновления. Необходимо выбирать те экземпляры наиболее распространенных насекомых, которых не сложно найти и обработать. Требования к коллекции включают научность (наличие правильно оформленных эти-

кеток с местом, датой сбора и латинским наименованием), систематичность и последовательность, проявляющаяся в группировке насекомых от отряда к роду, а также соблюдение правил хранения. В связи с тем, что общая коллекция предполагает знакомство с морфофизиологией класса насекомых, целесообразно указывать родовые названия насекомых, если точное определение до вида в силу отсутствия специализации не предоставляется возможным.

Практика показывает, что легче всего работать с отрядом чешуекрылых, жесткокрылых, перепончатокрылых и полужесткокрылых. Тогда как работа со стрекозами и прямокрылыми требует умелого применения или модификации работы с ними в связи с препарированием и обработкой специальными жидкостями.

Работа с литературными данными на следующем этапе включает работу с атласами, определителями. Распознавание насекомого может быть автоматическим через приложения *natureinsect*, *inaturalist*, через переписку на форуме *molbiol.ru* и других известных специализированных сайтах, а также благодаря сотрудничеству с энтомологами со всего СНГ. При работе с сухим материалом, имеющим опознавательную этикетку, знакомство с анатомией насекомого значительно облегчается.

На первых порах необходимо знать общее строение насекомых, отличие отрядов и их семейств друг от друга. Для освоения базовой терминологии, особенностей жизненного цикла и сравнения биологии развития рекомендуется классический учебник Г. Я. Бей-Биенко, по которому учатся до сих пор. Несмотря на то, что ему уже 40 лет, в плане доступности и простоты изложения ему нет равных. Здесь устарели эволюционные представления, изменилась

систематика. Развитие геномики и молекулярно-генетических исследований поменяли многие взгляды. Но для общего ознакомления с морфологией и физиологией он идеально подходит, потому что мало что поменялось.

Работа с коллекцией может строиться по индуктивному или дедуктивному методу, от общего к частному, или наоборот. Предварительное знакомство с общей информацией о насекомых позволяет легче углубляться в изучение отдельных семейств. Когда работа от частного к общему более продуктивна с точки зрения развития исследовательских навыков, критического мышления [9].

Если предварительные данные не изучены, то вполне возможно осваивать анатомию на отдельных примерах на практической работе. Использование региональных объектов позволяет максимально эффективно использовать творческий и аналитический потенциал учащихся [10, с. 87].

В зависимости от выбранного насекомого с помощью электронных ресурсов необходимо сопоставить его строение вида с его биологией, фенологией. Для этого используется перечень рекомендованной литературы и ряд вспомогательных вопросов, наталкивающих на перспективу возможных исследований.

Рассмотрим алгоритм работы с сухим материалом на примере изучения повсеместно распространенного жука-мертвоеда *Silpha obscura* L., 1758 (Silphidae). Обучающимся предлагается методическое руководство по малому энтомологическому практикуму с перечнем тем. Каждая из них включает прохождение ряда этапов:

1. Постановка цели и задач работы исходя из ее содержания.
2. Знакомство с внешним строением объекта с помощью фотографий смарт-

фона или с помощью картинок из практикума. В связи с тем, что вид широко распространен, его можно достать самостоятельно, фиксировать и изучить под обычной или часовой лупой.

3. Выдвижение предположений и гипотез, объясняющих связь внешнего строения с образом жизни.

4. Сопоставление личных фото и наглядного объекта с картинками на практикуме. Знакомство с описанием головного, грудного, брюшного отделов, ротового аппарата, особенностей конечностей, антенн. Создание рисунка и подпись частей насекомого.

5. Выполнение заданий, направленных на развитие мышления. Поиск ответов на разноплановые вопросы, начиная от фенологии встречаемости насекомого и заканчивая значением для человека и природы. В список заданий согласно страницам из рабочей тетради может включаться работа с заполнением таблиц, сопоставлением картинок и записей, решение тестов простого и олимпиадного типов. Далее следует подведение итогов и рефлексия.

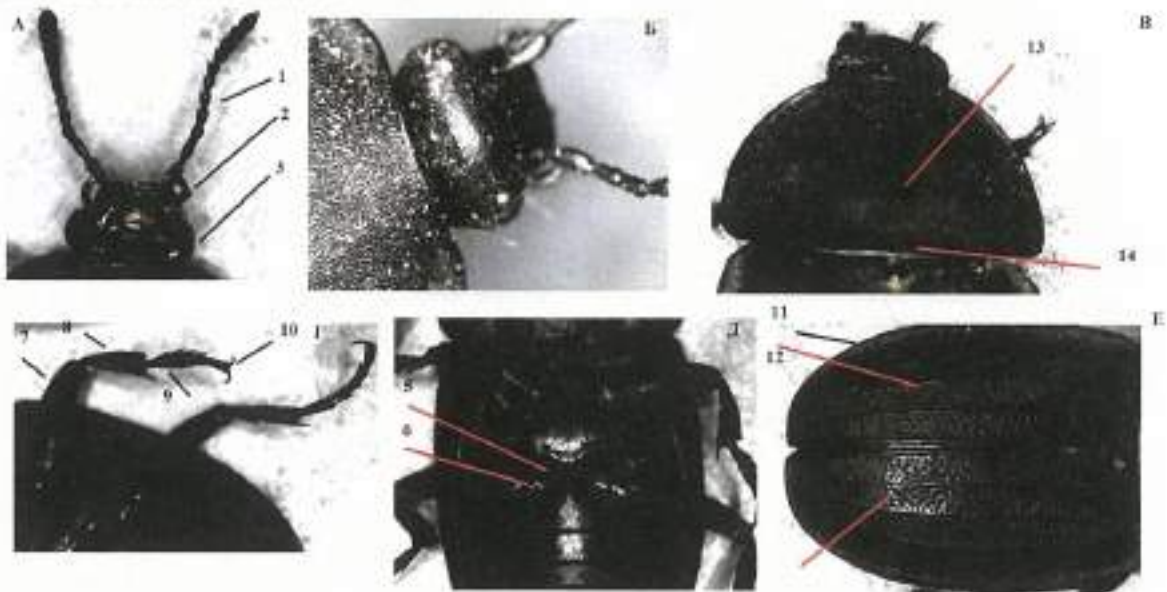


Рисунок 2. Фрагмент из практической работы, предусмотренной для учащихся.

2. Зарисуйте внешний вид этого жука-мертвоеда со спинной и брюшной стороны. Сделайте следующие обозначения конечностей (тазик, вертлуг, бедро, голень лапка), ребра на надкрыльях, переднеспинку, скульптуру надкрылий, ротовой аппарат, антенны.
3. Заполните таблицу.

Вид	<i>Silpha obscura</i>
Тип грызущего аппарата	
Тип конечностей	
Особенность надкрылий	
Особенность расположения тазиков	
Особенность надкрылий (бока, скульптура, ребра)	

Рисунок 3. Фрагмент заданий из практической работы.

Работа по сравнению различных семейств и родов проводится на основе практических работ, предполагающих сравнительный морфологический и экологический анализ определенных образцов. Так, жук *Silpha obscura* L., 1758 (Silphidae) входит в семейство мертвоедов Silphidae. В связи с этим сравнивать его удобно с представителем из того же семейства *Necrophorus vespillo* и видом космополитом из семейства стафилинид *Strophilus maxillosus*. Анализ сходства и различия по экологической и трофической группам, сравнение морфофизиологического строения этих образцов и углубленное изучение данных насекомых с использованием данных самых передовых исследований - все это способствует совершенствованию предметной и информационной компетентностей.

Таким образом, благодаря практическому использованию коллекции, позволяющей в познания мира природы, у учащихся формируются умения про-

водить наблюдения, самостоятельно организовывать свою работу от планирования до оценки результата, сравнивать семейства и роды различных отрядов, классифицировать насекомых по экологическим группам, осуществлять исследовательскую и проектную деятельность. Результат сформированных отдельных компетенций учащиеся фиксируют в виде заполнения таблиц, составления схем и ментальных карт, учебных рисунков и выводов. Из этого следует вывод, что работа с коллекциями насекомых развивает эмпирическое и творческое мышление, речь, наблюдательность, способность ориентироваться в информационных источниках и практически вовлекаться в научно-практическое изучение насекомых как биоиндикаторов и важных элементов гомеостаза природы и инструментов повышения эффективности сельского хозяйства и смежных наук.

Литература

1. Жилбаев Ж.О. От охраны окружающей среды - к устойчивому развитию и «Зеленой экономике»: национальный проект экологизации образования в Казахстане // Образование и наука. 2016. №6 (135). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ot-ohranu-okruzhayuschey-sredy-k-ustoychivomu-razvitiyu-i-zelenoy-ekonomike-natsionalnyy-proekt-ekologizatsii-obrazovaniya-v-kazahstane> (дата обращения: 30.01.2020).
2. Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года №212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.12.2019 г.)
3. Воспитание экологической культуры школьника: Пособие для учителя. / Под ред. Б. Т. Лихачева, Н. С. Дежниковой. - М.: Тобол, 1997. - 96 с.
4. Суравегина И.Т. Общеобразовательные цели экологии в контексте концепции устойчивого развития / Экологическое образование: проблемы и перспективы: Межвузовский сборник научных трудов. Нижний Новгород, 1998. - 208 с.
5. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся основной школы по предметам естественнонаучного цикла. Методическое пособие. - Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. - 38 с.
6. Пуган Н. А. Использование натуральных объектов при обучении биологии: метод. пособие [Текст] / А. Н. Пуган. - М. : Владос, 2003. - 289 с.
7. Байбородова Л. В. Методика обучения биологии: пособие для учителей [Текст] / Л. В. Байбородова. - М. : Владос, 2003. - 185 с.
8. Дунаев Е. А., 1997. Методы эколого-энтомологических исследований. - М.: МосгорСЮН. - 44 с.
9. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология: учебник для университетов и сельхозвузов. - 3-е изд., доп. - М.: Высш. Школа, 1980. - 416 с.
10. Маркаич Ж. Э. Экологическое образование в условиях модернизации общественного сознания/Ж. Э. Маркаич, Г. Е. Асылбекова//«I Международное книжное издание стран СНГ/ «ЛУЧШИЙ МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ-2020»: I международная книжная коллекция научных работ молодых ученых - Нур-Султан, 2020. - С. 85-88.

**Жәндіктер коллекциясын қолданып,
оқу-практикалық жұмысты
ұйымдастыру**

Аңдатпа

Қазақстандағы экологиялық білім берудің мәні оны оқу орындарында аймақтық жәндіктердің зоологиялық коллекцияларын пайдалану арқылы жүзеге асырумен байланысты. Экологиялық құндылықты қалыптастыруда құзыреттілік тәсілді қолдану қажет. Практикаға бағдарлану – жаратылыстану-ғылыми сауаттылықтың негізі. Жәндіктердің коллекциялық материалы түрінде көрнекі материалды қолдану, практикалық сабақтарда қажеттілігі бар. Аймақтағы жәндіктер коллекциясымен жұмыс жасау арқылы негізгі құзіреттіліктерді қалыптастыру моделі ұсынылған. Жалпы білім беретін энтомологиялық коллекцияны құру және ұйымдастыру, оны құруға және студенттерді жаңартуға тарту тәжірибесі, камералық өңдеудің ерекшеліктері, жәндіктермен және тікелей дайын коллекциямен жұмыс істеу алгоритмі көрсетілген. Жеке

мысалда келтірілген және түзетілген өкілдермен жұмыс істеудің қадамдық алгоритмі және осы жұмыстың тиімділігі және оның экологиялық білім беруді қалыптастырудағы рөлі және тұлғаның негізгі құзіреттілігі туралы тұжырымдар келтірілген.

Түйінді сөздер: экологиялық білім, жәндіктер жинағы, құзыреттілік тәсілі, жүйелік-әрекеттік тәсіл, құзыреттілік.

Provision of educational and practical training using a collection of insects

Summary

The essence of environmental education in Kazakhstan lies in its implementation through the use of zoological collections of local insects in educational institutions. A competency-based approach is required to develop environmental values and beliefs. A practice-oriented approach is the basis

of scientific literacy. There is a need for practical training based on visual material such as insect collection material. The model for developing core competencies through work with the collection of local insects is described. The paper shows the practice of creating and arranging a general educational entomological collection, involving students in its creation and updating, specifics of laboratory investigation, the algorithm of dealing with insects and directly with the resulting collection. There is a step-by-step algorithm of handling dried and spread out specimens illustrated by a particular example, and conclusions of the effectiveness of this work and its role in the development of environmental education and core competencies of an individual are provided.

Key words: *environmental education, collection of insects, competency-based approach, system and activity-based approach, competency.*

FTAХР: 34.01.45

БИОЛОГИЯ ПӘНІН АҒЫЛШЫН ТІЛІНДЕ ОҚЫТУДЫҢ МАҢЫЗЫ**Б. Т. Жахав, Б.З. Жумадилов***Павлодар педагогикалық университеті, г. Павлодар, Қазақстан***Аңдатпа**

Мақалада биология пәнін және ағылшын тілін кіркітіріп оқытуда қолданылатын әдістер мен тәсілдер, сонымен қатар пән бойынша тапсырмалар түрлері қарастырылған. Сонымен қатар тілдік-пәндік кіркітіре оқытылатын пән бойынша сабақта қолданылатын терминологиялық сөздік пен тапсырмалар жинақтары ұсынылып, олардың құрылымына талдау жасалып, пайдаланылған әдебиет көздері келтірілген. Оқушылардың интеллектуалдық қабілетіне тұртікі болатын әдіс-тәсілдерді қолдана отырып сабақты үш тілде жүргізудің тиімділігі туралы айтылған. Сондай тиімді нәтиже беріп жүрген әдістердің қатарына жататын CLIL әдістеріне баса назар аударылған. Бұл әдісті қолданып сабақ жүргізудің үштілді меңгерудегі маңызы көрсетілген. Келтірілген тапсырмалар жинағын биология пәнін ағылшын тілінде жүргізетін пән мұғалімдері сабақта қолдана алады. Бүгінгі таңда қоғамдағы көпмәдениеттілік, көпқырлы, әртүрлі ұлт пен тіл өкілдерінің еркін қарым-қатынас жасауы үшін ұрпақты жан-жақты тәрбиелеуде қолданылатын жаңа оқыту формалары қарастырылған.

Түйінді сөздер: *Үштілділік, пәндік кіркітіре оқыту, CLIL әдісі, оқу-әдістемелік құрал, көптілділік, терминологиялық сөздік, әдіс-тәсіл.*

Кіріспе бөлім. Қазіргі таңда білім беру ісі әлемдік экономиканың дамуымен тікелей байланыста қалыптасуда. Бүгінгі білім беру жүйесінде ақпараттың дамыған заманында көп тілді меңгертуге аса басты назар аударылған. Егеменді еліміздің өсіп келе жатқан ұрпағын тәрбиелеп, білім беруде оқытудың жаңа тәсілдерінің маңызы зор.

«Біздің болашаққа жолымыз казакстандықтардың әлеуетін ашу үшін жаңа мүмкіндіктер жасаумен байланысты. ХХІ ғасырдағы дамыған ел дегеніміз – белсенді, білімді және денсаулығы мықты азаматтар», - деп Елбасы Н.Ә. Назарбаев ұстаным еткендей, елімізді алға жетелейтін, әлемдік білім кеңістігіне үніле алатын, жан-жақты дамыған, бірнеше тілді меңгерген бәсекеге қабілетті тұлғаны қалыптастыруда елімізде барлық жағдайлар жасалуда.

Елбасы Н.Ә. Назарбаев «Қазақстан -2050» стратегиясында біздің еліміз әлемдегі бәсекеге қабілетті 30 елдің қатарына кіруі тиіс деп бірнеше рет сенімді түрде мәлімдеген болатын. Бұл тұжырымның сәтті жүзеге асырылуының кілті, ең алдымен, қалыптасуы мектепте басталатын адамның жеке басы болып табылады. Сондықтан ұстаздарға жүктелген міндет ауыр болып отыр [1].

Оқушыларды оқытудың нәтижесі ретінде олардың сыни ойлау, тәуелсіз іздеу және ақпаратты терең талдау дағдыларын игеруі болып отыр.

Қазіргі қоғамда көпмәдениетті, көпқырлы, әртүрлі ұлт пен тіл өкілдерінің еркін қарым-қатынас жасауы үшін

ұрпақты тәрбиелеу аса маңызды болып табылады.

Осыған байланысты еліміздің мектептерінде ағылшын тілінде – халықаралық қарым-қатынас тілінде пәндерді (жеке және тұтас циклдерді) оқытуға көшу қажетті және уақыт талаптарына жауап беретін, ақылға қонымды және өте қисынды болып отыр.

Бұл тәсіл, ең алдымен, табиғи цикл пәндеріне (математика, физика, биология, химия) ұтымды, өйткені олар белгі жүйесін (математика, физика, химия) және латын тілінде (биология) терминдердің арнайы аудармасы жоқ көптеген жүйелерді пайдаланады. Соңғысы мұғалімге тілді қысқа мерзімде және тиісті деңгейде меңгеруге мүмкіндік береді, мұндай қиын, жауапты, бірақ қазіргі жағдайда қажет.

«Қазақстан Республикасында білімді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға мемлекеттік бағдарламасының» басты мақсаттарының бірі жалпы орта білім берудің мазмұнын жаңарту болып табылады. Бұл оқытудың күзіндеттілікке бағдарланған оқыту моделіне біртіндеп өтуге жағдай жасайтын білім беру жүйесін дамыту бағдарламасын әзірлеуді және жүзеге асыруды талап етеді. Мұндай бағдарламалардың бірі- «Үш тілде білім беруді дамытудың 2015-2020 жылдарға арналған жол картасы». Аталған бағдарламаны орындаудың негізгі жолдарының бірі пәнді (информатика, физика, химия, биология, жаратылыстану) және тілді кіріктіріп оқыту бойынша оқу-әдістемелік құрал әзірлеу болып саналады [2].

Мақсаты: оқушыларының оқу-танымдық күзіндеттілігін қалыптастыру тұрғысынан, биология сабақтарын ағылшын тілінде жүргізуге арналған тапсырмалар жинағын құрастырып, оны биология сабақтарында қолдану арқылы

еліміздің білім көрсеткішін әлемдік деңгейге жеткізу.

Міндеттері:

1. Биология сабағын ағылшын тілінде оқытуда маңызды болып табылатын тапсырмалар жинағының маңыздылығын айқындау;

2. Пән бойынша 7-8 сыныптарда қамтылатын тақырыптарға терминологиялық сөздік құрастыру;

3. Пәнді меңгертуде оқытудың жеңіл, әрі оңтайластырылған жолдарын жинақтау;

4. Тапсырмалар жинағын құрастырып, тәжірибе жүзінде нәтижелігін тексеру.

Бұл жинақтың ерекшелігі – олардағы әр тақырып бойынша негізгі материал ағылшын тілінде қол жетімді және түсінікті, ал әр тараудың қысқаша мазмұны ағылшын тілінде берілген. Сондай-ақ, әр тарауда «Терминология» бөлімі бар, онда тараудың негізгі биологиялық терминдері ағылшын, қазақ және орыс тілдерінде берілген, олардың сауатты ғылыми аудармасы мен анықтамалары берілген. Бұл оқулықтар бастапқыда «ағылшын тілін тереңдетіп оқытатын сыныптарға арналған терминология» түрінде беріліп келген. Негізгі мақсаты-өз халқының салт – дәстүрлерін білетін, бірнеше тілді меңгерген, үш тілде коммуникативтік-әрекеттік операцияларды жүзеге асыруға қабілетті, өзін-өзі дамытуға және өзін-өзі жетілдіруге ұмтылатын көпмәдениетті тұлғаны дамыту.

Негізгі бөлім. Биология сабақтарын жаңартылған оқу бағдарламасының негізінде ағылшын тілінде тереңдетіп оқытуға арналған әдістердің топтамасының ерекшеліктеріне тоқталатын боламыз.

Оқушылардың интеллектуалдық қабілетіне түрткі болатын әдіс-тәсілдерді қолдана отырып сабақты үш тілде

жүргізудің тиімділігі зор. Тиімді нәтиже беріп жүрген әдістердің қатарына CLIL әдістері жатады. Бұл әдісті қолданып сабақ жүргізудің үштілді менгерудегі маңызы ерекше. Оқушыларға вербальды білім беруде маңызды орын алатын Bilimland.kz сайты жақсы көмекші құрал оқушылардың қызығушылығын оятып, уақыттарын үнемдеуге, қосымша деректерді тиімді қолдануға түрткі болды.

2014-2015 оқу жылынан бастап Ақсу қаласының дарынды балаларға арналған мамандандырылған гимназиясында биология және жаратылыстану пәндері эксперимент режимінде биология пәнін ағылшын тілінде оқытуға даярлық жасау мақсатында терминдер бойынша жұмыстар жүргізіліп келді.

Ағылшынтілінбиологияменкіріктіріп жүргізуге арналған бағдарламалар мен әдістемелік құралдардың қажеттілігі туындап, «Биология пәнінен ағылшын тіліндегі терминологиялық сөздік» құрастырдым. 2014-2015 оқу жылы «Жаратылыстану пәнінен 6 сыныпқа арналған терминологиялық сөздік», 2018-2019 оқу жылы «Биология пәнінен 7 сыныпқа арналған қазақша-ағылшынша тапсырмалар жинағы» жасалды [3].

2019-2020 оқу жылында 8 сыныпта биология пәнін ағылшын тілінде оқыту жалғасын тапты. Бұл сыныпта ағылшын тілінде биология пәнін «Zambak» баспасынан шыққан Biology Introductoin оқулығымен аптасына 1 сағат жүктемемен оқытылады [4]. Осы оқулықтарды негізге ала отырып, 7-8 сыныптарында биология пәнін ағылшын тілінде жүргізуге арналған, Қазақстан Республикасының білім беру стандартына негізделген, Biology кәсіптік оқулығы пайдаланылып, оқу-әдістемелік құрал әзірленді [5]. Бұл құралда білім беру стандартына сәйкес

бөлімдер мен тақырыптар бойынша сөздік терминдер, тақырыпты менгеруге және тексеруге арналған тапсырмалар ұсынылған. Тапсырмаларды жасауда оқушылардың білім деңгейлері ескеріле отырып жинақталған.

Кіріктірілген сабақты жоспарлау кезінде мен қос тілде оқытатын басқа да мұғалімдер сияқты CLIL тәсілі және басқа да тәсілдерді қолданғанда екі мақсатты негізге ала отырып сабақ жүргіземін. Олар: пәндік және тілдік. Сабақты жоспарлау кезінде бастапқы кезеңде қиындықтар болды. Дегенмен, осы қиындықтарды сезініп-біліп, оларды жоюға жұмыс атқардым.

Жалпы тақырыптарды менгеруде оқушының мүмкіндігінше сөйлеу әрекетінің барлық түрлері болуы керек, бірақ CLIL тәсілдерінде сөйлеумен қатар, аудио, видео тамашалауға да уақыт болатындай етіп жоспарлауға болады. Сонымен қатар, оқытудың іздеу әдістерін қолдана отырып, диалог пен әңгіме арқылы материалды түсіндіруге болатынына көзім жетті.

Пәнді кіріктіріп оқыту барысында оқушылардың мынадай жетістіктерге жеткенін байқадым:

1. Биология пәнімен салыстырғанда оқушылардың терминдерді ағылшын тілінде менгеруде қызығушылықтары артқанын байқадым.

2. Пәнді кіріктіріп оқытуда көптеген әдіс-тәсілдерді қолданамыз. Ол өз кезегінде оқушылардың танымдық қызығушылығы мен белсенділігін арттырды.

3. Ағылшын тілін оқушылар жақсы менгерсе, басқа пәндерді ағылшынша өтуде қиындықтар аз болатынын.

Сабақты жоспарлау кезінде кез келген ұстаз келесі сұрақтарды негізге ала отырып,

жоспарлауы тиіс деп ойлаймын.

Пән бойынша:

- сабақтың мақсаттары/міндеттері қандай?

- мен қандай күтілетін оқу нәтижелеріне назар аударамын?

Байланыс:

- мен қандай фразалар мен арнайы терминдерді дайындауым керек?

- мен оқушылардың грамматикалық білімін тексеруім керек пе (мысалы, сын есімдерді салыстыру дәрежесі)?

- пікірталастар мен талқылауларды қалай өткіземін?

Таным:

- сыни ойлау дағдыларын дамыту үшін қандай сұрақтар қоюым керек?

- сыни ойлау дағдыларын дамыту үшін қандай тапсырмаларды дайындауым керек?

- сыни ойлау дағдыларын дамытуда тіл мен пәндік мазмұнды қалай біріктіруге болады?

Сабақты өткізу кезінде:

- сабақтың мақсаттары мен күтілетін нәтижелерін нақты айту;

- тілдерді үйрену үшін қолайлы білім беру ортасын құру;

- сөйлеу әрекетінің төрт түрін дамыту (оқу, тыңдау, жазу, сөйлеу));

- қайталауға түсініксіз оқушылары үшін ұсыныстар мен сөз тіркестерін бірнеше рет, егер қажеттілік туындаса;

- бастапқы кезеңінде пәнді оқыту, екінші немесе үшінші тіл пайдаланғанда, сабақта оқушылардың қолданысқа тілі қажет жауап беруі тиіс екінші/үшінші тілде;

- көтермелеуге және оқушылардың пайдаланғаны үшін сабағында екінші/үшінші тілдер;

- пайдалану әр түрлі қызмет түрлері үшін оқушылардың белсенділігін арттыру.

CLIL өз мәнінде Content and Language Integrated Learning білдіреді – бұл дегеніміз шет тілдің басқа оқу

пәндерімен кіріктіріліп оқытылуын көздейді.

CLIL-дің негізгі қағидаларын анықтауда түрлі еуропалық елдерде мәдени және тілдік ортасын қамтитын, пәндік және білімділік міндеттерді шешуге бағытталған оның 4 негізгі қыры бөліп көрсетіледі. Осы 4 қырының әрбіреуі білім алушылардың жасына, әлеуметтік-лингвистикалық ортасы мен CLIL ену дәрежесіне қарай түрліше жүзеге асырылады [6].

Осылайша, құрастырылған тапсырмалар жинағында бойынша:

- қажетті терминдер;

- бос орындарға қажетті сөздерді толықтырып жазу;

- суреттер бойынша орындалатын тапсырмалар;

- сәйкестендіру тапсырмалары;

- менталды карталарды құрастыру;

- сұрақтарға қысқаша жауап беру;

- мәтіндерді аудару;

- тест тапсырмалары;

- сұрақтарды талқылау;

- глоссарий құрастыру;

- терминдердің үш тілде жазу;

- сызба құрастыру;

- дұрыс-бұрыс;

- кестелерді толтыру;

7 сыныпқа арналған тапсырмалар жинағына шолу жасайтын боламыз.

Барлық бөлім саны -11;

Тақырыптардың саны-48.

Тақырыптардың мазмұны төмендегідей болды:

Unit I. Ecosystem.

Text 1.1. Environmental factors.

Text 1.2. Feeds supply chains and feed grids. Types of nutrition in living organisms

Text 1.3. Ecological succession. Ecosystem exchange.

Text 1.4. Part of the human ecosystem.

Text 1.5. Specially protected areas in Kazakhstan. Red book of the Republic of Kazakhstan.

Unit II. Systematization of living organisms

Text 2.1. General characteristics of the five kingdoms of living organisms. The main system groups of plants and animals

Text 2.2. Features of the external structure of invertebrates and vertebrates.

Text 2.3. A dichotomous method

Unit 3. Cell biology. Water and organic substances

Text 3.1. The concept of cells, tissues, organs, organ systems.

Text 3.2. Comparison of plant and animal cells.

Text 3.3. Water properties

Text 3.4. Organic substances in products.

Text 3.5. Deficiency of macronutrients in plants.

Unit 4. Transportation of items

Text 4.1. The importance of transporting substances for the life of living organisms.

Text 4.2. Stem and root. The internal structure of the stem. Root zones.

Text 4.3. Internal structure of the root.

Text 4.4. Circulatory organs in animals.

Text 4.5. Structure and purpose of leaves. The internal structure of the leaves.

Unit 5. Respiratory

Text 5.1. The importance of respiration for plants and animals. Comparison of anaerobic and aerobic respiration.

Text 5.2. Plant respiration.

Text 5.3. Respiratory organs of invertebrates and vertebrates.

Text 5.4. Structure of the human respiratory tract and gas exchange organs.

Text 5.5. Diseases of the respiratory system.

Unit 6. Excretory system

Text 6.1. The importance of excretion in living organisms. Excretion products in animals. End products of metabolism.

Text 6.2. Excretory products in plants: initial and end products of respiration and photosynthesis.

Text 6.3. Animal excretion systems.

Unit 7. Movement

Text 7.1. Movement of plants.

Text 7.2. The movement of animals.

Unit 8. Coordination and regulation

Text 8.1. Equations of the nervous system

Text 8.2. Components of the nervous system.

Text 8.3. The structure and function of the brain. Central and peripheral parts of the nervous system.

Text 8.4. Reflex arc.

Text 8.5. The reflex nature of the behavior.

Text 8.6. Nervous regulation of internal organs.

Text 8.7. The significance of sleep for the human body.

Text 8.8. Influence of alcohol, tobacco and narcotic substances on the activity of the nervous system.

Unit 9. Heredity and variation

Text 9.1. The role of genes and DNA in the inheritance of traits in humans.

Text 9.2. The structure of the chromosome.

Text 9.3. The number of chromosomes of different types of organisms.

Unit 10. Reproductions. Growth and development

Text 10.1. Sexual and asexual reproduction of plants.

Text 10.2. Vegetative reproduction in plant, its types and biological significance in nature.

Text 10.3. The structure of the flowers.

Text 10.4. The concept of individual development of organs.

Text 10.5. Types of ontogenesis of direct and indirect development in animals and plants

Unit 11. Microbiology and biotechnology

Text 11.1. Variety of bacterial forms.

Text 11.2. The use of bacteria. The importance of bacteria in nature and human life.

Text 11.3. Ways to fight pathogens. Bacterial resistance to antibiotics.

Text 11.4. Viruses.

Жоғарыда көрсетілген тақырыптар 7 сынып бойынша жаңартылған оқу бағдарламасына негізделі жасалған. Тақырыптық-күнгізбелік жоспар тақырыптарына сәйкес жазылғандықтан, сабақ мазмұны оқу бағдарламасынан ауытқымайды.

Қорытынды. Қазіргі таңда қоғам күннен күнге күрделене түсуде. Жаңа ғасырға сай өзгеше қабілет, қасиетке ие ұрпақ қалыптасуда. Ал осының барлығы тікелей білім-ғылым саласына байланысты. Педагогикалық шеберлік, жаңа педагогикалық әдістер жаңа педагогикалық технологияларға негізделген сабақтың жаңа типтері жас ұрпақты, жеке тұлғаны біліммен, біліктілікпен қаруландырудың түрлі құралдары болып табылады.

Бұл ішінара үңілуде биология сабақтары оқыту тілінде қазақ немесе орыс, бірақ сабақ барысына ағылшын тіліндегі терминдердің өте мұқият ойластырылған «енгізілулермен» өтетінін білдіреді. Бұл жағдайда енгізілетін терминдердің мәнін түсіндіру оқыту тілінде өтеді. Нақты терминдердің ағылшын тіліндегі түсіндірмесі оқыту тілінде беріледі [7].

Ондай сызбаны көрнекі көрсету үшін оқу-әдістемелік құралдың осы тарауында келесілер ұсынылады:

- пән мен сынып бойынша терминдер тізімі;
- сабақтардың жоспары, немесе қысқа мерзімді жоспарлар,
- Тақырыптардың меңгертуге арналған тапсырмалар жинақтары.

Жоғарыда келтірілген тұжырымдамаларды қорытындылай келе, оқушылардың өз бетінше жұмыс жа-

саумен қатар, тапсырмаларды бірлесіп орындауы тиімді нәтиже береді деген тұжырымға келдім. Мектептегі білім берудің маңызды міндеті-оқушылардың пәнаралық байланыс негізіндегі ақпараттық мәдениетін қалыптастыру мәселесін шешуді көздейді. Осы айтылғандарды негізге ала отырып, пәндік-тілдік кіріктіре оқытылатын сыныптарда биология пәні бойынша терминдердің қысқаша сөздігі және сабақты меңгертуде маңызды болып табылатын тапсырмалардың формалары берілген.

Құрастырылған жинақ бойынша жұмыстар әлі де жетілдірілетін болады. Алдыңғы уақытта пәнді меңгертуде кездескен қиыншылықтар мен мәселелер ескеріледі. Оқушылардың танымдық, креативтілік әлеуетінің жетілуіне құрастырылған жинақтың мүмкіндік береріне сенеміз.

Айтар кетерлігі, республикамызда «100 нақты кадам» Ұлт жоспары аясында Қазақстанның жалпы білім беретін мектептерінде ағылшын тіліне кезек-кезеңмен көшу жұмыстары жүргізілуде.

Әдебиет

1. Государственная программа развития образования и науки Республики Казахстан на 2016-2019 годы. Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 1 марта 2016 года № 205.

2. Дорожная карта развития трехязычного образования на 2015-2020 годы. Утвержден совместным приказом и.о. Министра образования и науки Республики Казахстан от 5 ноября 2015 года №622, Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 9 ноября 2015 года №344 и Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 13 ноября 2015 года №1066.

3. *The dictionary of terminology of science.* Tolga Basbug, Ali Calmak, Duran Kala, Selim Guvercin, Selahattin Ocak, Nuri Balta. Almaty, KATEV 2005.

4. *Biology.* Osman Apraci, Musa Ozet, Heather J. Elks. Zambak, 2002.

5. *Biology қостілді оқулық/ Б. Эрметов, А. Сағинтаев, Б. Кенджи, А. Ахметова, Л. Нуралиева, А. Джилкайдарова, Н. Каримова. Астана – кітап, 2015.*

6. Ы. Алтынсарин атындағы ұлттық білім академиясы. *Ағылшын тілін және жаратылыстану-математика бағытындағы пәндерді кіріктіріп оқыту бойынша әдістемелік құрал, Астана 2016.*

7. Poy A.S. (2014). *Teachers' views on differentiation in content and language integrated learning (CLIL): Perceptions, practices and challenges.* *Language and Education*, 28(1), 1-18

Значение преподавания биологии на английском языке**Аннотация**

В статье рассмотрены методы и приемы интегрированного обучения биологии и английского языка, а также виды заданий по предмету. Также представлены сборники терминологического словаря и заданий, используемые на уроках по изучаемому предмету, анализируются их структуры, приведены источники использованной литературы. Было сказано об эффективности проведения урока на трех языках с использованием методов и приемов, способствующих интеллектуальным способностям учащихся. Особое внимание уделяется методам CLIL, которые относятся к ряду таких эффективных методов. С использованием данного метода показана значимость проведения занятий в освоении трехязычия. Сборник приведенных заданий может быть использован на уроках учителями-предметниками биологии на английском языке. На сегодняшний день предусмотрены новые формы обучения, используемые в всестороннем воспитании подрастающего поколения для поликультурности, многообразия, свободного общения представителей разных национальностей и языков в обществе.

Ключевые слова: трехязычие, предметное интегрированное обучение, метод CLIL, учебно-методическое пособие, полиязычие, терминологический словарь, метод.

The importance of teaching Biology in English

Summary

The article discusses methods and techniques of integrated teaching of biology and English, also types of tasks on the subject. Collections of terminological dictionaries and tasks used in lessons on the subject under study are also presented, their structures are analyzed, and the sources of the literature used are given. It was said about the effectiveness of conducting a lesson in three languages using methods and techniques that contribute to the intellectual abilities of students. Particular attention is paid to CLIL methods, which are among a number of such effective methods. Using

this method, the importance of conducting classes in the development of trilingualism is shown. A collection of these tasks can be used in lessons by biology teachers in English. Today, new forms of education are provided, which are used in the comprehensive education of the younger generation for multiculturalism, diversity, and free communication of representatives of different nationalities and languages in society.

Key words: *trilingualism, subject-based integrated learning, CLIL method, training manual, multilingualism, terminology dictionary, method.*

МРНТИ: 10.53.01

К ВОПРОСУ ОБ ОБЯЗАННОСТИ ЗАЩИЩАТЬ ЭКОЛОГИЮ**А.Д. Кожабекова***Казахский национальный женский педагогический университет,
г. Алматы, Казахстан***Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы обязанности граждан Казахстана защищать экологию, бережно относиться к природным ресурсам. В основе развития экологических отношений лежит осмысление значимости каждым гражданином защищать окружающую среду, проявлять заботу о растительном и животном мире.

На опыте деятельности студентов Казахского Национального Женского педагогического университета показаны возможности учебного процесса, организации научно-исследовательской, внеучебной деятельности, направленной на защиту экологии. Так, учебный курс «Экологическое право», разработанный преподавателями вуза, способствует формированию эколого-правовых компетенций у будущих специалистов, нацеливает их на воспитание качеств экологической культуры.

Актуальность данного курса обуславливается закономерностью о связи обучения с жизнью, когда экологические знания нуждаются в глубоком осознании людьми оптимального взаимодействия общества и природы.

Ключевые слова: *обязанность, экология, экологическое право, окружающая среда, студенты.*

Введение. Современное человечество волнует вопрос сохранения баланса между деятельностью людей и ее пагубным влиянием на растительный и животный мир. Неумное желание людей обогатиться за счет бесчеловечного использования природных ресурсов: уничтожения лесов, добычи полезных ископаемых, сбрасывания промышленных и бытовых отходов в биосферу и т.п. - актуализирует проблему защиты человеком окружающей среды.

Над землей нависла реальная экологическая катастрофа, то есть грядет необратимое изменение природных комплексов, которые связаны с массовой гибелью живых организмов.

В такой ситуации необходимо принимать кардинальные меры, способствующие осмыслению гражданами планеты Земля значимости проблемы экологии, экологической обстановки в мире.

Защищать природу является обязанностью каждого гражданина земли. Осмысление важности заботливого отношения к природе, окружающей среде, стремление сделать все для чистоты воздуха, уровень общей культуры, способствующей улучшению качества жизни – эти вопросы тесно связаны с воспитанностью, с экологической образованностью людей.

В Экологическом кодексе Республики Казахстан в статье 13 прописаны обязанности физических лиц: «сохранять окружающую среду, бережно относиться к природным ресурсам; содействовать реализации мер, направленных на ра-

циональное использование природных ресурсов, охрану окружающей среды и обеспечение экологической безопасности; предотвращать угрозы экологической безопасности, которые могут возникать по их вине» [1].

Эти обязанности должны исполняться каждым гражданином. Ведь загрязнение окружающей среды вредными веществами, которые обладают опасными свойствами – токсичностью, пожароопасностью и др. – представляет реальную опасность для жизнедеятельности людей.

Основная часть. Ученые, исследователи, общественные деятели на различных симпозиумах, конференциях и семинарах поднимают вопросы необходимости изучения и принятия практических мер по защите окружающей среды, по созданию оборудования, заводов, технологий, способных очищать загрязненный воздух, улучшать качество жизни людей.

Мировую известность получил Киотский протокол – международное соглашение, подписанное 11 декабря 1997 года (на сегодняшний день его ратифицировали более 192 стран мира) в японском городе Киото, целью которого является сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу для противодействия глобальному потеплению [2].

Известно множество примеров, когда дети просят взрослых обратить внимание на проблемы экологии. Так, 15-летняя Грета Тунберг 20 августа 2018 года объявила о том, что не будет ходить в школу до тех пор, пока взрослые не обратят внимание на засуху и лесные пожары, которые полыхают в Швеции. Весь мир облетел ее самодельный плакат «Школьная забастовка за климат». Во флаерах, которые она распространяла,

было написано: «И если вам, взрослым, наплевать на мое будущее, то наплевать и мне. Меня зовут Грета, и я учусь в девятом классе. И я отказываюсь ходить в школу до парламентских выборов» [3].

К сожалению, в Казахстане с начала 2019 года зарегистрировано 499 лесных пожаров. Об ущербе нас информируют представители власти, в частности, вице-министр экологии, геологии и природных ресурсов Е. Нысанбаев. Во встрече с активистами, журналистами вице-министр рассказал о посещении в США парков: «Основной посыл в их идеологии – это уйти от нагрузки на естественную природу. Это означает, что на территории нацпарков США мы не увидели громоздких капитальных строений. В основном они развивают активно лишь маршруты и тропы» [4].

И далее Ерлан Нысанбаев приводит в пример наш Иле-Алатауский парк, на территории которого находится ряд ресторанов. Большинство людей приходят сюда, чтобы посетить рестораны, покушать, отведать шашлык, хотя, в первую очередь, нужно бы ориентироваться на общение с природой, хождение тропинками, вдыхание свежего воздуха, заботу о бережном сохранении окружающей среды.

В Казахском Национальном Женском педагогическом университете ведется большая работа по формированию у студентов экологической культуры, по воспитанию качеств заботливого и бережного отношения к окружающей среде.

Профессорско-преподавательский состав (ППС) способствует не только получению студентами необходимых знаний по специальности, но и выработке у них правосознания, правовой экологической культуры, позиции гражданственности. По инициативе ППС и студентов университета в Алматы стар-

товал экологический проект, направленный на улучшение экологического состояния. Цель проекта заключалась в адаптации горожан на сортировку бытовых отходов. В рамках данного проекта было задумано создать в городе специальные места для сортировки мусора.

И уже появились жители, которые сортируют мусор, отделяя органические виды от неорганических. Они вывозят мусор в центр сортировки, стараются отделять мусор от отходов. Например, многие складывают отдельно хлебные, пищевые отходы, чтобы потом скормить их кошкам и собакам.

Вне сомнения, каждый человек должен задуматься над тем, как сделать окружающий мир чище и светлее. Для молодых людей существует множество примеров зарубежных экодзвонков. Так, в Германии люди научились сортировать мусор, складывая его в специальные контейнеры для пластика, пакетов и упаковок из бумаги и картона. Во Франции все контейнеры окрашены цветами, по которым можно отличить, куда и какой мусор надо складывать. Интересно, что здесь существуют аптеки, куда можно сдать старые таблетки, упаковки, термометры. И это очень важно, потому что таким образом токсичные вещества не попадают в общий полигон.

Экоинициативы университета отразились в трудовой деятельности студентов – участников акции «Жасыл ел», которые стараются улучшить облик города. Так, студенты (факультетов педагогики и психологии, искусства и культуры, естествознания и других) работают не только в черте города, но и в горной местности. Студенты приняли активное участие в акции «Охота за мусором», которая была организована с целью очистки в горах мусора, оставленного отдыхающими.

В городе студенты обустроивают улицы, очищают арыки, срезают сухие деревья, наносят полосы на дорогах и совершают много других добрых дел, внося свой посильный вклад в благоустройство города и сохранение чистоты в окружающей среде.

Приятно слышать от молодых людей, которые говорят: «Надо всем нам меняться. Недостаточно только есть и спокойно спать, надо думать о смысле жизни, о том, какую землю ты оставишь своим потокам».

Нами, преподавателями КазНЖенПУ, на кафедре «Менеджмента и управления основ права» разработан учебный курс «Экологическое право» для специальности «Основы экономики и права», который изучается на 2-4 курсах.

Пререквизитами курса явились: «Основы права», «Гражданское право», «Уголовное право РК», «Конституционное право РК», «Профессиональное право», и это вполне логично, так как знания экологических прав тесно связаны со знаниями об устройстве государства, о правовом статусе гражданина, с умениями анализировать современную реальность, давать оценку правовым ситуациям и т.п.

Актуальность данного курса обуславливается педагогической закономерностью о связи обучения с жизнью, с реальной действительностью, когда экологические знания нуждаются в обновлении, в глубоком осознании людьми оптимального взаимодействия общества и природы, ответственности за нарушение норм поведения на природе.

В рамках экологического образования каждый студент должен уметь критически оценивать состояние окружающей среды, уметь анализировать отношения людей к природе, сам соблюдать правила поведения на природе, научиться де-

лать правильный нравственный выбор в использовании природных ресурсов в жизни.

Изучение курса нацеливает студентов не только на получение информации по экологическому праву, но и организацию исследовательской деятельности в сфере экологического образования. Так, интерес вызывают научные работы студентов, выполненные на темы: «Экологические аспекты Аральского кризиса», «Пути рационального использования природных ресурсов», «Очистка и утилизация загрязняющих веществ как экологическая проблема», «Развитие экосистемы Аральского региона», «Возможности улучшения окружающей природной среды» и др.

К методологическим подходам, определяющим содержание научно-исследовательской деятельности в сфере экологического права, следует отнести системный подход, так как он ориентирует исследователя на умение видеть в объекте исследования определенную систему, где вопросы правовой культуры личности, развития гражданственности, экологической направленности, развития экономики и экологии общества тесно взаимосвязаны.

Аксиологический подход к проблемам формирования знаний у студентов по экологическому праву позволяет определить содержание целенаправленной деятельности учащейся молодежи по защите окружающей среды, осмыслить динамичные процессы экологизации науки, образования, культуры и экономики.

Средовой подход в исследовании проблем экологического права определяется знаниями и умениями преобразовать окружающую среду в сторону ее улучшения, учет возможного изменения всех объектов и процессов, связанных с

состоянием реальной экологии. Применение средового подхода способствует повышению устойчивости взаимодействия в системе «человек-природа».

Гуманитарно-экологический подход определяется совокупностью взглядов и действий, направленных на уважение достоинства и прав человека, создание благоприятных условий для его жизнедеятельности.

Методы исследования, используемые в рамках изучения проблем экологического права, определяются следующим образом, это: анализ теоретических источников, наблюдение, беседа, экспериментальная работа.

В области экологического права научные исследования ведутся в разных странах. Так, с 1986 года в Германии издается серия «Исследования в области экологического права». Ее основатель – известный юрист-эколог, профессор Герд Винтер. Уже издано более 24 томов, в создании которых приняли участие ведущие специалисты в области германского экологического права [5].

Проблемы становления и развития эколого-правовых исследований описаны в трудах В.П. Балезина, А.К. Голиченкова, Н.Д. Казанцева, Е.И. Ефимовой и др.

В Казахстане эколого-правовая школа имеет свои исследования, это труды: С.Б. Байсалова, Н.Б. Мухитдинова, К.А. Шайбекова, А.Е. Еренова и др.

В профессиональной подготовке будущих специалистов основ права и экономики важное место занимает их компетентность в экологическом праве.

Студенты знакомятся с источниками экологического права РК, с нормативно-правовыми актами, в которых содержатся эколого-правовые нормы и требования.

По отношению к человеку природа имеет ряд функций, которые связаны с удовлетворением его потребностей. Содержание каждой из функций (экологическая, экономическая, научная, культурная, эстетическая) определяется взаимообусловленностью явлений и процессов в природе. Будущие специалисты должны глубоко осмыслить значимость каждой из функций природы. Если содержание отдельных функций непосредственно связано с удовлетворением естественных потребностей человека: дыхания, утоления жажды, питания и т.д., другая функция связана с вопросами экономического порядка. Люди используют природу для решения экономических задач.

Но решение любых задач не должно противоречить главной функции природы – обеспечение высокого качества жизни и здоровья населения. Соответственно, человек должен позаботиться о создании условий для сохранения природных систем и поддержания качества окружающей среды.

На аудиторных занятиях по основам экологического права и в ходе самостоятельной работы студенты осмысливают сущность понятия «экология», анализируя существующие в природе закономерности, которые влияют на жизнедеятельность человека.

Знания экологических прав способствуют обеспечению взаимосвязи и равновесия живой и неживой природы, укрепления гармонии между ними.

Важно понять роль экологического права человека в решении социально-экономического развития общества, осознать угрозу современного экологического кризиса устойчивому развитию человеческой цивилизации.

Студенты на семинарах обсуждают вопросы формирования взаимоотноше-

ний человека и природы, исключения возможности разрушения и деградации природной среды.

Практические занятия направлены на углубление полученных теоретических знаний, их систематизацию, выработку профессионально значимых качеств, необходимых при решении задач в реальной жизненной ситуации. Все задания связаны с развитием умения анализировать тексты, ситуации по экологическому праву, составления характеристики правовых явлений. Например, на практическом занятии перед студентами поставлена задача - выявить место, роль и значение экологического права среди иных правовых отраслей казахстанской правовой системы. В ходе работы студенты чертят таблицу сравнительного анализа с другими правовыми отраслями, определив следующие критерии: понятие отрасли, предмет, метод, отношение к частным или публичным отраслям, решение общих смежных вопросов.

Умение студентами делать сравнительный анализ способствует развитию экологического мышления, формирует умение устанавливать причинно-следственные связи экологических проблем, прогнозировать последствия человеческой деятельности.

Таким образом, курс «Экологическое право» является частью экологического образования, которое направлено на формирование ценностных ориентаций, норм поведения и получения специальных знаний по охране окружающей среды и природопользованию, реализуемых в экологически грамотной деятельности... [6, с. 542].

Выводы. Современный период характеризуется актуальностью проблем экологической безопасности земли. Тем значимее разработка учебных курсов для

будущих специалистов по проблемам экологии, способствующая формированию научных знаний об экологическом праве, государственном регулировании экологических отношений, о юридической ответственности за экологические нарушения, о правовом режиме использования и охраны ресурсов природы и т.п.

На современном этапе развития общества возросло значение экономических методов воздействия на экологические отношения. Например, устанавливается оплата на использование природных ресурсов и др. Тем актуальнее создание и изучение будущими специалистами основ права и экономики учебного курса «Экологическое право».

Мы предполагаем, что разработка содержания данного курса, организация и проведение учебной, научно-исследовательской и внеучебной деятельности студентов способствуют глубокому пониманию и осознанию знаний по экологическому праву, построению грамотных экологических правоотношений, формированию умений экологической экспертизы, правового регулирования использования и охраны земель, вод, атмосферного воздуха и т.п.

Также ознакомление студентов с основными чертами международной правовой охраны природных ресурсов будет способствовать формированию широкой профессиональной компетенции в области экологического права и повышению общей культуры человека.

Учебный курс «Экологическое право» – сравнительно новый курс, поэтому ожидается его дальнейшее развитие во имя защиты и охраны человечества на Земле.

Литература

1. *Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года №212. обновленный с изменениями на: 25.06.2020* – <https://zakon.uchet.kz/rus/docs/K070000212>
2. *Киотский протокол 1997 // Большая российская энциклопедия/ гл. ред. Ю.С.Осипов. – М.: Большая российская энциклопедия, 2014-2017.*
3. *Кто такая 16-летняя Гретта Тунберг и за что ее номинировали на Нобелевскую премию.* – <https://www.popmech.ru/science/485062>
4. *Вице-министр экологии, геологии и природных ресурсов Казахстана считает, что в нацпарках нужно развивать экотуризм* <https://www.inalmaty.kz/>
5. *Гиряева В.Н., Якутик Е.М. Исследования в области экологического права –* <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovaniya-v-oblasti-ekologicheskogo-prava-obzor>
6. *Марфенин Н.Н. Устойчивое развитие человечества: Учебник. — М.: Изд-во МГУ, 2006–624 с. (Классический университетский учебник)*

**Қоршаған ортаны қорғау
жауапкершілігі туралы****Аңдатпа**

Мақалада Қазақстан азаматтарының қоршаған ортаны қорғау, табиғи ресурстарға ұқыпты қарау жөніндегі міндеттері қарастырылған.

Экологиялық қатынастардың дамуы әр азаматтың қоршаған ортаны қорғаудың, өсімдіктер мен жануарлар дүниесіне қамқорлық жасаудың маңыздылығын түсінуге негізделген.

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті студенттерінің тәжірибесіне сүйене отырып, қоршаған ортаны қорғауға бағытталған оқу процесінің, ғылыми зерттеулерді, оқудан тыс жұмыстарды ұйымдастырудың мүмкіндіктері көрсетілген.

Сонымен, университет оқытушылары жасаған «Экологиялық құқық» білім беру курсы болашақ мамандардың экологиялық және құқықтық құзыреттіліктерін қалыптастыруға ықпал етеді, оларды экологиялық мәдениеттің қасиеттерін тәрбиелеуге бағыттайды.

Бұл курстың өзектілігі экологиялық білім адамдардан қоғам мен табиғат арасындағы оңтайлы өзара әрекеттестік туралы терең хабардар болуды талап ететін кезде, оқудың өмірмен байланысының заңдылығымен байланысты.

Түйінді сөздер: парыз, экология, экологиялық құқық, қоршаған орта, студенттер.

**To the question of the responsibility to
protect the environment****Summary**

The article deals with the issues of the duty of citizens of Kazakhstan to protect the environment, take good care of natural resources. The development of ecological relations is based on the understanding of the importance of each citizen to protect the environment, to take care of the flora and fauna.

Based on the experience of students of the Kazakh National Women's Pedagogical University, the possibilities of the educational process, the organization of scientific research, extracurricular activities aimed at protecting the environment are shown. Thus, the educational course «Environmental Law», developed by the teachers of the university, contributes to the formation of environmental and legal competencies in future specialists, aims them to educate the qualities of ecological culture.

The relevance of this course is due to the regularity of the connection between learning and life, when environmental knowledge requires deep awareness by people of the optimal interaction between society and nature.

Key words: duty, ecology, environmental law, environment, students.

METHODS OF STUDYING STRUCTURE AND FUNCTIONS OF LIVING ORGANISMS AND USING THEM IN BIOLOGY CLASSES

G.K. Tulindinova¹, E.A. Geldymamedova¹, N.P. Korogod¹, A.N. Krykbayeva²,
S.S. Iskakova¹, L.T. Bulekbayeva³

¹*Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Kazakhstan*

²*Moscow International Academy, Russia*

³*Seifullin Kazakh Agro Technical University, Nur-Sultan, Kazakhstan*

Аңдатпа

Knowledge and use of advanced techniques in biology lessons is very effective. By combining updated and analyzed technologies for conducting various lessons, you can achieve better results in learning the material.

In the course of research, it has been proven that it helps students easily master the curriculum and shows good results in the process of learning in biology lessons. To do this, it is necessary to apply effective methods used in other developed countries, since today the priority in the classroom belongs to the student, not the teacher.

Also, modern teaching methods, such as: communicative, project-based, intensive, activity-based, distance learning technologies are very effective and in the process of use allow you to quickly learn the lesson material, which is important for both teachers and students.

Key words: *CLIL, Case study, modern educational technology, teacher-student interaction*

Currently, due to the development of science and technology, our world is globalizing, which gives people many opportunities in education, business and culture. Our first president N. A. Nazarbayev's message to the people of Kazakhstan reads: «National competitiveness is determined primarily by its level of education.» The only way for independent Kazakhstan to achieve world civilization is the education system. The most important link in the secondary education system. The foundation of education laid in high school opens the way to the future of the student. One of the main issues at the present stage is the special role of teachers in the education and upbringing of future generations at the stage of development of new technologies. The future of our sovereign country, its place in world civilization, first of all, the source of education and upbringing is in the hands of the teacher»[1]. Accordingly, today there are significant achievements in the field of education, modern changes.

Our topic is the methods of studying the structure and function of living organisms. And its use in biology lessons is very convenient and understandable with modern capabilities. In addition, in order to increase the level of education of the country's citizens, it is proposed to gradually implement the cultural project «Trinity of Languages» to ensure the competitiveness of the country and its

citizens. According to him, it is necessary to develop three languages: Kazakh - the state language, Russian - the language of international relations, English - the language of successful integration into the world economy [2]. Today, with the exception of the Intellectual Schools, even ordinary secondary schools have begun to teach all technical subjects in English. To this end, I am preparing all my research in English, believing that my research will be an invaluable tool in the future.

The English language is the dominant international language, the knowledge of which is very important for successful communication at the present stage. Such a situation calls us to pay close attention to the educational system, which provides our youth with the knowledge of the English language. Therefore, there is a question about the need to study a number of subjects (preferably natural science cycle) in two languages (mother tongue) and additional (target language). The methodology of subject-language integrated training in the teaching of the discipline of the natural science cycle has already been developed abroad and successfully functions [3,4].

Recently, the market of educational technologies is replenished by various methods, the issue of the method used in teaching is relevant. Given the fact that today the priority in the classroom falls on the student, not the teacher, we need to use the effective methods used by other developed countries, which show good results, in accordance with our theme, so that the student can easily master the curriculum. Considering modern teaching methods, it is obvious that their list is significantly expanded and includes communicative, based on projects, intensive, based on activity and distance technology. Based on the above, it is very important for us to study effective teaching methods.

Case – study. In our experience, this task was created as a result of the use of

teaching tasks based on the principle of «formation of a lattice» in which students work individually to collect information about one element of Mendeleev's periodic table. The information collected is usually collected in the form of a cube for presentation. We adapted the idea to gather information and decided to look for new ways students could offer it to me. Having tried and identified my mistakes, we came to the conclusion that students should work in small groups (3-4 people), where each student works with an individual element, and then they must present the information they have studied in the form of a message or commercial. In our experience, this task was created as a result of the use of teaching tasks based on the principle of «formation of a lattice» in which students work individually to collect information about one element of Mendeleev's periodic table. The information collected is usually collected in the form of a cube for presentation. We adapted the idea to gather information and decided to look for new ways students could offer it to me. Having tried and identified my mistakes, we came to the conclusion that students should work in small groups (3-4 people), where each student works with an individual element, and then they must present the information they have studied in the form of a message or commercial.

The work schedule is based on my two science lessons and one more lesson, but this can be done in three lessons or shortened to two lessons. We decided to spend more time on how the media uses commercials to influence buyers. For example, if there is not enough time in the classroom, students can be given extra time to create and practice their own commercials. However, we suggest that you explain these ideas, albeit briefly, so that students have a role model, and the latest version of the commercial will be more compact and effective.

We spent the last lesson in a series of lessons editing a commercial for students, adding different effects and titles, and then going through it with the class and watching how the class voted for the best video. However, you can save time by showing only a ready-made or teacher-edited commercial.

We found it helpful to encourage students to work in groups during breaks or at lunchtime to shoot videos. It really worked, because the students behaved confidently before the presentation of the videos outside the classroom, and everyone tried to come back to record them.

Lesson. The lesson began with an explanation of the commercial and how advertisers persuade people to buy their products; it was also presented in the form of a PowerPoint presentation and the display of digital video clips of various advertisements. When we finished, we divided the class into groups of 3-4 students. Each group was given a different element to study, and they collected information about its main characteristics using books and the Internet. After that, the groups were asked to think about how they would advertise their element. To help students, each group was given a worksheet with instructions on what information to include. The first lesson ended with students filling out project entries for their future advertisements and finding additional materials (such as additional slides, etc.) that they needed. Students were encouraged to use the time before class to take a break and have lunch to advertise. In the next lesson, you will spend about 30 minutes creating, editing, and using Microsoft Movie Maker to display the video.

Successful learning is closely linked to the creation of specific conditions for learning. A successful teacher «regulates» the elements of learning that are effective at

a particular stage, tailored to the students, the environment and the resources. Indeed, the quality and success of teaching depends to some extent on the ability of the teacher to adapt to the situation.

Successful teaching is a connection between the various elements that are recognized by the image of the teacher, which is itself carried out when a certain level of dependence is created. Successful learning is seen as a unit of students, the environment and learning opportunities.

CLIL and interactive technologies. Successful learning of the language can be achieved when students get the opportunity to get an education and at the same time experience real life situations in which they can master the language. CLIL is an intercultural learning tool. Expressing oneself in a language other than one's own is the path to intercultural development. In Kazakh schools, the CLIL approach is a completely new idea, but it motivates both teachers and students.

Case study. Analysis of specific educational situations (case study) - a method of training, aimed at improving skills and gaining experience in the following areas: identification, selection and solution of problems; work with information - the understanding of the meaning of details described in the situation; analysis and synthesis of information and arguments; work with assumptions and conclusions; alternative assessment; adoption of decisions; listening and understanding of other people - skills of group work.

«Wonderful square». The basic rules of the «magic square»

It is worth spending a few minutes on the basic rules. It is convenient to place these rules on the display, where children can see them. It helps, if you ask children to explain the meaning of the rule and why every rule is important.

Of great importance are conversational cards. They act as hints of phrases that help

children use the basic rules. One group offered to attach them to the edge of the screen so that they could easily see them.

Note. The purpose of this lesson is to give children the opportunity to practice using the basic rules of conversation. It is necessary to review and display during the lesson the rules, agreed by the class for 2 Lessons. Any additional rules for working on a computer that were agreed upon, will also remind and display during the lesson.

Resources. Conversational cards - one set to cut for each group. Computer files «magic square» (use Word 97 or 2000). It is necessary to present the basic rules for conversation. CD-ROM This is the Magic Squares version in the Magic Square compact folder.

Work in groups. Explain that the purpose of the group's work is a general discussion, to agree on what strategy you need to use to solve the magic square. Distribute to each group many conversational cards to help them adhere to the basic rules. They must use the cards in the specified order. As soon as they make a decision, they should add their name and print it.

General meeting. Ask each group to give an example of a problem and explain their strategy for solving this problem.

Determine with students the types of strategies used, and how they organized their group. How did they come to the decision? Ask the groups how they used the basic rules for conversation. Is the goal of the lesson enough?

The base of the internship was the Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology in Pavlodar. The practical part of this study began on February 10 and lasted until March 16. The study was conducted mainly in biology classes for 7th, 8th, 9th and 10th grade students. During the study, classes were conducted first with the traditional methods used before, and then with the new methods of modern educational technology, which

are now in use. According to the results of the study, the new methods are effective.

For example, in a lesson for 7th grade:

Lesson topic: Muscle building.

• **Experimental research base:** Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology in Pavlodar

• **Experimental class:** 7th grade «B» in English in part-time study, 10 students attended the lesson, 1 student did not attend. Date of the lesson 24.02.2020

• **Type of lesson used in experimental research:** New lesson

• **Thinking skills:** Understanding, analysis, research

• **Research methods used in experimental research:** observation, description, comparison, measurement

• **Teaching methods used in experimental research:** CLIL, Case study, FILA, GIGSO

• **Equipment:** microscope, finished micropreparations

Based on the results of various lessons, we came to the conclusion that the use of new methods is very effective in increasing the interest of students in the lesson, memorizing the new lesson and for teachers to conduct a rational lesson. Note the comparison below.

ACTIVE and PASSIVE CLASS

The purpose of creating a more «active class» - to do so that the teacher was not a central figure in the lesson. In place of the dominant teacher in the «teacher's performance» lesson, training is offered, based on the «interactive training» performance. Consider the following comparisons:

Questions

1. How, in your view, is the percentage ratio of the volume of time, when you speak, to the time, when students speak in the process of lesson?

2. How often do students have the opportunity to talk to their classmates during the lesson?

3. How often do students have the opportunity to ask each other questions?

4. What order is set for you in the classroom to provide students with the opportunity to ask questions. What methods do you use for this purpose?

5. How comfortable will you feel, if your students will not sit strictly in their places during the lesson?

Purpose: To develop a lesson in the process of which your speech in a percentage ratio to the speech of your students will be significantly less - not more than 20%. The lesson developed for you should show that you have included in the plan of your yroka a minimum of FIVE of the ten active properties, indicated above. Think about how these changes affect social, personal and subject aspects of learning.

Table 1. «ACTIVE AND PASSIVE CLASS» comparison

PASSIVE class is a class by which we observe the following ...	ACTIVE is a class, a class in which we observe the following ...
the teacher speaks	ученики разговаривают друг с другом
the teacher asks questions	students ask questions to the teacher and their classmates
the teacher moves around the office	students move around the office to work with other students
the teacher writes on the board for class instruction	students write for that to share with others
the teacher explains	students explain
the teacher demonstrates	students demonstrate
students make notes under the teacher's dictation	students make notes for each other
students listen quietly	the teacher listens attentively
students sit face to face with the teacher	students sit face to face with each other
the teacher requires silence	students are indirect, natural and share with each other

Information that can be used during the lesson.

THINK AND TALK TOGETHER
SUBSCRIPTION

My name is _____ Date _____

This is a lesson about: _____

Names of group members with whom I work:

1. _____ 2. _____ 3. _____

The subject of the lesson LESSON TEACHING:

During group work I listen:

(use this to fill the cell [*] in the spreadsheet)

Are there any comments that I would like to remember for the plenary session? (+ use the reverse side) [5].

T E A C H E R - S T U D E N T INTERACTION

Along with changes in teaching and learning, the relationship and actions between teacher and student also change. This exercise allows the teacher to determine the students' daily interactions, how the students perceive those relationships, and how they can be changed.

Recommended exercise:

The diagram below shows a model of a teacher-student relationship in the

classroom. It has two axes: one shows the teacher's involvement, the other the student's initiative.

Individual work:

Analyze your recent lesson and compare the relationship between the teacher and the student, in your opinion, with the coordinates given on the axis.

Group discussion:

What influences the teacher-student relationship in the classroom? Does that relationship change under different circumstances? How would you change the relationship?

Table 2. Table of accounts

Participants of the conversation Type of conversation	1	2	3
Asked a good question			
Said an interesting critique or objection			
Made a good offer			
Changed their opinion			
Gave a good result			
Shared the corresponding information			
Listened attentively			
Tried to come to an agreement			

TEACHER - STUDENT INTERACTION

Teachers who have positive interaction with their students create classroom environments more helpful to learning and meet students' developmental, emotional and educational needs.

Optimal pedagogical communication is general education exercises that create the best conditions for the development of students and the creative nature of educational activities. Communication between teacher and student has a wide variety of functions: informational, normative, cognitive, communicative, regulatory, educational. Communication is an indispensable attribute of communicative activity. It is impossible to recommend the same teaching to any teacher without taking into account his personality, originality. It is important that communication is personal, natural for the teacher.

For fruitful communication, it is necessary to support and approve the student in the lesson, include the work of students in pairs, groups, an individual approach, give creative tasks, include in the project activity on the subject, conversation, excursion, role and business games, all this brings students together, together solving problems, students learn to communicate, take into account the views of comrades.

The main moral standards on which the teacher's relations with students are based are respect and dignity of each of his pupils, trust, attentive attitude to their inner world, emotional sensitivity and goodwill.

Thus, communication is one of the main activities of people, it not only contributes to the development of cognitive processes, emotional - volitional sphere, but also affects the formation of the personality as a whole.

Table 3. Teacher-student interaction

The teacher communicates a lot	
<p>Teacher-oriented</p> <ul style="list-style-type: none"> -Classroom communication is organized by the teacher -Study material is performed; - The student's goal is to fully «penetrate» the material; - The teacher manages the student's learning process <p style="text-align: center;">Low student activity A</p>	<p>Aimed at learning</p> <ul style="list-style-type: none"> -Teaching is organized jointly by teacher and student; - The student is an active partner; - Students organize work together; - Training is carried out through the study of problems and joint solutions; - Special attention is paid to the educational process <p style="text-align: center;">B. High student activity</p>
<p style="text-align: center;">C</p> <ul style="list-style-type: none"> - In the organization of the learning process, the teacher relies heavily on the learning material; - The student performs the task, teachers monitor their progress; - The student works without the help of a teacher; - Training is carried out by «entering» and completing the task; - Training is provided in accordance with the training material <p>Aimed at educational material</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Students organize the learning process based on their interests; - The teacher communicates only when necessary; - Students are self-motivated; - Students manage the learning process themselves; - Learning is based on research and discovery <p>Child-oriented</p>
The teacher is less involved	

Based on this thesis, various research works were conducted in order to consider new methods, updated educational technologies in accordance with the school curriculum. The basis of experimental research was the Nazarbayev Intellectual School of Chemistry and Biology in Pavlodar. Object of research The whole territory of Kazakhstan. The main purpose of the study was to test new teaching methods in biology lessons and to consider differentiated methods of development in the educational process. While new methods were being tested in biology classes at school, an online survey of teachers across Kazakhstan was conducted. 96 teachers from different regions of the country, in

particular from 17 regions, with different work experience took part in the survey. Among them are teachers from Nazarbayev Intellectual Schools, gymnasiums, gifted schools, secondary schools, urban and rural schools with 5 to 30 years of experience.

In the survey, we identified the data by asking teachers similar questions

- 1. Have you heard of these methods?
- 2. Do these methods affect students' understanding of the lesson?
- 3. Do you know that most teachers use new methods?
- 4. There are many disadvantages of modern methods. What do you think?
- 5. Can new methods be an indispensable tool for a young specialist?

• 6. Will there be changes in the teacher's work when using traditional methods or new methods? (convenience, ease or difficulty in explaining the lesson, time efficiency)

• 7. Do you think that Case-Study, Lesson Study methods are widely used in Kazakhstan today?

• 8. To what extent does it have any effect if used?

• 9. Do you think that teachers, especially young professionals, need a toolkit, a textbook, that they can use to adapt each lesson?

• 10. Do you use new methods in your lessons?

• 11. From your experience, do modern new methods help to teach effectively?

• 12. How effective is the use of biological research methods in the classroom?

• 13. How well do students understand the lesson when using traditional teaching methods?

• 14. How well do students understand the lesson when using new methods?

According to the results of the survey, show that 58% of teachers use research methods in biology and new teaching methods are effective and that they use these methods, and 23% of teachers sometimes use them, 10% time.

This is evidence of the effectiveness of knowledge acquisition. The next step is to prove that the teacher needs to use a variety of new methods in teaching students.

Due to the development of engineering and technology, such methods as simple observation, description, comparison, as before, can be further explored in more detail with the methods of in-depth new technology. Knowing them and using advanced techniques in biology lessons is very effective. Using the same techniques, we conduct more effective lessons on the basis of the school, combining updated, identified, analyzed technologies for conducting various lessons. In the course

of my research, I focused on some of these methods. In the research, we identified, analyzed and described methods for studying the structure and function of living organisms, and used them in biology lessons. In addition, due to the rapid development of modern technology, we have learned many new, innovative methods and were able to apply them in practice. We noted that effective research methods are very effective in teaching students to memorize a new lesson quickly and efficiently, and are important for both teachers and students.

The main purpose of the study was to test new teaching methods in biology lessons and to consider differentiated methods of development in the educational process. While new methods were being tested in biology classes at school, an online survey of teachers across Kazakhstan was conducted. According to the lessons conducted at school in grades 7, 8, 9, 10, 90% of students showed better results in lessons conducted by various new technologies than in lessons in theory. In general, the research work in the school examined and compared traditional methods and new methods of teaching. And when teaching biology in English, it became clear that children are more interested in education. There are several advantages to teaching biology in English. In the first place, there is a full immersion of students in the language environment, as they pass through themselves a sufficiently large amount of language material. Secondly, the vocabulary of the student is enriched by the account of the subject biological terminology, his skills and abilities are developed in the field of using the academic foreign language. In the third, these methods contribute to a deeper understanding of scientific concepts, making it easier for students to master the scientific concept, as well as the acquisition of the term and its relation

to the corresponding scientific concept. Most importantly, we used them in biology lessons and saw more results from students than in previous lessons.

Literature

1. *Address of the President of the Republic of Kazakhstan to the people of Kazakhstan «Strategy» Kazakhstan-2050 «- a new political course of the established state.»*

2. *The policy of trilingual education in Nazarbayev intellectual schools. -Astana. -2013. -P.2-3.*

3. *Pokrivčáková, S. et al. CLIL in Foreign Language Education: e-textbook for foreign language teachers. Nitra: Constantine the Philosopher University, 2015, 282 p.*

4. *García, O. Bilingual education in the 21st century: A global perspective. Malden: Wiley-Blackwell Publishing, 2009*

5. *Georgiú, S. I. Reviewing the puzzle of CLIL. ELT Journal, 66(4), 2012, P. 495-504.*

Тірі организмдердің құрылымы мен функцияларын зерттеу әдістері және оларды биология сабақтарында қолдану

Андамна

Биология сабақтарында жетекші әдістерді білу және қолдану өте тиімді. Әр түрлі сабақтарды өткізудің жаңартылған, талданған технологияларын біріктіре отырып, материалды игерудің жақсы нәтижелеріне қол жеткізуге болады.

Зерттеу барысында оқушыларға оқу бағдарламасын оңай меңгеруге және биология сабақтарында оқу процесінде жақсы нәтижелер көрсетуге ықпал ететіні дәлелденді. Ол үшін басқа дамыған елдерде қолданылатын тиімді әдістерді қолдану қажет (CLIL, case study, заманауи білім беру технологиялары, оқытушы мен студенттің өзара әрекеті), өйткені бүгінгі таңда сыныптағы басымдық мұғалімге емес, оқушыға тиесілі.

Сондай-ақ, оқытудың заманауи әдістері, мысалы: коммуникативті, жобалық, қарқынды, іс-әрекетке негізделген, қашықтықтан оқыту технологиялары өте тиімді және пайдалану барысында сабақ материалын тез игеруге мүмкіндік береді, бұл мұғалімдер үшін де, студенттер үшін де маңызды.

Түйінді сөздер: CLIL, кейс-стади, заманауи білім беру технологиялары, оқытушы мен оқушының өзара әрекеті

Методы изучения строения и функций живых организмов и их использование на уроках биологии

Аннотация

Знание и использование передовых методик на уроках биологии очень эффективно. Комбинируя обновленные, проанализированные технологии проведения различных уроков, можно добиться лучших результатов усвоения материала.

В ходе исследований доказано, что способствует учащимся легко осваивать учебную программу и показывают хорошие результаты в процессе обучения на уроках биологии. Для этого не-

обходимо применять эффективные методы, используемые в других развитых странах, так как сегодня приоритет в классе принадлежит ученику, а не учителю.

Также современные методы обучения, такие как: коммуникативные, проектные, интенсивные, основанные на деятельности, дистанционные технологии обучения очень эффективны и в процессе использования позволяют быстро усваивать материал урока, что важно как для преподавателей, так и для учеников.

Ключевые слова: CLIL, Кейс-стади, современные образовательные технологии.

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ДИВЕРГЕНТТІ ОЙЛАУДЫ ДАМУЫ АӘДІСТЕРІ

Н.П. Корогод¹, Г.К. Тулиндинова¹, Б.К. Жумабекова¹, Э.А. Гельдымамедова¹,
Е.Ю. Варлакова¹, Л.Л. Клышина², А.К. Шарипова³

¹Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан

²Назарбаев Зияткерлік мектебі, Павлодар қ., Қазақстан

³Торайғыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан

Аңдатпа

Жұмыстың мақсаты биология сабақтарында дивергентті ойлауды дамыту және дивергентті ойлаудың дамуына кедергі келтіретін проблемаларды жеңу үшін арнайы ұсыныстарды теориялық және эксперименттік негіздеу болды. Зерттеу барысында 2018-2019 оқу жылы аралығында Назарбаев Зияткерлік мектебінің 7 сынып оқушыларымен эксперимент жүргізілді, оның барысында биология сабақтарында оқушылардың дивергентті ойлауын дамытудың әртүрлі әдістері мен тәсілдері қолданылды: мига шабуыл, ашық типтегі тапсырмалар, ойлау дизайны, сараланған үй тапсырмасы, пікірталас, рефлексия, эссе жазу. 7 айдың ішінде зерттеу дивергентті ойлауды дамытуға арналған 16 тапсырма түрін жүргізді.

Тапсырмалардың тиімділігін анықтау үшін зерттеудің басында және соңында Дж.П. Гилфорд тесті бойынша тестілеу жүргізілді. Балалардың нәтижелері жыл бойы «Ойлау еркіндігі» көрсеткіші бойынша балалардың 59% - ында, «Ойлау икемділігі» және «Өзіндік ерекшелігі» көрсеткіші бойынша балалардың 41% - ында жақсарды.

Түйінді сөздер: дивергентті ойлау, биология сабақтарында дивергентті ойлауды дамыту әдістері.

Дивергентті ойлауды дамыту мәселесі бүгінде білім беру саласындағы әлемдік үрдістерді анықтауда негізгі мәселе болып табылады. Қойылған сұраққа жауап табу үшін әлемнің әртүрлі елдерінің ғалымдары мен мұғалімдерін біріктіретін ғылыми ұйымдар бар.

Ғалымдардың пікірінше, Ресей, Франция, АҚШ, Ұлыбритания жаһандық экономика мен технологиялық құрылымның өзгеруінің нәтижесінде болашақ әлемі бүгіннен өзгеше болады және қабілеттерге жаңа қажеттіліктер қалыптасады [1, б. 8-10].

Сондықтан мектеп оқушыларының дивергентті ойлауын дамыту мектеп мұғалімдерінің міндеттерінің бірі болуы керек. Сондықтан біздің жұмысымыздың **мақсаты** - биология сабақтарында дивергентті ойлауды дамытудың және дивергентті ойлаудың дамуына кедергі келтіретін проблемаларды жеңудің арнайы ұсыныстарын теориялық және эксперименттік негіздеу.

Қойылған мақсатқа байланысты жұмыстың келесі **міндеттері** белгіленді:

1. Дивергентті ойлаудың мәнін, оны тестілеу әдістерін, сондай-ақ қазіргі қоғамдағы ойлаудың осы түрін оқытудың өзектілігін анықтай отырып, дивергентті ойлау туралы әдебиеттерге талдау жасау;

2. Дивергентті ойлауды дамыту бойынша ұсыныстар жинау және оларды биология сабақтарында қолдануға бейімдеу;

3. Алынған ұсыныстарды 7-сынып оқушыларында практикада сынақтан өткізу.

Зерттеу барысында келесі жұмыс гипотезасы алға тартылды: оқушылардың дивергентті ойлауды дамыту – бұл басқарылатын процесс. Бұл процеске арнайы ұсыныстарды орындау арқылы ықпал етуге болады. Ұсыныстарға сыныпта дивергентті ойлаудың дамуына жағымды әсер ететін атмосфера құрудың жалпы ережелері, сонымен қатар пәнді оқытуды біріктіретін арнайы тапсырмаларды құру және қолдану алгоритмдері, бұл жағдайда биология және дивергентті ойлауды дамыту кіреді.

Дивергентті ойлауды дамыту басқарылатын процесс екендігі туралы гипотезаны растау үшін 2018-2019 оқу жылы аралығында Назарбаев Зияткерлік мектебінің базасында 7-сынып оқушыларымен зерттеу жүргізілді. Зерттеуге 13-14 жас аралығындағы 27 оқушы қатысты (12 ұл және 15 қыз). Зерттеу 3 кезеңнен тұрды:

1 кезең – диагностикалық - 2018 жылдың қыркүйегінде өтті. Бұл кезеңде екі негізгі міндет болды:

- эксперимент басында оқушылардың дивергентті ойлауының даму деңгейін анықтау;

- сыныпта жасалған орта оқушыларының дивергентті ойлауының дамуына қаншалықты пайдалы әсер ететінін анықтау.

2 кезең - негізгі кезең - биология сабақтарына дивергентті ойлауды дамыту бойынша ұсыныстарды жоспарлау және енгізу. Бұл кезеңнің ұзақтығы 7 айды құрады: 2018 жылғы қазаннан бастап 2019 жылғы сәуірге дейін.

3 кезең – қорытынды - 2019 жылдың мамыр айында өтті. Бұл кезеңде оқушылардың дивергентті ойлаудың даму деңгейіне қайта тестілеу өтті, сонымен қатар сауалнама жүргізілді, онда оқушылар осы дағдылардың даму

деңгейін өздері бағалай алды, сонымен қатар бүкіл зерттеу туралы өз пікірлерін білдірді.

Әдебиеттерді зерттеу көрсеткендей, дивергентті ойлауды дамыту тапсырмалары көп жағдайда көп уақытты қажет етеді. Сондықтан олар мұқият жоспарлауды қажет етеді.

7-сынып бағдарламасында аптасына 2 сағат биология бар. Екі аптада бір реттен кем емес дивергентті ойлауды дамытуға арналған тапсырмаларды қосу туралы шешім қабылданды. Ол үшін күнтізбелік-тақырыптық жоспар қаралып, тиісті тақырыптар таңдалды [2, б. 7].

Тақырыптарды таңдау кезінде екі көрсеткіш қарастырылды:

1. Тақырып қаншалықты терең және күрделі (ақпарат неғұрлым көп болса және соғұрлым қиын болса, гипотезаларды алға жылжыту, идеяларды талқылау және талдау үшін сабақта аз уақыт қалады).

2. Бұл тақырыпқа дивергентті ойлауды дамыту үшін тапсырмаларды ойлап табу қаншалықты оңай.

Бір жағынан, тиісті ниетпен сіз кез-келген тақырыпқа арналған тапсырмаларды ойлай аласыз. Бірақ екінші жағынан, тапсырманың кейбір тақырыптары өте органикалық түрде сәйкес келеді. Сонымен қатар, көптеген жағдайлар тапсырмалар түріне байланысты.

Ең жиі және қарапайым түрде «Миға шабуыл» әдісін қолдануға болады. Бұл әдісті студенттер осы тақырып бойынша бұрыннан білетін барлық нәрсені еске түсіру үшін де қолдануға болады. Мәселен, алдындағы зерттеумен «Тірі организмдердің әртүрлілігі» жаңа бөлімінің оқушыларға біржасушалы ағзалар және көпжасушалы организмдердегі қасиеттері туралы ақпаратты еске түсіруге ұсынылды. Ал «Жасушалық биология» бөлімін

зерделеу кезінде оқушылар топтарда жарық микроскопты қолданудың барлық ережелерін жазуы керек еді. Бұл әдісті қолдану сабақтың 5-10 минутынан аспайды және барлық білімді жалпылауға және жаңа тақырыпқа көшуге мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, «Миға шабуыл» әдісін балаларға белгілі бір құбылыс туралы гипотезаларды мүмкіндігінше алға жылжыту арқылы қолдануға болады. Мысалы, «Қоректену» бөлімінде оқушыларға тістерін сау ұстау үшін не істеу керектігі туралы мүмкіндігінше көп болжам жасау ұсынылды. Балалар топта жұмыс істеді. Бастапқыда олар мүмкіндігінше көп нұсқаларды ұсынуы керек еді. Олар аяқталғаннан кейін ғылымға белгілі, тістердің құрылымы мен функциялары туралы мәліметтерге сүйене отырып, олардың идеяларының тиімділігін талдау міндеті жүктелді. Содан кейін, әр топ олардың қандай идеялары бар, қайсысы қалды және олардың негізсіздігіне байланысты қайсысынан бас тартуға тура келді. Бұл жағдайда әдісті қолдану 30 минуттан астам уақытты алды, бірақ тақырыпты терең зерттеуге, аналитикалық қабілеттерді қосуға және, әрине, дивергентті ойлауды қолдануға мүмкіндік берді.

Зерттеуде қолданылатын келесі әдіс ашық типтегі тапсырмалар болды. Олар бағдарламаға оңай сәйкес келді және дивергентті ойлауды дамытып қана қоймай, бағдарламаны тереңдетіп оқуға, сонымен қатар балаларды осындай мәселелерді шешу стратегиясымен таныстыруға мүмкіндік берді.

Ашық типтегі мәселелерді шешу стратегиясының бірі - АРИЗ жұмысын көрсететін керемет мысал 7-сыныптың «Өсімдіктердегі заттарды тасымалдау» тақырыбындағы ашық мәселелерді шешу болды. Тапсырмалар көмегімен оқушылар сабақ тақырыбына шығып қана қоймай, алгоритмді қолдана оты-

рып, тақырыпты зерттеп, шешімін ұсынды:

Есеп 1. Әр қалада қозғалыстың негізгі артериялары бар. Олар тұрғын аудандарды өнеркәсіптік кәсіпорындар мен мекемелермен, қала орталығымен, демалыс аймақтарымен, саябақтармен, стадиондармен және т. б. байланыстырады.

Сіздің ойыңызша, заттар өсімдіктерде қалай тасымалданады? Өз ұсыныстарыңызды жасаңыз және өз таңдауыңызды дәлелденіз.

Есеп 2. Екі көрнекті натуралист XVII ғ. - италияндық Мальпиги мен ағылшындық Грю тіндер — гистология ғылымының негізін қалаушылар болып табылады (грекше «гистос» — тін және «логос» сөздерінен). Өсімдіктердің сабақтарыш, жапырақтарыш, бүршіктері мен жемістерін микроскоппен зерттей отырып, олар Р.Гук сипаттаған жасушалардан басқа өсімдіктер құрылымының күрделілігін көрсететін көптеген қарапайым және спиральды түтіктерді тапты. Мұндай өсімдік құрылысы оларға заттарды тасымалдауға қалай көмектеседі?

3-міндет. Ежелгі заманнан бері ағаш дайындаушылар құрғақ ағашты кесу үшін жақсы екенін білді. Қазіргі ағаш кесушілерге ата-бабаларының осындай таңдауын түсіндіруге көмектесіңіз.

Әрине, шын мәнінде, «ашық» міндет тек соңғы тапсырмаға сәйкес келеді, онда студенттер өсімдіктердің өткізгіш тіндерінің құрылымын ғана емес, сонымен бірге проблемамен байланысты экологиялық аспектілерді де қарастыруы керек еді. Дегенмен, барлық үш міндет әр түрлі дәрежеде болса да, дивергентті ойлауды дамыды.

Ашық типтегі мәселелерді шешу үшін FFLA диаграммасын да жасауға болады. Осы стратегиямен танысу үшін «Көбею» тақырыбы таңдалды және оқушыларға тапсырма ұсынылды:

«Фермер болу пайдалы!

«Сарыарқа самалы» газетінде осындай тақырыпты В. жас жігіті көрді. Ол тіпті институтқа «Агрономия бакалавры» мамандығы бойынша түсуді жоспарлады. Осы мамандық түлектерінің кәсіби қызметінің объектілері: өндірістік кооперативтер, фермерлік, жеке, ұжымдық шаруашылықтар болып табылады. Арнайы білімі жоқ, В. өзінің жеке шаруашылығын ұйымдастыруға және өсімдіктердің ең танымал және тиімді сорттарын өсіруге шешім қабылдады, әсіресе әжесі жеке үйде тұрып, үлкен жер учаскесі – 1 га болды. Нарықты талдау көрсеткендей, қияр, қызанақ, пияз, аскөк, құлпынай, картоп сияқты дақылдар сұранысқа ие. Алайда В-дан көп мөлшерде тұқым сатып алуға ақша болған жоқ. Сондықтан ол көбеюдің әртүрлі әдістерін қолдана отырып, бұл өсімдіктерді аз тұқымнан өсіруге шешім қабылдады, бірақ оған ұзақ уақыт жұмсады. Жас кәсіпкерге өсімдіктерді өсіру тәсілдерін анықтауға көмектесіңіз. Сіз өсімдікті өсіру бойынша болжамды жұмыстың өтелімділігі болуы үшін учаскені қалай жоспарлауды ұсынар едіңіз. Шаруашылық жүргізу кезінде қандай тәуекелдер туындауы мүмкін? Оларды қалай азайтуға болады?».

Шығармашылық әлеуетті және, әрине, дивергентті ойлауды дамытатын технологияларға «Ойлау дизайны» жатады - қысқа мерзімде (сабақ аясында) дайын өнімді шығаруға мүмкіндік беретін арнайы стратегия.

Сонымен, «Организмдердің тіршігіндегі қозғалыстың маңызы» тақырыбын зерделеу кезінде оқушыларға келесі тапсырма ұсынылды: NetGeoWild арнасы «Өсімдіктер өмірі» жаңа жобасын жасауда. Зерттеу бағыттарының бірінің тақырыбы «Өсімдіктер қозғалысы». Суретке сәйкес өсімдіктердің қозғалатындығын (топтық жұмыс) көрсету үшін ролик сценарийін жасаңыз.

Ашық типтегі тапсырмаларды сабақтың әртүрлі кезеңдерінде қолдануға болады: шақыруды ұйымдастыру, жаңа материалды оқып үйрену, оқылғанды бекіту үшін. Сонымен, «Өсімдіктердегі транспорт. Диффузия. Осмос» сабағы Ассирия ертегісінің үзіндісін оқудан басталды: «Патшаның ақылды кеңесшісі Аяз болды, ол оны өте құрметтеді. Мұндай жағдайларда әдеттегідей Аяздың патшаға жала жапқан жаулары болды және оларды тындап, Аязды түрмеге жапты. Аязға әйелі келгенде, ол оған үлкен құмырсқаны ұстап, оның аяғына қырық метрлік күшті арқан байлап, бос ұшына бірдей ұзындықтағы арқан байлап, құмырсқаны түрменің сыртқы қабырғасына белгіленген жерге кіргізуді бұйырды. Аяз айтқандай, әйелі де солай істеді. Аяз өзі камераның терезесіне қант құйды және» Келесі не болды деп ойлайсыз? Неліктен Сіз ойлайсыз?

«Диффузия мен осмос» зерттеу кезінде түсіну кезеңінде әр жұп тапсырма алды: диффузия құбылысының табиғатта бар екенін және адам оны қолдануды үйренгенін дәлелдейтін мүмкіндігінше көп мысалдар (кем дегенде 10) ұсыну.

Зертханалық жұмыс кезінде: «Өсімдік жасушаларындағы осмос процесін зерттеу» ашық міндет ұсынылды: өсімдік жасушасындағы осмос процесін көрсететін эксперименттерді ұсыну. Бұл тапсырманы бәрі бірдей орындаған жоқ, бірақ бәрі бірдей картоп кесектерін алып, алдын-ала өлшеп, ауада қалдыруға болатындығын естіді. 2 күннен кейін салмақ айырмашылығы бойынша тек жасушаларға ғана емес, жасушалардан да су қозғала алатындығына көз жеткізуге болады. Басқа да ұсыныстар болды.

Үй тапсырмасын саралау - бұл баланың мүдделерін, қабілеттерін бағалауға мүмкіндік беретін маңызды

аспект. Сондықтан үй тапсырмасы аясында ашық типтегі тапсырмаларды қолдану кейбір оқушыларды, тіпті олардың ата-аналарын шешім табуға тартады. Сонымен, «Диффузия мен осмос» зерттеу кезінде тапсырма ұсынылды:

«Барлығы үшін пияз пайдалы екені белгілі. Алайда, оны кесу кезінде біз көптеген көз жасымызды төгеміз. Мұның себебі – лакриматор атты ұшатын затында, көз жасын тудырады. Ол көздің шырышты қабығындағы сұйықтықта ериді, көздің шырышты қабығын тітіркендіретін күкірт қышқылын шығарады». Диффузия процесін қандай жолмен төмендетуге болатындығын ұсыныңыз. Жоғарыда көрсетілгендей, ашық типтегі тапсырмаларды сабаққа қосу 10 минуттан бастап бүкіл сабаққа дейін әр түрлі уақытты қажет етеді.

Ашық типтегі тапсырмалардан басқа, эссе жазу сияқты тапсырма дивергентті ойлауды дамыту үшін қолданылды.

Сонымен, эссе жазу әдісін қолдану сабақтың 20 минутын алады және оқушылардың үлкен ақыл-ой күш-жігерін қажет етеді.

«Тыныс алу. Тірі организмдер үшін тыныс алудың маңызы» сабағында шақыру кезеңінде топтарға тапсырмалар ұсынылды: кестеден 12 сөз табу және ұсынылған сөздерді қолдана отырып, сабақтың болашақ тақырыбы бойынша әңгіме құру.

Дивергентті ойлауды дамытудың тағы бір әдісі - пікірталас. Талқылауға арналған тақырыптар балаларға жақын және өмірге байланысты даулы тақырыптарды таңдаған дұрыс. 7-сыныптың оқу-күнізбелік жоспарында бұл әдісті қолдану үшін «Адам қызметінің қоршаған ортаға әсері» бөлімі жақсы болды. «Дөңгелек үстел» түрі бойынша шағын пікірталас өткізілді. Мысалы, дебаттар сияқты кең

пікірталастарға бағдарламада жеткілікті уақыт болған жоқ.

Әрине, дивергентті ойлауды дамытудың маңызды әдісі - рефлексия. Сонымен, оқушыларға белгілі бір тапсырмаларды қосу сабаққа қалай әсер еткенін және олардың дивергентті ойлауының қалай дамитынын мезгіл-мезгіл бағалау ұсынылды.

7 ай ішінде зерттеу дивергентті ойлауды дамытуға арналған 16 тапсырманы орындады. Бұл тапсырмалар әр түрлі формада болды, әр түрлі уақытты қажет етті, сабақтың әртүрлі кезеңдерінде өткізілді.

Зерттеудің екінші кезеңінде оқушыларды бақылау сабақта дивергентті ойлауды дамытуға қызықты тапсырмаларды қосу екенін көрсетті:

- Балалардың сабаққа қатысуын арттырады.

Барлық балалар биология пәніне бірдей құштар емес. Балаларға дивергентті ойлауды қолдану қажет болатын стандартты емес тапсырмаларды қосу көптеген оқушыларды сабақтың тақырыбына, тіпті бұрын қызығушылық танытпағандарға да қызықтыруға көмектесті.

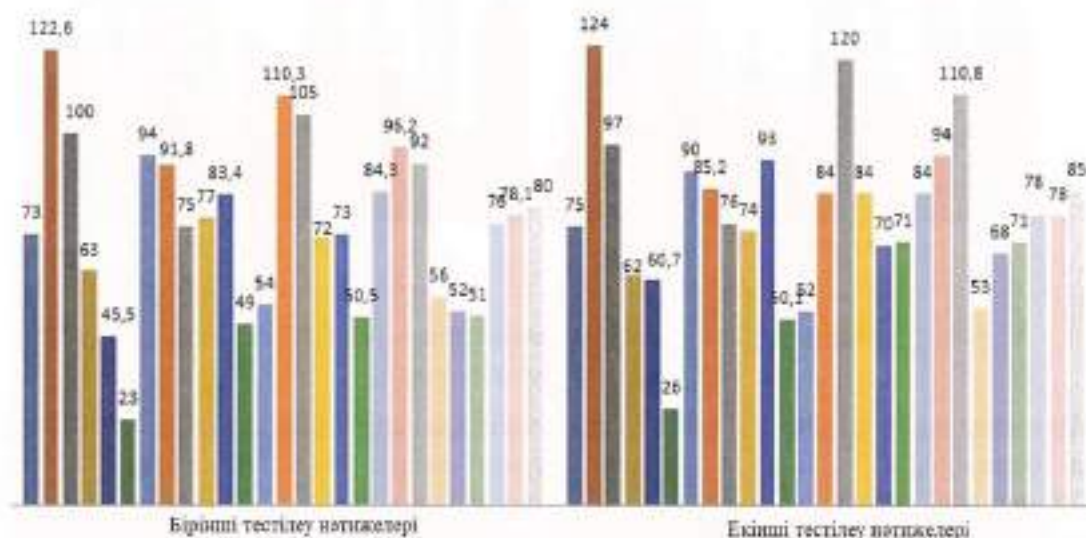
- Оқушыларды екінші жағынан көруге мүмкіндік береді.

Оқушылардың дивергентті ойлауының даму деңгейін зерттеу үшін әр түрлі тест жүйелерінің ішінен классикалық нұсқа таңдалды: Д.П. Гилфорттың заттарды балама пайдалануға арналған тесті, өйткені көптеген жылдар бойы ол өзінің сенімділігін көрсетті, ал тестілеу ұзақтығы 8-10 минуттан аспайды. Сонымен қатар, зерттеуге 27 адам (12 ұл және 15 қыз) қатысты, бұл еркіндік, икемділік және бірегейлік сияқты параметрлер бойынша сенімді нәтижелер алу үшін жеткілікті [3, б. 7].

Ойлаудың еркін болуы уақыт бірлігінде пайда болатын идеялар са-

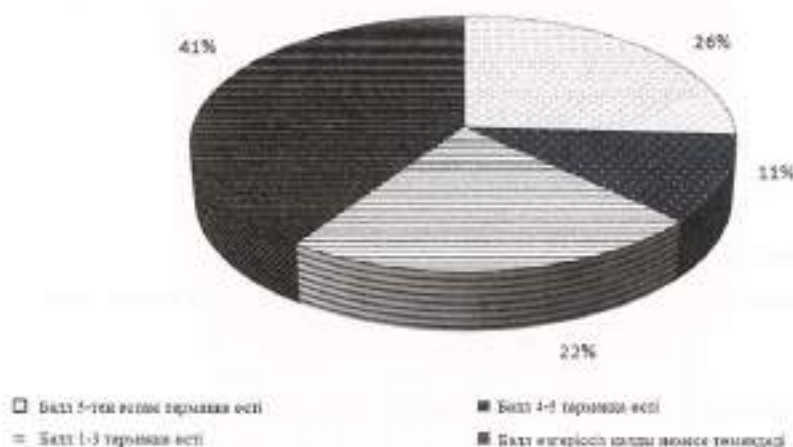
нымен анықталады. «Ойлау еркіндігі» көрсеткіші бойынша екінші тестілеу кезіндегі ең жоғары балл – 126, ал ең төменгісі – 26, сурет 1-ге сәйкес. Ең

үлкен және ең төменгі көрсеткіштері бар оқушылар бірінші тестілеу кезіндегі сияқты болды.



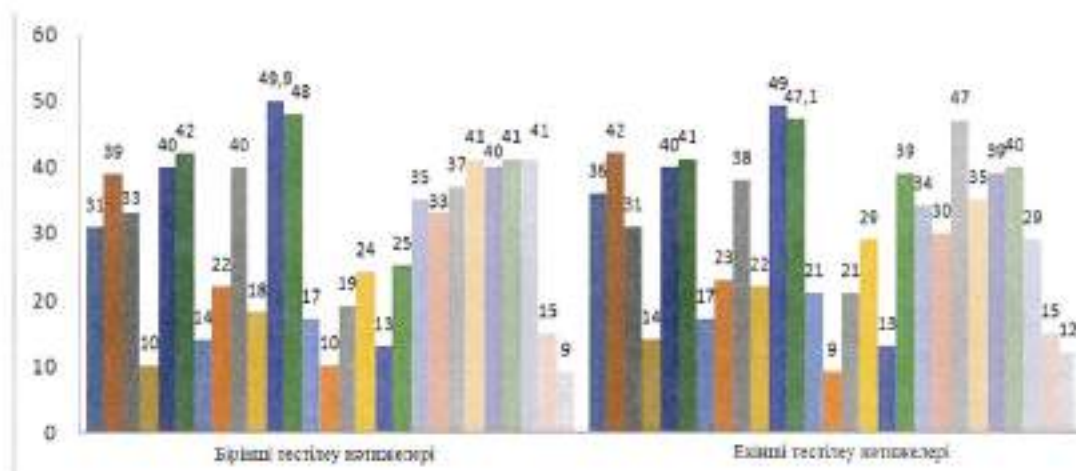
Сурет 1. «Еркін ойлау» көрсеткіші бойынша бірінші және екінші тестілеудің нәтижелері»

Нәтижелерді талдау кезінде оқушылардың 26% -ы 5-тен астам балдың 59%-да (10 қыз және 6 ұл) тармаққа өсті (сурет 2). өскені байқалады. Сонымен қатар,



Сурет 2. «Еркін ойлау» көрсеткіші бойынша бірінші және екінші тестілеудің көрсеткіштерін салыстыру»

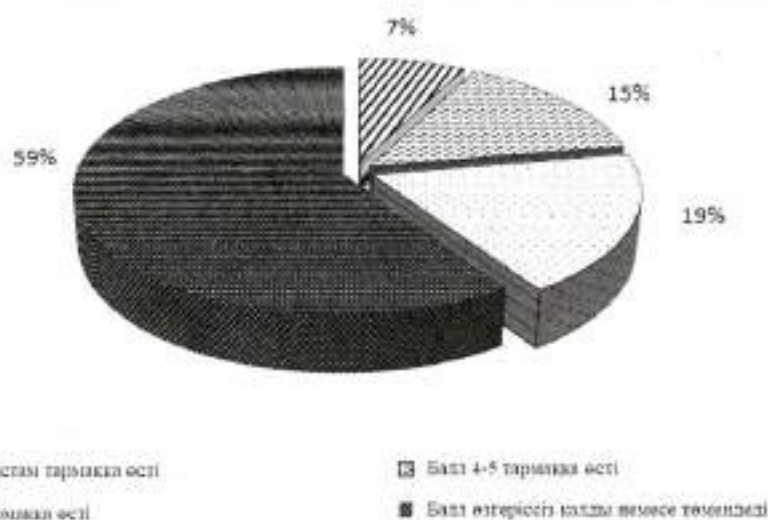
«Ойлаудың икемділігі» көрсеткішін нәтижелері де өзгеріске ұшырағанын өлшеу сурет 3-ке сәйкес балалардың көрсетті.



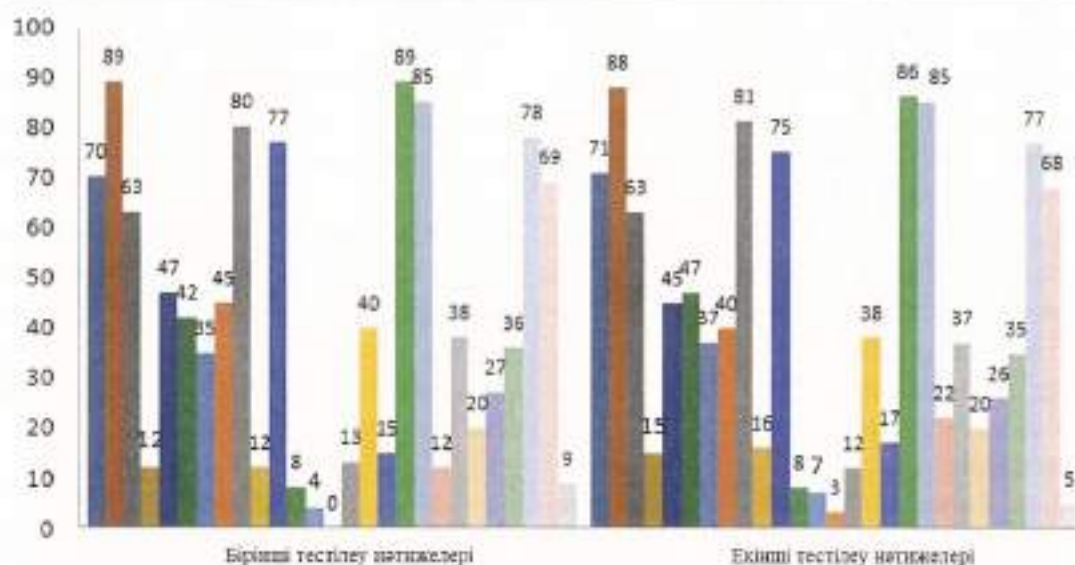
Сурет 3. «Ойлау икемділігі» көрсеткіші бойынша бірінші және екінші тестілеудің нәтижелері»

Нәтижелерден көрініп тұрғандай, балл балалардың 41%-ында (6 қыз бен 5 ұл) өсті, ал оқушылардың 59%-ында балл төмендеді немесе бұрынғы

деңгейде қалды. Оқушылардың 7%-ында үлкен секіріс болды, балалардың 15%-ы сурет 4-ке сәйкес өз көрсеткіштерін 4-5 тармаққа жақсартты.



Сурет 4. «Ойлау икемділігі» көрсеткіші бойынша бірінші және екінші тестілеудің көрсеткіштерін салыстыру

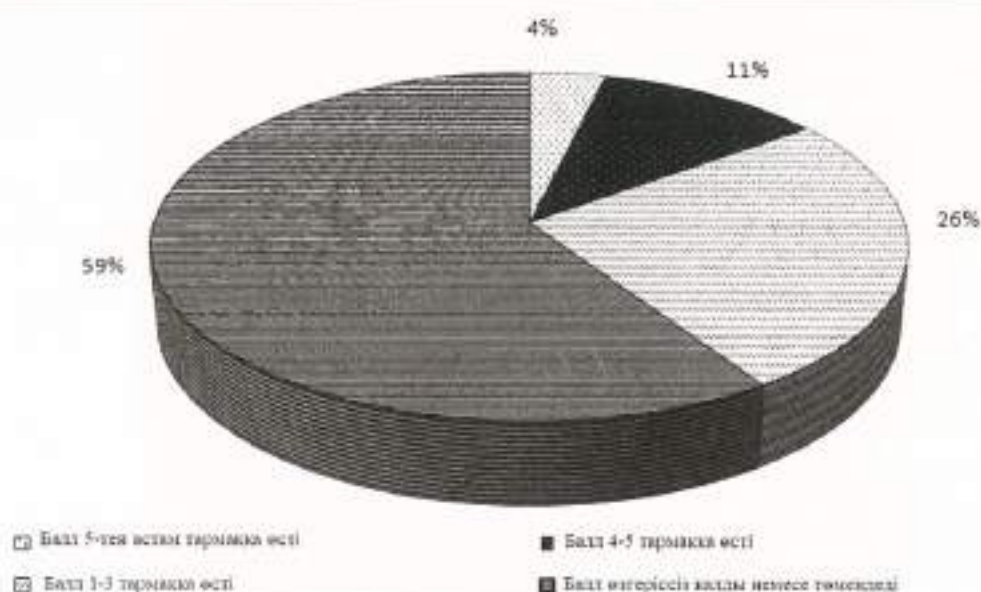


Сурет 5. «Өзіндік ерекшелігі» көрсеткіші бойынша бірінші және екінші тестілеудің нәтижелері»

«Өзіндік ерекшелігі» және 15%-ы 3 баллдан астамға көрсеткіштеріндегі балдар да өзгерді жақсартты. (Сурет 5).

Деректерді талдау көрсеткендей, балалардың 41%-ы өз көрсеткіштерін жақсартты (6 ұл және 5 қыз). Олардың 26%-ы сурет 6-ға сәйкес өз көрсеткіштерін 1-3 баллға жақсартты

Осылайша, «өзіндік ерекшелігі» индикатордағы ұпайлардың жақсаруы ең төмен, ал «еркін» индикатордың жақсаруы ең жоғары.



Сурет 6. «Өзіндік ерекшелігі» көрсеткіші бойынша бірінші және екінші тестілеудің көрсеткіштерін салыстыру

Осы зерттеудің басында мақсат қойылды: биология сабақтарында дивергентті ойлауды дамытудың арнайы ұсыныстарын әзірлеу және тәжірибеде тексеру. Зерттеу нәтижелері бойынша келесі қорытынды жасауға болады:

1. Дивергентті ойлауды дамыту туралы әдебиеттер зерттелді және дивергентті ойлауды дамыту үшін сыныпта арнайы орта құру керек, сонымен қатар ойлаудың осы түрін дамыту үшін тапсырмаларды үнемі енгізу керек деген қорытынды жасалды.

2. Тапсырмалардың тиімділігін анықтау үшін зерттеудің басында және соңында Д.П. Гилфорд тесті бойынша тестілеу жүргізілді.

3. Балалардың нәтижелері жыл бойы «ойлау еркіндігі» көрсеткіші бойынша балалардың 59%-ында, «ойлау икемділігі» және «өзіндік ерекшелігі» көрсеткіші бойынша балалардың 41%-ында жақсарды. Сонымен қатар, балалар өздерінің дивергентті ойлауының жақсарғанын (85%) және ойлаудың осы түрін дамытуды жалғастырғысы келетінін (89%) атап өтті.

Зерттеу нәтижелері бойынша биология мұғалімдеріне оқушылардың дивергентті ойлауын сәтті дамытуға және осы мәселеде көптеген қателіктерден аулақ болуға көмектесетін ұсыныстар жасалды. Биология мұғалімдеріне оқушылардың дивергентті ойлауын дамыту бойынша бірқатар ұсыныстар әдеби дереккөздерден табылған ұсыныстардан және зерттеу барысында өткен жеке тәжірибелерден тұрады:

1. Сабақты жоспарлауды бастай отырып, қарапайым тапсырмалардан бастауға тырысыңыз. Бұл Сізге және Сіздің оқушыларыңызға оңайырақ болады. Мысалы, олардан құбылыстың, процестің, тірі ағзаның бар екенін дәлелдейтін 10 әдісті ұсынуды сұраңыз. Оқушыларға бірінші рет кеңес беруден қорықпаңыз. Егер бұған бұрын назар ау-

дарылмаса, оқушыларға дивергентті ойлауды бастау қиын болады.

2. Оқушыларға топта жұмыс істеуге ұсынылады. Өйткені, бәрі бірге жұмыс істеді, демек, барлық адамдар арасында шешім үшін жауапкершілік бөліседі.

3. Сабақтың әртүрлі кезеңдерінде тапсырмаларды қолдануға тырысыңыз. Балаларға бұл жаттығудың мақсаты не екенін, дивергентті ойлауды дамыту үшін оны орындау неге маңызды екенін еске салуды ұмытпаңыз.

Әдебиет

1. Арбузова Е.Н., *Теория и методика обучения биологии. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для академического бакалавриата / Е.Н. Арбузова – 1-е изд., испр., и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 295 с. – (Серия: Университеты России).*

2. *Учебная программа общего среднего образования обновленного содержания, Астана, 2017.*

3. J. P. Guilford, *A history of psychology in autobiography, Vol V, Appleton-Century-Crofts, 1967, pp. 167–191.*

Приемы развития дивергентного мышления на уроках биологии**Methods of development of divergent thinking in biology lessons****Аннотация****Summary**

Целью работы было теоретическое и экспериментальное обоснование специальных рекомендаций для развития дивергентного мышления на уроках биологии и преодоления проблем, тормозящих развитие дивергентного мышления. В ходе исследования был проведен эксперимент с учениками 7 класса Назарбаев Интеллектуальной школы в период 2018-2019 учебного года с применением различных методик и приемов развития дивергентного мышления школьников на уроках биологии: мозговой штурм, задачи открытого типа, «Дизайн мышления», дифференцированные домашние задания, дискуссия, рефлексия, написание эссе. Всего за 7 месяцев исследования удалось провести 16 типов заданий на развитие дивергентного мышления.

The aim of the work was theoretical and experimental substantiation of special recommendations for the development of divergent thinking in biology lessons and overcoming the problems that hinder the development of divergent thinking. In the course of the study, an experiment was conducted with 7th grade students of the Nazarbayev Intellectual School during the 2018-2019 academic year, during which various methods and techniques were applied in biology lessons: brainstorming, open-type tasks, «Thinking Design», differentiated homework, discussion, reflection, essay writing. In just 7 months of research, it was possible to conduct 16 types of tasks.

Для определения эффективности заданий было проведено тестирование по тесту Дж.П. Guilforda в начале и по окончании исследования. Результаты детей в течение года по показателю «Безлость мышления» улучшились у 59% детей, по показателю «Гибкость мышления» и «Оригинальность» у 41% детей.

To determine the effectiveness of tasks, testing was carried out according to Joy Paul Guilford at the beginning and end of the study. The results of children during the year in terms of «Fluency of thinking» improved in 59% of children, in terms of «Flexibility of thinking» and «Originality» in 41% of children.

Ключевые слова: дивергентное мышление, методы развития дивергентного мышления на уроках биологии.

Key words: divergent thinking, methods of developing divergent thinking in biology lessons.

ДИДАКТИКАЛЫҚ ОЙЫНДАРДЫ ҚОЛДАНЫП, БАСТАУЫШ СЫ- НЫП ОҚУШЫЛАРЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТӘРБИЕ БЕРУДЕГІ ТӘЖІРИБЕЛІК-ІЗДЕНІС ЖҰМЫСТАРЫ

А.А.Сапарбаева, Б.З.Жумадилов

Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан

Аңдатпа

Тәжірибелік-ізденіс жұмыстарының өзектілігі 6-7 жастағы бастауыш сынып оқушыларында ойын жетекші қызмет түрі болып табылады. Баланың мәртебесі мектеп жасына дейінгі баладан оқушыға ауысқанда, мұғалімдер ойынды оқу мақсатына жету үшін пайдаланады. Бүгінгі таңда білік, дағдыны немесе танымдық қасиеттерді қалыптастыру үшін әртүрлі оқу пәндерінде қолдануға арналған көптеген дидактикалық ойындар жасалды. Бұл мәселенің маңыздылығы дидактикалық ойын осы санаттағы оқушының жағымды мотивациясын, танымдық қызығушылығын қалыптастыра отырып, өз нәтижелерін беретіндігімен байланысты, бұл тұтастай алғанда жан-жақты дамыған тұлғаға ықпал етеді. Ізденіс жұмыстарында қарастырылған мәселелер ұзақ уақыт бойы және жатпай зерттелгеніне қарамастан өзекті болып табылады, өйткені біз балалардың дамуындағы оң мүмкіндіктер мен оң динамиканы анықтай аламыз.

Жұмыстың мақсаты – бастауыш мектеп жасындағы оқушыларды экологиялық тәрбиелеу құралы ретінде дидактикалық ойындар кешенін теориялық негіздеу және тәжірибеге енгізу. Зерттеу әдістері: теориялық: талдау, жалпылау, жүйелеу, салыстыру; эмпирикалық: құжаттарды талдау, сауалнама жүргізу, нәтижелерді

математикалық және графикалық өңдеу.

Түйінді сөздер: экологиялық білім, экологиялық мәдениет, экологиялық көзқарас, экологиялық ойындар, өсімдік әлемі, жануарлар тіршілігі, тәжірибелік-ізденіс жұмыстары.

Бүгінгі таңда экология ұғымының әртүрлі анықтамалары бар, бірақ олардың барлығы экология – бұл тірі және жансыз табиғат пен қоршаған орта элементтері, адам мен табиғат арасындағы қатынастар мен қатынастар туралы ғылым екенін көрсетеді. Әлемді түсіну принципінің мағынасына сүйене отырып, экологиялық білім берудің басты мақсаты – экологиялық сана, экологиялық сезімдер мен экологиялық іс-әрекеттің жиынтығы ретінде түсінілетін экологиялық мәдениетті қалыптастыру.

Өмір бойы экологиялық білім беру жеке тұлғаны оқыту, тәрбиелеу және дамытудың үздіксіз процесін қамтиды. Бұл бағыттағы жұмыс 3 блокқа бөлінеді. Экологиялық даму ортасын құру (бастауыш сынып оқушысының тірі және жансыз табиғатпен қарым-қатынасы мен өзара әрекеттесуі үшін нақты жағдай жасау деп түсініледі, бұл мұғалім үшін экологиялық мазмұнға не әр түрлі іс-әрекеттерді жүргізуге жақсы мүмкіндік болған кезде балалардың өмір сүру кеңістігін ұйымдастырудың бір түрі). Келесі аспект өте маңызды: біріншісі -

мектептің жасыл аймағын экологиялық тұрғыдан ұтымды ұйымдастыру, екіншісі - барлық тірі тіршілік иелерін сауатты ұстау (биологиялық қажеттіліктерге сәйкес) және оқушыларды экологиялық тәрбиелеуде максималды нәтиже алу үшін әртүрлі экологиялық даму ортасын белсенді пайдалану [3].

Байытылған экологиялық даму ортасын пайдалануды басқару осы немесе басқа «экологиялық кеңістікті» құрғаннан кейін оны жалпы экологиялық педагогикалық процеске, әр жас тобының технологиясына қосудың жергілікті әдістемесі жасалған кезде ғана тиімді болады.

- экологиялық білім беру бойынша сабақтар (ерте жастан)

- табиғаттағы практикалық іс-әрекет, экскурсиялар мен жорықтар;

- тәжірибелік-эксперименттік қызмет (ерте жастан)

- факультативтер және табиғаттанушылық тақырыптағы үйірмелер;

- табиғатты қорғау акциялары;

- экологиялық мерекелер мен ойын-сауық;

- экологиялық тақырыптарға театрландырылған қойылымдар;

Педагогтармен жұмыс:

- жайлы экологиялық орта құру;

- экологиялық мәдениет деңгейінің динамикасы: педкеңестер, семинарлар, кеңестер, дөңгелек үстелдер және басқалар.

Білім беру ұйымдарында экологиялық білім беруді басқарудың қажетті аспектісі экологиялық және педагогикалық біліктілікті арттыру болып табылады. Бұл аспектіде жетекшінің семинар - практикумның ғылыми жобасы сияқты форманы жүйелі түрде өткізуі ерекше маңызды, оның аясында мұғалімдер экологиялық тәрбие әдістемесін игеруге және техно-

логияларды іске асыруда жетілдіруге көмектесетін практикалық дағдыларды игеруді үйренеді: конференцияларға, семинарларға, вебинарларға, шеберлік конкурстарына қатысу [1].

Әрине, экологиялық мәдениетті қалыптастыру процесі көп қырлы, күрделі және проблемалы, бұл мектептегі экологиялық тәрбиенің мазмұнына ғана емес, сонымен бірге нақты өмірлік жағдайға да байланысты.

Бастауыш мектеп жасындағы оқушыларды ойын іс-әрекетінде экологиялық тәрбиелеу мәселесі бойынша теориялық талдау эксперименттік-іздігіру жұмыстарын жүргізуге көмектесті, оның мақсаты оқушылардың ойын іс-әрекетінде экологиялық мәдениетті қалыптастырудың педагогикалық жағдайларын талдау болды.

Зерттеу базасы Екібастұз қаласының «№11 жалпы орта білім беретін мектеп» коммуналдық мемлекеттік мекемесі болды. Зерттеу үлгісі: ата-аналарының келісімімен 6-7 жас аралығындағы 1-2 сыныптың 20 оқушысы. Зерттеу әдістері: ақпаратты жинаудың эмпирикалық әдістері: жеке әңгімелесу, тестілеу, сапалық және сандық талдау және зерттеу нәтижелері (1 кесте).

Кесте 1. Бастауыш мектеп оқушыларының экологиялық мәдениетін қалыптастыру өлшемдері мен көрсеткіштері (Н.М.Мамедов, Л.В.Моисеева, И.Т.Суравегиннің) [5]

Экологиялық мәдениетті қалыптастырудың құрылымдық көрсеткіштері	Экологиялық мәдениеттің қалыптасу көрсеткіштері
Ғылыми-танымдық	- жануарлар мен өсімдіктер әлемі туралы білім.
Құндылық	- табиғат әлеміне экологиялық көзқарас; - баланың өмірге деген қарым-қатынас нормалары туралы түсініктері.
Іс жүзінде іс-әрекет	- табиғат бұрышының тұрғындарына күтім жасай білу.

Педагогикалық құралдарды толығырақ ұсынамыз.

1. Экологиялық мәдениеттің қалыптасуының ғылыми-танымдық критерийін бағалау:

№1 диагностикалық тапсырма. Жануарларға тән ерекшеліктері туралы балалардың білім деңгейін анықтау [6]. Әр баламен жеке жүргізіледі.

Тапсырманың мақсаты: жануарлар әлемі өкілдерінің сипаттамалық ерекшеліктерін білу деңгейін анықтау.

Құрал-жабдықтар: үш үлкен карта: біріншісі үш бөлікке бөлінген (мүлік, орман, ыстық елдердің суреттері); екінші картада көк аспан, ағаштар мен жердің таяқшалары бейнеленген; үшінші картада аспан мен шалғындар бейнеленген. Жануарлар фигуралары: жылқы, сиыр, шошқа, ешкі, қоян, ит, қасқыр, түлкі, аю, қоян, бұғы, жолбарыс, піл, жираф. Құстардың фигуралары: көгершін, шымшық, торғай, ағаш кесуші, қарға, үкі. Жәндіктер фигуралары: көбелек, ара, айдаһар, құмырсқа, шегіртке, шыбын, маса.

Өткізу нұсқаулығы:

Мұғалім картаны алып, ұсынылған барлық фигуралардан жануарды таңдап,

фигураны осы жануар өмір сүре алатын жерге орналастыруды сұрайды.

Содан кейін балаға екінші карта ұсынылады және сол сияқты жұмыс жасалады, бірақ тек құстардың фигураларымен.

Содан кейін мұғалім баламен жұмысын жалғастырады, қалған фигуралардан ол жәндіктерді алып, оларды картаға орналастыруды ұсынады.

Егер үстелде қандай-да бір фигуралар қалса, онда балаға жоғарыда аталған принцип бойынша қалғандарын ойлауға және картаға орналастыруға шақырылады. Картадағы фигураларды орналастыру кезінде баланың орналастырудың қандай белгісі бар екенін нақтылаңыз.

Оқушы тапсырманы орындағаннан кейін, мұғалім оған жануарлардың екі бейнесін, құстардың үш бейнесін және жәндіктердің үш бейнесін таңдауды, содан кейін таңдалған суреттерге сәйкес сұрақтарға жауап беруді ұсынады:

- Бұл қандай жануар?
- Неліктен бұл жануар?
- Бұл саған мәлім, ол туралы?
- Оларға қалай қарайсыз?

№ 2 диагностикалық жағдайы. Өсімдік әлемінің сипаттамалық

ерекшеліктерін анықтау [6]. Тапсырмалар әр баламен жеке жүргізіледі.

Тапсырманың мақсаты: өсімдіктер әлеміне тән белгілердің білім деңгейін анықтау.

Құрал-жабдықтар: жабық өсімдіктер: гераниум, традесканция, бегония, аспидистра және Султан бальзамы; суару үшін суару; бүріккіш; қопсытқыш шпатель; шүберек пен паллет.

Өткізу нұсқаулығы:

Мұғалім жабық өсімдіктердің суреттерін көрсетуді сұрайды және оларды бірден атайды. Содан кейін өсімдіктер туралы сұрақ қойылады:

- Жабық өсімдіктер үшін не қажет? Маңызды шарттар қандай?

- Оларды қалай күту керек?

- Мысалдар арқылы бір өсімдікті көрсет, ол міндетті түрде істеу керек?

- Адамдар үшін жабық өсімдіктер не үшін қажет?

- Ұсынылған жабық өсімдіктердің қайсысы Сізге ұнайды және неге?

Осыдан кейін мұғалім өсімдіктер әлемін белгілері бойынша жіктеуді ұсынады:

- алдымен ағаштар, содан кейін бұталар (көктерек, сирень, қайың);

- жапырақты және қылқан жапырақты ағаштар (емен, карағай, терек);

- жидектер мен санырауқұлақтар (құлпынай, волнушка, подберезовик, көкжидек);

- қазір гүлдер мен орман гүлдері (қызғылт, сноуборд, алқаптын лалагүлі, нарцисс).

2. Экологиялық мәдениетті қалыптастырудың құндылық критерийін бағалау: №3 диагностикалық тапсырма. Табиғат әлеміне экологиялық қатынас [2]. Тапсырмалар әр баламен жеке жүргізіледі.

Тапсырманың мақсаты: табиғат әлеміне экологиялық дұрыс көзқарас деңгейін анықтау.

Өткізу нұсқаулығы:

Мұғалім сұраққа жауап беруді ұсынады:

- Сіз ересектерге үй жануарларын күтуге қандай көмек көрсетесіз (егер бар болса)? Егер балада үй жануарлары болмаса, сұраныз: «егер сіздің үйіңізде мысық немесе ит болса, оларға қалай қарайсыз?»

- Тәрбиешіге балабақшадағы табиғат бұрышының тұрғындарын күтуге қалай көмектесесіз?

- Балабақшаның учаскесінде өсімдіктер үнемі өсіп тұруы үшін ересектермен бірге не істей аласың?

- Қыстайтын құстарға қандай көмек көрсете аламыз?

№4 диагностикалық тапсырма. Баланың өмірге деген қарым-қатынас нормалары туралы түсініктері [5].

Тапсырманың мақсаты: баланың өмірге деген қарым-қатынас нормалары туралы түсініктерін анықтау.

Құрал-жабдықтар.

Табиғаттағы балалардың дұрыс және бұрыс мінез-құлқының мысалдары бар суреттер.

Нұсқаулық: тапсырмалар әр баламен жеке жүргізіледі.

- Бала (қыз) қалай әрекет етті? Неліктен?

- Қалай сен оқуға түсіп, оның орнында?

- Өсімдіктер, жануарлар, адамдар үшін қандай игі істер жасадыңыз?

3. Экологиялық мәдениетті қалыптастырудың іс жүзінде-әрекеттік критерийін бағалау:

1. Ұсыну. Тапсырма 1.1.

Мақсаты: баланың тірі туралы идеяларының сипатын анықтау.

Әдіс: үш бөліктен тұратын жеке әңгіме. Әңгіменің бірінші бөлімі: оқушының тірі заттардың маңызды

белгілері туралы идеялары ашылады. Дененің өмірінің маңызды шарты ретінде тұтастық. Ол үшін балаға тірі табиғат (өсімдіктер, жануарлар, адамдар), жансыз табиғат (жел, қар), адам жасаған заттар (велосипед, пойыз) бейнеленген он сурет ұсынылады. Бала жабайы табиғат объектілеріне жатағындарды таңдауы керек. Осыдан кейін сұрақтар қойылады:

- Неліктен сіз мұның бәрі тірі деп шештіңіз?

- Неліктен (белгілі бір өсімдік, жануар деп аталады) тірі деп ойлайсыз?

- Не бар екенін түсіндіріңіз (белгілі бір өсімдік, адам, жануар деп аталады)?

- Не үшін қажет (бұл бөліктер мен мүшелерді атайды)?

- (Адам, өсімдік және т. б. деп аталады) онсыз өмір сүре ала ма (бөліктер мен органдар деп аталады)? Неліктен?

Әңгіменің екінші бөлімі (тұтас тірі ағзаның қасиеттері туралы идеяларды зерттеуге баса назар аударылады): оның қоршаған орта, күй жағдайындағы қажеттіліктері.

Оқушыға келесі сұрақтар қойылады:

- Өмір сүру және өзін жайлы сезіну үшін сізге не қажет деп ойлайсыз (біз: жануарлар, өсімдіктер, адамдар деп атаймыз)?

- Қалай қамқорлық үшін өсімдік (жануарлар)?

- Адам өзін жақсы сезіну және сау болу үшін не істейді?

- Бұл қалай сезінеді (өсімдік, жануар, адам деп аталады)? Мұны қалай білдіңіз? Қалай ойлайсың, ему нужна твоя көмек және қамқорлық?

Әңгіменің үшінші бөлімінде тіршілік иелерінің тіршілік ету ортасы қолайлы болуы үшін тіршілік иелерінің басқа өмір сүру жағдайларына бейімделуі туралы идеялардың деңгейін анықтау қажет.

Баланың алдында негізгі тіршілік ету ортасының түрлі-түсті суреттері (жер, су, ауа) және жануарлардың суреттері. Баланың алдында проблема туындайды, мысалы: «данно жануарларды және олардың тіршілік ету ортасын шатастырды».

Сұрақтар:

- Жануарлар дұрыс қоныстанды ма? Түсіндір, неге?

- Көмектес жануарлар мен рассели ол оларға жақсы жылось. Неліктен (белгілі бір жануар деп аталады) мұнда өмір сүру ыңғайлы (тіршілік ету ортасы деп аталады)?

- Әр түрлі жануарлар мен өсімдіктер бірге өмір сүрген жақсы ма (тіршілік ету ортасы деп аталады)? Неліктен?

2. Балалардың табиғатқа қатынасы.

Тапсырма 2.1. Мақсаты: табиғи жағдайда баланың жануарларға, өсімдіктерге және құрдастарына қарым-қатынасының сипатын анықтау.

Әдіс: мұғалімнің балалардың топтағы объектілерге, мектеп учаскесінде, серуендеу, экскурсия кезінде қатынасын күнделікті бақылау.

Тапсырма 2.2. Мақсаты: арнайы жағдайларда бастауыш мектеп оқушыларының жануарлар мен өсімдіктерге деген көз-қарастарын зерттеу [6].

Әдісі: айналасындағы тіршілік иелеріне қамқорлықпен қарау. Ұсынылған жағдайлар кейбір тіршілік иелеріне көмек қажет болуы мүмкін (өсімдіктер — суару керек, шаңды кетіру керек; Жануарларды — қоректендіру, торды тазарту және т.б.), бұл үшін қажетті құралдар мен құрылғылар дайындалады. Бөлмеде сондай-ақ, басқа да қызмет түрлерімен (бейнелеу, ойын және т.б.) айналысуға арналған материалдар орналастырылады. Мұнда балалардың

алдында табиғи нысандармен немесе басқалармен таңдау жағдайы болады. Бөлмеге екі бала шақырылады және өз қалауы бойынша әрекеттену ұсынылады. Егер, бала тірі затқа көмек көрсету керек деп таппаса, онда жетекші сұрақтар арқылы объектілердің жай-күйіне оның назарын аудара бастайды:

- Тірі зат (өсімдік, жануар) қазір өзін қалай сезінеді деп ойлайсыз?

- Сен қалай болжайдың?

- Оған көмектесе аласың ба? Қалай?

- Сен қаласаң келсе көмектесуге болады ма?

- Неге сенде көмектесуге деген ниет туындады?

Тапсырма 2.3. Мақсаты: таңдау жағдайында баланың тірі заттарға қатынасының ерекшеліктерін анықтау.

Ол үшін баланың таңдау жағдайы, тірі жанға көмектесу немесе қызықты кәсіппен айналысу керек.

Мұғалім қазір қажет жануарлар мен өсімдіктерге күтім жасауды сұрайды. Мектеп жасына дейінгі бала тапсырма бойынша шешім қабылдағаннан кейін оны ойнауға шақыра бастайды. Осы сәтте баланың мінез-құлқы, жауабы мен таңдауы жүреді, онда ол не үшін әрекет еткені белгілі болады.

3. Табиғаттағы балалардың практикалық қызметі.

Тапсырма 3.1.

Мақсаты: баланың өсімдіктерге күтім жасау қабілетін анықтау.

Оқушыдан гүлді суаруды, жапырақтарынан шаңды алып тастауды, топырақты босатуды сұрайды. Әр қадам алгоритм бойынша орындалады.

Алдымен оқушыдан өсімдіктерді күтіп, баптауды қалайды ма және ол не үшін керектігін сұраған жөн. Содан кейін ұсынылады:

- табиғат бұрышынан суаруды қажет ететін өсімдікті таңдаңыз (шаңды сүрту, қолсыту) және оның неге шешкенін түсіндіріңіз;

- күтім процесінен кейін өсімдікте не өзгертінін түсіндіріңіз;

- күтім жасау үшін ол қандай қадамдар жасайтынын айту;

- ол үшін қандай заттар немесе құралдар қажет екенін анықтау;

- өсімдікке күтім жасаудың әр түрі үшін қажетті жабдықты таңдау;

- күтім процесінің аяқталғанын және толық жасалғанын қалай түсінуге және анықтауға болатындығын білу.

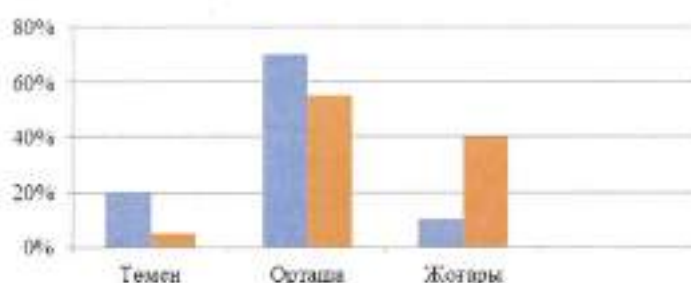
Оқушыға өсімдікті суару ұсынылады. Мұғалім тәжірибелік әрекеттерді және еңбек нәтижесінің сапасын белгілейді.

1. Экологиялық мәдениеттің қалыптасуының ғылыми-танымдық критерийін бағалау:

№ 1 диагностикалық тапсырма бойынша.

Оқушылардың жануарларға тән ерекшеліктері туралы білім деңгейін анықтау (сурет 1).

Жануарларға тән ерекшеліктері туралы білім деңгейі

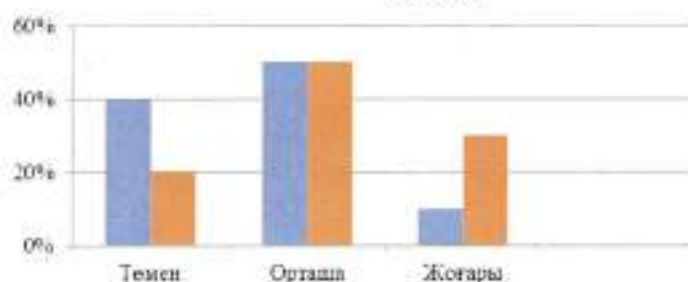


Сурет 1. Тәжірибелік-ізденісу жұмыстарының бастапқы және соңғы кезеңіндегі жануарларға тән ерекшеліктері туралы оқушылардың білім деңгейін диагностикалау нәтижелері, %.

Тәжірибелік-ізденісу жұмыстарының бастапқы және соңғы кезеңінің нәтижелерін талдау барысында елеулі айырмашылықты байқадық. Оқушыларда жануарларға тән ерекшеліктері туралы білім деңгейінің өсуін көрсетеді.

Келесі қадам №2 диагностикалық тапсырма бойынша өсімдік әлемінің сипаттамалық ерекшеліктері туралы білімді диагностикалау болды.(сурет 2)

Өсімдік әлемінің сипаттамалық ерекшеліктері туралы білім деңгейі



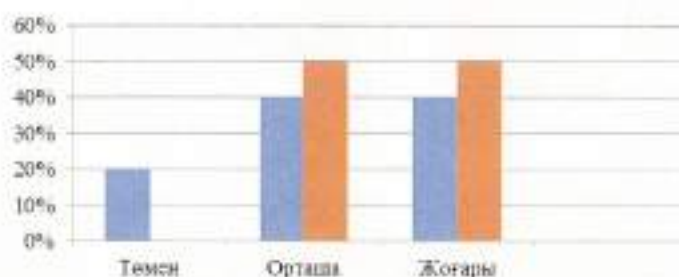
Сурет 2. Сипаттамалардың білімін диагностикалаудың салыстырмалы нәтижелері тәжірибелік-ізденісу жұмысының бастапқы және соңғы кезеңіндегі өсімдік әлемі, %.

Алынған нәтижелерді талдау көрсеткендей, бастауыш мектеп жасындағы оқушылар өсімдіктер әлемінің сипаттамалық ерекшеліктері туралы білімді қалыптастыру деңгейі төмен балалар саны 20% - ға дейін төмендеді (4 оқушы). Сондай - ақ, жоғары деңгейде де айтарлықтай айырмашылықтар байқалады-бұл 30% (6 оқушы).

Жалпы алғанда, экологиялық мәдениеттің ғылыми-танымдық критерийін бағалау нәтижелері

педагогикалық шарттарды максатты іске асыру қоршаған әлем (жануарлар мен өсімдіктер әлемі) туралы білім қалыптастыруға мүмкіндік беретінін қорытындылауға болады.

Экологиялық мәдениеттің құндылық критерийін бағалау: №3 диагностикалық тапсырма бойынша тәжірибелік-ізвестіру жұмыстарының бақылау кезеңінің нәтижелерін талдау. Табиғат әлеміне экологиялық қатынас сурет 3-ге көрсетілген.



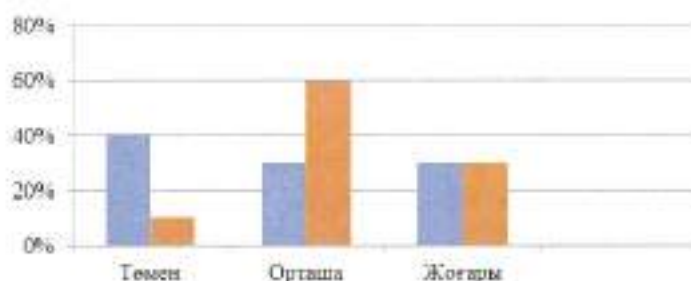
Сурет 3. Тәжірибелік-ізвестіру жұмысының қорытынды кезеңінде табиғат әлеміне экологиялық қатынасты зерттеудің салыстырмалы нәтижелері, %

Нәтижелерді талдау бастауыш мектеп жасындағы балалардың үлгісінде сапалы (он) өзгерістер бар екенін айтуға мүмкіндік береді. Табиғат әлеміне экологиялық көзқарастың қалыптасуының төмен деңгейі ұсынылмаған. Жас оқушылар тобында 10 балада да жоғары деңгей (50%). Осылайша, балалар табиғатты сақтау

және қорғау керек деген нақты түсінікке ие. Табиғи әлемді сақтаудағы адамның рөлі зор.

Тәжірибелік-ізвестіру жұмыстарының бақылау кезеңін зерттеу нәтижелері №4 диагностикалық тапсырма бойынша жұмыстар. Баланың тіріге деген қарым-қатынас нормалары туралы идеялары сурет 4-ге көрсетілген.

Тіріге деген қарым-қатынас нормалары туралы білім деңгейі



Сурет 4. Баланың нормалар туралы идеяларын зерттеудің салыстырмалы нәтижелері тәжірибелік-ізвестіру жұмысының соңғы кезеңінде тіріге деген қарым-қатынас, %

Зерттеу нәтижелері мыналарды көрсетеді бастауыш мектеп жасындағы балаларды іріктеудегі маңызды айырмашылықтар баланың тірі адамға деген қарым-қатынас нормалары туралы идеяларын тарату.

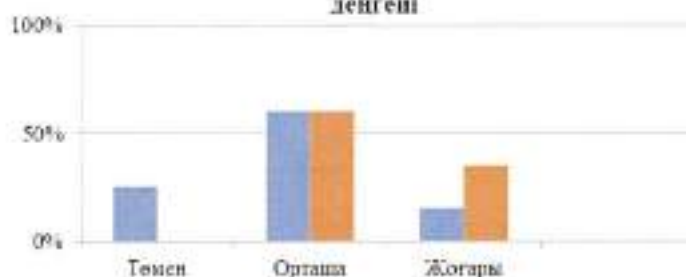
Сонымен, балалар тобында төмен деңгейде ұсынылған балалар (10%). Бастауыш мектеп балаларын іріктеуде жоғары деңгей 6 балада бар (30%). Бұл 6-7 жастағы балаларда экологиялық мәдениетті қалыптастырудың педагогикалық

жағдайларының тиімділігін растайды.

3. Экологиялық қызметтің іс жүзіндегі критерийлерін бағалау мәдениеті:

№5 диагностикалық тапсырма бойынша тәжірибелік-ізвестіру жұмыстарының бақылау кезеңіндегі зерттеу нәтижелері [6]. Арнайы жасалған жағдайларда баланың жануарлар мен өсімдіктерге қарым-қатынасының ерекшеліктері сурет 5-те көрсетілген.

Арнайы жасалған жағдайларда баланың жануарлар мен өсімдіктерге қарым-қатынасының ерекшеліктері бойынша білім деңгейі



Сурет 5. Арнайы жасалған жағдайларда баланың жануарлар мен өсімдіктерге қарым-қатынасының ерекшеліктері бойынша білім деңгейі

Зерттеу нәтижелері бастауыш сынып оқушыларының үлгісінде айтарлықтай оң нәтиже бар екенін көрсетеді. Бұл дегеніміз, балалардың тірі бұрышқа қамқорлық жасау, табиғат бұрышындағы өсімдіктер мен жануарлардың тіршілік ету ерекшеліктері туралы қалыптасқан болжау мен білімдері бар, болып жатқан өзгерістерге қызығушылық танытып, табиғат құбылыстарын өздері бақылайды.

Сонымен, оқушылар тобында төмен деңгейдегі балалар жоқ. Арнайы жасалған жағдайларда баланың жануарлар мен өсімдіктерге қатынасының жоғары деңгейі 7 оқушыдан анықталды (35%).

Тәжірибелік іздестіру жұмыстарын зерттеудің бақылау нәтижелеріне талдау жасалды, арнайы жасалған педагогикалық жағдайлар экологиялық мәдениеттің компоненттерін қалыптастыруға мүмкіндік береді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Демек, диагностикалық тапсырмалардың нәтижелері бойынша дидактикалық ойындар кешенін іске асырғаннан кейін бастауыш мектеп оқушыларында экологиялық мәдениеттің қалыптасуының деңгейлік бөлінуінде айтарлықтай айырмашылықтар бар екендігі анықталды.

Жоғарыда сипатталған салыстырмалы нәтижелерге сүйене отырып, жас оқушыларда экологиялық білім беру бойынша дидактикалық ойындар кешенін қолданып, тәжірибелік-іздестіру жұмыстары кезеңінде: жас оқушылар табиғатқа деген қызығушылықтары артып, оған мұқият қарай бастады. Олар табиғатты қорғауға және барлық тірі тіршілік иесіне көмектесуге ниет білдірді.

Жоғарыда айтылғандардан байқағанымыз, оқу-тәрбие процесінде

бастауыш мектеп жасындағы оқушылардың экологиялық мәдениетін арттыруға арналған дидактикалық ойындарды қолдана отырып, перспективалық жоспар жүйелі түрде қолданылса, экологиялық тәрбие тиімді болатыны белгілі.

Бұл зерттеудің өзектілігі қоғамның қоршаған ортамен сындарлы өзара әрекеттесуге және оны белсенді түрде қайта құруға қабілетті жеке тұлғаны қалыптастыруға байланысты функцияларды орындауға арналған әлеуметтік тапсырысымен және осындай тапсырысты жүзеге асыру үшін әдістердің жеткіліксіз дамуымен; жас ұрпақтың экологиялық мәдениетінің деңгейін арттыру қажеттілігімен және осы процесті әдістемелік қамтамасыз мектеп жасына дейінг беруді дамыту әдістемесін жасау қажеттілігі және осы мәселенің теориялық дамуының жеткіліксіздігі.

Экологиялық мәдениеттің негізін табиғатпен қарым-қатынас процесінде ғана құруға болады. Педагогикалық сауатты ұйымдастырылған іс-шаралар экологиялық білім беру процесінде білім алу үшін маңызды дағды. Бұл мақсат емес, экологиялық мәдениеттің негіздерін қалыптастыруға ықпал.

Экологиялық тәрбиенің нәтижесі, жоғарыда айтылғандай, адамның экологиялық мәдениеті болып табылады. Оның құрамдас бөліктері-табиғат туралы білім және олардың экологиялық бағыты, оларды мінез-құлық пен нақты өмірде, жан-жақты іс-әрекетте (ойындарда, жұмыста, күнделікті өмірде) пайдалану мүмкіндігі.

Осыған байланысты, бастауыш білім беру кезеңінде балалардың экологиялық мәдениетін қалыптастыру және дамыту жүзеге асырылады. Қазіргі уақытта осы субмәдениеттің сапалы қалыптасуы жағдайында бала өзінің білімі мен

дағдыларын келесі ұрпаққа бере отырып, қоршаған табиғатты өмір бойы жақсы көреді, бағалайды және қорғайды.

Бастауыш мектеп жасындағы балалардың экологиялық мәдениетін арттыруға арналған дидактикалық ойындарды қолдана отырып, перспективалық жоспар мектеп жасына дейінгі балалар мен бастауыш сынып оқушылары арасындағы сабақтастықты жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Әдебиет

1. А. С. Андриенко, *Ата-аналармен экологиялық мәдениет негіздерін қалыптастыру жөніндегі жұмыстар [Мәтін]* / А.С.Андриенко // *ғылыми зерттеулер қазіргі заманғы ғалымдар XV халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдарының жинағы*. - 2016. - Б.384-386.

2. М. Ю. Антонова, *Экологиялық мәдениеттің элементтерін қалыптастыру [Мәтін]* / М. Ю. Антонова // *Мектепке дейінгі және бастауыш білім берудің өзекті мәселелері. Материалдар оқытушылардың, аспиранттардың ғылыми-практикалық конференциясы*, 2015.

3. А. В. Каличенко *Бастауыш мектебіндегі ойын іс-әрекетін [Мәтін]: әдістемелік құрал* / А. В. Каличенко, Ю. В., Микляева-2015. – Б.193-196.

4. П. В. Безлепкина, *экологиялық білім беруді ұйымдастыру жалпы білім беру мекемесінде [Мәтін]* / П. В. Безлепкина // *ашық сабақ: әдістер, сценарийлер және мысалдар*. – 2012. – №6. – Б.4-8.

5. Н.В Коломина, *Бастауыш мектепте экологиялық мәдениеттің негіздерін тәрбиелеу [Мәтін]: сабақ сценарийлері* / Н.В. Коломина. - М.: Сфера СО, 2013. – Б.144.

6. Ю. А. Вакуленко, *Жас оқушылардың табиғатқа деген сүйіспеншілігін тәрбиелеу: экологиялық мерекелер, викториналар, сабақтар мен ойындар [Мәтін]* / Ю. А.Вакуленко: - 2-ші басылым, өзгерт. - Волгоград: Мұғалім, 2016. - Б.157.

7. *Мектепке дейінгі білім беру мекемесінде тәрбиеленушілердің отбасыларымен өзара әрекеттесу: ойын семинарлары экологиялық мәдениет бойынша: оқу құралы* / Т. Н. Зенина. - Мәскеу: Пед орталығы. білім беру, 2016. - Б.159.

Опытнo-поисковая работа по экологическому воспитанию детей младшего школьного возраста с использованием комплекса дидактических игр

The experimental research work on ecological education of children of younger school age with use of the complex of didactic games.

Аннотация

Актуальность исследования заключается в том, что у детей данной категории возраста игра – это ведущий вид деятельности. При обучении в начальной школе, когда статус ребёнка сменяется с дошкольника на учащегося, учителя пользуются игрой в обучающих целях. На сегодняшний день разработано огромное количество дидактических игр для использования по разным учебным дисциплинам, если мы говорим про школу, а также и для воспитанников детских садов для формирования каких-либо умений, навыков или качеств. Актуальность обозначенной проблемы связана с тем, что дидактическая игра даёт свои результаты, формируя у детей положительную мотивацию, познавательный интерес, что в целом способствует всесторонне развитой личности. Вопросы, рассмотренные в исследовании, являются актуальными, несмотря на то, что изучают её давно и массово, поскольку мы можем констатировать положительные возможности и положительную динамику в развитии детей.

Ключевые слова: экологические акции, экологическая культура, экологический взгляд, экологические игры, мир растений, жизнь животных, опытнo-поисковая работа.

Summary

The relevance of the study is that in children of this age category, play is the leading activity. When teaching in primary school, when the child's status changes from preschool to student, teachers use the game for educational purposes. To date, a huge number of didactic games have been developed for use in various academic disciplines, if we are talking about school, as well as for kindergarten students to form any skills or qualities. The relevance of this problem is related to the fact that the didactic game gives its results, forming children's positive motivation, cognitive interest, which generally contributes to a well-developed personality. The issues discussed in the study are relevant, despite the fact that it has been studied for a long time and in large numbers, since we can state positive opportunities and positive dynamics in the development of children.

Key word: ecological knowledge, ecological culture, ecological view, ecological games, the world of plants, animal life, experimental search work.

**DACTYLORHIZA FUCHSII (DRUCE) SOÓ: АНАЛИЗ
БИОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И УЧАСТИЕ
В СОСТАВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ В СЕВЕРНОМ
КАЗАХСТАНЕ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСОВ ГНПП «БУРАБАЙ»)**

В.Ю. Кириллов, Т.Н. Стихарева, А.Н. Рақымжанов

*Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства
и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана, г. Щучинск, Казахстан*

Аннотация

Пальчатокоренник Фукса (Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó) - наземная орхидея, принадлежащая к семейству Orchidaceae и занесенная в Красную книгу Казахстана, Балтийского региона, а также во многих регионах России. D. fuchsii является интересным объектом для исследований во многих странах мира, поэтому изучение ее биологических особенностей и ценотической значимости, а также распространение и сохранение в природе актуально и на сегодняшний день. В статье дан анализ наиболее значимых биолого-ценологических особенностей D. fuchsii: распространение вида; особенности структуры и динамики ценопопуляций в различных регионах; онтогенез; культивирование в ботанических садах; особенности размножения, в т.ч. с использованием метода культуры ткани и др. Отражены основные места произрастания в Казахстане и принципы сохранения в связи с отнесением вида в категорию редких, подлежащих охране на государственном уровне. На примере лесов ГНПП «Бурабай» (Северный Казахстан) выявлены показатели участия D. fuchsii в составе растительных сообществ.

Ключевые слова: *Dactylorhiza fuchsii*, редкий вид, Северный Казахстан, биолого-ценологические особенности, растительные сообщества.

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó - наземная орхидея, принадлежащая к трибе Orchideae (подсемейство Orchidoideae) семейства Orchidaceae, широко распространена в Европе и Сибири. Встречается в широком диапазоне местообитаний, включая как широколиственные, так и хвойные леса, кустарниковые рощи и луга. *D. fuchsii* может произрастать в условиях широкого диапазона кислотности почв. Ювенильное состояние длится около 2 лет, имматурное и взрослое виргинильное по 2 года каждое, генеративное состояние длится 9 лет и более [1].

D. fuchsii – многолетнее растение 25-60 см высотой, клубни пальчато-раздельные 2-4-лопастные, покрыты простым эпидермисом; прицветники травянистые; листья сверху пятнистые, с темно-фиолетово-бурыми пятнами или крапинами, обратнойцевидные или продолговато-обратнойцевидные, нижний 2-4,5 см шириной; стебель плотный, шпорец цилиндрический, не суженный к концу, 6-8 мм длиной; цветы розово-фиолетовые, без запаха; соцветие – колос; плод – вытянутая коробочка. Цветет в июне-июле [2].

D. fuchsii обладает лекарственными свойствами. Листья *D. fuchsii* содержат флавонолы (кемпферол, кверцетин) [3], цветки – антоцианы (хризантемин, цианин, серанин, офрисанин, серапианин, орхицианин I, орхицианин II) [4-5].

D. fuchsii применяют при диарее, женских болезнях. Подземная часть пригодна для получения салепа. Слизь салепа (клубни *D. fuchsii* размельчают, заливают горячей водой в соотношении 2 г высушенного клубня на 200 мл кипящей воды и встряхивают в течение 10-15 минут) применяется в качестве обволакивающего, противовоспалительного, смягчительного, детоксикационного средства; при диарее, особенно у детей, для диетического питания при астении. Медонос, декоративное растение [6].

Как большинство представителей семейства Orchidaceae, вид обладает высокими декоративными свойствами, к тому же места его обитания испытывают возрастание антропогенной нагрузки, что приводит к снижению площади и численности популяций. Для Казахстана *D. fuchsii* является уязвимым луголесным видом с сокращающейся средой обитания. *D. fuchsii* напоминает реликты из палеогена тайги. В настоящее время *D. fuchsii* относится ко 2 категории редкости, что означает уязвимость вида и ограниченность ареала, имеет охраняемый статус на государственном уровне и занесен в Красную книгу Казахстана [7]. *D. fuchsii* охраняется также в других государствах: занесен в Красную книгу Балтийского региона и отмечен в Приложении к Директиве Европейского Союза (ЕС) о местообитаниях, вид занесен в Красные книги 25 регионов России.

D. fuchsii является интересным объектом для исследований во многих странах мира и изучение ее биологических особенностей и ценотической значимости, а также распространение и сохранение в природе актуально и на сегодняшний день. Данное положение касается в том числе Казахстана, где *D. fuchsii* произрастает в северном и восточном регионах, при этом детальных характе-

ристик участия вида в составе растительных сообществ не имеется. Таким образом, целью нашего исследования являлось проведение анализа имеющихся научных материалов по наиболее значимым показателям *D. fuchsii*, а также изучение отдельных показателей популяций *D. fuchsii*, отражающих участие вида в составе растительных сообществ лесов Государственного национального природного парка (ГНПП) «Бурабай» (Северный Казахстан).

Методика исследований. Для проведения анализа имеющихся научных материалов по наиболее значимым биолого-ценотическим особенностям *D. fuchsii* был осуществлен информационный поиск в мировых научных базах за более чем 40 лет. Отобранные материалы были систематизированы по основным научным направлениям (биологические, ценотические особенности, размножение и др.).

В июне 2020 года были изучены популяции *D. fuchsii*, произрастающие на территории ГНПП «Бурабай» (Акмолинская область, Северный Казахстан). Они были выявлены в результате маршрутных и рекогносцировочных обследований. Всего было изучено 5 популяций. Координаты устанавливались по GPS. Детальные исследования проведены на пробных площадях размером 20×20 м². На них определялась группа типов леса [8], оценивалось общее проективное покрытие травостоя, проективное покрытие доминантных видов. Особое внимание было уделено *D. fuchsii*, при этом на учетных площадках размером 0,5×0,5 м² (рисунок 1), равномерно размещенных на пробной площади, для этого вида учитывались следующие показатели: проективное покрытие, высота, численность особей. Названия растений указывались согласно International Plant Names Index (IPNI) [9].



Рисунок 1. Общий вид учетной площадки в растительном сообществе с участием *D. fuchsii*

Результаты и обсуждение

Изучено распространение *D. fuchsii* [10-15], онтогенез, состояние и особенности структуры и динамики ценопопуляций и популяций в различных регионах России [16-32].

В 2013 году на юго-западе Сербии впервые обнаружен *D. fuchsii* как новый вид во флоре данной страны. Это единственное известное местообитание данного вида на центральных Балканах и самая южная граница ареала вида в Европе [33].

D. fuchsii успешно культивируется в ботанических садах [34-36].

Проведены кариологические [37], генетические и морфологические исследования *D. fuchsii* [38-42]. Четыре гена *KNOX* были выделены из *D. fuchsii*, и было показано, что они преимущественно экспрессируются в развивающихся цветочных органах, таких как шпорноносная губа (*DfKN2*) и нижняя завязь (*DfKN1-4*). Доказана специфическая для цветка функция *KNOX* в развитии сложных цветков орхидеи *D. fuchsii*, которые имеют трехлопастную губу лепестков с выступающим шпорцем [43]. Известно, что функции транскрипционных факто-

ров семейства генов *KNOX* заключаются в регуляции развития и поддержании активности меристем.

D. fuchsii рано переходит к цветению – уже через 4-5 лет после посева семян по сравнению с другими орхидеями, и способен существовать в культуре продолжительное время, гораздо дольше, чем другие виды рода *Dactylorhiza*. Длительность жизненного цикла *D. fuchsii* равна 25–30(40) годам. После глубокого замораживания протокормов (зародыши орхидных на начальной фазе развития после освобождения от семенной кожуры) *D. fuchsii* размером 1200 мкм методом витрификации получают живые протокормы, однако их рост запаздывает на 3 месяца по сравнению с не подвергавшимися замораживанию семенами [44].

Латвийскими учеными применен метод культуры ткани для размножения и сохранения *D. fuchsii* [45-46].

D. fuchsii в природных условиях размножается практически исключительно семенами (от 20 до 56 тысяч семян на одну особь), также отмечается высокая доля (до 88%) беззародышевых семян. Высокий процент нежизнеспособных

семян у этого вида объясняется летальными аномалиями строения и развития зародыша [47]. Как известно, важным приспособлением, способствовавшим специализации опыления цветков орхидных, стала компактная «упаковка» пыльцы в поллинии, сидящие на ножках с особыми прилипальцами. Такая структура называется поллинарием. Она обеспечивает прочное прикрепление поллинии к телу насекомого и возможность переноса большого количества пыльцы на значительные расстояния [1]. Выявлено [48], что поллинии *D. fuchsii* хорошо сохраняются при температуре -20°C и -196°C , хотя имеются небольшие потери жизнеспособности при криоконсервации; пыльца может успешно храниться не менее 3-4 месяцев, и для максимального качества предварительного хранения рекомендуется собирать свежую пыльцу с цветков непосредственно перед антезисом (период, в течение которого цветок полностью открыт и функционален). Этими же учеными разработана оценка качества семян *D. fuchsii* окрашиванием хлоридом трифенилтетразолия (Tz) [49].

Внесение удобрений в виде растворов NaH_2PO_4 и NH_4NO_3 при выращивании сеянцев *D. fuchsii* из семян в симбиотической культуре с травой *Festuca rubra* L. и без нее на естественной почве (глинистой, меловой) в течение 10 недель в условиях контролируемой среды привело к заметному снижению роста, особенно корней. Корневая конкуренция мало влияла на *D. fuchsii* [50]. Этим же ученым была проверена реакция на затенение 7- и 8-месячных симбиотически размноженных сеянцев *D. fuchsii*, которые выращивали в культуре, затем помещали в глинистую и меловую почву и там они росли в течение 10 недель при темно-зеленом, зеленом, нейтраль-

ном затенении и без затенения (уровень фотосинтетического потока фотонов составлял 24, 54, 54 и $225 \mu\text{моль}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$, соответственно). Более низкий уровень фотосинтетического потока фотонов приводил к снижению сухого веса, в основном в корнях при более высокой фотонной освещенности, а в листьях при более низкой. Переход от нейтрального затенения к зеленому не оказывал никакого влияния на сеянцы *D. fuchsii*. Из исследования следует, что это относительно теневыносливый вид [51].

D. fuchsii способна к самоопылению, но также зависит и от опылителей. Изучены особенности опыления у *D. fuchsii*. Наиболее посещаемыми насекомыми являются 2 вида – шмели *Bombus* (*B. lapidarius* и *B. terrestris*) и пчелы *Apis mellifera*, другие виды насекомых являются нечастыми гостями. Цветки обладают обильным рыльцевым выделением, которое содержит глюкозу и аминокислоты. Поведение пчел на цветках указывает на то, что они могут собирать данное выделение. Шмели кажутся обманутыми, но могут также собирать выделение [52]. В лесах на северо-востоке Польши основными опылителями *D. fuchsii* зарегистрированы жуки *Alosterna tabacicolor* (Deg.) (*Coleoptera: Cerambycidae*), особенно самцы. Псевдокопуляция не наблюдалась, однако возможность полового влечения самца *A. tabacicolor* к орхидеям не исключалась [53]. Российские ученые исследовали антропоэкологические особенности *D. fuchsii* и установили, что растения опыляются ночными насекомыми [54]. Опылителями *D. fuchsii* приблизительно являются 24 вида жесткокрылых, 3 вида двукрылых и 9 видов перепончатокрылых. Выявлен новый механизм самоопыления у *D. fuchsii*, согласно которому самоопыление про-

исходит через скручивание поллинария в сторону и вниз, что отличается от изгиба ножки поллиния вперед на теле опылителей. Во время антезиса реконфигурация ножки поллиния непрерывно распространяется. Этот механизм не зависит от положения цветка в соцветии, но чувствителен к активности опылителя (частота реконфигурации ножки поллиния увеличивается, когда большее количество поллинарий в соцветии остается нетронутым). Данный процесс эффективен (самоопыление приводит к автогамным плодам и семенам) только тогда, когда происходит полное вращение ножки поллиния, и поллиний касается рыльца [55].

Изучено распределение биомассы и энергии в *D. fuchsii*. Установлено, что репродуктивная стратегия пальчатокоренника Фукса в основном зависит от количества генеративных частей, таких как выцветшие цветки, коробочки и семена [56].

Микориза развивается в придаточных корнях и в неутолщенных лопастях клубня. Прослеживается зависимость интенсивности микоризной инфекции от возрастного состояния особи *D. fuchsii* [57]. Сильно затененные особи *D. fuchsii*, лишенные возможности фотосинтезировать, оказываются не в состоянии заложить полноценные органы возобновления, несмотря на сохраняющуюся микоризу, функционирующую в нормальном режиме [58]. Проведен эксперимент по изучению интенсивности микоризной инфекции у взрослых растений *D. fuchsii* в зависимости от сокращения возможности проводить фотосинтез при частичном и полном затенении растений, а также при удалении надземных частей растений. Эксперимент показал, что ограничение притока ассимилятов из надземных органов

влияет на развитие микоризы в корнях. Затененные растения формируют этиолированные надземные побеги и соцветия за счет запасующих веществ старого клубня, но не образуют полноценных замещающих тубероидов. Питательные вещества из старых клубней «перекачиваются» в новые замещающие тубероиды в растениях с удаленными надземными органами, и микориза не может обеспечить растения достаточным количеством питательных веществ для образования полноценных органов возобновления [59]. Выявлен видовой состав корневых эндофитов (бессимптомное существование организма внутри тканей растения) *D. fuchsii*. Из корней *D. fuchsii* было выделено 8 изолятов эндофитных грибов (*Rhizoctonia*-подобные мицелиальные формы, анаморфные грибы, базидиальные изоляты и стерильные мицелиальные формы). Наличие в корнях микромицетов может говорить о существовании защитных механизмов от патогенных грибов [60].

Для Казахстана выявлен ареал вида и приведены наиболее характерные места произрастания *D. fuchsii*, отражены общие вопросы по сохранению вида. Согласно З.В. Карамышевой и Е.И. Рачковской (1973), *D. fuchsii* произрастает на Кокшетауской возвышенности и в низкотгорьях Восточно-Казахстанской подпровинции (горы Кент), а также в заболоченных лесах, ивняках, вокруг родников [61]. В Каркаралинском государственном национальном природном парке *D. fuchsii* произрастает по берегам ручьев, на влажных лугах по окраинам болот и на природниковых лугах. Рекомендуются к охране в данном национальном парке, хотя встречается обычно [62]. Коллектив казахстанских и российских ученых (Г.Ж. Султангазина, И.А. Хрусталева, А.Н. Куприянов) обнаружи-

ли *D. fuchsii* на территории ГНПП «Бурабай» в окрестностях поселка Золотой Бор в разреженном березовом лесу Золотоборского лесничества; в окрестностях поселка Буланды в сфагновом болоте Буландинского лесничества, 89 квартал; на берегу Иманаевского ручья Боровского лесничества, 42 квартал; в окрестности озера Малое Карасу (Карасье), березовый лес Бармашинского лесничества, 3 квартал; на роднике у озера Лебединое Акылбайского лесничества, 68 квартал; на болоте близ озера Щучье, Бармашинское лесничество, 134 квартал. Ученые пришли к выводу, что «на территории национального парка ГНПП «Бурабай» *D. fuchsii* встречается достаточно регулярно по увлажненным сосново-березовым, березовым и осиновым лесам, в поймах ручьев. Как и многие представители орхидных, вид чутко реагирует на антропогенную нагрузку. Необходима охрана местообитаний» [63]. В Казахском Алтае исследуемый вид произрастает небольшими популяциями вдоль русла горных ручьев, под пологом смешанных лесов. Растения *D. fuchsii* занимают открытые пространства, не занятые травой и обильно увлажненные, но без заметного застоя воды. Почвы, как правило, обильно гумифицированные, хорошо дренированные и щелочные. *D. fuchsii* образует небольшие группы по 3-5 особей, часто встречающиеся единичными экземплярами среди скальных выступов на моховых подушках

в сообществах с мезогигрофильными видами, такими как *Vaccinium myrtillus* L., *Equisetum sylvaticum* L., *Geranium albiflorum* Ledeb., *Geum rivale* L., *Pyrola rotundifolia* L., *Carex macroura* Meinsh., *Galium boreale* L., *Solidago virgaurea* L., *Draba sibirica* (Pall.) Thell., *Thalictrum flavum* L., *Veronica longifolia* L. Ученые из Алтайского ботанического сада с целью сохранения вида провели его интродукцию из северо-западного подножия Ивановского хребта (N 50°18', E 83°35', 725 м над уровнем моря) и изучили его морфологические характеристики [64].

Наши исследования дополнили сведения о местах произрастания вида на территории ГНПП «Бурабай», кроме того, выявили некоторые показатели его популяций (таблица 1). Исследуемые насаждения представлены среднеполотными древостоями, преимущественно смешанными с доминированием березы. Травяной покров густой, достигает 80-90%. В его составе присутствует *Calamagrostis epigeios* Steud, который в ряде сообществ занимает доминирующие позиции, а также такие лесные виды, как *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Equisetum sylvaticum* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim и др. Участие *D. fuchsii* практически во всех отмеченных сообществах незначительно, в большинстве в пределах 1%, при численности особей вида на 0,25 м² – 1, реже 2 шт. (рисунок 2).



Рисунок 2. Сообщества *D. fuchsii* в ГНПП «Бурабай», июнь 2020 г.

Лишь в одном случае наблюдались более высокие показатели участия *D. fuchsii*. В сосняке с примесью березы в свежих условиях местопроизрастания показатели вида были следующими: проективное покрытие до 5%, численность популяции достигала 6 шт. на 0,25 м² при среднем количестве 2-3 шт./0,25 м². Средняя высота растений варьировала в пределах 36-44 см. Последнее сообщество характеризуется общим проективным покрытием травостоя 35-40%, что практически в два раза ниже, чем в остальных, при этом в составе древостоя доминирует *Pinus sylvestris* L. В составе травостоя преобладают *Rubus saxatilis*, *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv., *Calamagrostis epigeios* Steud.

Выводы

1. Пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó) довольно широко и глубоко изучен в местах своего произрастания с точки зрения физиологии, морфологии, генетики и др. направлений, о чем свидетельствует анализ более 60 литературных источников.

2. В лесах Северного Казахстана *Dactylorhiza fuchsii* встречается небольшими популяциями при низких показателях обилия и численности особей. С целью оценки современного состояния необходимы дальнейшие исследования, направленные на изучение мест произрастания вида и показателей его обилия. В последующем эти участки могут являться мониторинговыми площадками для выявления состояния популяций, в том числе в динамике, и выработки мер по их сохранению.

Таблица 1. Отдельные показатели популяций *D. fuchsii* в лесах ГНПП «Бурабай»

Координаты участка	Краткая характеристика		Показатели <i>D. fuchsii</i>		
	древостой / группа типов леса	травостой: общее проективное покрытие (%); сообщество (вид - проективное покрытие, %)	средняя высота, см	средняя численность, шт./0,25 м ²	проективное покрытие, %
N 52°58'24 E 70°15'48	6Б4С, возраст: береза – 40 лет, сосна – 60 лет, полнота 0,5 / БВМ-1	80-90, вейниково-орляковое (<i>Pteridium aquilinum</i> – 60, <i>Calamagrostis epigeios</i> – 20, <i>Equisetum sylvaticum</i> – 10 и др.)	36,67± 4,23	менее 1 - 1	1
N 52°57'39 E 70°18'2	8Б2С, возраст: береза - 80 лет, сосна - 100 лет, полнота 0,7 / БВМ-1	70-80, разнотравно-вейниковое (<i>Calamagrostis epigeios</i> – 50, <i>Tussilago farfara</i> – 20, <i>Filipendula ulmaria</i> – 10 и др.)	43,71± 14,23	менее 1 - 1	1
	7Б3С, возраст: береза – 60 лет, сосна - 80 лет, полнота 0,7 / БВМ-1	до 90%, вейниково-снытевое (<i>Aegopodium podagraria</i> – 70, <i>Calamagrostis epigeios</i> – 15, <i>Filipendula ulmaria</i> – 5 и др.)	44,36± 7,13	1 реже 2	1
N 52°57'38 E 70°18'2	9Б1С, возраст: береза - 40-60 лет, сосна – 60-80 лет, полнота – 0,6 / БВМ-1	80-90, вейниково-хвощевое (<i>Equisetum sylvaticum</i> – 70, <i>Calamagrostis epigeios</i> – 12, <i>Rubus saxatilis</i> – 10 и др.)	38,20± 6,69	менее 1	0,5
N 52°59'2 E 70°17'51	6С4Б, возраст: сосна - 80-100 лет, береза – 20-40 лет, полнота – 0,6-0,7 / С-3	35-40, злаково-разнотравное (<i>Rubus saxatilis</i> – 9, <i>D. fuchsii</i> - 4, <i>Brachypodium pinnatum</i> - 5, <i>Calamagrostis epigeios</i> - 4 и др.)	42,05± 9,18	2,00± 1,33	4,80±2,44

Литература

1. Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В. Орхидные России (биология, экология и охрана). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 437 с.
 2. Флора Казахстана. Т. 2. Алма-Ата: Издательство Академии наук Казахской ССР, 1958. 292 с.
 3. Williams C.A. The leaf flavonoids of the Orchidaceae // *Phytochemistry*. 1979. Vol. 18(5). P. 803-813.

4. Strack D., Busch E., Wray V., Grotjahn L., Klein E. Cyanidin 3-Oxalylglucoside in Orchids // *Zeitschrift für Naturforschung C*. 1986. Vol. 41(7-8). P. 707-711.
 5. Strack D., Busch E., Klein E. Anthocyanin patterns in european orchids and their taxonomic and phylogenetic relevance // *Phytochemistry*. 1989. Vol. 28(8). P. 2127-2139.
 6. Растительные ресурсы России и сопредельных государств: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Butomaceae –

- Turphaceae*. Санкт-Петербург: Наука, 1994. 271 с.
7. Красная книга Казахстана. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Т. 2: Растения (колл. авт.). Астана: ТОО «Art Print XXI», 2014. 452 с.
 8. Бирюков В.Н. Группы типов леса Казахстана. Алма-Ата: Кайнар, 1982. 44 с.
 9. International Plant Names Index (IPNI). 2020. Website <http://www.ipni.org> [accessed 14 June 2020].
 10. Саксонов С.В., Задульская О.А., Плаксина Т.И., Устинова А.А., Симонова Н.И., Конева Н.В., Шишова Т.К. Ятрышниковые (*Orchidales*, *Orchidaceae*) в Красной книге Самарской области // Самарская Лука: Бюллетень. 2004. №15. С. 225-252.
 11. Пушай Е.С. Орхидные урбанизированных территорий г. Твери // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2007. № 4. С. 97-100.
 12. Истомина Е.Ю. Материалы к флоре Гатовского лесного массива (Инзенский район Ульяновской области) // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2015. Т. 9. №2. С. 89-99.
 13. Кравченко А.В., Кожин М.Н., Боровичев Е.А., Костина В.А. Новые данные о распространении охраняемых видов сосудистых растений в Мурманской области // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2016. №3. С. 84-89.
 14. Ковригина Л.Н., Филиппова А.В., Романова Н.Г., Монгуш Б.О. Охраняемые орхидные в Кемеровском районе // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2017. №4(4). С. 4-8.
 15. Khrustaleva I.A., Strelnikova T.O., Kirpilyanov O.A., Kirpilyanov A.N., Manakov Yu.A. Floristic diversity of forest communities in the lowlands of Kuznetsk Alatau (Kemerovo Region) // Problems of Botany of South Siberia and Mongolia. 2019. №18. С. 451-455.
 16. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Некоторые особенности биологии и динамики численности ценопопуляций ятрышника Фукса // Охрана и культивирование орхидей: тезисы всесоюзного совещания, 18-20 марта 1980 г., Академия наук Эстонской ССР, Таллинский ботанический сад. Таллин: Академия наук Эстонской ССР, 1980. С. 61-64.
 17. Ивасенко Ж.В. Результаты изучения возрастной структуры и численности ценопопуляций пальчатокоренника Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo) в Ленинградской области // Биологический вестник. 2003. Т. 7, №1-2. С. 70-74.
 18. Вахрамеева М.Г. Онтогенез и динамика популяций *Dactylorhiza fuchsii* (*Orchidaceae*) // Ботанический журнал. 2006. Т. 91. №11. С. 1683-1695.
 19. Полякова Г.А., Швецов А.Н. Динамика некоторых видов семейства *Orchidaceae* в Подмоскowie. // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2007. №4. - С. 73-76.
 20. Журнова Т.В., Гайсина Р.К. Некоторые особенности онтогенеза *Dactylorhiza fuchsii* (*Orchidaceae*) в Бакирском заповеднике // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2010. Т. 115. №5. - С. 73-77.
 21. Хомутовский М.И. Характеристика ценопопуляций *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó (*Orchidaceae* Juss.) на территории Валдайской возвышенности // Бюллетень Главного ботанического сада. 2013. №3(199). С. 26-34.
 22. Кириллова И.А., Кириллов Д.В. Особенности биологии, воспроизведение

- и структура ценопопуляций *Dactylorhiza fuchsii* S. L. (Orchidaceae) на северной границе ареала // Ботанический журнал. 2013. Т. 98. №2. С. 195-210.
23. Шибанова Н.Л. К изучению ценопопуляций видов рода Пальчатокоренник в Пермском крае // Пермский аграрный вестник. 2013. №2(2). С. 21-24.
24. Полякова Г.А., Швецов А.Н., Меланхолин П.Н. Динамика численности популяций некоторых видов семейства Orchidaceae в Москве и Московской области // Бюллетень Главного ботанического сада. 2014. №1 (200). С. 43-51.
25. Капустина Н.В., Егорова Н.Ю., Егوشина Т.Л. Состояние ценопопуляций *Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soo на территории ГПЗ «Былина» // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. №6(181). С. 17-24.
26. Барлыбаева М.Ш., Ишмуратова М.М. Мониторинг популяций *Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soo в Южно-Уральском заповеднике // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. - 2017. - №2. - С. 129-134.
27. Борисова Е.А., Шилов М.П., Шилова Т.А. Крупная популяция *Dactylorhiza fuchsii* в г. Иваново // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2017. Т. 11. №3. С. 117-119.
28. Кириллова И.А. Биологические особенности и состояние ценопопуляций орхидных бассейна р. Щугор (Национальный Парк «Югыд ва») // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2018. №2(34). С. 17-25.
29. Ильина В.Н. Онтогенетическая структура ценопопуляций некоторых редких представителей сем. Orchidaceae в условиях антропогенного пресса (Самарская область) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27. №4-1. С. 34-39.
30. Ильина В.Н. Особенности структуры ценопопуляций *Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soo (Orchidaceae) // Международный научно-исследовательский журнал. 2019. №10-1(88). С. 88-91.
31. Косолапова Н.В., Егوشина Т.Л., Лугинина Е.А. Особенности произрастания *Dactylorhiza fuchsii* (Orchidaceae) на территории заказника «Былина» (Кировская область) // Ботанический журнал. 2020. Т. 105. №3. С. 280-292.
32. Косолапова Н.В. Устойчивость пальчатокоренника Фукса (*Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soo) к антропогенному воздействию в экосистемах Средней тайги // Знания молодых: Наука, практика и инновации: Сборник научных трудов XIX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Киров, 13 марта 2020 г. С. 77-79.
33. Dorđević V., Jovanović S., Stevanović V. *Dactylorhiza fuchsii* (Orchidaceae), a new species in the flora of Serbia // Archives of Biological Sciences. 2014. – Vol. 66(3). P. 1227-1232.
34. Швецов А.Н., Саодатова Р.З., Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А., Галкина М.А. Интродукция *Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soo в Главном Ботаническом Саду (ГБС) РАН // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. 2015. №3(47). С. 52-62.
35. Швецов А.Н., Саодатова Р.З., Галкина М.А. Опыт создания интродукционной популяции *Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soo в ГБС РАН // Теоретические проблемы экологии и эволюции: Шестые Люблинские чтения, 11-й Всероссийский популяционный семинар и Всероссийский семинар «Гомеостатические механизмы биологических систем» с

общей темой «Проблемы популяционной экологии» (6-10 апреля 1915 г., Тольятти, Россия). Тольятти: Кассандра, 2015. С. 342-345.

36. Саодатова Р.З., Швецов А.Н., Галкина М.А. Создание интродукционной популяции *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó и мониторинг состояния растений // Ботанические сады - центры изучения и сохранения биоразнообразия: сборник научных трудов. Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Якутский гос. ун-т им. М.К. Аммосова», Учеб. полигон - Ботанический сад, Сибирское отд-ние РАН, Ин-т биологических проблем криолитозоны. Вып. 7, 2017. - С. 47-52.

37. Bertolini V., Prete C.D., Garbari F. Karyological and biometrical studies on some species of the genus *Dactylorhiza* Necker ex Nevski sect. *Dactylorhiza* (Orchidaceae) of Central-Northern Italy. // *Portugaliae Acta Biologica*. 2000. Vol. 19. P. 249-265.

38. Bateman R.M., Rudall P.J. Evolutionary and Morphometric Implications of Morphological Variation Among Flowers Within an Inflorescence: A Case-Study Using European Orchids // *Annals of Botany*. 2006. Vol. 98(5). P. 975-993

39. Box M.S., Bateman R.M., Glover B.J., Rudall P.J. Floral ontogenetic evidence of repeated speciation via paedomorphosis in subtribe Orchidinae (Orchidaceae) // *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2008. Vol. 157(3). P. 429-454.

40. Ефимов П.Г. Исследование генетического полиморфизма *Dactylorhiza baltica*, *D. fuchsii* и *D. incarnata* (Orchidaceae) из Северо-Запада европейской России методом ISSR // Ботанический журнал. 2012. №97(6). С. 751-761.

41. Кириллова И.А., Кириллов Д.В., Шадрин Д.М. Морфологический и молекулярно-генетический подходы к изучению рода *Dactylorhiza* в Республике Коми // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2018. №43. С. 44-65.

42. Филиппов Е.Г., Андропова Е.В., Козлова О.Н., Фоменко Т.И. Особенности генетической структуры популяций представителей рода *Dactylorhiza* на территории Республики Беларусь по данным изоферментного анализа // Охрана и культивирование орхидей: материалы X Международной научно-практической конференции (1-5 июня 2015 г. Минск, Беларусь). Минск: А.Н. Вараксин, 2015. - С. 250-255.

43. Box M.S., Dodsworth S., Rudall P.J., Bateman R.M., Glover B.J. Flower-specific KNOX phenotype in the orchid *Dactylorhiza fuchsia* // *Journal of Experimental Botany*. 2012. Vol. 63(13). P. 4811-4819.

44. Никитина Т.В., Попова Е.В., Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Коломейцева Г.Л., Буров А.В., Попович Е.А., Широков А.И., Шумилов В.Ю., Попов А.С. Криосохранение семян и протокормов редких орхидей умеренного климата // Физиология растений. 2007. Т. 54. №1. С. 137-143.

45. Jakobsone G. Morphogenesis of wild orchid *Dactylorhiza fuchsia* in tissue culture // *Acta Universitatis Latviensis. Biology*. 2008. Vol. 745. P. 17-23.

46. Jakobsone G., Belogradova I., Megre D. *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó as a model object in in vitro culture study for development of terrestrial orchids // *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*. 2010. Vol. 2. P. 41-48.

47. Андропова Е.В. Летальные аномалии строения и развития зародыша у *Dactylorhiza fuchsii* (Orchidaceae) //

- Ботанический журнал*. 2011. Т.96, №7. С.858-863.
48. Custodio C.C., Machado-Neto N.B., Singer R.B., Pritchard H.W., Seaton P.T., Marks T.R. Storage of orchid pollinia with varying lipid thermal fingerprints // *Protoplasma*. 2020. Online doi:10.1007/s00709-020-01514-z
49. Custodio C.C., Marks T.R., Pritchard W., Hosomi S.T., Machado-Neto N.B. Improved tetrazolium viability testing in orchid seeds with a thick carapace (*Dactylorhiza fuchsii*) or dark seed coat (*Vanda curvifolia*) // *Seed Science and Technology*. 2016. Vol. 44(1). P. 177-188.
50. McKendrick S.L. The effects of fertilizer and root competition on seedlings of *Orchis morio* and *Dactylorhiza fuchsii* in chalk and clay soil // *New Phytologist*. 1996. Vol. 134(2). P. 335-342.
51. McKendrick S.L. The effects of shade on seedlings of *Orchis morio* and *Dactylorhiza fuchsii* in chalk and clay soil // *New Phytologist*. 1996. Vol. 134(2). P. 343-352.
52. Dafni A., Woodell S.R.J. Stigmatic Exudate and the Pollination of *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo // *Flora*. 1986. Vol. 178(5). P. 343-350.
53. Gutowski J.M. Pollination of the orchid *Dactylorhiza fuchsii* by longhorn beetles in primeval forests of Northeastern Poland // *Biological Conservation*. 1990. Vol. 51(4). P. 287-297.
54. Шибанова Н.Л., Столбова М.Г. К антропологии редких видов орхидных Предуралья // *Научное обозрение*. 2012. № 2. С. 94-105.
55. Talalaj I., Kotowicz J., Brzosko E., Ostrowiecka B., Aleksandrowicz O., Wróblewska A. Spontaneous caudicle reconfiguration in *Dactylorhiza fuchsii*: A new self-pollination mechanism for Orchideae // *Plant Systematics and Evolution*. 2019. Online. doi:10.1007/s00606-019-01570-w.
56. Šerá B., Balounová Z. Biomass and energy allocation in two orchids - *D. majalis* and *D. fuchsii* (Orchidaceae) // *Biologia, Bratislava*. 1999. Vol. 54(1). P. 51-59.
57. Сизова Т.П., Вахрамеева М.Г. Некоторые особенности микоризообразования любки двулистной и ятрышника Фукса в зависимости от их возрастного состояния // *Вестник Московского университета. Серия биология*. 1984. №2. С. 27-31.
58. Татаренко И.В., Варывдина И.В. Экспериментальное изучение микоризы и морфогенеза побегов *Dactylorhiza fuchsii* (Orchidaceae) в зависимости от интенсивности фотосинтеза // *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2006. Т. 111. №4. С. 46-51.
59. Варывдина И.В., Татаренко И.В. Влияние фотосинтеза на микоризу и морфогенез *Dactylorhiza fuchsii* (экспериментальное исследование) // *Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология*. 2007. №3. С. 66-70.
60. Мисеева Т.И., Воронина Е.Ю. Грибы-корневые эндофиты и микоризообразователи наземных зеленых орхидных *Goodyera repens* и *Dactylorhiza fuchsii* // *Роль ботанических садов и охраняемых природных территорий в изучении и сохранении разнообразия растений и грибов: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, 13-16 октября 2011 г., Ярославль, ЯГПУ*. 2011. С. 195-198.
61. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. *Ботаническая география степной части Центрального Казахстана*. Ленинград: Наука, 1973. 278 с.

62. Куприянов А.Н., Михайлов В.Г. Список растений Каркаралинского национального парка // *Ботанические исследования Сибири и Казахстана*. 2007. №13. С. 5-38.

63. Султангазина Г.Ж., Хрусталева И.А., Куприянов А.Н. Редкие растения национального природного парка «Бурabay» // *Вестник КазНУ. Серия экологическая*. 2013. №3(39). С. 264-270.

64. Sumbembaev A.A., Danilova A.N., Kotukhov Yu.A., Abugaliyeva S.I. Morphological characteristics of samples of species genus *Dactylorhiza* Nevski (Orchidaceae Lindl.) attracted for primary introduction in the Altai botanical garden // *Вестник Карагандинского университета. Серия «Биология. Медицина. География»*. 2019. №2(94). С. 36-46.

Dactylorhiza fuchsii (Druce)
SOÓ: биологиялық-ценодикалық ерекшеліктерді талдау және Солтүстік Қазақстандағы өсімдік қауымдастықтарының құрамына қатысуы («Бурабай» МҰТП ормандары мысалында)

Аңдатпа

Фукс бармақтамыры (*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó) - Orchidaceae тұқымдасына жататын және Қазақстанның, Балтық аймағының, сондай-ақ Ресейдің көптеген аймақтарының Қызыл кітабына енгізілген жер орхидеясы. *D. fuchsii* - әлемнің көптеген елдерінде зерттеу үшін қызығушылықты тудырады және оның биологиялық ерекшеліктері мен ценодикалық маңыздылығын зерттеу, сондай-ақ табиғатта таралуын және сақталуын зерделеу бүгінгі күнге дейін өзекті болып табылады. Мақалада *D. fuchsii*-ның ең маңызды биологиялық-ценодикалық ерекшеліктеріне талдау жасалды: түрдің таралуы; әртүрлі аймақтардағы ценотаралымдардың құрылымы мен динамикасының ерекшеліктері; онтогенезі; ботаникалық бақтарда өсірілуі; көбею ерекшеліктері, оның ішінде ұла өсімдісі әдісін қолдану және т. б. Мемлекеттік деңгейде қорғауға жататын сирек кездесетін түрлердің санына жатқызылуына байланысты Қазақстандағы негізгі өсу орындары және сақтау қағидалары көрсетілген. «Бурабай» МҰТП ормандары мысалында (Солтүстік Қазақстан) өсімдік қауымдастықтарының құрамында *D. fuchsii* қатысу көрсеткіштері анықталды.

Түйінді сөздер: *Dactylorhiza fuchsii*, редкий вид, Северный Казахстан, биолого-ценоотические особенности, растительные сообщества

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó:
analysis of biological and coenotic features and participation in the composition of plant communities in Northern Kazakhstan (on the example of the forests of the State National Natural Park «Burabay»)

Summary

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó is a terrestrial orchid belonging to the family Orchidaceae and listed in the Red Book of Kazakhstan, the Baltic region, and the most regions of Russia. *D. fuchsii* is an interesting object for research in many countries of the world and the study of its biological features and coenotic significance, as well as its distribution and conservation in nature is still relevant today. The article analyzes the most significant biological and coenotic features of *D. fuchsii*: distribution of the species; features of the structure and dynamics of coenopopulations in different regions; ontogeny; cultivation in Botanical gardens; features of reproduction, including using the method of tissue culture, etc. It reflects the main places of growth in Kazakhstan and the principles of conservation in connection with the classification of the species as rare, subject to protection at the state level. Indicators of *D. fuchsii* participation in plant communities have been identified on the example of forests of the State National Natural Park "Burabay" (Northern Kazakhstan).

Key words: *Dactylorhiza fuchsii*, rare species, Northern Kazakhstan, biological and coenotic features, plant communities

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА
ВИДОВОЙ ФАЛЬСИФИКАЦИИ НА ОСНОВЕ ПЦР В РЕЖИМЕ
«РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ»**Г.К. Абитаева¹, Н.А. Куцева^{1,2}, Абеев А.Б.²¹РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов», г. Нур-Султан, Казахстан²ТОО «ABIOTECH», г. Нур-Султан, Казахстан**Аннотация**

Фальсификация мясной продукции становится все более серьезной проблемой во всем мире, включающая несоответствующую маркировку, запрещенные добавки или замену дорогих ингредиентов более дешевыми компонентами. Последствиями таких манипуляций могут быть различные риски здоровья потребителей, такие как пищевые аллергии, отравления.

Правильная диагностика пищевой фальсификации мясной продукции важна для профилактического контроля и обеспечения своевременного выявления продукции, представляющей риск для здоровья и безопасности потребителей.

В этой статье мы обсуждаем случаи обнаружения и контроля видовой фальсификации мясной продукции в Казахстане и во всем мире, последние достижения и системные решения в области пищевой аналитики, а также сравниваем достоинства, недостатки и перспективы методов обнаружения пищевой фальсификации.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, видовая фальсификация, полимеразная цепная реакция

Продовольственная безопасность является составной частью экономической безопасности страны, ключевым фактором сохранения государственности и суверенитета, важнейшей составляющей системы жизнеобеспечения и демографической политики, а также необходимым условием сохранения здоровья, обеспечения физической активности, долголетия и высокого качества жизни населения [1]. Доступ к достаточному количеству безопасной и питательной пищи является ключом к поддержанию жизни и укреплению здоровья. Небезопасная пища, содержащая вредные бактерии, вирусы, паразиты или химические вещества, может вызывать более 200 различных заболеваний - от диарей до рака. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, во всем мире ежегодно около 600 миллионов человек (почти каждый десятый человек) заболевают из-за употребления зараженной пищи, что приводит к 420 000 смертей. Это говорит о том, что небезопасные продукты питания представляют угрозу для здоровья человека и экономики во всем мире, поэтому обеспечение безопасности пищевых продуктов является приоритетом общественного здравоохранения и важным шагом на пути достижения продовольственной безопасности. Действенные системы обеспечения безопасности и контроля качества пищевых продуктов имеют огромное значение не только для охраны здоро-

вья и благополучия людей, но и для содействия экономическому развитию и улучшению условий жизни за счет расширения доступа к внутренним, региональным и международным рынкам [2].

Формирование рыночной экономики в рамках Евразийского экономического союза, увеличение объема частного производства и свободной торговли продовольственными товарами, в том числе сырьем, полуфабрикатами и готовыми мясными продуктами, обуславливает вероятность фальсификации пищевой продукции производителями как по структуре, так и по видовой принадлежности сырьевых компонентов. Так, например, при производстве мясной продукции может использоваться мясное сырье более низкого сорта, субпродукты или растительные добавки. Пищевая продукция, благополучная по микробиологическим, органолептическим и химическим показателям, может не соответствовать заявленному составу.

Фальсификация продуктов питания остается важной проблемой по таким причинам, как общественное здоровье, экономические и религиозные факторы, проведение эффективного контроля за надлежащей маркировкой и предотвращение недобросовестной конкуренции зарубежных и местных производителей.

Видовая фальсификация мясной продукции занимает особое место и входит в категорию часто фальсифицируемых продуктов. Доказательством этого является высокий удельный вес результативности обнаружения случаев видовой фальсификации мясной продукции в разных странах мира. Так, при исследовании 73 образцов мясной продукции, проведенных в Турции в 2013 году, Naydar Ö. обнаружили видовую фальсификацию в 53,4% случаев [3], а исследование 224 образцов мясной продукции,

проведенное Abbas Doosti с соавторами в Иране в 2011 году, показали удельный вес видовой фальсификации в 7,58% случаев [4]. Мониторинг 250 образцов колбасных изделий, продаваемых в провинции Китая Сычуань на наличие курицы, свинины, говядины, утки и генетически модифицированной ДНК сои с использованием ПЦР в реальном времени показал, что 74,4% (186) образцов были должным образом промаркированы, в то время как остальные 25,6% (64) были потенциально фальсифицированными образцами, несмотря на введение строгих правил маркировки пищевых продуктов. Фальсификация в данном исследовании связана с тремя незаконными путями, такими как удаление, добавление и замена продукта [5].

Большая часть фальсификации мяса обосновывается экономией, например, недорогой добавкой мяса утки к баранине [6]. Небольшое количество фальсификаций связано с случайным загрязнением во время обработки [7]. В любом случае, фальсификация мяса может привести к серьезным рискам для здоровья населения, таким как воздействие токсинов, патогенов или аллергенов в этих продуктах [8-9]. Новая эпидемия коронавируса в 2019 году, потенциально вызванная дикими животными, также привлекает огромное внимание [10], поскольку коронавирусы, такие как ближневосточный респираторный синдром (MERS-CoV) и тяжелый острый респираторный синдром коронавирус (SARS-CoV), могут передаваться людям через потребление фальсифицированного мяса диких животных [11-12]. Кроме того, фальсификация мяса также может нарушать религиозные интересы, например, свинина или связанные с ней продукты не являются приемлемыми в кошерных и халяльных пищевых про-

дуктах [13]. Фальсификация мяса стала проблемной проблемой для всех цепочек мясной промышленности на всех уровнях процесса производства и распределения, от фермеров до регулирующих органов и от производителей до потребителей [14].

В 2013 году Управление безопасности пищевых продуктов Ирландии исследовало 27 образцов продуктов питания (гамбургер из говядины), из которых в 10 (37%) образцах было обнаружена ДНК лошади и в 23 (85%) ДНК свиньи. Данный пресс-релиз послужил поводом для скандала с заменой мяса, затронувшего большую часть Европы и оказавшего высокую значимость в СМИ и в политике [15]. Скандал с фальсификацией мяса в странах Европейского Союза привел к многочисленным спорам среди потребителей относительно последствий потребления конины, ее пищевых характеристик, доверия к продуктам питания, а также проблемам мошенничества и этики при производстве и продаже продуктов питания. В 2014 году Европейская Комиссия запустила пятиступенчатую программу, предназначенную для предотвращения мошенничества в пищевом секторе, разработала систему проверки подлинности мяса, расширила обязательную маркировку пищевых продуктов и ужесточила санкции [16].

В Республике Казахстан специализированными лабораториями Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства здравоохранения Республики Казахстан в 2016 году исследовано 66 образцов мясной продукции, из них в 4 образцах обнаружены случаи видовой фальсификации (6%). В 2017 и 2018 годах исследовано 157 и 179 образцов пищевой продукции, соответственно. Удельный вес результативности исследований составил 34,39% и

32,4%. За I квартал 2019 года исследовано 268 образцов мясной пищевой продукции на установление соответствия видового состава заявленного производителем, проведено 1153 исследования. Из них в 40 образцах были выявлены фрагменты видоспецифичной ДНК, присутствие которых свидетельствует о наличии в нем компонентов тканей животных определённого вида, не заявленного производителем в маркировке продукта. Данные факты указывают на несовпадение видового состава мяса, заявленного на этикетке с фактическим. По наименованиям пищевой продукции 22,5% несоответствующей продукции представлены консервами мясными тушеными; 32,5% - колбасными изделиями, 18,6% - полуфабрикаты глубокой заморозки, 21% - фарш [17].

В целях соблюдения защиты прав потребителей в части информированности о подлинности, происхождении, безопасности продуктов питания и свободы осознанного выбора, более чем в 40 странах мира были приняты правила маркировки продуктов питания. Так, например, в странах Европейского Союза маркировке подлежит вся пищевая продукция в соответствии с Регламентом Европейского Парламента и Совета 1169/2011/EU от 25 октября 2011 г. «По предоставлению информации о пищевых продуктах потребителям». В Японии обязательной и добровольной маркировке подлежат более 25 видов продуктов питания растительного и животного происхождения, в Южной Корее 11 пунктов данной продукции [18-21].

В Республике Казахстан, согласно Закону «О защите прав потребителей», маркировке подвергается вся пищевая продукция, а контроль за ней осуществляют уполномоченные государственные специализированные учреждения и

лаборатории в рамках реализации Технических регламентов Таможенного Союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [22-24].

Одним из основных методов контроля за фальсифицированной пищевой продукцией является оперативный санитарно-гигиенический надзор, проводимый в рамках контрольных закупок и включающий в себя исследования по идентификации видового состава мясной продукции в специализированных лабораториях Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

В настоящее время для специализированных лабораторий наиболее современным, высокочувствительным и специфичным экспресс-методом по обнаружению видовой фальсификации мясной продукции является метод полимеразной цепной реакции в режиме «реального времени», позволяющий проводить анализ образцов в течение нескольких часов. Данный метод подразумевает использование при исследовании наборов для проведения ПЦР - ПЦР тест-систем, и специального оборудования - ПЦР амплификаторов.

На рынке страны в основном представлены ПЦР тест-системы для обнаружения генетически-модифицированных объектов растительного происхождения и видовой фальсификации мясной продукции зарубежных производителей, таких как CONGEN (Германия), GEN – IAL (Германия), GENERON (Италия). В связи с этим в настоящее время активно ведутся локальные исследования проблем пищевой безопасности и разработки диагностических тест-систем [25].

Диагностика пищевой фальсификации мясной продукции

За последние два десятилетия были разработаны или оптимизированы тех-

нологии определения подлинности для мяса и мясных продуктов, такие как полимеразные цепные реакции (ПЦР) на основе дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК), иммунологические технологии на основе белков, спектроскопические технологии на основе специфических метаболитов. Эти технологии имеют свои особенности и некоторые недостатки в отношении обнаружения фальсификации мяса и мясных продуктов.

Существует несколько молекулярных методов определения происхождения видов животных в мясных продуктах, основанных на ДНК технологиях, которые включают штрих-кодирование ДНК, ДНК-отпечаток пальца, ПЦР-анализы, ПЦР в режиме «реального времени», случайная амплифицированная полиморфная ДНК (RAPD), полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (RFLP), полиморфизм длины амплифицированного фрагмента (AFLP), повторение простой последовательности ПЦР (PCR-SSR) и анализы тандемного повтора [26-34].

Методы, основанные на белках, базируются на иммунном анализе или хроматографии. К ним относятся газовая хроматография, жидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография, иммуноферментный анализ, иммуноблоттинговые анализы и электрофоретический анализ [35-40]. Тем не менее, каждый метод имеет свои ограничения, такие как дороговизна, трудоемкость, разнообразный диапазон оборудования и трудности в интерпретации полученных результатов [41]. Поэтому существует настоятельная необходимость в создании быстрого и надежного метода идентификации для аутентификации видов мясной продукции.

ПЦР в режиме «реального времени», по сравнению с традиционной ПЦР, показала более высокую специфичность, высокую чувствительность и возможность автоматизации процесса, а также способность эффективно снижать загрязнение ПЦР [42]. Что еще более важно, метод ПЦР в реальном времени может обеспечить количественный анализ за счет линейной зависимости между количеством ДНК и значением C_t [43]. Технология ПЦР в реальном времени применяется для идентификации свинины, говядины, индейки, курицы и баранины в количествах менее 0,1%, а также мясной продукции, подвергнутой тепловой обработке [44].

ПЦР в режиме «реального времени» выполняется путем мониторинга сигнала флуоресценции, что позволяет определить исходное количество целевых генов без дополнительных шагов [45]. Технологии SYBR Green и TaqMan обычно используются в количественных методах (принцип работы изложен в обзоре Kumar et al. [44]). Технология SYBR Green может обнаруживать только один вид мясной продукции и стоимость детекции ниже, чем у технологии TaqMan. Ли, Джалбани и др. [46] разработали новый эталонный праймер на основе митохондриальной 12S рРНК для количественного определения козьего мяса, фальсифицированного свининой с помощью ПЦР в режиме «реального времени». Метод показал высокую специфичность и чувствительность для козьего мяса, смешанного со свининой, в диапазоне уровней смеси от 10% до 100%. Технология TaqMan имеет более высокую специфичность и чувствительность, чем технология SYBR Green. Что еще более важно, его можно использовать для обнаружения множества видов мясной продукции [45]. Пегель с соавто-

рами в своей работе выбрали 12S рРНК из 73 пар оснований ДНК лошади в качестве целевого гена для создания праймеров и амплифицировали их с помощью TaqMan-ПЦР в режиме «реального времени» [47]. Праймер обладал высокой специфичностью и чувствительностью и не имел перекрестной реакции с другими видами. Предел обнаружения составил 1 пг / мг ДНК лошади. С помощью специальных праймеров и дизайна зонда TaqMan на основе гена *CytB* можно идентифицировать менее 1 пг ДНК на реакцию и 0,1% мышей контаминации в баранине как описано в работе Fang [43].

При разработке ПЦР в режиме «реального времени» ключевым фактором является качество ДНК-матрицы и праймеров. Reynisson et al. в своем исследовании доказали, что комбинация заблокированных нуклеиновых кислот с зондами TaqMan может увеличивать сигнал флуоресценции [48]. Основываясь на этих результатах Xu et al. [45], разработали мультиплексный анализ полимеразной цепной реакции TaqMan с блокировкой нуклеиновых кислот в реальном времени для одновременного обнаружения нескольких источников мяса (утка, свинина, говядина и курица). Предел обнаружения достиг 0,01% для каждого вида, а точность метода на 2% выше, чем у обычного метода ПЦР в реальном времени. Чистота ДНК-матрицы также оказывает большое влияние на результаты ПЦР в реальном времени. Одноцепочечная ДНК, РНК и ДНК-полимераза могут приводить к ложноположительным или ложноотрицательным результатам. Кроме того, на количественные результаты ПЦР в режиме «реального времени» в значительной степени влияют концентрации ДНК-матрицы. Недавно Канг и Танака [49] сравнили

два распространенных метода количественного определения матричной ДНК (спектрофотометрический и спектрофлуориметрический методы) и результаты показали, что спектрофлуориметрический метод более подходящий для анализов количественной ПЦР для обработанных пищевых продуктов, поскольку спектрофлуориметрические методы измеряли только двухцепочечную ДНК в экстрактах ДНК, что устранило вмешательство одноцепочечной ДНК, РНК, белков и органических загрязнителей.

Несмотря на то, что мультиплексная ПЦР в режиме «реального времени» предоставляет возможность амплифицировать несколько различных мишеней ДНК одновременно в одной реакции, что является ее преимуществом, текущее применение ПЦР в режиме «реального времени» ограничено относительно высокой стоимостью реагентов и оборудования по сравнению с традиционной ПЦР [50].

Однозначно, что методы обнаружения на основе ДНК успешно применяются и обеспечивают усовершенствованные средства для обнаружения видовой фальсификации организмов в продуктах питания. Тем не менее, возникает потребность и поиск в надежных и чувствительных методах обнаружения для отслеживания и маркировки ГМО и фальсифицированной пищевой продукцией для продовольственной безопасности.

Заключение. Фальсифицированная продукция и продукция, содержащая ГМО, широко внедряются на рынок с целью обеспечения продовольствием растущего населения мира.

В целях проведения эффективного лабораторного надзора необходимо использовать современные, чувствительные, точные аналитические методы по

обнаружению видовой фальсификации продуктов питания. На сегодняшний день наиболее современным, высокочувствительным и специфичным экспресс-методом по обнаружению видовой фальсификации продуктов питания является метод полимеразной цепной реакции в режиме «реального времени», позволяющий проводить анализ образцов сырья, подвергшихся термической обработке в течение нескольких часов.

Несмотря на то, что во многих странах и в Казахстане действуют нормативные акты и законы, касающиеся продовольственной безопасности, информации об аутентификации видов мяса по-прежнему не хватает. Необходимы дальнейшие исследования для определения степени фальсификации во всей мясной промышленности Казахстана, которые предоставят правительству более полные данные, которые будут использоваться при принятии решений, связанных с контролем качества и безопасности мясных продуктов.

Литература

1. Food and Agriculture Organization. Meat processing hygiene. – 2019. www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/ai407e/ai407e12.pdf. Accessed 15 Jan 2019
2. Assuring Food Safety and Quality: Guidelines for Strengthening National Food Control Systems. Food and agriculture organization of the United Nations World health organization. - Rome, 2003.
3. Tezmen G., Gökçe İ., Tekiner İ. H., Haydar Ö. Detection of Animal Species in Some Meat and Meat Products by Comparatively Using DNA Microarray and Real Time PCR Methods // *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* - 2013. – Vol.19 (2). – P. 245-252, DOI: 10.9775/kvfd.2012.7616
4. Doosti A., Ghasemi Dehkordi P., Rahimi E. Molecular assay to fraud

- identification of meat products // *J Food Sci Technol.* – 2014. – Vol. 51(1). – P. 148-152. doi: 10.1007/s13197-011-0456-3.
5. Song Q., Chen Y., Zhao L. et al. Monitoring of sausage products sold in Sichuan Province, China: a first comprehensive report on meat species' authenticity determination // *Sci Rep.* – V. 9 (19074). – 2019.
6. Zheng X., Li Y., Wei W., Peng, Y. Detection of adulteration with duck meat in minced lamb meat by using visible near-infrared hyperspectral imaging // *Meat Science.* – 2019. – Vol. – 149. – P. 55–62.
7. Naaum A., Shehata H., Chen S. et al. Complementary molecular methods detect undeclared species in sausage products at retail markets in Canada // *Food Control.* – 2018. – Vol.84. – P. 339–344.
8. Magiati M., Myridaki V. M., Christopoulos T. K., Kalogianni D. P. Lateral flow test for meat authentication with visual detection // *Food Chemistry.* – 2019. – Vol. 274. – P. 803–807.
9. Spink J., Moyer D. C. Defining the public health threat of food fraud // *Journal of Food Science.* – 2011. – Vol. 76. – P. 157–163.
10. Xiangmei Ch., Di R., Zeng L. Immunoassay of cooked wild rat meat by ELISA with a highly specific antibody targeting rat heat-resistant proteins // *Food and Agricultural Immunology.* – 2020. – Vol. 31(1). – P. 533-544.
11. Amin M. A., Hamid S. B. A., Ali M. E. A method for the detection of potential fraud of bringing feline meat in food chain // *International Journal of Food Properties.* – 2016. – Vol.19. – P.1645–1658.
12. Kingsley D. H. Emerging foodborne and agriculture related viruses // *Microbiology Spectrum.* – 2016. – Vol.4
13. Lim A., Ahmed M. U. A label free electrochemical immunosensor for sensitive detection of porcine serum albumin as a marker for pork adulteration in raw meat // *Food Chemistry.* – 2016. – Vol.206. – P.197–203.
14. Li Y. C, Liu S.Y, Meng F.B. et al. Comparative review and the recent progress in detection technologies of meat product adulteration // *Compr Rev Food Sci Food Saf.* – 2020. – Vol.19. – P. 2256–2296.
15. Walker et al. Horse Meat in Beef Products Species Substitution 2013 // *Journal of the Association of Public Analysts.* – 2013. – Vol. 41. – P. 67-106
16. Silvius S. Horse Meat Consumption - Between Scandal and Reality // *Procedia Economics and Finance.* – 2015. – P. 697 – 703. doi: 10.1016/S2212-5671(15)00392-5
17. Данные с сайта Министерства здравоохранения РК <https://www.gov.kz/memleket/entities/kkkbtu/press/news/details/itogi-provedeniya-monitoringa-bezopasnosti-produkcii-za-1-kvartal-2019-goda?lang=ru>
18. Garifulovich K., Kaspiyeva S.M., Satyvaldievich S.A., Kuralbaevna R.T. G. About the Status of Meat Industry in Kazakhstan and in the World // *Middle-East Journal of Scientific Research.* – 2013. – Vol. 17(4). – P.434-439
19. Alikord, M., Momtaz, H., keramat, J. et al. Species identification and animal authentication in meat products: a review // *Journal of Food Measurement and Characterization.* – 2018. – Vol.12. – P.145–155.
20. Tanabe S, Miyauchi E, Muneshige A, Mio K, Sato C, Sato M. PCR method of detecting pork in foods for verifying allergen labeling and for identifying hidden pork ingredients in processed foods // *Biosci Biotechnol Biochem.* - 2007. – Vol.71 (7). – P. 1663-7. DOI: 10.1271/bbb.70075
21. Walker et al. Horse Meat in Beef ProductsSpecies Substitution 2013 // *Journal of the Association of Public Analysts.* – 2013. – Vol. 41. – P. 67-106

22. Закон Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года №603-III «О техническом регулировании»
23. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции: утв. 9 декабря 2011 года, №880.
24. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки: утв. 9 декабря 2011 года, №881.
25. Nurgaliyeva M.T. Studying effectiveness of the European and Eurasian economic union food safety legislation // *European Research Studies Journal*. – 2017. – Vol. 20(30). – P. 740-757.
26. Cai Y. S., Zhang L., Shen F. J. et al. DNA barcoding of 18 species of Bovidae // *Chinese Science Bulletin*. – 2011. - Vol. 56 (2). – P.164–168.
27. Ajmone-Marsan P., Vecchiotti-Antaldi G., Bertoni G. et al. AFLP™ markers for DNA fingerprinting in cattle // *Animal Genetics*. – 1997. – Vol. 28(6). – P.418–426.
28. Mane B. G., Mendiratta S. K., Tiwari A. K. Polymerase chain reaction assay for identification of chicken in meat and meat products // *Food Chemistry*. – 2009. – Vol. 116(3). – P. 806–810.
29. Mendoza-Romero L., Verkaar E. L. C., Savelkoul P. H. et al. Real-time PCR detection of ruminant DNA // *Journal of Food Protection*. – 2004. - Vol. 67(3). – P.550–554.
30. Ganai T. A. S., Singh R. K., G. Butchiah DNA amplification fingerprinting of cattle and buffalo genome by RAPD-PCR utilizing arbitrary oligonucleotide primers // *Buffalo Journal*. – 2000. – Vol. 16. – P. 331–339.
31. Eaqub Ali M., Hashim U., Mustafa S., Man Y. B. C. Swine-specific PCR-RFLP assay targeting mitochondrial cytochrome B gene for semiquantitative detection of pork in commercial meat products // *Food Analytical Methods*. – 2012. – Vol. 5(3). – P. 613–623.
32. Angiolillo A., Mencuccini M., Baldoni L. Olive genetic diversity assessed using amplified fragment length polymorphisms // *Theoretical and Applied Genetics*. – 1999. – Vol.98. – P.411–421.
33. Gupta R., Rank D. N., Joshi C. G. Single-nucleotide primer extension assay of mtDNA to authenticate cattle and buffalo meat // *Science Asia*. – 2011. - Vol. 37 (2). – P. 170–173.
34. Spaniolas S., Bazakos C., Tucker G. A., M. J. Bennett Comparison of SNP-based detection assays for food analysis: coffee authentication // *Journal of AOAC International*. – 2014. - Vol. 97(4). – P.1114–1120.
35. Purcaro G., Barp L., Beccaria M., Conte L. S. Fingerprinting of vegetable oil minor components by multidimensional comprehensive gas chromatography with dual detection // *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. – 2015. –Vol. 407(1). – P. 309–319.
36. Ashoor S. H., Monte W. C., Stiles P. G. Liquid chromatographic identification of meats // *Journal-Association of Official Analytical Chemists*. - 1988 – Vol. 71(2). – P. 397–403.
37. Salghi R., Armbruster W., Schwack W. Detection of argan oil adulteration with vegetable oils by high-performance liquid chromatography–evaporative light scattering detection // *Food Chemistry*. – 2014. – Vol. 153. – P.387–392.
38. Asensio L., González I., Garcia T., Martin R. Determination of food authenticity by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) // *Food Control*. – 2008. – Vol. 19. – P. 1–8.
39. Lowenstein J. M., Reuther J. D., Hood D. G. Identification of animal species by protein radioimmunoassay of bone

- fragments and bloodstained stone tools // *Forensic Science International*. – 2006. – Vol. 159(2-3). – P. 182–188.
40. Montowska M., E. Pospiech Species identification of meat by electrophoretic methods // *ACTA Scientiarum Polonorum-Technologia Alimentaria*. – 2007. – Vol. 6. – P. 5–16.
41. Y. Meng, Zhang Y. H., Wang J. M., Ran B., Wang G. L. Rapid identification of meat of different animal origins based on near infrared spectroscopy // *Food Science*. – 2014. – Vol. 35. – P.156–158.
42. Al Kahtani H. A., Ismail E. A., Ahmed M. A. Pork detection in binary meat mixtures and some commercial food products using conventional and real-time PCR techniques // *Food Chemistry*. – 2017. – Vol.219. – P. 54–60.
43. Fang X., Zhang C. Detection of adulterated murine components in meat products by TaqMan(c) real-time PCR // *Food Chemistry*. – 2016. – Vol. 192. – P. 485–490.
44. Kumar A., Kumar R. R., Sharma B. D., Gokulakrishnan P., Mendiratta. Identification of species origin of meat and meat products on the DNA basis: A review // *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. – 2016. – Vol. 55. – P. 1340–1351.
45. Xu R., Wei S., Zhou G. Multiplex TaqMan locked nucleic acid real-time PCR for the differential identification of various meat and meat products // *Meat Science*. – 2018. – Vol.137. – P. 41–46.
46. Li T. T., Jalbani Y. M., Zhang G. Detection of goat meat adulteration by real-time PCR based on a reference primer // *Food Chemistry*. – 2019. – Vol. 277. – P. 554–557.
47. Pegels N., García T., Martín, R., González, I. Market analysis of food and feed products for detection of horse DNA by a TaqMan real-time PCR // *Food Analytical Methods*. – 2015. – Vol.8. – P. 489–498.
48. Reynisson E., Josefsen M. H., Krause M., Hoorfar J. Evaluation of probe chemistries and platforms to improve the detection limit of real-time PCR // *Journal of Microbiological Methods*. – 2006. – Vol. 66. – P. 206–216.
49. Kang T. S., Tanaka T. Comparison of quantitative methods based on SYBR Green real-time qPCR to estimate pork meat adulteration in processed beef products // *Food Chemistry*. – 2018. – Vol. 269. – P. 549–558.
50. Liu, Wang et al. A multiplex PCR assay mediated by universal primers for the detection of adulterated meat in mutton // *Journal of Food Protection*. – 2019. – Vol.82. – P.325–330.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (грант №AP08052580).

Азық-түлік қауіпсіздігі және «нақты уақыт» режимінде ПТР әдісімен түрлік бұрмалануын анықтау

Food safety and species adulteration diagnostic based on real-time PCR

Аңдатпа

Ет өнімдерін түрлік бұрмалануы оның ішінде орынсыз таңбалау, тыйым салынған қоспаларды немесе арзан ингредиенттерді қымбат ингредиенттермен алмастыруы бүкіл әлемде маңызды мәселеге айнауда. Мұндай манипуляциялардың салдары тұтынушылар үшін денсаулыққа қауіп төндіруі мүмкін, соның ішінде тамақ аллергиясы, улану.

Азық-түлік өнімдерінің бұрмалануы дұрыс диагностикалау профилактикалық бақылау және тұтынушылардың денсаулығы мен қауіпсіздігіне қауіп төндіретін өнімдерді уақытылы сәйкестендіруді қамтамасыз ету үшін өте маңызды.

Бұл мақалада біз Қазақстандағы және бүкіл әлемдегі ет өнімдерінің түрлік бұрмалануы анықтау және бақылау жағдайларын, тамақ өнімдерін талдау саласындағы жетістіктер мен жүйелік шешімдерді талқылаймыз, сонымен қатар бұрмалануды анықтау әдістерінің артықшылықтарын, кемшіліктері мен перспективаларын салыстырамыз.

Түйін сөздер: азық-түлік қауіпсіздігі, түрлік бұрмалануы, полимеразды тізбекті реакция.

Summary

Adulteration of meat products is becoming a more serious problem around the world, including substitution, illegal addition, tampering or misrepresentation of food or food ingredients. The consequences of such manipulations can be various health risks for consumers including food allergies, poisoning.

Correct diagnosis of meat products food fraud is essential to preventative control and ensure timely identification of products that have a risk for the health and safety of consumers.

In this article, we discuss the cases of detection and control of species adulteration of meat products in Kazakhstan and worldwide, achievements and system solutions in the field of food analytics, and also compare the advantages, disadvantages and prospects of methods for detecting food fraudulent.

Key words: food safety, species adulteration, polymerase chain reaction.

ТІРІ АҒЗАЛАРДЫҢ ЖІКТЕЛУ ДИАГРАММАСЫ

М.О.Еликбаева, Н.К. Ахметов

*Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті,
Алматы қ. Қазақстан***Аңдатпа**

Әзірленген бұл жүйенің артықшылықтарымен келісе отырып, олар ұсынған визуалды нұсқада белгілі бір әдістемелік кемшіліктер бар екенін атап өткен жөн. Осы жіктелу тірі ағзалардың бірыңғай тұтас оқыту объектісі ретінде қабылдауды төмендетеді. Бұл әсіресе оқытудың бірінші кезеңдерінде биология негіздерінен білімі аз оқушыларды оқытқанда өте маңызды. Мысалы, жүйелеу бейнесімен бірінші танысу кезінде патшалықтар схемасындағы орналасу орнын және оқыту үшін басқа да объектілерді сәтті таңдаумен байланысты оның қабылдауында кейбір жайсыздық пайда болады. Яғни мазмұны дұрыс, бірақ жіктемеде оның құрамдастарының арасында ішкі байланыс жетіспейді. Жүйелеуде және ішкі логикада көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік беретін жіктеме жеткіліксіз, бірақ біздің көзқарасымызша, тірі ағзалардың жіктелуі түсінікті. Бұл жеке патшалықтар мен вирустардың өкілдері арасындағы эволюциялық өзара қарым-қатынастардағы, сондай-ақ көп жасушалыққа өту жолдарындағы теңсіздікпен немесе балжамсыздықпен расталады.

Түйінді сөздер: ойын, іс-әрекет, тұлға, психология, технология, тірі ағзалар, ақыл-ой, диаграмма, эволюция.

Жер шарында қазіргі уақытта тірі ағзалардың бір жарым миллионға жуық түрі табылғандығы барлығына мәлім. Сонымен қатар, көптеген биологтар бұл санды кем дегенде бірнеше есе арттыруға болады деп санайды. Әрине, ағзалардың мұндай саны бары түсінікті және дұрыс жіктеуді талап етеді. Жалпы қолдануға ыңғайлы болу үшін талдау объектілерін қандай да бір ортақ қасиеттер негізінде бөлуді, яғни шартты топтар бойынша жіктеу деп түсінуге болады. Сондықтан ағзалардың үлкен саны үшін тиісті жіктеуді құру жауапты және қиын міндет болып табылады. Мұндай әрекеттер биологтармен бірге бұрыннан бері жүзеге асырылды, бірақ ол жіктеудің негізі сол кезде пайда болған жеке мақсаттар мен практикалық міндеттердің мәселелерін түсіндіруге арналған. Осыған байланысты XX ғасырдың ортасына дейін ұсынылған барлық жіктеулер негізінен жасанды сипатқа ие болды. Онда негізге бір немесе бірнеше жеңіл ажыратылатын белгі алынды. Мысалы, Линнеем барлық ағзаларды екі патшалыққа бөлуді – яғни «жануарлар патшалығы» мен «өсімдіктер патшалығы» деуді ұсынды. Сонымен қатар, жаңбыр құртынан жыланға дейінгі барлық құрттәрізділерді бір топқа біріктіру ұсынылды.

Биология ғылымның дамуы барысында ағзалар арасындағы табиғи өзара байланыстарға негізделген, белгілерден жіктелуді құру, көп пайдаланылды. Сондықтан анатомияда, физиологияда, морфологияда, биохимияда, жасушалық құрылыста, эмбриогенезде, мінез-құлықта сыртқы және ішкі ұқсас белгілер

ескеріле бастады. Бұл эволюциялық - өзара байланыстардың аса маңызды ролын атқарады. Осы сыртқы және ішкі белгілердің барлығын салыстыру 1982 жылы Маргелис пен Шварцка тірі ағзалардың жүйесін (жіктелуін) ұсынуға мүмкіндік берді. Қазіргі уақытта бұл жүйе кеңінен мойындалады және оны биология негіздерін оқыту кезінде қолдануға кеңес береді. Мақала мәтіні бойынша әрі қарай редакциялық ыңғайлылық мақсатында жүйе авторлар ретінде емес, жіктеу анықтамасы бойынша қолданылады.

Әзірленген бұл жүйенің артықшылықтарымен келісе отырып, олар ұсынған визуалды нұсқада белгілі бір әдістемелік кемшіліктер бар екенін атап өткен жөн. Осы жіктелу тірі ағзалардың бірыңғай тұтас оқыту объектісі ретінде қабылдауды төмендетеді. Бұл әсіресе, оқытудың бірінші кезеңдерінде биоло-

гия негіздерінен білімі аз оқушыларды оқытқанда өте маңызды. Мысалы, жүйелеу бейнесімен бірінші танысу кезінде патшалықтар схемасындағы орналасу орнын және оқыту үшін басқа да объектілерді сәтті таңдаумен байланысты оның қабылдауында кейбір жайсыздық пайда болады. Яғни мазмұны дұрыс, бірақ жіктемеде оның құрамдастарының арасында ішкі байланыс жетіспейді. Жүйелеуде және ішкі логикада көрнекі түрде түсіндіруге мүмкіндік беретін жіктеме жеткіліксіз, бірақ біздің көзқарасымызша, тірі ағзалардың жіктелуі түсінікті. Бұл жеке патшалықтар мен вирустардың өкілдері арасындағы эволюциялық өзара қарым-қатынастардағы, сондай-ақ көп жасушалыққа өту жолдарындағы теңсіздікпен немесе болжамсыздықпен расталады (сурет 1-ді қараңыз).



Сурет 1. Маргелис пен Шварцтің тірі ағзалар жүйесі

Маргелис пен Шварцтің жіктелуі негізінде (сурет 1-ді қараңыз) сыртқы және ішкі ұқсас белгілерді салыстырудан басқа қазіргі кездегі тірі ағзалар арасындағы эволюциялық қарым-қатынас жатыр. Бұл ағзалардың эволюциясы бір жасушадан көп жасушаға дейін, яғни күрделіліктің жоғарылауымен құрастырылған.

Сондықтан, тірі организмдердің жіктелуін нақты ғылыми-әдістемелік сипаттау үшін көптеген қосымша факторларды ескеру қажет, мысалы;

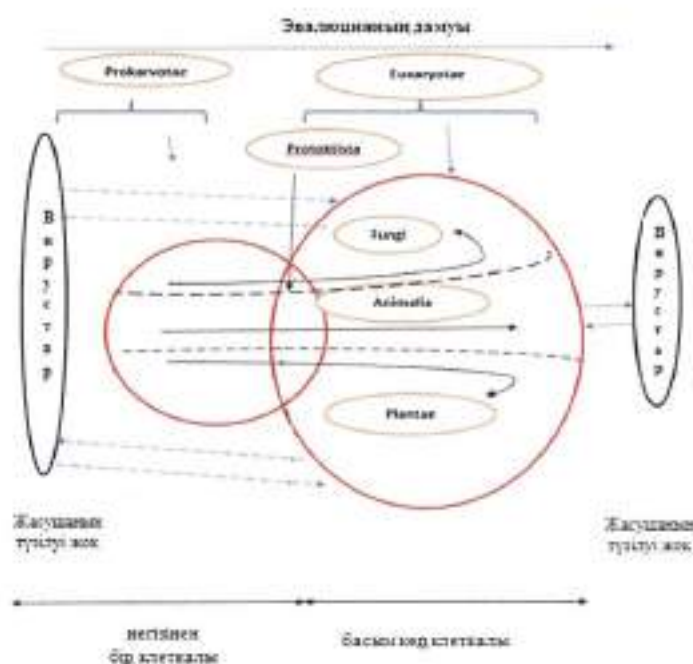
- тірі организмдердің тиісті бөлімшелерінің жасушалық жағдайын дәл, сандық және сапалық салыстыру;
- тиісті бөлімшелердің ішінде тірі организмдердің сыртқы және ішкі ұқсас белгілерінің болуы;
- тірі организмдердің тиісті бөлімшелеріндегі айырым қасиеттерінің эволюциялық үдемелі өзгеруінің болуы;
- тірі организмдердің патшалығына сәйкес бөліну мүмкіндігі, жоғарыда келтірілген шарттар негізінде;
- оқушылардың зерттелетін оқу материалын жақсы түсінуіне ықпал ететін

тірі организмдерді жіктеуге тиісті оқу-әдістемелік тәсілдің жақсы көрінуін қамтамасыз ету қажеттілігі;

- тірі организмдердің жіктелуіне жаңадан ұсынылған түсіндірменің мазмұнында, оның ішкі және сыртқы бірлігін сақтау, оқушыларға жақсы түсінікті;

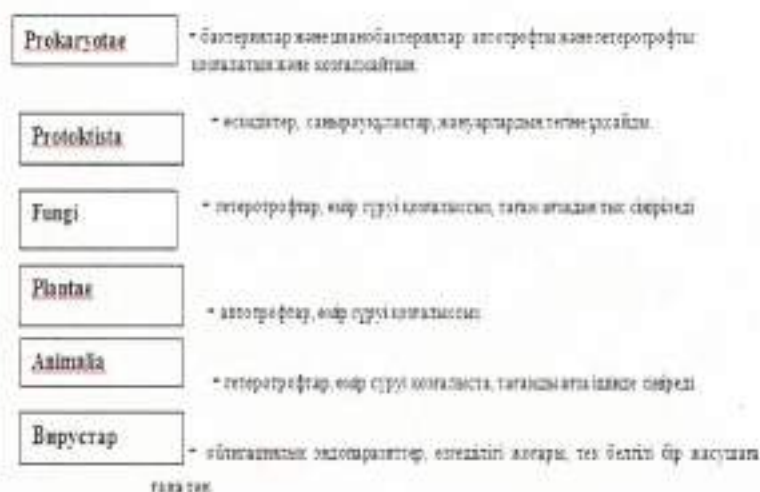
- оқушылардың түсінуі және түсіндіруі үшін ыңғайлы орналастыру нысанындағы оқу материалының бейнесі.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, біз мектеп, колледж және институт оқушыларының Маргелис және Шварц жүйесін неғұрлым жақсы түсінуіне және меңгеруіне көмектесетін жеке әдістемелік ұсыныстар әзірледік. Биологиялық ғылым негіздерін оқыту тірі ағзалардың жіктелуін зерттеуден басталады. Маргелис пен Шварц жүйесін жаңғырту бойынша әдістемелік ұсыныстар сурет 2-де «тірі ағзалардың жіктелу диаграммасы» түрінде көрсетілген.



Сурет 2. Тірі ағзалардың жіктелу диаграммасы - 1

Диаграммадағы қатты сызықтар дамуындағы қайтымды эволюциялық мен үзік сызықтар тірі организмдердің өтулердің ішінара мүмкіндігін береді.

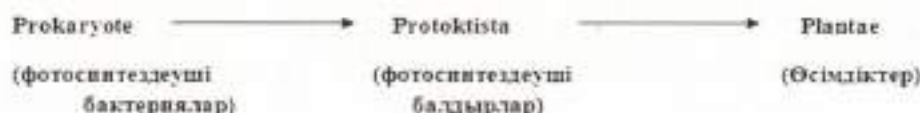


Сурет 3. Тірі ағзалардың жіктелу диаграммасы - 2

Осы диаграмманы жасау кезінде, ең алдымен, прокариоттар мен эукариоттардың жасушалық құрылымы бар тірі ағзалардың екі тобы арасындағы іргелі айырмашылық қолданылды.

Прокариоттарда шынайы жасушалық ядро жоқ, ал эукариоттарда нақты ядро бар. Эукариоттар - прокариоттардан дамыды, сондықтан оларды осы шеңбердің бір бөлігімен біріктірілген үлкен және кіші шеңберлер түрінде елестету қиынды болар еді. Сонда (2-суретте көрсетілгендей) тірі ағзалардың эволюциялық даму динамикасы көрнекі түрде көрінеді және оқушыларды

оқыту үшін ұсынылады. Прокариоттар шеңберінің қалған бос бөлігі барлық тірі ағзалардың Prokaryote патшалығынан басталғанын көрсетеді. Кіші шеңбердің үлкен шеңберімен біріктірілген бөлігі - аралық, өтпелі protoktista патшалығын көрсетеді, ол диаграммадан кейін қалған үш патшалықтың даму сипатын анықтайды. Осы үш патшалықтың эволюциясын, мұндай даму диаграммасында (сурет 2-де көрсетілген) пунктир сызығында, гипотетикалық шеңберде, болуы мүмкін деп болжауға болады. Келесі эволюцияның нақты тізбегін байқасаңыз, түсінікті:



Сурет 4. Эволюциялық тізбек

Ұқсас схема бойынша, табиғи жағдайларға байланысты басқа патшалықтарда эволюциялық даму болды. Диаграмманың ортасы арқылы тігінен өтетін сызық (сызықша және нүкте) біржасушалыдан көпжасушалыға сапалы ауысу бастамасының маңызды сәтін көрсетеді. Бұл тірі ағзалардың эволюциясындағы тасымалдаушы туралы патшалықтың ерекше рөлін тағы да растайды. Биология мысалында бір мезгілде көпжасушалы патшаларға ауысуды және философияның, санның сапаға көшу туралы маңызды заңын растайды.

Бұдан басқа, прокариоттар мен эукариоттар шеңберінің әртүрлі мысалдары өзінің байқалмайтын, даму жолының кішіден үлкенге (немесе қарапайымнан күрделіге) психологиялық - педагогикалық әсерін көрсетеді.

Тірі ағзаларды жіктеу диаграммасында вирустар жеке, ерекше орын алады. Бұл вирустардың өзін-өзі өндіруге қабілетті генетикалық материалы (ДНК немесе РНК) жасушалық құрылымы жоқ және ол жасушалардың тек белгілі бір түрінде ғана қабілетті болып табылатындығымен байланысты. Сәйкес тиісті жасушаның ішіне түсіп, вирус сол жерде паразиттеніп, оған ұқсас көшірмелер жасап, жасушаны осы вирускә тән ауруға әкеледі. Сондықтан, диаграммала вирустар барлық патшалықтардан бөлек орналасқан және олардың жекелеген патшалықтар өкілдерімен өзара іс - қимылының сипаты (нүкте сызықтармен) тірі жансыз шекаралық жағдаймен көрсетілген.

Осылайша, осы жұмыста біз кен пайдалану үшін сурет 2-де ұсынылған тірі ағзаларды жіктеу диаграммасын ұсынамыз. Жаңа әзірленген диаграмма мен Маргелис пен Шварц жүйесінің классикалық бейнесі арасындағы салыстыру (I және II суреттерді қараңыз) оқу практикасында қолданылған

бірінші бағдарламалық жасақтаманың пайдасына белгілі бір оң қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Себебі, ол ақпараттылыққа, көрнекілікке және оқу қабілетіне ие. Онда тірі организмдердің эволюциясының бүкіл бағыты, олардың жүйеленуін эволюциялық процестің динамикасында және осы құбылыстың барлық компоненттері арасындағы органикалық қарым-қатынаста байқауға болады. Диаграмманы оқытуда қолдану үшін ұсынылған бұл артықшылықтар тірі организмдерді жіктеудің жалпы мәселелерін түсіндіруде оны қолдану үшін пайдалы болады.

Ұсынылған оқу және ғылыми материал орта және жоғары оқу орындарының оқушыларын биология, медицина негіздері және басқа да көптеген аралас ғылымдарды оқыту кезінде ұсынылады.

Әдебиет

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2007. – Т. 1. – 368 с.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2009. – Т. 2. – 325 с.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2006. – Т. 3. – 325 с.
4. Борзова З.В., Дидактические материалы по биологии: Методическое пособие./З. В Борзова, А.М. Дагаев- М.: ТЦ Сфера, 2005. - 400 с.
5. Малыгина, А.С. Интеллектуальные игры - один из методов активизации познавательной деятельности учащихся / А.С. Малыгина // Педагогика сотрудничества и проблемы воспитания молодежи: учеб.-метод. разработки. - Саратов: Изд-во Саратов. пед. ин-та. 1989. С. 126.

*Диаграмма классификации
живых организмов**Chart of classification
of living organisms**Аннотация**Summary*

По согласованию с преимуществами разработанной системы следует отметить, что предлагаемая ими визуальная версия имеет определенные методические недостатки. Данная классификация снижает восприятие живых организмов как единого целого объекта обучения. Это особенно важно, когда на первых этапах обучения обучают учащихся с низким уровнем знаний по основам биологии. Например, при первом ознакомлении с образом систематизации возникает некоторая дискомфорт в его восприятии, связанная с успешным выбором местоположения в схеме царств и других объектов для обучения. То есть содержание правильно, но в классификации не хватает внутренней связи между ее компонентами. В систематизации и внутренней логике недостаточно классификатора, позволяющего наглядно интерпретировать, но, на наш взгляд, понятна классификация живых организмов. Это подтверждается неравенством или непредсказуемым в эволюционных взаимоотношениях между представителями отдельных царств и вирусов, а также в пути перехода к многоклеточному.

***Ключевые слова:** игра, деятельность, личность, психология, живые организмы, умственный, диаграмма, эволюция.*

In agreement with the advantages of the developed system, it should be noted that the visual version proposed by them has certain methodological shortcomings. This classification reduces the perception of living organisms as a whole object of training. This is especially important when the first stages of training teach students with a low level of knowledge of the basics of biology. For example, when you first become familiar with the image of systematization, there is some discomfort in its perception associated with the successful choice of location in the scheme of kingdoms and other objects for training. That is, the content is correct, but the classification lacks the intrinsic relationship between its components. In the systematization and internal logic, there is not enough classifier to visually interpret, but, in our opinion, the classification of living organisms is clear. This is confirmed by the inequality or unpredictability in the evolutionary relationships between representatives of individual kingdoms and viruses, as well as in the path of transition to multicellular.

Key words: game, activity, personality, psychology, living organisms, mental, diagram, evolution.

МРНТИ: 34.33.23

**О НАХОЖДЕНИИ КЛЕЩЕЙ RHIPICERPHALUS ANNULATUS
(SAY, 1821) (ACARI, IXODIDAE) НА ТЕРРИТОРИИ
КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ
ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

**Калмакова М.А.¹, Саякова З.З.², Матжанова А.М.², Бодыков М.З.¹,
Искаков Б.Г.¹, Дуйсенова М.Е.¹, Тойлибаева Ж.Б.¹, Жангабылова А.Н.¹**

¹Филиал «Кызылординская противочумная станция РГП на ПХВ
«ННЦООИ им. М. Айкимбаева» МЗ РК, г. Кызылорда, Казахстан

²РГП на ПХВ «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени
Масгута Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК,
г. Алматы, Казахстан

² Университет им. Торайгырова, г. Павлодар, Казахстан

Аннотация

В последнее время отмечается изменение границ ареалов некоторых видов иксодовых клещей Кызылординской области, соответственно, и распространение переносимых ими возбудителей различных инфекций. Собранный и изученный в последние годы материал по фауне и распространению иксодовых клещей свидетельствует об увеличении числа новых видов иксодовых клещей на данной территории. В результате эпизоотологического обследования населенных пунктов юго-восточной части Кызылординской области осенью 2019 г. в двух поселках Жанакорганского района впервые на крупном рогатом скоте были обнаружены несколько экземпляров клещей, идентифицированные как *Rhipicerphalus annulatus* - переносчики возбудителей пироплазмоза крупного рогатого скота. В 2020 г. при повторном обследовании этих же населенных пунктов аналогичные клещи были обнаружены на всех стадиях развития. При исследовании методом иммуноферментного анализа (ИФА) от клещей данного вида выявлен антиген вируса Крым-Конго-геморрагической лихорадки. Жанакорганский район граничит с Туркестанской областью, откуда, веро-

ятно, и попали клещи в связи с расширением их ареала. Изменение климата и интенсивное развитие животноводства может служить причиной для изменения границ ареала этого вида.

Ключевые слова: фауна, иксодовые клещи, переносчики, ареал, *Rhipicerphalus annulatus*.

Клещи являются переносчиками возбудителей многих инфекционных заболеваний и имеют большое эпидемиологическое значение во всем мире. Питаясь кровью теплокровных животных, они могут переносить из природных очагов в населенные пункты такие известные вирусные заболевания людей, как клещевой энцефалит, Крым-Конго геморрагическая лихорадка (ККГЛ), бактериальные инфекции (туляремия), риккетсиозы и др. Клещи имеют и немаловажное эпизоотологическое значение. Паразитирование клещей на домашних животных снижает вес и продуктивность сельскохозяйственных животных и даже могут угрожать жизни молодняку. Существенный урон животноводству клещи приносят и как переносчики таких заболеваний, как анаплазмозы, бабезиозы, пироплазмозы и гемоспоридиозы крупного рогатого скота, лошадей и т.д.

На территории Казахстана известны несколько очагов инфекций, переносимых клещами. Южная часть республики (Жамбылская, Туркестанская и Кызылординская области) является неблагоприятной по Крым-Конго геморрагической лихорадке. Эта территория отличается большим разнообразием фауны клещей семейства Ixodidae и поэтому обращает на себя внимание большого числа исследователей. Первые исследования иксодовых клещей Кызылординской области датируются началом прошлого столетия. Более глубокие и интенсивные исследования клещей были проведены с середины 40-х до середины 60-х годов. Однако с тех пор исследования клещей к началу нынешнего столетия практически были сведены к нулю.

Начиная с 2012 года в связи с обострением ситуации по ККГЛ исследования акарофауны области возобновились, и к началу 2016 года были изучены экологические особенности 11 видов клещей, обитающих на данной территории [1]. За последние годы были выявлены новые виды-вселенцы и виды, случайно попавшие на территорию области, в связи с чем список обнаруженных на территории области видов клещей увеличился, и в настоящее время он представлен 16 видами [2]. Случайно попавшие на территорию виды заносятся мигрирующими через территорию области дикими животными, например, сайгаками или перегоняемым или перевозимым домашним скотом, на которых клещи, прикрепившись во время питания, могут находиться несколько дней. Птицы, совершающие сезонные межконтинентальные миграции или кочевки, на которых питаются преимагинальные фазы клещей также заносят клещей, на новые территории, однако в силу неблагоприятных

условий клещи там не приживаются. Одним из важных условий проникновения клещей на новые территории являются так называемые «экологические русла». Таким руслом на юге Казахстана являются отроги хребтов Тянь-Шаня, по которым в силу сложившихся для их существования благоприятных условий клещи, основной ареал которых находится в горной зоне, могут проникать на близлежащие, предгорные территории и там приживаться. Так, *Nyalomma turanicum*, ранее известный только для территории Туркестанской области, проникает в юго-восточную часть Кызылординской области по хребту Каратау, западная оконечность которого находится в Жанакорганском районе [2].

В ходе эпизоотологического обследования на выявление антигена вируса Крым-Конго геморрагической лихорадки (ККГЛ) в октябре 2019 года в населенных пунктах Жанакорганского района с крупного рогатого скота были сняты клещи. При видовой идентификации в сборе впервые для территории Кызылординской области были обнаружены 3 самки *Rhipicephalus annulatus* (Say, 1821). Видовую идентификацию обнаруженных клещей проводили по морфологическим признакам [3, 4, 5]. Признаки вида: размер клещей небольшой, обычный для рода *Rhipicephalus*, без рисунка на спинном щитке, с плоскими глазами. Характерной особенностью этого вида является отсутствие анальной бороздки, краевых фестонов и каудального отростка у самцов, без латеральных бороздок. Две пары анальных щитков у самцов. Аданальные щитки длинные: длина превышает ширину более чем в 3 раза, без медиальных выступов и зубцов. Хоботок короткий, основание хоботка шестиугольное; паль-

пы короткие (рисунок 1, 3), широкие, с ребрышками на дорсальной и боковой сторонах, не прикрывают гипостом, а, наоборот, отстоят от него на расстоянии. Коксы I расщеплены немного (рисунок 1, 2). Перитрема круглая или овальная без дорсального отростка или с едва намеченным отростком (рисунок 1, 4). Ширина гнатосомы превышает длину, корнуа очень короткие (рисунок 1, 3, 7). У самки спинной щиток продолговато-сердцевидный (рисунок 1, 6).

Первоначально этот вид назывался *Ixodes annulatus*, а по последним данным, в связи с изменениями в систематике иксодовых клещей (2010 г.) приводится как *Rhipicephalus annulatus* (Say, 1821) [6].

Rh. annulatus имеет широкое и разрозненное распространение: в Центральной Америке, Западной и Центральной

Африке, Южной и Центральной Европе, Передней и Южной Азии [7]. Вид широко распространен на соседних с Казахстаном территориях Северного Кавказа, Туркменистана, Узбекистана и Кыргызстана [8-12]. *Rh. annulatus* обитает в разнообразных типах ландшафтов, как во влажных субтропиках западного Закавказья, так и в долинах рек, орошаемых территорий зон сухих степей и полупустынь. Наиболее пригодными для обитания вида являются достаточно увлажняемые участки теплого субтропического климата. По территории Казахстана проходит лишь крайняя, северо-восточная граница азиатской части его ареала. По имеющимся сведениям, клещи этого вида ранее были отмечены на юге и юго-востоке Казахстана (юг Алматинской и Южно-Казахстанской области) [8].



1



2



3



4



5



1 – общий вид самца сверху; 2 – общий вид самца снизу, аданальные щитки; 3 – гнатосома самца; 4 – общий вид самки сбоку, перитрема; 5 – самка (слева) и самец (справа) вид снизу; 6 – общий вид самки сверху; 7 – общий вид самки сверху; 8 – гнатосома самки вид сверху

Рисунок 1. Характерные морфологические признаки самцов Rhipicephalus annulatus, обнаруженных в Жанакорганском районе Кызылординской области.

В последнее время наблюдается изменение границы его ареала на Казахстанской территории в северном направлении [13]. На сегодняшний день наблюдается смещение границы ареала *Rh. annulatus* в Казахстане и в западном направлении. Этому свидетельствуют первые находки клещей *Rh. annulatus* (3 экз.) осенью 2019 г. на территории населенных пунктов Келинтобе и Тугускен Жанакорганского района Кызылординской области (рисунок 2). При повторном обследовании весной 2020 года в этих же населенных пунктах было собрано 130 экз. самцов, самок и нимф *Rh. annulatus*. В первый год исследования в сборах присутствовали только самки. Во второй год были уже обнаружены как самки, так и самцы и нимфы, что свидетельствует о благоприятных условиях для активного размножения этих клещей на новой территории (таблица 1).

Жанакорганский район расположен на юго-востоке Кызылординской

области. На западе район граничит с Шиелийским районом, на востоке - с Туркестанской областью, а на юге с Узбекистаном. Река Сырдария пересекает территорию района. Озёра: Борыктыколь, Нарсоккан, Бозколь, Кандыарал, Шуқырой и другие. Левобережная, южная часть района - песчаная пустыня Кызылкумы. В северной части района расположены предгорья и южные склоны хребта Каратау. Почвы аллювиально-луговые, лугово-болотные, песчаные. Климат континентальный со сравнительно тёплой, короткой и малоснежной зимой. Средние температуры января от - 6 до -7°C, июля 27-28°C. Среднегодовое количество атмосферных осадков 150-200 мм [10]. Достаточная влажность и тёплый климат может создавать благоприятные условия для обитания *Rh. annulatus* на данной территории.

Одной из причин расширения ареала клещей *Rh. annulatus*, по нашему мнению, является потепление климата:

в регионах Кызылординской области зимы стали короче и теплее, при этом отложенные яйца клещей чрезвычайно стойки к низким температурам, и при температуре -16°C они не гибнут. Эта способность к переохлаждению позво-

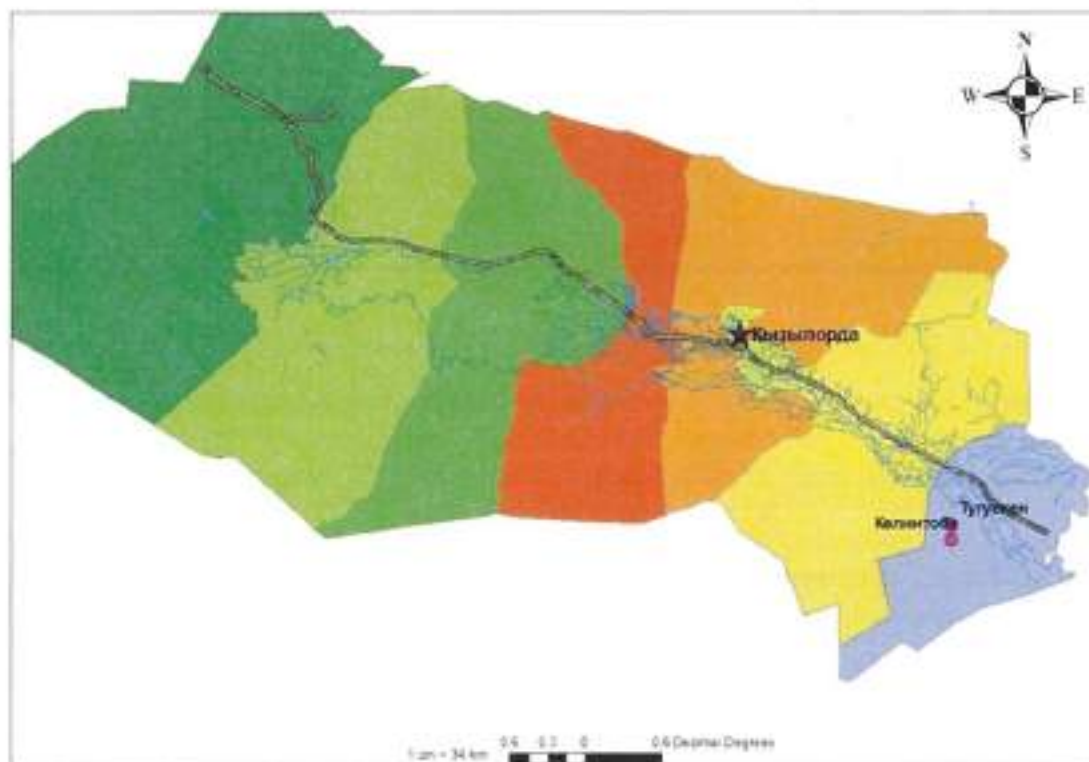


Рисунок 2. Точки обнаружения клещей *Rhipicephalus annulatus*

ляет яйцам перезимовать и на весну дать личинок [8]. Все фазы жизненного цикла клещей этого вида проходят на животном, в частности, прокормителем является крупный рогатый скот. Не исключены и антропогенные факторы: заносы с сельскохозяйственными животными при перегоне скота из южных регионов Казахстана, где клещи *Rh. annulatus* являются обычным видом.

Rh. annulatus клещи с пастбищно-стойловым типом подстерегания, в основном клещей находят на домашнем скоте в населенных пунктах и реже в естественных, природных станциях. Цикл развития у этих клещей однохозяйный, все фазы питаются на одном

виде хозяина, в связи с чем у клещей отсутствует необходимость активного поиска хозяина-прокормителя. На большей части ареала, особенно в условиях лесного пояса Северного Кавказа за год происходит смена трех поколений. В связи с чем при смене 2-3 генераций те или иные фазы жизненного цикла встречаются практически круглогодично. Основным прокормителем всех фаз служит крупный рогатый скот, но и на других видах домашних и диких животных клещи также могут питаться. Так, клещи были отмечены на верблюдах, лошадях, буйволах, овцах, козах, собаках. Из диких животных клещи питаются на оленях [3].

Таблица 1. Количество собранных клещей *Rh. annulatus*, собранных в Жанакорганском районе Кызылординской области

№ п/п	Год исследования	Количество собранных клещей							
		Тугускен				Келинтобе			
		самки	самцы	нимфы	всего	самки	самцы	нимфы	всего
1	2019 г.	1	-	-	1	2	-	-	2
2	2020 г.	1	-	-	1	101	26	2	128
	Итого:	2			2	103	26	2	131

Патогенное значение *Rh. annulatus* весьма велико, он является переносчиком возбудителей пироплазмоза, франсанеллоза, анаплазмоза и спирохеттоза крупного рогатого скота [11]. Считается видом преимущественно ветеринарного значения. Существенный урон животноводству наносит высокая заклещеванность крупного рогатого скота в южных регионах Азии [12]. В населенных пунктах, где были обнаружены клещи *Rh. annulatus*, отмечается вспышка пироплазмоза среди крупного рогатого скота. При исследовании методом иммуноферментного анализа на зараженность вирусом Крым-Конго геморрагической лихорадки антиген вируса был выявлен у клещей *Rh. annulatus* с зараженностью – 1,8%.

Таким образом, анализ собранного материала показал, что современная фауна иксодовых клещей Кызылординской области насчитывает на сегодняшний день 16 видов. На базе Кызылординской противочумной станции все эти виды собраны в коллекцию и внесены в компьютерную базу данных.

Особое внимание следует уделять мониторингу *Rh. annulatus* в населенных пунктах и животноводческих хозяйствах, так как этот вид представляет серьезную опасность как переносчик возбудителей трансмиссивных болезней человека и животных. Учитывая то, что по результатам лабораторных

исследований было установлено наличие антигена вируса ККГЛ в клещах этого вида, не исключена возможность заноса возбудителя с близлежащих, эндемичных по этому заболеванию соседних территорий Туркестанской области и Республики Узбекистан, где этот вид многочислен на сельскохозяйственных животных в поймах реки Сырдарья и по степени распространения и численности популяции занимает ведущее положение среди иксодовых клещей Узбекистана [13]. Также *Rh. annulatus* является основным переносчиком возбудителя пироплазмоза крупного рогатого скота, чему свидетельствует заболеваемость скота в тех населенных пунктах Туркестанской и Кызылординской области, где были найдены эти клещи. Немаловажное значение клещи имеют в эпидемиологии бабезиоза и анаплазмоза крупного рогатого скота [14]. При планировании профилактических мероприятий против распространения этого вида на территории Кызылординской области следует учитывать его биологические особенности. В связи с чем необходимо проводить тщательные, более глубокие исследования. Для изучения экологических и биологических особенностей *Rh. annulatus* в условиях Кызылординской области следует организовывать пункты для фенологического наблюдения за этими клещами.

Источник финансирования исследований.

Работа подготовлена в рамках выполнения научно-технической программы «Разработка научных основ единой для Республики Казахстан системы мониторинга, диагностики и микробного коллекционирования возбудителей особо опасных, «возвращающихся», вновь возникающих и завозных инфекций» (Шифр программы О.0819).

Литература

1. Лосева Е.И. Иксодовые клещи Кызыл-Ординской области // *Паразиты диких животных Казахстана // Труды института зоологии.* – 1963. – Т. XIX. – С. 180-190.
2. Калмакова М.А., Матжанова А.М., Саяқова З.З., Искаков Б.Д., Пятибратов Д.А. Распространение клещей *Hyalomma tigranicum* – потенциального переносчика инфекций человека и животных на территории Кызылординской области Казахстана // *Новый день в медицине.* – 2019. - №1(25/1). - С. 31-33.
3. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. *Amblyomminiinae*. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. – 1997. – Т. IV. – Вып. 5. – 434 с.
4. A.R. Walker, A. Bouattour, J.-L. Camicas, A. Estrada-Peña, I.G. Horak, A.A. Latif, R.G. Pegram, P.M. Preston. *Ticks of Domestic Animals in Africa: a Guide to Identification of Species.* 2003. 1-221.
5. Саяқова З.З. Қазақстандағы иксодты кенелердің анықтағышы. – Алматы, 2020. 144 б.
6. Alberto A. Guglienone, Richard G. Robbins, Dnirty A. Apanaskevich, Trevor N. Petney, Agustin Estrada-Peña, Ivan G. Horak, Renefu Shao, Stephen C. Barker. *The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names // Zootaxa 2528.* – 2010. – P. 1-28.
7. Колонин Г.В. Распространение иксодовых клещей. – М.: Наука, 1984. – 93 с.
8. Гребенюк Р.В. Иксодовые клещи Киргизии. – Фрунзе, 1966. – 328 с.
9. Куклина Т.Е. Фауна иксодовых клещей Узбекистана. – Ташкент, 1976. – 145 с.
10. Бердыев А.Б. Экология иксодовых клещей Туркменистана и их роль в эти-

- зоотологии природно-очаговых болезней. – Ашхабад, 1980. – 281 с.
11. Акрамова Ф.Д., Умрқулова С.Х., Азимов Д.А., Голованов В.И. Иксодовые клещи Северо-Востока Узбекистана: фауна, особенности распространения и экологии // *Российский паразитологический журнал*. -2016. – Т. 37, Вып. 3. – С. 291-295.
12. Галузо И.Г. Кровососущие клещи Казахстана. – Алма-Ата, 1949. – Т IV. – 388 с.
13. Кобешова Ж.Б., Құлемин М.В., Балаубеков К.Б., Абишова Г.К., Сайлаубекулы Р. Современное распространение клещей *Rhipicephalus annulatus* (Say, 1821) (Acari: Ixodida) в Туркестанской области // *Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане*. – 2020. – №1(1). – С. 25-28.
14. Жанақорғанский район // *Казахстан. Национальная энциклопедия*. - Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2005. - Т. II. – 369 с.
15. Померанцев Б.И. Иксодовые клещи (Ixodidae) // *Фауна СССР. Паукообразные*. - М.: Л., 1950. - Т. 4. – Вып. 2. – с. 131.
16. Nasreen Nasreen, Sadaf Niaz, Adil Khan, Sultan Ayaz, Muhammad Rashid, Irfan Khattak, Zhijun Yu, Tianhong Wang, Mohammed Al Sarraf and Abid Ali. Molecular characterization of ticks infesting livestock in Khyber Pakhtunkhwa Province, Pakistan. *International Journal of Acarology*. – 2020. – P. 1-6. <https://doi.org/10.1080/01647954.2020.1734082>.
17. Asadollahi Z., Razi Jalali M.H., Alborzi A., Hamidinejat H., Pourmahdi Boroujeni M., Sazmand A. Study of cattle ixodid ticks in Khozestan Province, South-West of Iran // *Acarina*. - 2014. - 22 (2). – P. 157–160.
18. Abdul Ghafar, Alejandro Cabezas-Cruz, Clemence Galon, Dasiel Obregon, Robin B. Gasser, Sara Moutailler and Abdul Jabbar. Bovine ticks harbour a diverse array of microorganisms in Pakistan. *Parasites Vectors* (2020) 13:1. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3862-4>.

Қызылорда облысында *Rhipicephalus annulatus* (Say, 1821) (Acari, Ixodidae) кенелерінің табылуы және олардың эпизоотиялық маңызы

Аңдапта

Соңғы уақытта Қызылорда облысының иксод кенелері ауқымының шекарасының өзгеруі байқалады, сәйкесінше олар тарататын әртүрлі инфекциялардың таралуы байқалады. Иксод кенелерінің фаунасы мен таралуы туралы жиналған мәліметтер осы аумақтағы иксод кенелерінің жаңа түрлерінің көбейгенін көрсетеді. Қызылорда облысының оңтүстік-шығыс бөлігіндегі елді мекендерді эпизоотологиялық зерттеудің нәтижесінде 2019 жылдың күзінде Жаңақорған ауданының екі ауылында ірі қара малдарынан *Rhipicephalus annulatus* - ірі қара малында пироплазмоз қоздырғыштарын таратушы ретінде анықталған кенелердің бірнеше данасы табылды.

2020 жылы осы елді мекендерде қайта тексеру жұмыстары кезінде жаңадан табылған кенелер барлық даму кезеңінде кездесті. Қызылорда облысының оңтүстік-шығыс бөлігінің елді мекендерін эпизоотологиялық тексеру нәтижесінде осы аймақта алғаш рет *Rhipicephalus annulatus* кенелері ірі қара мал пироплазмозы қоздырғыштарының тасымалдаушылары табылды. Кенелердің осы түрінің иммуно-ферменттік талдау (ИФТ) әдісімен зерттеу кезінде Қырым-Конго-геморрагиялық қызба вирусының антигені анықталды.

Жаңақорған аймағы Түркістан аймағымен шектеседі, сол жерден кенелер аймағының кеңеюіне байланысты келген болуы мүмкін. Климаттың өзгеруі және мал шаруашылығының

қарқынды дамуы шекараның өзгеруіне себеп болуы мүмкін.

Түйінді сөздер: фауна, иксод кенелер, таратушылар, ареал, *Rhipicephalus annulatus*

About location of *Rhipicephalus annulatus* (Say, 1821) (Acari, Ixodidae) ticks in the Kyzylorda region and their epizootological significance.

Summary

Recently, there has been a change in the border of the ranges of ixodid ticks in the Kyzylorda region, respectively also the spread of various infections carried by them. The collected material on the fauna and distribution of ixodid ticks indicates an increase in the number of new species of ixodid ticks in this area. As a result of an epizootological survey of settlements in the southeastern part of the Kyzylorda region the *Rhipicephalus annulatus* ticks, carriers of pathogens of cattle pyroplamosis, were discovered for the first time in this region. As a result of an epizootological survey of settlements in the southeastern part of the Kyzylorda region in the fall of 2019 in two villages of the Zhanakorgan region, for the first time, several specimens of ticks were found on cattle, identified as *Rhipicephalus annulatus* - carriers of the pathogens of cattle pyroplamosis. In 2020, during repeated examinations of the same settlements, similar ticks were found at all stages of development. In the study by the method of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) from ticks of this species, the antigen of the Crimea-Congo hemorrhagic fever virus was detected.

Key words: fauna, ixodid ticks, vectors, area, *Rhipicephalus annulatus*

МРНТИ: 68.41.63

ВОЗМОЖНОСТЬ СОВМЕСТНОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ВИРУСОВ ЧУМЫ МЕЛКИХ ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ И ОСПЫ ОВЕЦ И ВЫЯВЛЕНИЕ НАЛИЧИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ МЕЖДУ ВИРУСНЫМИ АГЕНТАМИ

Аманова Ж.Т., Жугунисов К.Д., Булатов Е.А.,
Баракбаев К.Б., Абдураимов Е.О.

*РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической
безопасности» КН МОН РК, Жамбылская область, Казахстан*

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по определению возможности совместного культивирования вирусов чумы мелких жвачных животных и оспы овец в культуре клеток и выявление наличия интерференции между вирусными агентами. Проведено совместное и раздельное культивирование вирусов чумы мелких жвачных животных и оспы овец в культуре клеток Vero и сбор вирусосодержащих суспензий, которые в последующем были исследованы в электронной микроскопии на наличие дефектных интерферирующих частиц. Результаты совместного культивирования вирусов чумы мелких жвачных животных и оспы овец в культуре клеток Vero с одномоментным и интервальным внесением вирусов в биосистему и электронной микроскопии свидетельствовали об отсутствии интерференции между данными вирусами в культуре клеток Vero, что указывает на возможность совместного культивирования вирусов чумы мелких жвачных животных и оспы овец в одной биосистеме.

Ключевые слова: культура клеток, культивирования, интерференция, чума мелких жвачных животных, оспа овец.

Введение. Анализ эпизоотологической ситуации за последние годы показывает, что ряд заболеваний животных широко распространяется, расширяя ареал традиционной регистрации. Из достаточно большого списка этих заболеваний особую тревогу вызывают болезни с потенциалом быстрого распространения, способные причинить огромные экономические потери. В перечень таких заболеваний входят чума мелких жвачных животных (ЧМЖЖ) и оспа овец (ОО), которые встречались раньше в основном в африканских странах с жарким климатом, а в последние годы распространяются в странах СНГ, переводя их из благополучных в разряд стационарно неблагополучных стран [2, 3].

Согласно информации Международного Эпизоотического Бюро (МЭБ), за 2018-2020 гг. неблагополучная ситуация по ЧМЖЖ складывается в таких странах, как Алжир, Болгария, Ливия, Бурунди, Израиль, Монголия, Кения, Китай, Коморские острова, Мальдивские острова, Марокко, Сьерра-Леоне, Тунис, Уганда, в эти же годы в Греции, Израиле, России и в Казахстане зарегистрирована ОО [4, 5].

Следует отметить, что в 2019 году в сельском округе Кызыл Озен, Тупкара-

гайского района Мангистауской области, а также в селе Суюндук Курмангазинского района Атырауской области было зарегистрировано ОО и оспа коз (ОК) [4, 5]. Благодаря экстренным мерам, принятым ветеринарными службами, удалось локализовать инфекцию.

Создавшаяся эпизоотическая ситуация по ЧМЖЖ и ОО свидетельствует о необходимости иметь высокоэффективные диагностические препараты и средства специфической профилактики как против ЧМЖЖ, так и против ОО, которые в короткие сроки позволили бы идентифицировать возбудителей этих заболеваний и быстро купировать распространение инфекций.

Как известно, успех разработки эффективного профилактического препарата во многом определяется технологией его изготовления. В технологии изготовления противовирусных вакцин особое место занимает культивирование вирусов. Внедрение культуры клеток в вирусологическую практику отодвинуло на задний план преимущественное использование лабораторных животных и куриных эмбрионов. В настоящее время ни одна современная вирусологическая лаборатория не может обойтись без группы культивирования клеток. Из данных литературы [6-10] известно, что вирус ЧМЖЖ и ОО репродуцируется в различных клеточных системах, в том числе первично-трипсинизированных почках ягненка (ПЯ), тестикулах ягненка (ТЯ) и перевиваемых культурах клеток почки овцы (ПО), гонады козы (КГ-91), почки сайги (ПС), почки африканской зеленой мартышки (Vero), почек сирийского хомячка (ВНК-21) и др.

Внедрение в практику совместного культивирования вышеуказанных вирусов позволяет сократить сроки наработ-

ки вирусосодержащей суспензии, а также материальные и трудовые затраты.

В свою очередь, при совместном выращивании вирусов заслуживает особого внимания вопрос об интерференции (подавления одного антигена другим в смешанной вакцине). При интерференции вирусов нарушается метаболизм клеток. Один вирус существенным образом изменяет процессы синтеза нуклеиновых кислот и лишает другой вирус необходимых условий для его репродукции. Эту точку зрения пришлось коренным образом изменить после открытия, сделанного А. Isaacs и J. Lindenmann (1957), которые показали, что «интерферирующая» доза вируса гриппа может индуцировать в клетках образование и освобождение невирусного белка, способного видоизменять незараженные клетки и защищать их от вирусной инфекции. Этот растворимый ингибитор они назвали «интерфероном», его основными свойствами оказались неспособность действовать на вирусы *in vitro*, отсутствие специфичности в отношении вируса и способность передавать резистентность от одной клетки (или клеточной культуры) к другой в отсутствие исходного интерферирующего вируса [12].

В связи с этим целью наших исследований являлось определение возможности совместного культивирования вирусов ЧМЖЖ и ОО в перевиваемой культуре клеток Vero и выявление наличия интерференции между вирусными агентами.

Материалы и методы исследования

Совместное культивирование вирусов ЧМЖЖ и ОО проводили в культуре клеток Vero с одномоментным (в соотношении 1:1) и интервальным (с интервалом 3 сут.) внесением вирусов в систему в дозе 0,01 ТЦД₅₀/кл. Инфицированные культуры клеток выдерживали при тем-

температуре 37°C в течение 1 ч. для контакта монослоя клеток с вирусом. По истечении контакта в матрасы с культурой клеток вносили поддерживающую среду DMEM, с содержанием 2% инактивированной сыворотки КРС и 1% глутамина, в объеме 1/10 части матраса и культивировали в стационарных условиях при температуре 37(±0,1)°C в течение 6-9 сут. Ежедневно проводили визуальный контроль под световым микроскопом для обнаружения характерных деструктивных изменений в монослое клеток. По достижению цитопатического эффекта (ЦПЭ) в монослое культуры клеток на 80-90% матрасы замораживали при минус 20°C с последующим оттаиванием при комнатной температуре в течение 12-18 ч.

Активность наработанной суспензии вирусов ЧМЖЖ и ОО определяли общепринятым методом в культуре клеток Vero с использованием специфических сывороток к указанным вирусам. Титр вируса высчитывали по методу Reed I.J. и Muench H.A и указывали в lg ТЦД50/см³ [13]. Для получения статистически достоверных результатов эксперимента проводили в 3 повторениях.

Электронная микроскопия вируссо-держающих проб

Препараты для электронной микроскопии готовят методом негативного контрастирования 2% водным раствором фосфорно-вольфрамовой кислоты, нейтрализованной 1М КОН до pH 6,8-7,0. Адсорбцию вируса на пленку-подложку проводят в электростатическом поле фторопластовой пластины в течение 5-10 мин.

На каплю наносят опорную сетку с пленкой-подложкой, напыленную углем. Через 5-10 мин адсорбции сетку удаляют, а избыток жидкости убирают фильтровальной бумагой, сетку с об-

разцом переносят на 1-2 мин. на каплю раствора ФВК pH 6,8, а затем в течение 5 мин. контрастируют на капле раствора ФВК pH 7,0. После контрастирования и удаления избытка контрастера препарат высушивается на воздухе. Препараты исследуют в электронном микроскопе JEM-100СХ «JEOL» (Япония) при ускоряющем напряжении 80 кВ и увеличении 20-80 тыс.

Статистическая обработка экспериментальных данных. Математическую достоверность результатов исследований устанавливали с использованием программы Graph Pad Prism 6.0. Порогом статистической значимости считали P 0.05.

Результаты исследований. В результате отдельного культивирования вирусов ЧМЖЖ и ОО в перевиваемой линии клеток Vero репродукция вируса ЧМЖЖ проявлялась формированием мелких синцитий, образованием симпластов, развитием округлых клеточных структур, которые отделялись от стекла с образованием окон в монослое. В свою очередь, ЦПЭ вируса ОО характеризовался образованием очагов крупных округлых светопреломляющих клеток и распространением ЦПЭ по клеточному монослою и отторжением пораженных клеток от стекла. При совместном культивировании вирусов ЧМЖЖ и ОО в перевиваемой линии клеток Vero наблюдался ЦПЭ с образованием симпластов и проявлением мелких округлых клеточных структур, на фоне которых проявляются более крупные округлые светопреломляющие клетки, при дальнейшем культивировании происходит отторжение клеток от поверхности субстрата с образованием пустот в монослое. Ре-

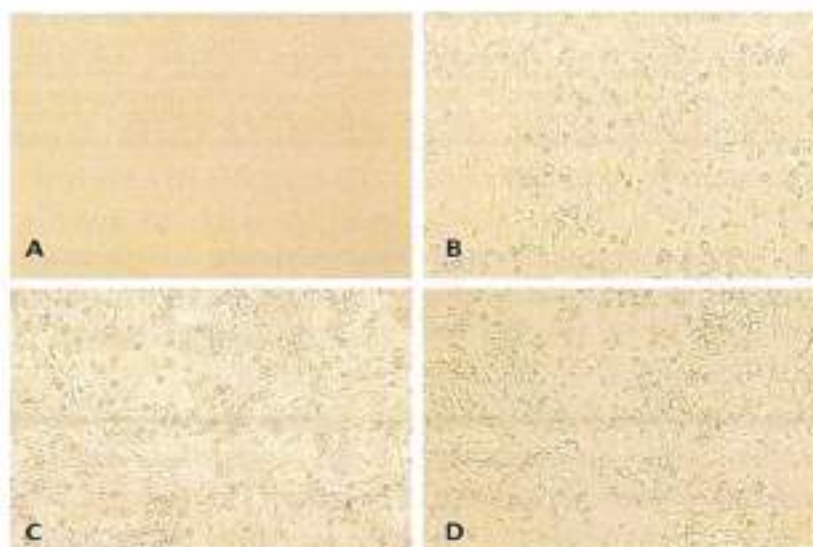


Рисунок 1. ЦПЭ вируса ЧМЖЖ и ОО на культуре клеток Vero. (А) культура клеток Vero; (В) ЦПЭ вируса ОО; (С) ЦПЭ вируса ЧМЖЖ; (D) смешанный ЦПЭ вируса ЧМЖЖ и ОО

Результаты исследований представлены на рисунке 1 (А, В, С, D). Биологические активности полученных суспензии вирусов ЧМЖЖ и ОО

Таблица 1. Биологические активности вируса ЧМЖЖ и ОО при раздельном, совместном и интервальном культивировании в культуре клеток Vero.

Наименование материала	Название вируса	Сроки проявления ЦПЭ, сут	Срок культивирования,	Биологическая активность, $\lg TCD_{50}/cm^3$, ($X \pm m$), $n=3$
Суспензия вируса ЧМЖЖ	ЧМЖЖ	3-4	5	$5,83 \pm 0,08$
Суспензия вируса ОО	ОО	4-5	6	$6,42 \pm 0,08$
Смесь суспензий вирусов ЧМЖЖ и ОО в соотношении 1:1	ЧМЖЖ	3-4	7	$5,67 \pm 0,08$
	ОО	3-4		$6,17 \pm 0,08$
Раздельное внесение вирусов в систему с интервалом 3 сут, ЧМЖЖ затем ОО.	ЧМЖЖ	4-5	9	$5,17 \pm 0,08$
	ОО	5-6		$5,67 \pm 0,08$

на культуре клеток Vero представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что при раздельном культивировании вирусов ЧМЖЖ и ОО в перевиваемой линии клеток Vero биологическая активность вирусов составила $(5,83 \pm 0,08) \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ и $(6,42 \pm 0,08) \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$, соответственно. При одновременном внесении вирусов в биосистему в соотношении 1:1 титр вируса ЧМЖЖ составил $(5,67 \pm 0,08) \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$, и вируса ОО $(6,17 \pm 0,08) \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$, со сроком культивирования 7 сут. При раздельном внесении вирусов ЧМЖЖ, а затем ОО с интервалом 3 сут в культуру клеток Vero титр инфекционной активности вирусов ЧМЖЖ и ОО снизилась до $(5,17 \pm 0,08) \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ и $(5,67 \pm 0,08) \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ соответственно, при этом срок культивирования увеличился до 9 сут.

Следовательно, в ходе полученных результатов исследований, в степени на-

копления вирусов ЧМЖЖ и ОО при раздельном и совместном культивировании данных вирусов в культуре клеток Vero существенных различий установить не удалось ($P > 0,0001$), тогда как различие между титрами активностей вирусосодержащих суспензий, полученных при раздельном, а также интервальном культивировании вирусов ЧМЖЖ и ОО, было значительной ($P > 0,05$).

В последующих исследованиях изучали наличия интерференции между вирусными агентами, для этого пробы полученных вирусосодержащих суспензий, наработанные по отдельности, а также при комбинированных (совместном и интервальном) культивирования вирусов ЧМЖЖ и ОО, исследовали в электронной микроскопии на наличие дефектных интерферирующих частиц (ДИЧ). Результаты исследования (рисунков 2 (А, В, С)) показали отсутствие ДИЧ в образцах вирусосодержащих суспензий ЧМЖЖ и ОО.

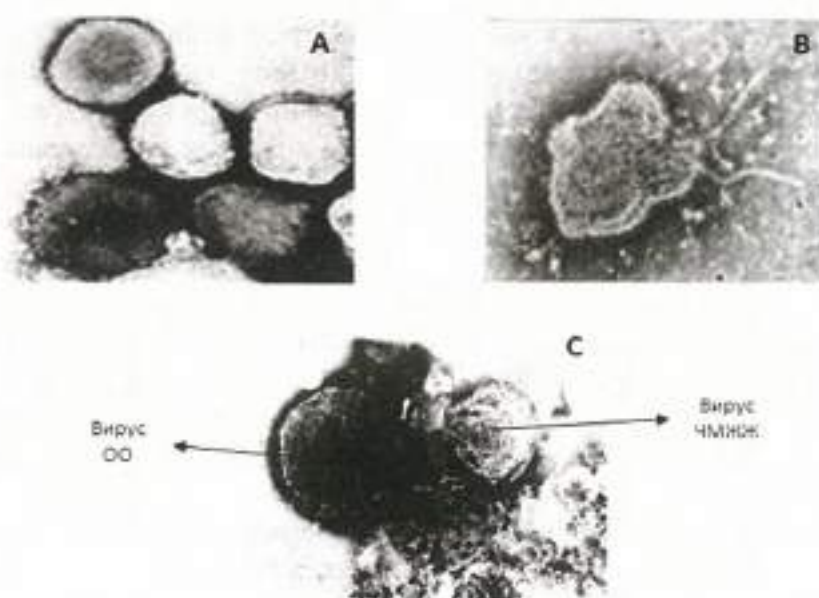


Рисунок 2. Электронная микроскопия вирусов ЧМЖЖ и ОО. Негативное контрастирование увеличение $\times 100\ 000$. (А) вирус ОО; (В) вирус ЧМЖЖ; (С) смесь вирусов ЧМЖЖ и ОО

Таким образом, в ходе проведенных исследований по определению возможности совместного культивирования вирусов ЧМЖЖ и ОО в культуре клеток Vero и выявление наличия интерференции между вирусными агентами были получены результаты, подтверждающие о возможности совместного культивирования вирусов ЧМЖЖ и ОО в одной биосистеме.

Обсуждение результатов

Сельское хозяйство в Казахстане является одной из важнейших отраслей народно-хозяйственного комплекса, о чем свидетельствует постоянное увеличение капитальных вложений в эту отрасль, обеспечивающую ежегодный рост производства продукции животноводства и его экономическую эффективность. Однако широкий обмен животными внутри страны и завоз из-за рубежа их высокопродуктивных племенных пород, большая концентрация животных на ограниченных площадях, поступающих из различных в эпизоотическом отношении регионов, создают благоприятные условия для возникновения различных смешанных инфекций.

Следовательно, результат смешанной инфекции может быть различной. В ряде случаев может наблюдаться усиление тяжести течения инфекции, вызванной одним вирусом под действием другого, т.е. феномен экзальтации. Однако также может отмечаться способность одного вируса подавлять размножение другого, о чем сообщал еще в начале XIX века Дженнер, наблюдая неэффективность противооспенной вакцинации больных герпесом. Findlay и MacCallum (1937 г.) установили, что обезьяны, зараженные вирусом лихорадки долины Рифт, оказались защищенными от смертельного вируса желтой лихорадки. Это явление антагонизма вирусов ученые предложили назвать интерференцией вирусов [11].

Известно, что в вопросах взаимодействия (интерференции) вирусов следует рассматривать и положение, при котором один, два и более возбудителя не размножаются в организме животного или культуре клеток из-за нечувствительности к тем или иным вирусам. Однако все эти взаимодействия зависят от вида возбудителей болезни, заражающей дозы, последовательности инфицирования и вида животного или культур клеток.

В связи с этим для изучения возможности совместного культивирования вирусов ЧМЖЖ и ОО и выявление наличия интерференции между вирусными агентами нами были взяты вакцинные штаммы «Nigeria-75/1» и «НИСХИ» вирусов ЧМЖЖ и ОО, соответственно. Взаимодействие указанных вакцинных вирусов изучали в перевиваемой культуре клеток Vero посредством совместного их культивирования одномоментным и интервальным внесением вирусов в систему с равной множественностью заражения (0,01 ТЦД₅₀/кл), анализ полученных результатов свидетельствовал об отсутствии интерференции между данными вирусами в культуре клеток.

Ранее подобное исследование было проведено ученым Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии Л.А. Ануфриевым, где в качестве вирусных агентов были выбраны вакцинные штаммы «ЛТ» и «К-3770» вируса чумы крупнорогатого скота (ЧКРС) и штамм «874» вируса катаральной лихорадки овец (КЛО). Автором было установлено, что между вирусами ЧКРС и КЛО в перекрестных серологических реакциях (в РСК, РДП, ИФА и МФА) нет антигенного и (в РН) иммуногенного родства. Однако одновременное инфицирование культуры клеток ПЯ вакцинными штаммами вирусов ЧКРС и КЛО с равной множественностью заражения (от 0,2 до 0,0002 ТЦД₅₀/кл) заметных различий в степени накопления этих ви-

русов по сравнению с контролями на 3-5 сут. культивирования установить не удалось. Причем, в инфицированных культурах клеток ПЯ ЦПЭ было характерное как для вируса ЧКРС, так и вируса КЛО, но сроки его появления зависели от величины инфицирующей дозы. Следовательно, одновременное инфицирование культур клеток ПЯ вирусами ЧКРС и КЛО вызывает течение смешанной инфекции. В 1-2% клеток инфицированного монослоя на 3-5 сут. при помощи электронной микроскопии удавалось рассмотреть в одной и той же клетке сборку вирионов КЛО и ЧКРС [1].

Таким образом, анализ полученных нами экспериментальных данных свидетельствует об отсутствии интерференции между вирусами ЧМЖЖ и ОО при культивировании в культуре клеток Vero, что позволяет наработать ассоциированную вирусосодержащую суспензию указанных вирусов в одной биосистеме.

Выводы

Исходя из полученных результатов исследований, можно сделать вывод о том, что при совместном культивировании вирусов ЧМЖЖ и ОО в культуре клеток Vero между данными вирусами взаимное подавление репродуктивных свойств отсутствует, что указывает на возможность получения комбинированной вирусосодержащей суспензии для изготовления ассоциированной вакцины против ЧМЖЖ и ОО.

Литература

1. Ануфриева Л.А. Интерференция, интерферон и роль их в диагностике и профилактике вирусных инфекций [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <http://zoovet.info/> (дата обращения: 10.09.2020).
2. Книзе А.В. Анализ эпизоотической ситуации по морбилливирусным инфекциям жвачных животных // *Диагностика, профилактика, меры борьбы с особо опасными, экзотическими и зооантропоными болезнями животных: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. / ГНУ ВНИИВВиМ. – Покров, 2000. – С. 19-20*
3. Книзе А.В., Парылов С.В., Тураев Р.А., Бальшев В.М. Анализ динамики и структуры мирового нозоареала оспы овец и коз // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы II Сибирской ветеринарной конф. – Новосибирск, 2012. – С. 95-96*
4. Эпизоотическая ситуация в мире по данным МЭБ [Электронный ресурс]. – 2020. – URL: <https://www.fsvps.ru/fsvps/iac/foreign.html> (дата обращения: 10.09.2020).
5. Эпизоотическая ситуация в мире по данным МЭБ [Электронный ресурс]. – 2018. – URL: <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/self-declared-disease-status/> (дата обращения: 10.09.2020).
6. Кукушкина М.С. Иммунобиологическая характеристика вакцинных и вирулентных штаммов вирусов оспы овец и оспы коз: дис. канд. биолог. наук. – Владивосток, 2008. –
7. Кукушкина М.С. Изучение репродукции вирусов оспы овец и коз в перевиваемых культурах клеток // *Ветеринарная патология. – 2006. – Т.1; №4 – С. 78-81*
8. Кутумбетов Л.Б., Майхин К.Т. Чувствительность различных перевиваемых культур клеток к вирусу оспы овец // *Инфекционные и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных: Матер. науч. конф. молодых ученых. / КазНИВИ. – Алматы, 1999. – С. 157-162*
9. Таранов Д.С., Абдураимов Е.О., Ершебулов З.Д., Кулманбетов К.Д., Кошембетов Ж.К. Культивирование вируса чумы мелких жвачных животных в культурах клеток животных // *Биотехнология в Казахстане: Проблемы и перспективы инновационного развития: Матер. Междунар. науч.-практ. конф.,*

посв. 50-летию НИИПББ НЦБ МОН РК – Алматы, 2008. – С. 150-154

10. Dhinkar Raj G., Thanga Velu A., Nachimuthu K., Venugopalan A.T. Cytopathic effect of peste des petits ruminant's virus in vero cells // *Indian J. Anim. Sci.* – 1992. – Vol. 62. – 12. – P. 1135-1136

11. G.M. Findlay, C.B.E., M.D., F.O. MacCallum, M.D., *Yellow fever immune bodies in the blood of African primates, Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Volume 31, Issue 1, 25 June 1937, Pages 103–106, [https://doi.org/10.1016/S0035-9203\(37\)90107-X](https://doi.org/10.1016/S0035-9203(37)90107-X)*

12. Isaacs A. Lindenmann J. Valentine RC. (1957) *Virus interference. II. Some properties of interferon. Proceedings of the Royal Society Series B: Biological Sciences* 147: 268–273.

13. Reed I.J., Muench H.A. *A simple method of estimating fifty per cent endpoints // Am. J. Hyd.* – 1938. – 27. – P.493 – 497

Ұсақ күйіс қайыратын малдар обасы мен қой күлі вирустарын аралас өсіру мүмкіндігі және вирустық агенттер арасындағы интерференция құбылысын зерттеу

Аңдатпа

Мақалада ұсақ күйіс қайыратын малдар обасы мен қой күлі вирустарын бірге өсіру арқылы олардың арасындағы интерференция құбылысын зерттеу бойынша нәтижелер келтірілген. Зерттеу барысында Vero жасуша өсіндісінде ұсақ күйіс қайыратын малдар обасы мен қой күлі вирустары бірге және жеке өсіріліп, моно- және қауымдастырылған вирустық суспензиялары алынды. Vero жасуша өсіндісін ұсақ күйіс қайыратын малдар обасы мен қой күлі вирустарымен бір уақытта және 3 тәулік интервалмен зақымдау арқылы бірге өсіріліп

алынған вирустық суспензиялардың сынамаларын электронды микроскоппен зерттеу нәтижесінде, ұсақ күйіс қайыратын малдар обасы мен қой күлі вирустары арасында интерференция құбылысының болмайтындығы анықталынып, аталмыш екі вирусты бір биожүйеде бірге өсіру қол жетімді деп танылды.

Түйінді сөздер: өсіру, жасуша өсіндісі, интерференция, ұсақ күйіс қайыратын малдар обасы, қой күлі.

Possibility of joint cultivation of peste des petits ruminants and sheeppox viruses and revealing availability interference between viral agents

Summary

The article presents the results of studies to determine the possibility of co-cultivation of peste des petits ruminants and sheeppox in cell culture and revealing availability interference between viral agents. Conducted joint and separate cultivation of PPR and SP viruses in Vero cell culture and collecting mono- and associated virus-containing suspensions, which were subsequently investigated in electron microscopy for defective interfering particles. The results of co-cultivation of peste des petits ruminants and sheeppox viruses in a Vero cell culture with simultaneous and interval introduction of viruses into the biosystem and electron microscopy indicated the absence of interference between these viruses in cell culture, which indicates the possibility of co-cultivation of peste des petits ruminants and sheeppox viruses in a single biosystem.

Key words: cultivation, cell culture, interference, peste des petits ruminants, sheeppox.

МРНТИ: 34.33.27

**ЭКОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ
ОБЫКНОВЕННЫХ ШАКАЛОВ (*CANIS AUREUS LINNAEUS, 1757*),
ОБИТАЮЩИХ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ МЕСТНОСТИ
КАШЕН МАРТАКЕРТСКОГО РАЙОНА АРЦАХА**

В. Т. Айрапетян¹, А. Дж. Минасян²

¹*“Зеленый Арцах” биосферный комплекс ГНКО,
г. Арцах, Армения*

²*Арцахский государственный университет,
г. Арцах, Армения*

Аннотация

В настоящей работе обсуждаются данные, которые были получены нами на территории, расположенной вблизи Кашенского горнодобывающего комбината в период до 2018 года. Выбор местности был не случаен, поскольку, с точки зрения укрытий и питания, здесь всегда были сопутствующие условия для стабильного развития шакалов, однако в результате развития горнодобывающей деятельности среда обитания этих зверей постепенно сужалась.

Наши исследования в этой области делятся на два этапа: 1. до начала горнодобывающей деятельности в данной местности, т.е. до 2009 года; 2. с началом горнодобывающей деятельности, то есть с 2014 года. Предметом наших исследований были изменения клинических показателей крови обыкновенных шакалов, распространенных в фауне Арцаха, в зависимости от радиационного фона внешней среды. Исследования проводились в разные сезоны года, причем полученные данные были сопоставлены с данными, полученными нами до начала горнодобывающей деятельности в этом районе, что было связано с желанием выяснения последствий радиационного загрязнения окружающей среды на кли-

нические факторы крови исследуемых животных.

В работе также обсуждается ареал распространения шакалов, предпочитаемые места обитания, их плотность в данной местности, а также некоторые вопросы, касающиеся образа их жизни.

Ключевые слова: *Кашенское месторождение, горнодобывающая промышленность, кровь, экология, радиационный фон.*

Введение. Исчезновение любой популяции негативно влияет на генофонд данного вида и, соответственно, ведет к снижению его жизнеспособности. При рассмотрении экологических, морфофизиологических и биологических особенностей любой популяции, проживающей в горных условиях, необходимо учитывать геоморфологические особенности района, причем важны как их вертикальная зональность, так и уровни загрязнения окружающей среды.

Отряд хищников, распространенный в фауне Арцаха, нуждается в дополнительных исследованиях, что связано с постоянными изменениями, происходящими здесь, одной из причин чего является усвоение нетронутых территорий в целях развития горнодобывающей промышленности. В связи с вышесказан-

ным в данной работе мы представляем экологию и клинические показатели крови обыкновенных шакалов, проживающих в районе Кашенского месторождения, сравнивая их с данными, полученными нами ранее.

В фауне Арцаха шакалы распространены повсеместно. Их можно обнаружить во всех зонах, начиная от полупустыни (300-350 м от у.м.) до высокогорных зон (2000 м от у.м. и выше). Но чаще всего они встречаются в предгорных районах. Несмотря на их широкую распространенность, они имеют довольно высокие требования к местам своего обитания. Для своего проживания они выбирают скрытное, кустистое и сухое место. Они также часто встречаются в заброшенных постройках, где могут размножаться. На сегодняшний день зафиксирован высокий уровень синантропизма этих зверей. Об этом свидетельствует их высокая численность в общинах и городах. Они остерегаются густых лесов и мест с ограниченным круговым обзором.

Обыкновенные шакалы в основном ведут сумеречный и ночной образы жизни. Они выходят из дневных убежищ до захода солнца. И, как показали наши наблюдения, возвращаются в норы рано утром, а иногда и в светлое время суток. Днем они охотятся очень редко. Зимой они могут охотиться и днем. Исключения составляют летние жаркие и знойные дни (Айрапетян, Гаспарян, 2010; Айрапетян, Гаспарян, 2012).

Материалы и методы. Материалом для нашей работы послужили собранные нами с 2010 года данные о распространении, экологии и клинических показателях крови обыкновенных шакалов, обитающих в предгорной зоне Мартакертского района, в том числе и на территории Кашена.

Экологические наблюдения проводились классическими методами, принятыми в зоологии (Новиков, 1953; Наумов, 1963; Явруян, Айрапетян, 2003). Для подсчета форменных элементов крови использовали камеру Горяева. Количество гемоглобина определяли гемоглобинометром Сали. Подсчет цветового показателя (Farb-index, Fi) проводился принятым в физиологии классическим методом. Подсчет проводился с помощью следующей формулы – $ЦП = 3 \times Hb / K$, где ЦП – цветовой показатель, Hb – количество гемоглобина, а K – первые три цифры числа эритроцитов. Если Fi менее 0.7, то это значит, что эритроциты не насыщены гемоглобином, а данное явление называется гипохромным; и гиперхромным, если, Fi более 1.1. Гипо- и гиперхромиию встречают при анемии (Зупанца, 2005). Статистическая обработка была произведена классическими методами, принятым в биологии [Лакин Г.Ф., 1990]. Радиационный фон близлежащей местности Кашенского месторождения определяли с помощью дозиметра Дрозд ДКГ- 07Д (в микрозиверт/часах).

Результаты и их обсуждение.

Изучение экологии шакалов, обитающих вблизи Кашенского месторождения, мы можем разделить на два периода – до 2009 года, когда горнодобывающая промышленность в этой местности еще не функционировала (она была начата в 2013-2014 годах) и с 2014 года по сегодняшний день. Выбор территории не является случайностью, потому что этот район покрыт кустами и располагается на берегу реки. Местные жители в основном занимаются сельским хозяйством, в частности, разведением мелкого рогатого скота и птицы, а также разведением бахчевых культур. В дополнение к сказанному надо отметить, что эта мест-

ность также была богата дикими птицами, такими как кеклики, кавказскими фазанами, перепелами и так далее. До 2009 года обыкновенные шакалы в районе Кашена были относительно многочисленным видом, и их насчитывалось 3-4 особи на километр (учитывая тот факт, что они являются пространственными животными). Сегодня их численность резко сократилась и составляет 0,1-0,2 особи на 1 км. Снижение количества шакалов на изучаемых территориях, по нашему мнению, обусловлено освоением человеком их мест обитания, загрязнением окружающей среды отходами горнодобывающей промышленно-

сти и многочисленными другими антропогенными факторами.

В течение рассматриваемого периода радиационный фон на данной территории составлял 0,09-0,1 микрозиверт/час.

Для изучения экологических особенностей шакалов, а также степени их адаптации к загрязненной окружающей среде, прежде всего, необходимо учитывать изменения клинических показателей крови, так как кровь – это внутренняя относительно устойчивая среда организма, немедленно реагирующая на любой внешний фактор.

Таблица 1. Клинические показатели крови обыкновенных шакалов, обитающих в районе Кашена (2008-2012 г.г.).

	Зима					Весна				
	n	limit	M	Δ	Cv%	n	limit	M	Δ	Cv%
Гемоглобин, г/л	7♂	138-160	148	7,3	4,9	7♂	125-155	142	9,6	7
	8♀	135-160	135	14,6	11	7♀	135-155	157	14,2	9
Эритроциты, млн.	7♂	4,8-7	6,1	0,78	12,8	7♂	5-7,2	6,1	1	16,4
	8♀	4,9-7	5,8	0,72	12,4	7♀	2,2-7,2	6,2	0,8	13,1
Лейкоциты, тыс.	7♂	9,8-12	10,9	0,76	7	7♂	9,5-12	10,6	0,8	7,5
	8♀	9,9-12	11,2	0,61	5,4	7♀	9,9-13	11,4	0,9	7,9
Цветовой Показатель	7♂		0,73					0,70		
	8♀		0,70					0,76		

	Лето					Осень				
	n	Limit	M	Δ	Cv%	n	limit	M	Δ	Cv%
Гемоглобин, г/л	8♂	129-155	141	9	6,4	7♂	125-150	132	12,4	9,4
	8♀	130-155	143	7,8	5,4	7♀	120-150	131	11,4	8,7
Эритроциты, млн.	8♂	4,9-7,2	6,1	0,81	10,1	7♂	5-7	6	0,57	9,5
	8♀	5,7-7,7	6,5	0,7	10,8	7♀	5,8-7,2	6,4	0,51	8
Лейкоциты, тыс.	8♂	9,7-13,2	10,9	1,2	11	7♂	9,5-12,3	11	0,98	8,9
	8♀	9,7-13,4	11,2	1,22	10,9	7♀	11-13,1	11,7	0,76	6,5
Цветовой Показатель	8♂		0,7			7♂		0,7		
	8♀		0,7			7♀		0,61		

В таблице 1 представлены результаты наших исследований, полученные до начала эксплуатации Кашенского месторождения. Приведенные данные свидетельствуют о том, что на данной территории до 2012 года шакалы вели

естественный образ жизни, следовательно, приведенные нами в данной таблице показатели можно считать контролем для сопоставления с данными, полученными нами с 2014 по 2018 г.г.

Таблица 2. Клинические показатели крови обыкновенных шакалов, обитающих в районе Кашенского месторождения (2014-2018 г.г.).

	Зима					Весна				
	n	Limit	M	Δ	Cv %	n	Limit	M	δ	Cv %
Гемоглобин, г/л	9♂	127-152	139	8,5	6,1	10♂	125-145	139	7,8	5,6
	7♀	125-144	130	7,3	5,6	8♀	135-155	145	8,3	5,7
Эритроциты, млн.	9♂	4,2-6,3	5,1	0,62	12,1	10♂	5-7,2	5,5	0,73	13,2
	7♀	4,1-6	4,8	0,55	11,4	8♀	2,2-7,2	5,2	0,78	15
Лейкоциты, тыс.	9♂	10-13,5	12,1	0,66	5,4	10♂	9,5-14	13,1	0,71	5,4
	7♀	10,9-13,8	12,7	0,51	4,01	8♀	9,9-14,3	13,5	0,73	5,4
Базофилы, %	9♂	0-0,7	0,5	0,02	4	10♂	0-0,8	0,6	0,03	5
	7♀	0-1	0,4	0,03	7,5	8♀	0-0,7	0,5	0,04	8
Нейтрофилы сегментоядерные, %	9♂	44-66	55	5,4	9,8	10♂	48-68	57	8,6	15,1
	7♀	45-70	63	7,6	12,1	8♀	50-67	62	10,2	16,4
Нейтрофилы палочкоядерные, %	9♂	3-5	3,5	0,2	5,7	10♂	4-6	5,3	0,4	7,5
	7♀	3-5	3,6	0,4	11,1	8♀	3-7	5,5	0,5	9,1
Эозинофилы, %	9♂	2-8	6	0,34	5,7	10♂	3-9	6,3	0,42	6,7
	7♀	2-9	7	0,54	7,7	8♀	4-8	6,8	0,45	6,6
Моноциты, %	9♂	2-4	3	0,35	11,7	10♂	3-5	3,8	0,24	6,3
	7♀	3-5	2	0,28	14	8♀	4-6	4,2	0,37	8,8
Лимфоциты, %	9♂	28-35	32	2,2	6,9	10♂	24-33	27	1,6	5,9
	7♀	20-29	24	1,9	7,9	8♀	19-24	21	1,2	5,7
Цветовой показатель	9♂		0,82			10♂		0,75		
	7♀		0,81			8♀		0,84		

	Лето					Осень				
	n	limit	M	δ	Cv %	n	limit	M	δ	Cv %
Гемоглобин, г/л	11♂	125-146	133	8,1	6,1	9♂	122-142	128	6,5	5,1
	9♀	127-150	136	9,1	6,7	8♀	123-145	130	7,3	5,6
Эритроциты, млн.	11♂	4,0-6,2	5,1	0,65	12,7	9♂	4,1-6,5	5,1	0,45	8,8
	9♀	4,7-6,7	5,4	0,67	12,4	8♀	4,6-6,8	5,5	0,52	9,4
Лейкоциты, тыс.	11♂	10,7-14,2	13,3	0,87	6,54	9♂	10,5-14,3	13,4	0,87	6,5
	9♀	11,7-14,4	13,5	0,88	6,52	8♀	11-15	14,2	0,91	6,4
Базофилы, %	11♂	0-0,7	0,6	0,04	6,67	9♂	0-0,5	0,3	0,02	6,7
	9♀	0-0,9	0,7	0,06	8,6	8♀	0-0,8	0,6	0,05	8,3
Нейтрофилы сегментоядерные, %	11♂	35-53	47	3,9	8,3	9♂	36-52	43	3,8	8,8
	9♀	41-55	49	4,2	8,6	8♀	38-57	47	4,2	8,9
Нейтрофилы палочкоядерные, %	11♂	2-5	3,9	0,31	7,4	9♂	2-4	3,1	0,21	6,8
	9♀	2-6	5	0,45	8,8	8♀	2-5	4,2	0,32	7,6
Эозинофилы, %	11♂	2-6	4,2	0,34	7,5	9♂	3-6	5,2	0,46	8,8
	9♀	3-7	5,1	0,43	8,3	8♀	4-6	5,3	0,45	8,5
Моноциты, %	11♂	3-6	5,3	0,36	6,8	9♂	4-6,2	5,4	0,48	8,9
	9♀	2-7	5,2	0,41	7,2	8♀	4-6	4,9	0,47	9,6
Лимфоциты, %	11♂	35-48	39	2,3	5,9	9♂	31-49	43	3,6	8,4
	9♀	33-45	35	2,7	7,7	8♀	34-50	38	3,4	8,9
Цветовой показатель	11♂		0,84			9♂		0,75		
	9♀		0,82			8♀		0,71		

В последние годы развитие горнодобывающей промышленности в Кашене привело к увеличению масштабов нарушения экологического равновесия в этом районе, что, соответственно, наложило отпечаток на естественное развитие флоры и фауны.

Любое экологическое воздействие приводит к изменениям во внутренней среде организма, где первые изменения происходят в составе крови, которая выступает в качестве своеобразного индикатора организма. В связи с этим в период с 2014 по 2018 г. в разные сезоны года нами были исследованы образцы крови 71 животного (таблица 2). В указанный

период уровень облучения атмосферного воздуха в районе разработки месторождения Кашен составлял от 0,15 до 0,25, а в среднем – 0,20 микрозиверт/час.

Как видно из таблиц 1 и 2, количество гемоглобина в крови самцов составляло 148 и 139 г/л зимой, а у самок – 135 и 130 г/л, причем тенденция понижения уровня гемоглобина наблюдалась и в другие сезоны года. При изучении данных таблицы 1 становится ясно, что отклонения в количестве эритроцитов вплоть до 2012 года, то есть до начала горнодобывающей промышленности, остается незаметным, что, по нашему мнению, в основном обусловлено сезон-

ными явлениями и активностью животных. Однако после начала эксплуатации месторождения уменьшение количества эритроцитов более заметно. Причем надо отметить, что наблюдается явное увеличение количества лейкоцитов (таблица 2). Высокий уровень лейкоцитов обусловлен стабильностью иммунитета шакалов к загрязненной среде. Судя по цветному индексу крови, мы можем утверждать, что эритроциты насыщены гемоглобином.

Хотя радиационный фон в местности с горнодобывающими разработками не высок, в среднем он составляет 0,20 микрозиверт/ч, однако в условиях длительного воздействия радиационного фона, естественно, у шакалов происходит нарушение стабильности внутренней среды организма, о чем свидетельствует изменение клинических показателей крови.

Литература

1. Айрапетян В.Т., Гаспарян А.А. Экология и распространение азиатского шакала *Canis ureus* предгорных зонах Мартакертского района НКР // Ученые записки АргУ. 2010. Т.1 (21), с. 38-40 (на арм.).
2. Айрапетян В.Т., Гаспарян А.А. Морфофизиологические и биологические особенности шакалов в полупустынных и предгорных зонах Мартакертского района Карабаха // Вестник РАУ, серия физико-математические и естественные науки. 2012. №2. С. 68-76.
3. Зупанца А.И. Клиническая лабораторная диагностика: методы исследования. Харьков, изд-во «НФаУ», 2005. 360 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. Москва, изд-во «Высшая школа», 1990. 352 с.
5. Наумов Н.П. Экология животных. Москва, изд-во «Высшая школа», 1963. 619 с.
6. Новиков Г.А. Полевые исследования, экология наземных позвоночных животных. Москва: изд-во «Советская наука», 1953. 503 с.
7. Яеруян Э.Г., Айрапетян В.Т. Дикие млекопитающие Карабаха (хищные и копытные). Степанакерт. 2003, 124 с. (на арм.).

Арцахтың Мартакерт ауданының кашен тау-кен аймағында тұратын қарапайым шиібөрінің экологиясы және клиникалық көрсеткіштері (Canis aureus Linnaeus, 1757)

Аңдатпа

Осы жұмыста біз 2018 жылға дейінгі кезеңде Кашенск тау-кен комбинатының жанында орналасқан аумақта алған деректер талқыланады. Рельефті таңдау кездейсоқ болған жоқ, өйткені пана және тамақтану тұрғысынан шиібөрінің тұрақты дамуы үшін әрдайым ілеспелі жағдайлар болған, бірақ тау-кен жұмыстарының дамуы нәтижесінде бұл жануарлардың тіршілік ету ортасы біртіндеп тарылды.

Біздің осы саладағы зерттеулеріміз екі кезеңге бөлінеді: 1. осы жерде тау-кен өндіру қызметі басталғанға дейін, яғни 2009 жылға дейін; 2. тау-кен өндірісі қызметінің басталуымен, яғни 2014 жылдан бастап. Біздің зерттеулеріміздің тақырыбы сыртқы ортаның радиациялық фонына байланысты, Арцах фаунасында кең таралған қарапайым шиібөрінің клиникалық қан көрсеткіштерінің өзгеруі болды. Зерттеулер жылдың әр түрлі мезгілдерінде жүргізілді, алынған мәліметтер осы аймақтағы тау-кен жұмыстары басталғанға дейін алынған мәліметтермен салыстырылды, бұл зерттелетін жануарлардың қанының клиникалық факторларына қоршаған ортаның радиациялық ластануының әсерін анықтауға деген ұмтылыспен байланысты болды.

Сондай-ақ, жұмыста шиібөрінің таралу аймағы, қолайлы мекендеу орындары, белгілі бір аймақтағы тығыздығы, сонымен қатар олардың өмір салтына қатысты кейбір мәселелер талқыланды.

Түйінді сөздер: Кашенское кен орны, тау-кен өнеркәсібі, қан, экология, радиациялық фон.

The ecology and blood clinical indexes of ordinary rascals (Canis aureus Linnaeus, 1757) inhabiting in the mining village of Kashen of the Artsakh Martakert region

Summary

In the present work the data received in the territory nearby the Kashen mining centre in the period up to 2018 are discussed. The choice of the locality was not by chance, since, in terms of shelter and food, there have always been concomitant conditions for the stable development of rascals. However, as a result of mining activities, the habitat of these animals has gradually reduced.

Our investigations in this sphere can be divided into two stages: Stage 1 –before the start of mining activities in the given terrain, i.e. before 2009, and Stage 2-with the beginning of mining activities, i.e. since 2014. The object of our study were ambient radiation level conditioned changes in blood clinical indexes of ordinary rascals found in Artsakh's fauna. Researches have been conducted in different seasons across the year. The received data were then compared with the ones obtained before the start of mining activities in the locality. This was done to reveal the consequences of ambient nuclear pollution on blood clinical indexes of animals under study.

Rascals' natural habitat, their preferred territories, the density of population in those territories and other issues related with their mode of living are also discussed in the work.

Key words: Kashen, mining centre, blood, ecology, radiation level.

ЭЙМЕРИОЗ И АССОЦИАТИВНЫЕ ИНВАЗИИ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ СОДЕРЖАНИЯ**Г.К. Аманова***НАО Торайгыров университет, г. Павлодар, Казахстан***Аннотация**

В статье анализируются факторы, влияющие на формирование и динамичное функционирование паразитофауны домашних животных и птиц. Описываются виды адаптаций, позволяющие экологически пластичным видам паразитов приспосабливаться к любым условиям среды обитания.

*Статья содержит результаты многолетних паразитологических исследований домашней птицы северо-востока Казахстана, содержащейся в различных условиях, а также данные экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности (ИИ) паразитическими простейшими кокцидиями рода *Eimeria* и нематодами родов *Capillaria*, *Ascaridia*, *Heterakis*. В целом видовое разнообразие ассоциаций паразитов кур на территории Павлодарской области представлено 5 видами эймерий и 3 видами нематод.*

Отмечается полное отсутствие гельминтов и единичные случаи бессимптомной инвазии протозойными паразитами в промышленных условиях содержания птицы, тогда как у поголовья частного подворья города и области показатели ЭИ и ИИ высоки. Постоянные суперинвазии возбудителем и осложнение ассоциативными инвазиями ведут к продолжительному выделению зародышей паразитов больными особями, к накоплению их во внешней среде, к созданию длительно действующих очагов инвазии, непрерывно угрожающих восприимчивым особям.

Ключевые слова: *птица, паразиты, эймерии, нематоды, гельминты, условия содержания.*

Введение. Наряду с другими отраслями животноводства, птицеводство является важной отраслью современного сельского хозяйства. Развитие её зависит от многих факторов, в том числе и от распространения смешанных форм паразитарных болезней, наносящих отрасли огромный экономический ущерб. Одной из причин, вызывающих трудности при выращивании молодняка, являются паразитарные заболевания. Отдельные из них служат серьезным препятствием к развитию животноводства и требуют к себе особого внимания. Одними из таких заболеваний являются эймериозы кур и сопутствующие им ассоциативные инвазии [1].

Как вредители животноводства, эймерии имеют весьма серьезное значение. Длинный ряд видов этого рода встречается в стенках кишечника или в печени домашних и диких животных, вызывая массовый отход у кроликов, кур и другой домашней птицы, крупного рогатого скота. Все эти – типичные геопрогисты, особенно широкое распространение имеющие у травоядных и птиц [2], подбирающих вместе с кормом с земли цисты со спорами кокцидий. Эймерии относятся к паразитам, в высокой степени усиливающим аутоинфекцию хозяина своей способностью к бесполому размножению внутри зараженной

особи. Вследствие этого интенсивность заражения нередко весьма сильно повышается, что, в свою очередь, отражается на количестве уничтоженными кокцидиями кишечных клеток и на опасности заболевания.

Постоянные суперинвазии возбудителем и осложнение ассоциативными инвазиями ведут к продолжительному выделению зародышей паразитов больными особями, к накоплению их во внешней среде, к созданию длительно действующих очагов инвазии, непрерывно угрожающих восприимчивым особям [3].

Агроценозы и синантропные очаги это зооценозы, которые отличаются от природных по видовому составу и биоразнообразию, но функционируют по тем же законам, которые действуют в природных зооценозах. В состав агроценоза входят домашние, полезные и нежелательные для человека синантропные виды животных.

Высший трофический уровень в них занимают паразитические виды. В агроценозах на них слабее действуют природные элементы устранения или угнетения, что дает им возможность максимально повышать свою численность [4], что, в свою очередь, приносит значительный экономический ущерб. С целью ограничения численности патогенных видов в агроценозах необходимы зоогигиенические и лечебно-профилактические мероприятия. Для рациональной организации которых возникает необходимость знания способов формирования паразитической фауны домашних животных и птицы.

На формирование и динамичное функционирование паразитофауны влияют следующие факторы (таблица 1).

Возможные пути формирования паразитофауны домашних животных и птиц:

1) Паразиты, завозимые непосредственно с самими животными. При формировании паразитоценозов завезенные в хозяйство или местность виды могут:

а) стать основными или доминирующим видами в паразитоценозе из-за эффекта первенства в данном хозяине с определенным генофондом, при условии выживания ларвальных стадий;

б) частично или полностью быть вытеснены аборигенными видами паразитов от родственных диких или домашних животных. Причинами такого явления могут быть отсутствие условий для личиночных стадий, отсутствие промежуточных хозяев и первенство аборигенных паразитов, адаптированных к биотическим и абиотическим условиям в биоценозе;

2) На паразитофауну местных и завозных животных оказывает влияние постоянное, длительное разведение данного вида животного, а также регулярный или спорадический завоз молодняка и продукции из других местностей.

3) Если в регионе водятся предковые или близкородственные дикие виды, являющиеся многочисленными, и возможны их прямые и косвенные контакты с агроценозами.

В большинстве агроценозов сложившийся комплекс паразитов домашней птицы включает экологические пластичные виды, которые приспособляются к любым условиям среды обитания. Такими адаптациями могут быть следующие:

1) Устойчивые к любым биохимическим и метеорологическим условиям ооцисты эймерий, эмансипация которых от внешней среды достигла максимума. Отличающиеся пассивными свободноживущими стадиями оксиураты и аскариды домашней птицы (*Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Ganguleterakis*

Таблица 1. Факторы формирования паразитофауны домашних животных и птиц.

	Основной фактор	Его составляющие
1	Исходные виды паразитов, попавшие в данное хозяйство, агроценоз, административно-территориальную единицу	Адаптация к данному виду, породе, породной группе животных (с учетом плейотропии генов и их влияния на предрасположенность к инвазионным заболеваниям).
		Эффект основателя (эффект первенства), дающий преимущества этим паразитам перед другими видами, штаммами, популяциями.
2	Условия содержания и кормления животных и птиц	Выживание и доступность промежуточных хозяев
		Выживание и сохранение инвазионных свойств свободноживущих стадий (в почве, подстилке, на полу).
		Интенсивность и частота контактов (прямых или косвенных) животных между собой.
		Попадание инвазионных элементов «со стороны» (с кормом, подстилкой).
		Возможность прямого или косвенного контакта с дикими животными, имеющими такие же виды паразитов, способные прижиться и у домашних.
		Лечебно-профилактические мероприятия, ограничивающие численность паразитов.
3	Обитание в данной местности предковых или близкородственных форм животных, имеющих специфичных паразитов	Завоз животных и птиц из другого региона без прохождения карантина.
		Возможность прямого или косвенного контакта домашних и родственных диких животных.
		Снижение приживаемости или, наоборот, повышенная патогенность, иммуногенность, вирулентность паразитов от других видов животных.
4	Наличие потенциальной экологической ниши для паразитов у домашних животных.	Свободность или занятость органов обитания как экологических ниш у домашних животных, что снижает или повышает вероятность приобретения паразитов от родственных диких видов.
		Потенциальная ниша (орган обитания или организм хозяина в целом) изначально свободна, поскольку животные были завезены свободными от паразитов; в этом случае возникает опасность ее заселения при первой же возможности.
		Экологическая ниша освобождается при регулярных и сплошных лечебно-профилактических мероприятиях; также велика опасность заселения свободной ниши паразитами или патогенами.
		Экологическая ниша в хозяине не заселяется ввиду невозможности выживания личиночных стадий; в этом случае она не будет занята паразитами со сходными экологическими требованиями, но может быть занята паразитами с другими особенностями ларвальных стадий.
		Потенциальные органы обитания в хозяине уже заняты другими паразитами, которых будет вытеснить сложнее ввиду эффекта первенства (но сможет вытеснить более адаптированный паразит).

dispar) личинки этих видов линяют и доходят до инвазионного состояния внутри яйца.

2) Экофизиологическая и биохимическая пластичность инвазионных элементов и зрелых паразитов. Гельминты и протозойные паразиты могут приспособиться к любым ингредиентам корма, лекарственным и дезинвазирующим веществам, зоогигиеническим мероприятиям. Вполне возможно, что в ряде поколений большая степень биохимической приспособляемости уже закрепились у паразитов домашних животных и птиц на генетическом уровне. При повышенных уровнях инвазии птицы происходит изменение линейных размеров и половой структуры популяций нематод, что, в свою очередь, регулирует энергетический баланс паразита и хозяина.

3) Приспособляемость жизненных циклов гетероксенных паразитов определена широким кругом промежуточных хозяев; адаптация к видам промежуточных хозяев, приуроченных к синантропным очагам или видов, могущих приспособиться к ним.

Паразитологические исследования многих десятков домашних птиц на агропромышленных комплексах Павлодарской области (птицефабрики «Кызылжар», «Авангард») копрологическим методом и методом вскрытий показали полное отсутствие гельминтов и лишь единичные случаи бессимптомной инвазии протозойными паразитами, что свидетельствует о высокой эффективности лечебно-профилактических мероприятий и возможной барьерной роли крупных агропромышленных комплексов в распространении завозных инвазий.

Таким образом, из трех возможных источников формирования и пополнения паразитофауны домашней птицы Павлодарской области ведущую роль играет

первичный комплекс видов паразитов, завезенный в годы освоения целины с первыми домашними птицами: стабильный, сходный с паразитокомплексами других регионов, с экологически пластичными видами, адаптированными друг к другу и организму domesticированных хозяев.

Материал и методы исследований

Копрологическому исследованию подверглась домашняя птица в двух птицеводческих комплексах Павлодарской области в с. Кызылжар, с. Шербакты 2003-2007 гг. и личных хозяйств Павлодарской области - с. Красноармейка, Шакал Павлодарского района, с. Павловское Успенского района, с. Песчаное Качирского района, частное подворье Актогайского района и частное подворье в г. Павлодаре 2012-2018 гг. Исследования проводились индивидуальным и групповым методом. Кроме того, около 38 экз. кур из личных хозяйств городского частного сектора, сельской местности и двух птицефабрик Павлодарской области были подвергнуты неполному гельминтологическому вскрытию по Скрябину К.И. (1928), в ходе которого параллельно просматривались мазки из разных отделов кишечника на наличие одноклеточных паразитов.

Методы сбора и изучения гельминтов осуществлялись согласно руководству Ивашкина В.М., Контримавичус В.Н., Назаровой Н.С. (1971). Исследования проводились в разные сезоны года.

Пробы помета исследовали по методу Дарлинга и Дарлинга в модификации Якимова В.Л. (1931).

Микроскопические исследования производили с помощью микроскопа для морфологических исследований Микмед-1 (ОАО ЛОМО ТУ 9443-077-07502348-97). При микроскопическом исследовании наружных признаков и

внутренней структуры с целью определения рода и вида кокцидий выясняли форму, размеры и цвет ооцист, число и форму образующихся спор и спорозонтов, присутствие или отсутствие остаточного тела в ооцисте и спороцисте, вид оболочки и микропиле. Для определения формы ооцисты рассматривали ее в различных проекциях во время переворачивания с одной стороны на другую. Это достигалось легким постукиванием по предметному стеклу иглой или осторожным его перемещением.

Дифференцирование эймерий до рода и вида. Определение рода и вида кокцидий проводилось по внешним признакам и внутренней структуре ооцист, принимались во внимание вид хозяина и локализация в нем паразита.

Таблица для определения рода кокцидий

1 (2) Ооциста содержит 4 спороцисты, и в каждой из них находится по 2 спорозонта

Род Eimeria

2 (1) Ооциста содержит 2 спороцисты, и в каждой из них находится по 4 спорозонта

Род Isospora

Определение вида кокцидий. Отличительные признаки отдельных видов кокцидий домашних птиц сведены в приведенную ниже сравнительную таблицу 2. В таблицу включены лишь виды, самостоятельность которых не вызывает сомнений.

Кроме того, при дифференциации видов эймерий пользовались руководством Якимова В.Л., определительными таблицами Орлова Н.П. (1956) и Хейсина Е.М. (1967). Учитывали форму ооцист, величину, цвет, наличие микропиле, полярной гранулы и остаточного тела в ооцисте и спороцистах, время споруляции.

Также производили биометрию ооцист эймерий с помощью окулярмикрометра. Из показателей зараженности в работе использовались экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ). При определении степени зараженности количество эймерий подсчитывали в камере Горяева, а яиц гельминтов – в 20 полях зрения микроскопа.

Кроме того, проводилось клиническое и патоморфологическое исследование. При вскрытии трупов и убитых кур исследовали содержимое и соскобы со слизистой желудочно-кишечного тракта на наличие простейших и гельминтов.

Результаты и их обсуждение. Разнообразные условия содержания домашней птицы порождают и существенную разницу в уходе и зоогиgiene, а значит, и угрозу различных заразных или незаразных болезней. И для того, чтобы прогнозировать эпизоотологическую ситуацию в регионе и в отдельных хозяйствах, рационально организовать лечение и профилактику инфекций, инвазий и внутренних незаразных болезней, нужна детальная классификация агроценозов региона, где разводится домашняя птица.

В Павлодарской области птицу разводят в четырех основных типах хозяйств, отличающихся по масштабам, зооигиеническим и экономическим условиям: 1) крупные агропромышленные комплексы; 2) фермерские хозяйства (относительно недавно возникшая форма); 3) небольшие личные хозяйства (которые по своей организации и месторасположению нередко отличаются большим разнообразием); 4) подхозы – подсобные хозяйства предприятий и учреждений.

Таблица 2. Кокцидии кур и индеек (по данным С.К. Сванбаева, 1976, В.Н. Кошкиной и Н.П. Орлова, 1956)

Вид кокцидий	Форма ооцист	Цвет ооцист	Средний размер ооцист (в микро-ронах)	Наличие		Продолжительность спору-ляции
				Микро-пиле	Оста-точного тела	
<i>Eimeria tenella</i> Railliet et Lucet, 1891	Широ-кооваль-ная и яйце-видная	Зеле-новат-ый	12,6x19	Отсут-ствует	Отсут-ствует	24-48 часов
<i>Eimeria mitis</i> Tyzzer, 1929	Почти круглая	Бесцвет-ные	16,2x15,5	То же	То же	48
<i>Eimeria acervulina</i> Tyzzer, 1919	Яйце-видная	То же	19,5x14,3	Иногда имеется	То же	20 часов
<i>Eimeria maxima</i> Tyzzer, 1929	То же	Желто-корич-невый	29,3x22,6	Отсут-ствует	То же	36-48 часов
<i>Eimeria necatrix</i> Johnson, 1930	Овальная, реже круглая	Бесцвет-ные	16,7x14,2	То же	-	24-48 часов
<i>Eimeria praecox</i> Johnson, 1930	Овальная	То же	21,2x17	То же	-	24-36 часов
<i>Isospora</i> ¹ Jakimovi Svanbaicff, 1952	Круглая, реже корот-кооваль-ная	Зелено-ватый	30,5x29,8	То же	Отсут-ствует	16-20 часов

Примечание - ¹Паразитирует у индеек

В числе основных отличительных черт агропромышленных комплексов можно назвать:

1) моновидовой состав разводимых животных и птиц, что облегчает уход, лечебно-профилактические мероприятия и устройство помещений, позволяет внедрять механизацию и автоматизацию работ.

2) высокая численность разводимой птицы (особенно по сравнению с личными и фермерскими хозяйствами) на ограниченных площадях. Экономия площади – одно из условий экономиче-

ской целесообразности, но в то же время при скученном содержании возникает угроза распространения заразных нозологий, что требует дополнительных профилактических мероприятий.

3) содержание птицы исключительно в помещениях, отсутствие свободного выпаса или выгула. Этот фактор, с одной стороны, исключает ряд источников инфекций и инвазий (почва, промежуточные хозяева паразитов, контакт с другими домашними и дикими птицами), но, с другой не позволяет использовать естественные факторы оздоровления и

естественные источники кормов в летнее время.

4) механизация и автоматизация ухода, которая с экономической точки зрения, сокращает затраты времени и труда, а с зоогигиенической – предотвращает загрязнение кормов фекалиями, а значит, инвазию и реинвазию птиц многими паразитами и распространение бактериальных и вирусных инфекций.

Домашние птицы, содержащиеся во многих личных хозяйствах Павлодарской области, включают нередко 2-3 вида. Их паразитофауна также зависит от условий содержания – зоогигиены, лечебно-профилактических мероприятий, физиологического состояния птиц, возможностей контакта с промежуточными хозяевами для гетероксенных паразитов. Для дальнейшей рационализации зоогигиенических мероприятий необходимо комплексное изучение паразитофауны домашних птиц по отдельным хозяйствам и регионам. Развитие фермерских хозяйств ставит содержание многих птиц в иные условия, отличные от агропромышленных комплексов и мелких личных хозяйств, и прогнозирование эпизоотологической ситуации по заразным болезням в таких фермерских хозяйствах будет зависеть от изученности региональной паразитофауны.

Эймерии домашних куриных птиц (кур, индеек, цесарок) широко распространены во всех регионах Казахстана и встречаются во всех типах хозяйств при любых условиях содержания домашней птицы Сванбаев С.К., (1977).

Всего у домашних кур описано 9 видов эймерий. Изучение видового состава эймерий в каждом регионе имеет большое практическое значение в плане организации лечебно-профилактических мероприятий, поскольку антитела к каждому виду этих кокцидий строго

специфичны, отсутствует реципрокный или нереципрокный иммунитет, а значит, распространение нескольких видов эймерий на одной ограниченной территории приведет к переболеванию птицы каждым эймериозом и увеличит экономический ущерб (Сванбаев С.К., Крылов В.Ф., 1983).

Комплексное изучение гельминтобиоты агроценозов – как крупных агропромышленных комплексов, так и небольших личных хозяйств (где содержатся вместе разные виды животных и птиц) – имеет значение как в экологическом, так и в чисто практическом аспекте, поскольку в пределах каждого такого агроценоза (любого масштаба) из взаимодействия естественных и антропогенных факторов складывается свой механизм поддержания равновесия в системе паразит – хозяин.

В целом, видовое разнообразие ассоциаций паразитов кур на территории Павлодарской области представлено 5 видами эймерий и 3 видами нематод, которые являются компонентами сочетанных инвазий птиц (таблица 3).

Установлено, что в составе компонентов кишечного паразитоценоза кур в мелких неспециализированных хозяйствах экстенсивность *Ascaridia galli* составляет 58,2%, с интенсивностью инвазии 1-136 экземпляров, *Heterakis gallinarum* ЭИ 25,2% и ИИ 1-320, экстенсивность *Capillaria bursata* составляет 21,3%, интенсивность 1-32 экземпляра.

Таблица 3. Видовое разнообразие ассоциаций паразитов кур на территории Павлодарской области

Виды возбудителей ассоциативных инвазий	
EIMERIA (Leger, 1911)	
Eimeria acervulina (Tyzzer, 1929)	
Eimeria necatrix (Johnson, 1930)	
Eimeria maxima (Tyzzer, 1929)	
Eimeria tenella (Railliet et Lucet, 1891) Fantham, 1909	
Eimeria praecox (Johnson, 1930)	
NEMATODA (Rudolphi, 1808)	
Capillaria bursata (Freitas et Almeida, 1934)	
Ascaridia galli (Schrank, 1788)	
Heterakis gallinarum (Gmelin, 1790)	

Эмериозы: Eimeria acervulina ЭИ 41,8%, ИИ 1-50 ооцист, Eimeria necatrix ЭИ 47,05%, ИИ 1-66, Eimeria maxima - ЭИ 30,3% ИИ 1-105 в поле зрения, Eimeria tenella - экстенсивность 29,7%, ИИ 1-25 ооцист, Eimeria praecox - ЭИ 47,9%, ИИ 1-20 ооцист. Средний показатель ЭИ эймериоза в мелких неспециализированных хозяйствах составляет 39,35%, и ИИ 1-53 ооцисты в одном поле зрения.

Паразитологические исследования кур на агропромышленных комплексах Павлодарской области (птицефабрики

«Кызылжар») с 2003 по 2007 гг., 2012-18 гг. копрологическим методом и методом вскрытий показали, что в промышленных комплексах в составе кишечного паразитоценоза у кур из гельминтов были выявлены Ascaridia galli ЭИ 8,8% и ИИ 1-23 экземпляров, из возбудителей эймериоза: Eimeria acervulina – ЭИ 20,3%, ИИ 1-23 ооцисты в поле зрения, Eimeria necatrix - ЭИ 18,3%, ИИ 1-24, Eimeria maxima – ЭИ 20,3%, ИИ 1-35, Eimeria tenella - ЭИ 17,2% ИИ 1-25, Eimeria praecox – ЭИ 16,4%, ИИ 1-37 ооцист. Таблицы 4, 5, диаграммы [рис. 1, 2, 3].

Таблица 4. Экстенсивность и интенсивность инвазии эймериями кур хозяйств различных форм собственности

Вид возбудителя эймериоза	Место сбора	Число хозяйств		Экстенсивность %	Интенсивность (в поле зрения, ув.ок.8хоб.7)
		обследованных	зараженных		
Eimeria acervulina	частное подворье с. Красноармейка, Кенжеколь, г. Павлодар	98	41	41,8	1-50
	птицефабрика Кызылжар, Щербакты	2560	521	20,3	1-23
Eimeria necatrix	частное подворье г. Павлодар, с. Красноармейка,	68	32	47,05	1-66
	птицефабрика с. Кызылжар	1202	220	18,3	1-24

Продолжение таблицы 4

Eimeria maxima	частное подворье г. Павлодар, экологическая школа, пос. Ленинский, с. Кенжеколь	56	17	30,3	1-105
	птицефабрика Кызылжар, Щербакты	2560	521	20,3	1-35
Eimeria tenella	частное подворье с. Песчаное, Павловское	121	36	29,7	1-25
	птицефабрика Щербакты	1358	234	17,2	1-32
Eimeria praecox	частное подворье с. Красноармейка, Щербакты, г. Павлодар	263	126	47,9	1-20
	птицефабрика Щербакты	1358	224	16,40	1-37

Таблица 5. Экстенсивность и интенсивность инвазии нематодами кур хозяйства различных форм собственности

Вид возбудителя нематодоза	Место сбора	Число хозяйств		Экстенсивность %	Интенсивность (экземпляров)
		обследованных	зараженных		
Capillaria bursata	частное подворье с. Красноармейка, с. Щербакты, пос. Ленинский, с. Заря, г. Павлодар	54	11	21,3	1-32
Ascaridia galli	частное подворье с. Красноармейка, пос. Ленинский, Актогай, с. Павловское	123	72	58,2	1-136
	птицефабрики Кызылжар, Щербакты	226	20	8,8	1-23
Heterakis gallinarum	частное подворье г. Павлодар, с. Красноармейка, пос. Ленинский, Актогай, с. Павловское, с. Иртышск, Щербакты, Бирлик, Белогорье, Акку	183	46	25,2	1-320



Рисунок 1. Видовое разнообразие и экстенсивность инвазии эймериями кур в мелких неспециализированных хозяйствах Павлодарской области

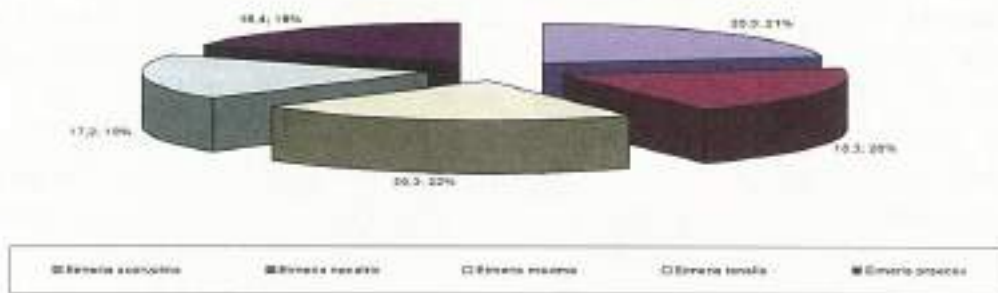


Рисунок 2. Видовое разнообразие и экстенсивность инвазии эймериями кур в специализированных хозяйствах Павлодарской области

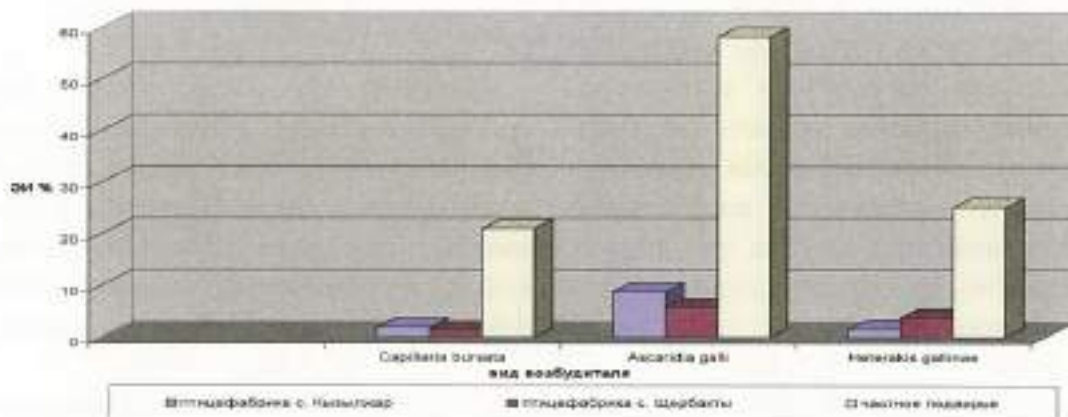


Рисунок 3. Экстенсивность инвазии нематодозом в хозяйствах различных форм собственности Павлодарской области

Выводы. Паразитологические исследования птиц на агропромышленных комплексах Павлодарской области (птицефабрики «Кызылжар», «Авангард») с 2003 по 2007 гг. копрологическим методом и методом вскрытий показали полное отсутствие гельминтов и лишь единичные случаи бессимптомной инвазии протозойными паразитами, что свидетельствует о высокой эффективности лечебно-профилактических мероприятий и возможной барьерной роли крупных агропромышленных комплексов в распространении завозных инвазий

В мелких неспециализированных хозяйствах в условиях Павлодарской области у кур в составе кишечного паразитоценоза нематодозы составляют 34,9 % и представлены видами *Capillaria bursata*, *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*. Эймериозы представлены видами *Eimeria tenella*, *E.acervulina*, *E.maxima*, *E.necatrix*, *E.praecox* со средней экстенсивностью 39,35%. В условиях промышленного птицеводства нематодоз представлен видом *Ascaridia galli* ЭИ 8,8%, средняя зараженность эймериозом составляет 18,5 процента.

Из трех возможных источников формирования и пополнения паразитофауны домашней птицы Павлодарской области ведущую роль играет первичный комплекс видов паразитов, завезенный в годы освоения целины с первыми домашними птицами: стабильный, сходный с паразитокомплексами других регионов, с экологически пластичными видами, адаптированными друг к другу и организму domestцированных хозяев

У каждой зараженной птицы одновременно обнаруживается 2-3 вида эймерий и довольно редко – только один вид. У взрослых птиц наиболее часто встречались в ассоциации виды *E.acervulina*, *E.tenella*, *E.maxima*. Редкая

совместная встречаемость отмечена у видов *E. praecox*, *E.necatrix*.

Литература

1. Водянов А.А. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных. Часть III. Ветеринарная протозология. Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: АГРУС, 2009. – 60 с.
2. Рунперт Э.Э. Зоология беспозвоночных. В 4 томах. Том I. Протисты и низшие многоклеточные М.: Академия, 2008. – 496 с.
2. Кирильцов Е.В. и др. (сост.) Диагностика, дифференциальная диагностика протозойных болезней диких животных. Рос. акад. с.-х. наук, Науч.-исслед. ин-т ветеринарии Вост. Сибири, Иркут. гос. с.-х. акад., Забайк. аграр. ин-т. – Чита: [б. и.], 2013. – 36 с.
4. Хаусман К., Хюльсман Н., Радек Р. Протистология Пер. с нем. Карпов С.А. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 499 с.

Асырау жүйелері әртүрлі болатын үй құстарының эймериозы мен ассоциативті инвазиялары.

Аңдатпа

Мақалада үй жануарлары мен құстарының паразиттік фаунасының қалыптасуы мен динамикалық қызмет жасауына әсер ететін факторлар талданады. Паразиттердің экологиялық иілімді түрлерінің кез-келген ортаға бейімделуіне мүмкіндік беретін адаптациялар түрлері сипатталған.

Мақалада Қазақстанның солтүстік-шығысында әртүрлі жағдайда асырала-тын құстарға жүргізілген ұзақ мерзімді паразитологиялық зерттеулердің

нәтижелері, сонымен қатар кокцидиялардың *Eimeria* тұқымдасына жататын паразиттік протозоалық мен нематодалардың *Capillaria*, *Ascaridia*, *Heterakis* тұқымдастарының инвазия экстенсивтілігі (ИЭ) және инвазия қарқындылығы (ИҚ) туралы мәліметтер келтірілген. Жалпы, Павлодар облысында тауық паразиттері бірлестіктерінің түрік әртүрлілігі эймерияның 5 түрімен және нематодалардың 3 түрі өкілдерімен анықталады.

Өндіріс жағдайында құстарды асырау кезде, гельминттердің мүлдем жоқ болуымен протозойлық паразиттердің симптомсыз инвазиясының жекелеген жағдайлары байқалады, ал қаланың және облыстың жеке ауласындағы құстардың ИЭ және ИҚ көрсеткіштері жоғары. Қоздырғыштың тұрақты суперинвазиялары және ассоциативті инвазиялардың асқынуы, паразиттік эмбриондардың ауру даралардан ұзақ уақытқа бөлінуіне, олардың сыртқы ортада жиналуына, сезімтал дараларға үздіксіз қауіп төндіретін ұзақ уақытқа созылатын инвазия ошақтарын құруға әкеледі.

Түйінді сөздер: құс, паразит, эймериялар, нематодалар, гельминттер, асырау жағдайлары

Eimeriosis and associated poultry invasions in different housing systems

Summary

The article analyzes factors affecting the formation and dynamic functioning of the parasitofauna of domestic animals and birds. The types of adaptations that allow ecologically plastic parasite species to adapt to any habitat conditions are described.

The article contains the results of long-term parasitological studies of poultry in the north-east of Kazakhstan contained in various conditions, as well as data on the extensiveness of invasion (EI) and intensity (I) by parasitic protozoan coccidia of genus *Eimeria* and nematodes of genus *Capillaria*, *Ascaridia*, *Heterakis*. In general, the species diversity of chicken parasite associations in the Pavlodar region is represented by 5 species of *Eimeria* and 3 species of nematodes.

There is a complete absence of helminths and isolated cases of asymptomatic infestation by protozoic parasites in industrial poultry keeping conditions, while the population of private farmsteads of the city and region have high rates of EI and I. Constant superinvasia by the causative agent and complication by associative invasions lead to the prolonged isolation of parasite embryos by sick individuals, to their accumulation in the external environment, to the creation of long-lasting centers of infestation, continuously threatening susceptible individuals.

Key words: bird, parasites, eimeria, nematodes, helminths, conditions of detention.

**ПАВЛОДАР Қ. ЖАҒДАЙЫНДА АВТОКӨЛІКТЕРГЕ
ЖАНАРМАЙ ҚҰЮ СТАНЦИЯСЫНЫҢ ШЫҒАРЫНДЫЛАРЫМЕН
АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫҢ ЛАСТАНУЫ**

**А.Н. Кукушева, А.Б. Калиева, З.М. Сергазинова,
М.О. Қабдолла, Н.А. Элиясов**

*«Торайғыров университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы,
г. Павлодар, Қазақстан*

Аннотация

Автокөлік инфрақұрылымы объектілерінің жұмыс істеп тұрған кезінде атмосфералық ауаның ластануы экологиялық және экономикалық шығынның едәуір артуына алып келеді, сонымен қатар урбандалған территориялар экожүйесінің тұрақтылығын бұзады. Автокөліктерге жанармай құю станциялары өзінің жұмыс істеуі кезінде мұнай өнімдері шығарындыларының көздері болып табылады, сондай-ақ отын төгілген кезде топырақты өлшенген заттармен және ауыр металдармен қосымша ластайды. Бұл мақалада біз Павлодар қ. шегінде автожанармай құю станциясын пайдалану кезінде ластаушы заттар шығарындыларының әсерін қарастырамыз. Біз нақты АЖҚС-да ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған ластану көздерін анықтадық, олармен бөлінетін негізгі ластаушы заттардың құрамы, атмосфералық ауадағы шоғырлану, бір жыл ішіндегі шығарындылар саны және олардың адам денсаулығы мен қоршаған ортаға әсер етуі анықталды, атмосфералық ауаның ластануына АЖҚС-ның жағымсыз әсерін төмендетудің мүмкін жолдары қарастырылды.

***Түйінді сөздер:** автокөліктерге жанармай құю станциясы, шығарындылар, ластану, атмосфера, таралуы*

Заманауи қалалар жағдайында автокөліктерге жанармай құю станциялары (АЖҚС) өзінің күнделікті қызметінде мұнай өнімдерімен – бензинмен, дизель отынымен, майлармен және т.б. айналысатын қала шаруашылығының ажырамас бөлігі болып табылады. АЖҚС-тың бензиннің төгілуінен басқа өлшенетін заттармен, сондай-ақ ауыр металдармен қосымша ластанатын жанбыр ағындылары болатын ашық алаңдары бар.

Ластанған ағынды сулардан басқа, АЖҚС қоршаған ортаға және басқа бағыттарға әсер етеді:

- мұнай өнімдерін қабылдау, сақтау, жіберу және резервуарларды тазалау процесінде олардың булану нәтижесінде атмосфераның ластануы;

- жер асты резервуар-қоймаларынан орындарынан жанар ағындылардың болуы мүмкіндігінің нәтижесінде топырақтың ластануы;

- құрамында бензиннің көмірсутегі, күкірт диоксиді, күйе, қорғасын және оның қосылыстары бар кіретін және шығатын автомобильдерден автомобильдік шығарындылар;

- қалдықтардың пайда болуы – резервуарлар мен құбырларды тазартудан мұнай қалдықтары; минералды майлардың қалдықтары; нөсерлі ағынды сулардың тазарту құрылыстарының шөгінділер; бензинмен ластанған құм.

АЖҚС-ы әдетте автомобильді жолдар маңында орналастырылады, сондықтан олардың қоршаған ортаға экологиялық әсері автомобильді жолдар мен өндірістік кәсіпорындар әсерлерімен бірге эффектті сомалауға ие. Қысқы уақыттағы жанармай құятын жерлерде шығарындылар мөлшері көбейеді, себебі жанармай құю үшін автомобильдер жұмыс істеп тұрған қозғалтқышпен тосып тұрады [1].

Қазіргі АЖҚС-да атмосфераны негізгі ластаушылар мыналар болып табылады: бензин құю станцияларынан отынды құю кезінде тыныс алу клапандарынан бензин буларының эмиссиясы, жанармай құю машиналарының бензобактарының аузынан бензин буларының эмиссиясы және АЖҚС аумағында автомобильдердің қозғалысынан шығатын газдар. АЖҚС алаңынан жалпы шығарындыдағы бұл көздердің үлесі шамамен былайша бөлінеді: 40–45 % – резервуарлардың тыныс алу клапандарынан шығарындылар, 40–45 % – жанармай тарату колонкасында (ТРК) құйылатын автомобильдердің бензобактарының қылтасынан жиынтық шығарындылар және 10–20 %-ға жуық бензин тасығыштарды қоса алғанда, алаң бойынша автокөлік қозғалысы кезінде пайдаланылған газдар.

Автокөлікті толтыру кезінде пайдаланылатын көмірсутектердің булары адамға жалпы улы және тітіркендіргіш әсер етеді, сондай-ақ орталық жүйке жүйесіне есірткілік әсер етеді. Жәке көмірсутектер канцерогенді әсерге ие. Атмосфералық ауадағы көмірсутектердің буы май құюды жүзеге асыратын адамдарға ғана емес, сондай-ақ селителі аймаққа теріс әсер етеді.

Автокөлікті толтыру кезінде атмосфералық ауаның бензин буымен ластану процесін кезең-кезеңмен

қарауға болады: бензобактағы бензин буының булану және жинақталуы, автомобильдің ашық бензобактарынан буларды диффузиялау және отын бағын толтыру кезінде бу-ауа қоспасын ығыстыру.

Мұнай өнімдерінің адам ағзасына әсері олардың фракциялық және көмірсутек құрамына, сондай-ақ олардың құрамына кіретін көмірсутектердің қосылуына байланысты. Мәселен, ауыр бензиндер жеңіл бензиндерге қарағанда улы. Бензиндер ағзаға негізінен тыныс алу жолдары арқылы түседі, сондай-ақ асқазан-ішек жолынан қанға сінеді. Бензиннің ұлты әсері майлар мен липидтерді еріту қабілетіне байланысты. Бензиндер жедел және созылмалы улануды тудыруы мүмкін.

Зиянды заттардың едәуір бөлігі резервуарлық парктер мен іргелес аумақтарда екі-үш метрге дейінгі биіктікте жиналады. Адамдар тыныс алатын улы заттар осы биіктікке дейін көтеріледі. Автожанармай құю станцияларының қоршаған ортаға кері әсері көбінесе құрылыс тығыздығы жоғары және автокөліктің едәуір шоғырлануы бар елді мекендерде орналасуымен байланысты [2].

Қолданыстағы нормативтер бойынша АЖҚС санитарлық-қорғау аймағының өлшемі отын тарату колонкаларының санына, берілетін отын мен қызмет көрсетілетін көліктің түріне байланысты 50 м-ден 100 м-ге дейін белгіленеді. Бірақ, көп жағдайда тұрғын аймақ автожанармай құю станцияларының СҚА шегінде орналасады және тұрғын үй құрылысының шекарасында атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың шоғырлануы рұқсат етілген шекті шоғырлану нормативінен 20–30 %-ға асып түседі [3].

Осылайша, АЖҚС құрылыстары оларды пайдалану нәтижесінде қоршаған ортаға зиянды заттардың тұрақты бөлінуінің көзі болып табылады, бұл АЖҚС-қа іргелес тұрғын үй құрылысына жағымсыз әсердің артуына және адамның өмір сүру сапасының төмендеуіне әкеледі [4], демек, олардың экологиялық қауіпсіздігін арттыру мақсатында АЖҚС әсеріне бағалау жүргізу өзекті болып табылады.

АЖҚС-дан ластаушы заттардың шығарындыларын бағалау үшін шығарындылар көздерін түгендеу жүргізілді. АЖҚС аумағында ластаушы заттардың теріс әсерін бағалау тұрғын аймақ шекарасында пайда болатын ластаушы заттардың ең жоғары жерге жақын шоғырлануын есептеу нәтижелері бойынша жүргізілді.

Зерттеулер Павлодар қаласының орталық өнеркәсіптік ауданында орналасқан № 4 АЖҚС аумағында жүргізілді: батыс және оңтүстік-батыс жағынан Омбы–Майқапшағай трассасының жүру бөлігі өтеді. Ең жақын тұрғын үйлер оңтүстік-шығыс бағытында 125 м қашықтықта орналасқан. Қарастырылып отырған нысан Павлодар қаласының тұрғын үй құрылысы шегінде емес, жанданған автожол бойында орналасқандықтан, ауа бассейнінің ластануы негізінен автомобиль көлігінен болады.

№ 4 АЖҚС толық салмағы 3,5 тоннадан аспайтын автокөлік құралдарына жанармай құюға арналған. АЖҚС резервуарлардың жалпы сыйымдылығы 60 м³ құрағандағы А – 500 және тәулігіне одан да көп жанармай құюлар (135 және одан да көп «қарбалас» сағатында жанармай құю) түріне жатқызылған.

Ластаушы заттар шығарындыларының сандық және сапалық сипаттамасы отын шығынын, жұмыс уақытының балансын,

кәсіпорынның бастапқы деректері мен ҚР аумағында қолдануға рұқсат етілген әдістемелердің негізінде қабылданған қолданылатын жабдықтың түрін есепке ала отырып есептеу әдісімен анықталған: РНД 211.2.02.09–2004 «Резервуарлардан атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын анықтау бойынша әдістемелік нұсқаулар»; РНД 211.2.02.04–2004 «стационарлық дизельді қондырғылардан атмосфераға ластаушы заттардың шығарындыларын есептеу әдістемесі» (Астана, 2004 ж.) [5; 6].

Атмосфераның жерге жақын қабатындағы зиянды заттардың шоғырлануын есептеу нұсқасы 3.0 «Эколог» атмосфераның ластануын есептеудің біріздендірілген бағдарламасы бойынша жүргізілді. Есептік тіктөртбұрыштың мөлшері 100 м есептік тор қадамымен 200x200 м қабылданды. Казгидрометтің ластаушы заттардың фондық концентрациясы туралы анықтамасына сәйкес фонды ескере отырып ластаушы заттар концентрациясының таралу есебі жасалды.

Павлодар қаласы үшін ең ыстық айдың сыртқы ауаның орташа максималды температурасы +27,8°С-қа тең. Ең суық айдың орташа температурасы минус 22,6°С-ты құрайды. Көп жылдық деректерге сәйкес желдің жылдамдығы, асып кетудің қайталануы 5%-ды құрайды, 9 м/с тең.

№ 4 АЖҚС аумағында ластаушы заттардың бірнеше көздері бөлінді.

Ұйымдастырылған көз – ол кезде ластаушы заттар атмосфераға арнайы салынған газ құбырлары, ауа өткізгіштер және құбырлар арқылы түседі.

Ластаушы заттарды бөлудің ұйымдастырылмаған көзі жабдықтың герметикалығының бұзылуы, шаң мен

газдарды сору жөніндегі жабдықтың болмауы немесе қанағаттанбаған жұмысы, өнімді тиеу, түсіру немесе сақтау орындарында пайда болады. Ұйымдастырылмаған көздерге автотұрақтар, жанар-жағар май немесе

сусымалы материалдар қоймалары және басқа да алаңдық көздер жатады.

Шығарындылар биіктігі 2,5 м және диаметрі 0,02 м резервуарлардың тыныс алу клапандары арқылы жүзеге асырылады (кесте 1).

Кесте 1. № 4 АЖҚС-да шекті рұқсат етілген шығарындыларды есептеу үшін атмосфераға ластаушы заттар шығарындыларының көрсеткіштері

Ластаушы заттарды шығару көздері		1 жылға жұмыс сағаты саны	Ластаушы заттар шығарындылары көздерінің атауы	Шығарындылар көздерінің саны, дана	Көздің нөмері	Шығарындылар көздерінің биіктігі, м	Диаметр - құбыр сағасы, м
атауы	саны						
резервуарлар	4	8760	Резервуарлардың тыныс алу клапандары	1	6007	2,5	-
ОТК*	4	8760	Ұйымдастырылмаған көз	1	6008	2,0	-
ДГУ**	1	576	Газ шығаратын түтік	1	0005	1,5	0,05

* – отын-жанармай тарататын колонкалар;

** – дизель-генераторлық қондарғылар.

1) № 6007 ұйымдастырылмаған көз – № 4 АЖҚС резервуарлық паркі. Бұл ластану көзі жыл бойы әрекет етеді. Мұнай өнімдерін бензовоздан құю кезінде және оларды сақтау кезінде резервуарлардың тыныс алу клапандары ластаушы заттарды (ЛЗ) бөлу көздері болып табылады.

2) № 6008 ұйымдастырылмаған көз – № 4 АЖҚС отын тарату колонкалары (ОТК) аланы. Бұл ластану көзі жыл бойы әрекет етеді. ЛЗ бөлу көздері мұнай өнімдерін ОТК арқылы автокөліктің отын бағына құю процесі болып табылады. Шығарындылар негізсіз жүзеге асырылады.

3) № 0005 ұйымдастырылған көз – № 4 АЖҚС стационарлық ДГҚ. Бұл ласта-

ну көзі жыл бойы әрекет етеді. ЛЗ бөлу көзі – АЖҚС энергия қоректендіруі өшуі мүмкін болған кезде генератордың жұмыс істеу процесі. Шығарындылар биіктігі 1,5 м және диаметрі 0,05 м түтін шығаратын құбыр арқылы жүзеге асырылады.

Ластаушы заттардың шығарындыларына есеп жүргізу кезінде үш көз бойынша ластаушы заттардың сандық құрамы анықталды (кесте 2).

АЖҚС-тың барлық технологиялық жабдыктары жарамды жұмыс жағдайында болады, сонымен қатар, объектіде қолданылатын технологиялық процестің өзі және жұмыс шарттары жаппай шығарындыларға жол бермейді.

Кесте 2. № 4 АЖҚС-да шығарындылардың түрлі көздеріндегі
ластаушы заттардың құрамы (Павлодар қ.)

Көздің нөмері №	Шығарылатын заттар атауы	Ластаушы заттар шығарындылары	
		г/с	т/жыл
6007	шекті көмірсутектер қоспасы C_1-C_3	1,932	0,6015
	шекті көмірсутектер қоспасы C_6-C_{10}	0,6403	0,212
	пентилендер	0,064	0,0219
	бензол	0,0589	0,0198
	толуол	0,0556	0,0183
	ксилол	0,0074	0,0024
	этилбензол	0,0015	0,00055
	$C_{12}-C_{19}$ алкандары (шекті көмірсутектер)	0,0045	0,0754
	күкірттісутек	0,00001	0,0002
6008	шекті көмірсутектер қоспасы C_1-C_3	0,4638	1,3702
	шекті көмірсутектер қоспасы C_6-C_{10}	0,1406	0,4827
	пентилендер	0,0162	0,0499
	бензол	0,014	0,0452
	толуол	0,0117	0,0415
	ксилол	0,0014	0,0055
	этилбензол	0,0004	0,0011
	$C_{12}-C_{19}$ алкандары (шекті көмірсутектер)	0,001	0,0771
	күкірттісутек	0,000003	0,0002
0005	көміртек оксиді	0,06	0,108
	азота (IV) диоксиді	0,0686	0,1238
	азот (II) оксиді	0,0112	0,0201
	керосин	0,03	0,054
	көміртек	0,0058	0,0108
	күкірт диоксиді	0,0092	0,0162
	формальдегид	0,0013	0,0022
	бенз(а)пирен	0,0000001	0,0000002

№ 6007 көзінен атмосфералық ауаға 9 ЛЗ – шекті С1–С5 көмірсутектерінің қоспасы, шекті С6–С10 көмірсутектерінің қоспасы, пентилдер (изомерлер қоспасы – амилен), бензол, толуол, ксилол, этилбензол, С12–С19 алкандары (шекті С12–С19 көмірсутектері (С-ға қайта есептегенде), күкіртсутегі шығарылады.

№ 6008 көзінен атмосфералық ауаға 9 ЛЗ – шекті С1–С5 көмірсутектерінің қоспасы, шекті С6–С10 көмірсутектерінің қоспасы, пентилдер (изомерлер қоспасы – амилен), бензол, толуол, ксилол, этилбензол, С12–С19 алкандары (шекті С12–С19 көмірсутектері (С-ға қайта есептегенде), күкіртсутегі шығарылады.

№ 0005 көзінен атмосфералық ауаға 8 ЛЗ – көміртек оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, керосин, көміртек, күкірт диоксиді, формальдегид, бенз(а)пирен шығарылады.

Атмосфераның негізгі ластаушы заттары көміртек оксиді, күкірт диоксиді, азот оксиді, көмірсутектер, шаң болып табылады.

Көміртек оксиді – тұрмыста улы газ деп аталатын атмосфераның ең көп таралған және ең маңызды қоспасы. Көміртек оксиді шығарындыларының негізгі массасы органикалық отынды жағу процесінде, ең алдымен ішкі жану қозғалтқыштарында пайда болады. Ауадағы көміртек оксидінің жоғары концентрациясы адам ағзасындағы физиологиялық өзгерістерге, ал 750 мг/м^3 – ден астам концентрациясы өлімге әкеледі. Бас ауруы, жүрек және тыныс алу органдарының бұзылуы, спазм және т.б. әкеледі.

Күкірт диоксиді – өткір иісі бар түссіз газ. Оның үлесіне антропогендік көздерден атмосфераға түсетін күкіртті қосылыстардың жалпы көлемінің 95

%-ына дейін келеді. Күкірт диоксиді шығарындыларының 70%-ға дейін көмірді, мазутты жағу кезінде – шамамен 15 % түзіледі.

Күкірт диоксидінің концентрациясы $20\text{--}30 \text{ мг/м}^3$ болғанда ауыз бен көздің шырышты қабығы тітіркенеді, ауызда жағымсыз дәм пайда болады.

Көмірсутектердің есірткі әсері бар, бас ауыруы, айналуын тудырады. 8 сағат бойы 600 м/м^3 астам концентрациясы бар бензин буымен дем алған кезде бас ауруы, жөтел, тамақта жағымсыз сезім пайда болады.

Азот оксидтері атмосфералық ауадағы азот бөлігінің тотығу жолымен жоғары температура кезінде пайда болады. Азот оксидтері шығарындыларының негізгі көздері – іштен жану қозғалтқыштары, өнеркәсіптік қазандықтардың оттықтары, пештер. Азот оксидінің уландырғыш әсері жеңіл жөтелден басталады. Жөтел концентрациясы жоғарылаған кезде бас ауруы басталады, құсу пайда болады.

Өлшенген заттарға шаң, күл, кара күйе, түгін, сульфаттар, нитраттар кіреді. Құрамына байланысты олар жоғары уыттылы да, тіпті зиянсыз да болуы мүмкін. Өлшенген заттар отынның барлық түрлерінің жануы нәтижесінде пайда болады: автомобиль қозғалтқыштарының жұмысы кезінде, өндірістік үдерістер кезінде. Өлшенген заттардың тыныс алу мүшелеріне түскен кезде тыныс алу жүйесі мен қанайналу жүйесі бұзылады. Тыныс алған бөлшектері тыныс алу жолдарына да, бөлшек компоненттері құрамына кіретін уытты әсерлердің есебінен басқа органдарға да әсер етеді. Өкпелерінің созылмалы аурулары, жүрек-қантамыр жүйесінің аурулары, демікпе, жиі салқын тигеннен болатын аурулары, қарт адамдар және балалар ұсақ өлшенген

бөлшектерге айрықша сезімтал болып келеді. Шан мен аэрозольдар тыныс алуды нашарлатып қана қоймай, сонымен күннің сәулеленуін және жерден жылу алуды қиындататынын көрсететін климатты өзгерістерге әкеледі.

Бенз(а)пирен (БП) отынның әртүрлі түрлерінің жануы нәтижесінде атмосфераға түседі. БП-нің көп мөлшері түрлі түсті мен кара металлургия, энергетика кәсіпорындарының және құрылыс өнеркәсіптерінің шығарындыларында бар. ДДСҰ орташа жылдық мәні $0,001 \text{ мкг/м}^3$ орнатты, одан жоғары болған жағдайда адам денсаулығы үшін жағымсыз салдарлар, соның ішінде ісіктердің пайда болуы мүмкін [7].

Әр түрлі көздермен ластаушы заттардың таралуы (диффузиясы) атмосфераның жерге жақын қабатына

тән турбуленттіктің әсерінен болады. Ауаның әртүрлі қабаттары барлық бағыттарда қарқынды араласады, бұл ластанған қабаттардың араластырылуына және ондағы ластаушы заттардың концентрациясының төмендеуіне әкеледі [8].

Таралуы ең нашар климаттық және метеорологиялық жағдайларды ескере отырып жүргізілді. Нәтижелер 3 есептеу нәтижелерінің жиынтық кестесінде келтірілген. Қауіптілік сыныбы «Қалалық және ауылдық елді мекендердегі атмосфералық ауаға гигиеналық нормативтерді бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 28 ақпандағы № 168 бұйрығына сәйкес анықталды [9].

Кесте 3. Таралу есептері нәтижелерінің жиынтық кестесі

ЛЗ атауы	C_m	C_{33}	ШРК (ӘБКД) мг/м^3	Қауіптілік классы
азота (IV) диоксиді	0,3	0,24	0,2	2
бензол	0,16	0,04	0,3	2
толуол	0,07	0,02	0,6	3
бенз(а)пирен	0,09	0,01	$0,1 \text{ мкг/100 м}^3$	1

Ескерту: C_m – максималды концентрациялар ластану көздері бойынша сомасы (ШРК үлесінде)

Осылайша, атмосферада ластаушы заттардың таралуын есептеу нәтижелерін талдау № 4 АЖҚС-дан шығарындылар санитарлық-қорғау аймағының шекарасында Денсаулық сақтау министрлігі белгілеген 1 ШРК мәннен асатын ең жоғары жер асты шоғырлануын құрмайтынын көрсетті. Бұл шығарындылардың есептік

мәндерін ШРВ нормативтері ретінде қабылдауға мүмкіндік береді.

АЖҚС пайдаланудың негізгі теріс экологиялық аспектісі резервуарларға отынды құю кезінде, сондай-ақ автомобильдерге май құю кезінде отынның булануы есебінен туындайтын ауаның ластануы болып табылады.

АЖҚС-да ластаушы заттардың шығарындыларын азайту резервуар-

лардың, технологиялық жабдықтар мен құбырлардың толық техникалық жарамдылығын ұстаумен, олардың герметикалығын қамтамасыз етумен; тыныс алу клапандарының техникалық жарамдылығын ұстаумен, оларға техникалық қызмет көрсету мен тиісті реттеуді уақтылы жүргізумен; құю және өлшеу құрылғыларының, қарау және төгу құдықтарының люктерінің герметикалығын қамтамасыз етумен, резервуарларды толтыру және автокөлікке май құю кезінде мұнай өнімдерінің құйылтуы мен төгілуіне жол бермеумен қамтамасыз етіледі.

Сондай-ақ, отын сапасына тексеру жүргізу қажет, өйткені олар сапасыз отынды сататын жанар-жағар май құю станцияларында келіп түсетін мұнай өнімдерінің сапасын бақылауды күшейтуге мүмкіндік береді.

Әдебиет

1. Булдаков С. И., Золкина Л. А. Экологическое воздействие автозаправочных станций на окружающей среду // *Лесной вестник*. – 2006. – № 3. – С. 83–87.
2. Ложкина А. Ю. Моделирование распространения паров углеводородов в атмосферном воздухе при заправке автотранспорта // *Химическая физика и мезоскопия*. – 2008. – № 2. – С. 152–156.
3. Соколова Е. В. Выявление зон техногенного риска на территории города // *Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и защиты населе-*

ния и территорий в чрезвычайных ситуациях : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 15 апр. 2010 г.). – Ставрополь : Изд-во Сервисстикола, 2010. – С. 279–281.

4. Яременко С. А., Гармонов К. В. Расчет концентраций вредных веществ в нижних слоях атмосферы с использованием теории вентиляционных струй // *Вестник МГСУ*. – 2018. – №2. – С. 222–230.

5. РНД 211.2.02.09–2004 Методические указания по определению выбросов ЗВ в атмосферу из резервуаров.

6. РНД 211.2.02.04–2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. – Астана, 2004.

7. Характеристика загрязняющих атмосферу веществ и классификация источников загрязнения [Электронный ресурс]. – URL: <https://ecology.md/page/harakteristika-zagrzajznajushhih-atmosfe> (дата обращения 10.05.2020).

8. Амиров Я. С., Гимаев Р. Н., Сайфуллин Н. Р. Техничко-экономические аспекты промышленной экологии. – Уфа, 1995. – 273 с.

9. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 28 февраля 2015 года № 168. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://adilet.zan.kz/gus/docs/V1500011036> (дата обращения 10.05.2020).

Загрязнение атмосферного воздуха выбросами автозаправочной станции в условиях г. Павлодара

Аннотация

Загрязнение атмосферного воздуха при функционировании объектов автотранспортной инфраструктуры приводит к значительному экологическому и экономическому ущербу, а также нарушает устойчивость экосистемы урбанизированной территории. Автозаправочные станции при своем функционировании являются источниками выбросов нефтепродуктов, а также дополнительно загрязняют почву взвешенными веществами и тяжелыми металлами при проливе топлива. В данной статье мы рассматриваем влияние выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации автозаправочной станции в черте г. Павлодара. Нами выявлены организованные и неорганизованные источники загрязнения на конкретной АЗС, определены состав основных загрязняющих веществ, выделяемых ими, концентрации в атмосферном воздухе, количество выбросов за год и их влияние на здоровье человека и окружающую среду, рассмотрены возможные пути снижения негативного воздействия АЗС на загрязнение атмосферного воздуха.

Ключевые слова: автозаправочная станция, выбросы, загрязнение, атмосфера, рассеивание.

Air pollution from gas station emissions in the cities of Pavlodar

Summary

Air pollution in the functioning of transport infrastructure leads to significant environmental and economic damage, as well as disrupts the stability of the ecosystem of an urbanized area. Gas stations in their operation are sources of emissions of petroleum products, and additionally pollute the soil with suspended substances and heavy metals when spilling fuel. In this article, we consider the impact of emissions of pollutants during the operation of a gas station in the city of Pavlodar. We identified organized and unorganized sources of pollution at a particular gas station, determined the composition of the main pollutants released by them, concentrations in the air, the number of emissions per year, and their impact on human health and the environment, and considered possible ways to reduce the negative impact of gas stations on air pollution.

Key words: gas station, emissions, pollution, atmosphere, dispersion.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Гүлмира Ермұқанқызы Асылбекова, PhD, Жаратылыстану жоғары мектебінің доценті, биология ғылымдарының кандидаты, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қаласы, Қазақстан, e-mail: assylbekovag@mail.ru.

Жанна Эдуардовна Маркаич, 2 курса магистранты, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: markaichzhanna@yandex.ru.

Баян Тумэханқызы Жахов, Жаратылыстану жоғары мектебінің магистранты, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қаласы, Қазақстан. 140000, Павлодарская область, город Павлодар, улица Ломова, 176_5, e-mail: bayan.zhakhav@bk.ru.

Булат Зулкарнаевич Жумадилов, Жаратылыстану жоғары мектебінің доценті, биология ғылымдарының кандидаты, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қаласы, Қазақстан.

А.Д. Қожабекова, т.ғ.к, доцент, менеджмент және құқық негіздері кафедрасы, Қазақ Ұлттық Қыздар педагогикалық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, e-mail: dabirtai67@mail.ru.

Гульнар Қайыржанқызы Тултиншова, биология ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану жоғары мектебінің доценті, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: Gulnar-197599@mail.ru.

Эльза Аннамуратовна Гельдымамедова, биология ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану жоғары мектебінің доценті, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: elzageld@mail.ru.

Наталья Петровна Корогод, биология ғылымдарының кандидаты, Жаратылыстану жоғары мектебінің доценті, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: natalya_korogod@mail.ru.

Аружан Намазбайқызы Қрыкбаева, Мәскеу халықаралық академиясының магистранты (Ресей), e-mail: aruzhan.krykbaeva.97@mail.ru.

Салтанат Саркатовна Искакова, Павлодар педагогикалық университетінің магистранты, e-mail: saltuwwwa@mail.ru.

Ләззат Тоқсанқызы Бөлекбаева, биология ғылымдарының кандидаты, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, e-mail: narbota12@mail.ru.

Бибігүл Қабылбекқызы Жумабекова, биология ғылымдарының докторы, жаратылыстану жоғары мектебінің профессор, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: Gulnar-197599@mail.ru

Елена Юрьевна Варлакова, 1 курс магистранты, табиғаттану жоғары мектебі, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: yelenaklyshina@gmail.com.

Лариса Леонидовна Клышина, биология пәнінің білікті мұғалімі, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ. химия-биология бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі, e-mail: larisaklishinakaz@gmail.com.

Айнагуль Каировна Шарипова, «Биология және экология», кафедрасының аға оқытушысы, Торайғыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: scharipova_5@mail.ru.

Алия Азатовна Сапарбаева, жаратылыстану жоғары мектебінің 2 курс магистранты, Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: aliya_saparbaeva@mail.ru.

Виталий Юрьевич Кириллов, химия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, ЖШС «Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақстан орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты» ғылым жөніндегі бас директордың орынбасары,

Тамара Николаевна Стихарева, кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, главный ученый секретарь ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана».

Алимжан Нурсултанович Рақымжанов, доктор PhD, генеральный директор ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана».

Гуляим Каиркеновна Абитаева, PhD, РМК «Микроорганизмдердің республикалық коллекциясы» ҚР БҒМ ҒК, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы, e-mail: g.abitayeva@rcm.kz.

Надежда Александровна Куцева, биология ғылымдарының кандидаты, РМК «Микроорганизмдердің республикалық коллекциясы» ҚР БҒМ ҒК, ЖШС «АБИОТЕСН», Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы.

Арман Бейсенбаевич Абеев, биология ғылымдарының кандидаты, ЖШС «АБИОТЕСН», Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы.

Еликбаева М.О., биология ғылымдарының PhD докторанты, Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: elikbaevam@mail.ru.

Ахметов Н.К., п.ғ.д. профессор, Абай атындағы қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан.

М.А. Калмакова, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Масғұт Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар ұлттық ғылыми орталығы» филиалы, Қызылорда қ., Қазақстан, e-mail: kalmazkova27@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4322-267X>.

З.З. Саякова, б.ғ.к., Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Масғұт Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар ұлттық ғылыми орталығы» филиалы, Қызылорда қ., Қазақстан, Алматы қ., қазақстан, e-mail: zzsayakova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1107-6345>.

А.М. Матжанова, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Масғұт Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар ұлттық ғылыми орталығы» ШЖҚРМК ұйымдастыру-консультативтік әдістемелік жұмыс бөлімі (ЖҒДБЖ бөлімі) бастығының м.а., Алматы қ., Қазақстан, e-mail: a.matganova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7614-6848>.

М.З. Бодықов, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Масғұт Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар ұлттық ғылыми орталығы» филиалы, «Қызылорда обаға қарсы күрес станциясы» Қызылорда қ., Қазақстан,

директордың эпидемиологиялық жұмыс жөніндегі орынбасары, e-mail: m_bodykov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3880-2845>.

Б.Ғ. Ысқақов, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Масгүт Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар ұлттық ғылыми орталығы», «Қызылорда обаға қарсы күрес станциясы» филиалы, Қызылорда қ., Қазақстан, ақи эпизоотология және профилактика зертханасының меңгерушісі, e-mail: iskakov.1962@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-9737-2633>.

М.Е. Дүйсенова, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Масгүт Айқымбаев атындағы аса қауіпті инфекциялар ұлттық ғылыми орталығы», «Қызылорда обаға қарсы күрес станциясы» филиалы, Қызылорда қ., Қазақстан; e-mail: eskeneevna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7679-9424>.

Ж.Б. Тойлибаева, «Қызылорда обаға қарсы күрес станциясы» филиалы, Қызылорда қ., Қазақстан; e-mail: zhanka-78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0336-3467>.

А.Н. Жангабылова, «Қызылорда обаға қарсы күрес станциясы» филиалы, Қызылорда қ., Қазақстан; e-mail: aika24061988@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1167-2115>.

Жанат Темірбайқызы Аманова, ҚР БҒМ ҒК БҚПҒЗИ РМК, e-mail: amanova-janka@mail.ru.

Қуандық Дәулетбайұлы Жүгінісов, ҚР БҒМ ҒК БҚПҒЗИ РМК, биология ғылымдарының докторы, e-mail: zhugunisov_kd@mail.ru.

Ербол Аkenович Булатов, ҚР БҒМ ҒК БҚПҒЗИ РМК, биология ғылымдарының кандидаты, e-mail: erbol_km@mail.ru.

Қайнар Базарқұлұлы Баракбаев, ҚР БҒМ ҒК БҚПҒЗИ РМК, биология ғылымдарының кандидаты, e-mail: k.barakbayev@biosafety.kz.

Ергали Орынбасарұлы Абдураимов, ҚР БҒМ ҒК БҚПҒЗИ РМК, биология ғылымдарының кандидаты, e-mail: abduraimov_72@mail.ru.

Ваграм Торикович Айрапетян, биология ғылымдарының докторы, профессор, «Зеленый Арцах» ГНКО биосфералық кешені, директор, Арцах қ., Армения, e-mail: vahram76@mail.ru.

Асмик Джумишудовна Минасян, биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Арцах мемлекеттік университеті, химия және биология кафедрасы, Арцах қ., Армения, e-mail: as_minasyan@mail.ru.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Асылбекова Гулмира Ермукановна, доцент Высшей школы естествознания, кандидат биологических наук, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан, e-mail: assylbekovag@mail.ru.

Маркаич Жанна Эдуардовна, магистрант 2 курса Павлодарского государственного педагогического университета, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: markaichzhanna@yandex.ru.

Жахаев Баян Тумэдхановна, магистрант Высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан. e-mail: bayan.zhakhay@bk.ru.

Жумадилов Булат Зулкарнаевич, доцент Высшей школы естествознания, кандидат биологических наук, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Казахстан.

А.Д. Кожабекова, к.и.н., доцент, кафедра менеджмента и основ права, Казахский национальный женский педагогический университет, г. Алматы, Республика Казахстан, e-mail: dabirtai67@mail.ru.

Тултиндинова Гульнар Каиржановна, кандидат биологических наук, доцент высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: Gulnar-197599@mail.ru.

Гельдымамедова Эльза Аннамуратовна, кандидат биологических наук, доцент высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: elzageld@mail.ru.

Корогод Наталья Петровна, кандидат биологических наук, доцент Высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: natalya_korogod@mail.ru.

Крыкбаева Аружан Намазбайқызы, магистрант Московской международной академии (Россия), e-mail: aruzhan.krykbaeva.97@mail.ru.

Искакова Салтанат Саркатовна, магистрант Павлодарского педагогического университета, e-mail: saltanwwwa@mail.ru.

Булекбаева Ляззат Токсановна, кандидат биологических наук, Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, e-mail: narbota12@mail.ru.

Жумабекова Бибигуль Кабылбековна, доктор биологических наук, профессор высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: bibigul_kz@bk.ru.

Варлакова Елена Юрьевна, магистрант I курса, высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: yelenaklyshina@gmail.com.

Клышима Лариса Леонидовна, учитель-эксперт биологии, Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: larisaklishinakaz@gmail.com.

Шарипова Айнагуль Каировна, старший преподаватель кафедры «Биология и экология», Торайгыров университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: scharipova_5@mail.ru.

Сапарбаева Алия Азатовна, магистрант 2 курса Высшей школы естествознания, Павлодарский педагогический университет, г. Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: aliya_saparbaeva@mail.ru.

Кириллов Виталий Юрьевич, кандидат химических наук, ассоциированный профессор, заместитель генерального директора по науке ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана»;

Стихарева Тамара Николаевна, кандидат биологических наук, ассоциированный профессор, главный ученый секретарь ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана».

Рахимжанов Алимжан Нурсултанович, доктор PhD, генеральный директор ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана».

Абитаева Гулям Каиркеновна, PhD, РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов» КН МОН РК, г. Нур-Султан, Казахстан, e-mail: g.abitayeva@rcm.kz.

Кущева Надежда Александровна, кандидат биологических наук, РГП «Республиканская коллекция микроорганизмов» КН МОН РК, ТОО «ABIOTECH», г. Нур-Султан, Казахстан.

Абеев Арман Бейсенбаевич, кандидат биологических наук, ТОО «ABIOTECH», г. Нур-Султан, Казахстан.

Еликбаева М.О., PhD докторант, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан, e-mail: elikbaevam@mail.ru,

Ахметов Н.К., д.п.н. профессор, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан.

М.А. Калмакова, РГП на ПХВ «Национальный научный центр ООИ им. М. Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК филиал «Кызылординская противочумная станция, г. Кызылорда, Казахстан; e-mail: kalmazkova27@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4322-267X>.

З.З. Саякова, к.б.н., начальник отдела эпизоотологии особо опасных инфекций с музеем и инсектарием РГП на ПХВ «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени Масгута Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК, г. Алматы, Казахстан, e-mail: zzsayakova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1107-6345>.

А.М. Матжанова, и.о. начальника отдела организационно-консультативной методической работы (отдел ОКМР) РГП на ПХВ «Национальный научный центр особо опасных инфекций имени М. Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК, г. Алматы, Казахстан, e-mail: a.matganova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7614-6848>.

М.З. Бодыков, РГП на ПХВ «Национальный научный центр ООИ им. М. Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК филиал «Кызылординская противочумная станция, г. Кызылорда, Казахстан; заместитель директора по эпидемиологической работе, e-mail: m_bodykov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3880-2845>.

Б.Г. Исхаков, РГП на ПХВ «Национальный научный центр ООИ им. М. Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК филиал «Кызылординская противочумная

станция, г. Кызылорда, Казахстан, заведующий лабораторией эпизоотологии и профилактики ООИ, e-mail: iskakov.1962@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-9737-2633>.

М.Е. Дуйсенова, РГП на ПХВ «Национальный научный центр ООИ им. М. Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК филиал «Кызылординская противочумная станция, г. Кызылорда, Казахстан; e-mail: eskeneevna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7679-9424>.

Ж.Б. Тойлибаева, РГП на ПХВ «Национальный научный центр ООИ им. М. Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК филиал «Кызылординская противочумная станция, г. Кызылорда, Казахстан; e-mail: zhanka-78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0336-3467>.

А.Н. Жангабылова, РГП на ПХВ «Национальный научный центр ООИ им. М. Айкимбаева» Министерства здравоохранения РК филиал «Кызылординская противочумная станция, г. Кызылорда, Казахстан; e-mail: aika24061988@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1167-2115>.

Аманова Жанат Темирбаевна, РГП НИИПББ КН МОН РК, e-mail: amanova-janka@mail.ru.

Жугунисов Куандык Даулетбаевич, РГП НИИПББ КН МОН РК, доктор биологических наук, e-mail: zhugunisov_kd@mail.ru.

Булатов Ербол Аkenович, РГП НИИПББ КН МОН РК, кандидат биологических наук, e-mail: erbol_kt@mail.ru.

Баракбаев Кайнар Базаркулович, РГП НИИПББ КН МОН РК, кандидат биологических наук, e-mail: k.barakbayev@biosafety.kz.

Абдураимов Ергали Орынбасарович, РГП НИИПББ КН МОН РК, кандидат биологических наук, e-mail: abdiraimov_72@mail.ru.

Айрапетян Ваграм Торикович, доктор биологических наук, профессор, «Зеленый Арцах» биосферный комплекс ГНКО, директор, г. Арцах, Армения, e-mail: vahram76@mail.ru.

Минасян Асмик Джумшудовна, кандидат биологических наук, доцент, Арцахский государственный университет, кафедра химии и биологии, г. Арцах, Армения, e-mail: as_minasyan@mail.ru.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Gulmira Ermukhanovna Assylbekova, PhD, associated professor of the Higher school of natural science, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: assylbekovag@mail.ru.

Zhanna Eduardovna Markaich, 2nd year master student, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: markaichzhanna@yandex.ru.

Bayan Tumedkhanqyzy Zhakhav, a master student of the Higher school of natural science, Pavlodar pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, e-mail: bayan.zhakhav@bk.ru.

Bulat Zulkarnaevich Zhumadilov is, associate Professor of the Higher school of sciences, candidate of biological sciences, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Kazakhstan.

A.D. Kozhabekova, candidate of historical sciences, associate professor, department of management and fundamentals of law, Kazakh national women's pedagogical university, Almaty, Kazakhstan, e-mail: dabirtai67@mail.ru.

Gulnar Kairzhanovna Tulindinova, candidate of biological sciences, associate professor of the higher school of natural sciences, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: gulnar-197599@mail.ru.

Elza Annamuradovna Geldymamedova, candidate of biological sciences, associate professor of the Higher school of natural sciences, Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: elzageld@mail.ru.

Natalya Petrovna Korogod, Candidate of Biological Sciences, associate professor of the Higher school of natural sciences, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: natalya_korogod@mail.ru.

Aruzhan Namazbaykyzy Krykbaeva, Master's student of the Moscow international academy (Russia), e-mail: aruzhan.krykbaeva.97@mail.ru.

Saltanat Sarkatovna Iskakova, master's student of Pavlodar pedagogical university, e-mail: saltuwwa@mail.ru

Lyazzat Toksanovna Bulekbaeva, candidate of biological sciences, S. Seifullin Kazakh Agro-Technical University, e-mail: narbotal2@mail.ru.

Bibigul Kabyrbekovna Zhumabekova, doctor of biological sciences, professor of the Higher school of natural sciences, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: bibigul_kz@bk.ru.

Varlakova Elena Yurievna, 1st year master's student, Higher school of natural science, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: yelenaklyshina@gmail.com.

Larissa Leonidovna Klyshina, expert teacher of biology Nazarbayev intellectual school of chemistry and biology in Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: larisaklyshinakaz@gmail.com.

Ainagul Kairovna Sharipova, senior lecturer of the department of biology and ecology, Toraigyrov University, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: scharipova_5@mail.ru.

Aliya Azatovna Saparbayeva, 2nd year master's student of the Higher school of natural Sciences, Pavlodar pedagogical university, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, e-mail: aliya_saparbaeva@mail.ru.

Vitaliy Yuryevich Kirillov, candidate of chemical sciences, associate professor, deputy general director for science of A. N. Bukeikhan Kazakh research institute of forestry and agroforestry LLP»;

Tamara N. stikhareva, candidate of biological sciences, associate professor, chief scientific secretary of «Kazakh research institute of forestry and agroforestry named after A. N. Bukeikhan» LLP.

Alimzhan Rakhimzhanov, PhD, general director of «Kazakh research institute of forestry and agroforestry named after A. N. Bukeikhan» LLP.

Abitayeva Gulyaim Kairkenovna, PhD, RSE «Republican collection of microorganisms» SC MES RK, Nur-Sultan, Kazakhstan, e-mail: g.abitayeva@rcm.kz.

Kuchsheva Nadezhda Aleksandrovna, candidate of biological science, RSE «Republican collection of microorganisms» SC MES RK, LPP «ABIOTECH», Nur-Sultan, Kazakhstan.

Abeyev Arman Beisenbayevich candidate of biological science, LPP «ABIOTECH», Nur-Sultan, Kazakhstan.

M.O. Elikbaeva, PhD in biology Kazakh national pedagogical university named after Abay, Almaty, Kazakhstan, e-mail: elikbaevam@mail.ru.

N.K. Akhmetov, doctor of pedagogical sciences, professor, biology Kazakh national pedagogical University named after Abay, Almaty, Kazakhstan.

M.A. Kalmakova, RSE on PVC «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» of the Ministry of health branch «Kyzylorda plague control station, Kyzylorda, Kazakhstan; e-mail: kalmakova27@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4322-267X>.

Z.Z. Sakova, C.b.N., head of the department of epizootology of especially dangerous infections with the Museum and insectarium RSE on PVC «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» Ministry of health of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan, e-mail: zzsayakova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1107-6345>.

A.M. Matzhanova, acting head of the department of organizational and advisory methodological work (OKMR Department) RSE on PCV «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan, e-mail: a.matganova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7614-6848>.

M.Z. Bodykov, RSE on PHV «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan branch «Kyzylorda anti-plague station», Kyzylorda, Kazakhstan; deputy director for epidemiological work, e-mail: m_bodykov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3880-2845>.

B.G. Iskakov, RSE on PVC «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» of the Ministry of health branch «Kyzylorda plague control station», Kyzylorda, Kazakhstan, head of laboratory of epizootiology and prevention, e-mail: iskakov.1962@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-9737-2633>.

M.E. Duisenova, RSE on PVC «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» of the Ministry of health branch «Kyzylorda plague control station», Kyzylorda, Kazakhstan; e-mail: eskeneevna@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7679-9424>.

J.B. Tolibaeva, RSE on PVC «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» of the Ministry of health branch «Kyzylorda plague control station», Kyzylorda, Kazakhstan; e-mail: zhanka-78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0336-3467>.

A.N. Zhangabylova, RSE on PVC «National scientific center of especially dangerous infections named after M. Aikimbayev» of the Ministry of health branch «Kyzylorda

plague control station», Kyzylorda, Kazakhstan; e-mail: aika24061988@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1167-2115>.

Janat Temirbaeva Amanova, Research Institute of biological safety problems of the committee of science of the ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan, e-mail: amanova-janka@mail.ru.

Kuandyk Dauletbaevich Juginisov, Research Institute of biological safety problems of the committee of science of the ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan, doctor of biological Sciences, e-mail: zhuginisov_kd@mail.ru.

Erbol Akanovich Bulatov, Research Institute of biological safety problems of the committee of science of the ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan, candidate of biological Sciences, e-mail: erbol_km@mail.ru.

Kaynar Bazarkulovich Berikbaev, Research Institute of biological safety problems of the committee of science of the ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan, candidate of biological Sciences, e-mail: k.barakbayev@biosafety.kz.

Yergali Orynbasarovich Abduraimov, Research Institute of biological safety problems of the committee of science of the ministry of education and science of the Republic of Kazakhstan, candidate of biological Sciences, e-mail: abduraimov_72@mail.ru.

Vahram Torikovich Hayrapetyan, doctor of biological sciences, professor, «Green Artsakh» SNCO biosphere complex, Director, Artsakh, Armenia, e-mail: vahram76@mail.ru.

Hasmik Dzhumshudovna Minasyan, candidate of biological Sciences, associate professor, Artsakh state university, department of chemistry and biology, Artsakh, Armenia, e-mail: as_minasyan@mail.ru.

**«ҚАЗАҚСТАННЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ»
ЖУРНАЛЫНЫҢ АВТОРЛАРЫНА АРНАЛҒАН ЕРЕЖЕЛЕР**

«Қазақстанның биологиялық ғылымдары» журналы – биологиялық және экологиялық мәселелерді, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау және биологиялық білім беру мәселелерін қамтитын ғылыми басылым. Журнал келесі бөлімдерден тұрады: ботаника, зоология, микробиология, паразитология, палеонтология, физиология, ихтиология, молекулалық биология, экология, биологиялық білім және т. б.

Журнал жылына 4 рет шығады. Редакциялық алқаның мүшелері Қазақстанның, жақын және алыс шетелдердің белгілі ғалымдары болып табылады.

Журналға жариялау үшін берілетін мақалалар қатан түрде келесі тармақтарға сәйкес ресімделуі тиіс:

1. Мақала қазақ, орыс немесе ағылшын тілдерінде ұсынылған.
2. Зерттеу саласы «Қазақстанның биологиялық ғылымдары» журналына сәйкес болуы керек.
3. Журнал басқа басылымдарда жарияланған мақалаларды жарияламайды.
4. Журналға аңдатпаларды, әдебиеттерді, кестелерді, суреттерді қоса алғанда, жалпы көлемі 7 беттен кем емес және 15 беттен аспайтын мақалалар қабылданады. Мақала мәтіні «Windows үшін Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010)» мәтіндік редакторында (кезгь – 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс және ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), бір жоларалық интервалымен, беттің барлық жағынан 2 см. орындалуы тиіс.
5. Ілеспе хат мақала авторларынан беріледі және онда барлық мақала авторлары туралы ақпарат болуы тиіс, сондай-ақ барлық авторлар қол қояды (үлгіні қараңыз). Редакцияға хат екі түрде берілуі мүмкін: - барлық авторлардың қолы қойылған ілеспе хаттың сканерленген түпнұсқасы; - немесе мақаланың әрбір авторынан қол қойылған жеке хаттың сканерленген түпнұсқасы ұсынылады (фото рұқсат етіледі). Автор (авторлар) мақала қарап, бұрыштама гранкаларын қояды және мақала мазмұнына жауапты болады. Редакция мақаланың әдеби және стилистикалық өңдеуімен айналыспайды. Талаптар бұзылып ресімделген мақалалар жарияланымға қабылданбайды.
6. Ғылыми дәрежесі жоқ авторлар үшін мақалаға ғылым докторы немесе кандидатының рецензиясымен бірге жіберілуі тиіс.

Мақала қамтуы тиіс:

1. Мақала орналастырылатын бөлімнің атауы:
2. **ГТАХР** (ғылыми-техникалық ақпараттың халықаралық рубрикаторы);
3. Мақаланың қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде атауы: 12 сөзден артық емес, кегль – 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс және ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), қалың шрифтпен, абзац центрленген (үлгіні қараңыз);
4. **Автор (-лар) дың аты-жөні мен тегі** қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде: кегль-12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс және ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), қалың шрифтпен, абзац орталықтанған (үлгіні қараңыз);
5. **Автордың (-лардың) жұмыс (оқу) орнының аффилиациясы** (регалий мен лауазымын көрсетпей), қала, ел: кегль – 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс және ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), қалың шрифтпен емес, абзац центрленген (үлгіні қараңыз);
6. **Аңдатпа** – ғылыми мақаланың мақсаты, мазмұны, түрі, формасы және басқа ерекшеліктері тұрғысынан қысқаша сипаттамасы. Аңдатпа зерттеу туралы негізгі ақпаратты қамтитын сөйлемнен басталады, содан кейін жұмыстың қысқаша егжей-тегжейі, мақсаттары мен әдістері (егер мақала әдістерге немесе техникаға бағытталған жағдайда) және түйіндерді. Соңғы сөйлемде оқырмандарды түсіну үшін қол жетімді болатын қорытынды жазу керек. Аңдатпа қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде: кегль – 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс және ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), бір жоларалық интервалымен, курсивпен, қалың шрифтпен емес, азат жол 1 см (үлгіні қараңыз);
7. **Түйінді сөздер** – объектінің, ғылыми саланың және зерттеу әдістерінің терминдеріндегі мәтіннің мазмұнын көрсететін сөздер жиынтығы. Ұсынылған түйінді сөздер саны 5-6, кілт сөз тіркесі ішіндегі сөздер саны 3-тен артық емес. Мақалада ең маңызды түйінді сөз тізімде бірінші болуы тиіс, яғни маңыздылық деңгейі жоғары тәртібімен. Түйінді сөздер қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде ресімделеді: кегль – 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс және ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), майсыз шрифтпен, азат жол 1 см (үлгіні қараңыз);
8. **Мақаланың негізгі мәтін** бөлімдері келесі реттілігімен жазылады:
 - кіріспе (ғылыми проблеманың немесе міндеттің өзектілігі мен мақсаттылығы, ғылыми маңыздылығы және т.б. нақты белгіленген);
 - зерттелген жұмыста пайдаланылған материалдар мен әдістер;

– негізгі бөлігі (ақпаратты талдау және сипаттау арқылы зерттелетін проблемаларды шешу жолдарын табуды талап етіледі. Сондай-ақ ықтимал нәтижелер мен олардың шынайылығын негіздеу қажет. Мақалада ғылымның (практиканың) аса маңызды және перспективті бағыттары және оның жекелеген түрлері, құбылыстары мен оқиғалар дамытуын талдап, салыстырып, айқындау тиіс);

– қорытынды бөлімде автор (авторлар) түйіндер, қорытындылар, ұсыныстар жасап, одан әрі зерттеулердің мүмкін бағыттарын көрсету қажет).

Ғылыми мақала проблемалық сипатқа ие болуы, ғылыми (практикалық) білімді дамытуға ғалымдардың әртүрлі көзқарастарын көрсетуі, қорытынды, жалпылама, жиынтық мәліметтерді қамтуы тиіс. Басқа дереккөздерден алынған кез келген материалдарға сілтемемен тиісті түрде рәсімделуі қажет, ал автор сілтеме жасаған дереккөздің атауы әдебиет тізімінде көрсетілуі тиіс. Мақала ғылыми стильде жазылуы керек. Техникалық терминдерге, қысқартуларға және инициалдарға анықтама беру керек. Мақала мәтінін рәсімдеу: кегль - 12 пункт, гарнитура – Times New Roman (орыс және ағылшын тілдері үшін), KZ Times New Roman (қазақ тілі үшін), бір жоларалық интервал (үлгіні қараңыз);

9. **Әдебиет** (қолжазбаларға сілтемелер мен ескерткіштер толассыз нөмірлеу арқылы белгіленеді және төртбұрышты жақшаға алынады) жаңа деректерден тұруы тиіс. Әдебиеттер тізімі ГОСТ 7.1-2003 «Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Жалпы талаптар мен құрастыру ережелері»);

10. «Windows үшін Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010)» жеке бетінде **авторлар туралы мәліметтер** көрсетіледі:

– Толық аты-жөні, ғылыми дәрежесі және ғылыми атағы, жұмыс орны («Авторлар туралы мәліметтер» бөлімінде жариялау үшін) қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде, e-mail;

– көше, үй, пәтерлер, қала индексі, қала, облыс, ел), ұялы телефон нөмірі (редакцияның авторлармен байланысы үшін, жарияланбайды) қазақ немесе орыс тілдерінде;

11. **Иллюстрациялар**, суреттер тізімі және оларға сурет астындағы жазулар мақала мәтінінде TIF немесе JPG форматында «Сурет», «Сурет 2», «Сурет 3» және т.б. сурет атауымен 300 dpi-ден кем емес ажыратымдылығы бар беріледі. Математикалық формулалар Microsoft Equation редакторында терілуі тиіс (әрбір формула – бір объект).

Материалдардың электрондық нұсқасын электрондық поштаға жіберу керек: bnk_rsru@mail.ru немесе мына мекен-жай бойынша: Қазақстан Республикасы, 140002, Павлодар қ., Мира к-сі, 60, КЕАҚ «Павлодар педагогикалық

университеті», биоценология және экологиялық зерттеулер ғылыми орталығы,
тел. 8 (7182) 552798 (ішкі 263), 113 кабинет.

Жариялау құны – 7000 теңге (жеті мың теңге).

Біздің реквизиттер:

КЕАҚ «Павлодар педагогикалық университеті»

БИН 040340005741

ИИК KZ609650000061536309

«Forte bank» АҚ

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

Түбіртекте «Қазақстанның биологиялық ғылымдары» журналында жариялану үшін деп көрсету керек.

**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ КАЗАХСТАНА»**

Журнал «Биологические науки Казахстана» – научное издание, освещающее биологические и экологические вопросы, а также проблемы охраны окружающей среды и биологического образования. Журнал включает следующие разделы: ботаника, зоология, микробиология, паразитология, палеонтология, физиология, ихтиология, молекулярная биология, экология, биологическое образование и другие.

Журнал выходит 4 раза в год. Членами редакционной коллегии являются известные ученые Казахстана, ближнего и дальнего зарубежья.

Статьи, подаваемые для публикации в журнале, должны быть оформлены в строгом соответствии со следующими пунктам:

- Статья предоставляется на казахском, русском или английском языках.
- Область исследования должна соответствовать тематической направленности журнала «Биологические науки Казахстана».
- Журнал не публикует статьи, которые публиковались в других изданиях.
- В журнал принимаются статьи с общим объемом, включая аннотации, литературу, таблицы, рисунки, не менее 7 и не более 15 страниц. Текст статьи должен быть выполнен в текстовом редакторе «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для Windows» (кегель – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского и английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), с одинарным междустрочным интервалом, с полями 2 см со всех сторон страницы.
- Сопроводительное письмо предоставляется от авторов статьи и должно содержать информацию обо всех авторах статьи, а также подписывается всеми авторами (см. образец). В редакцию письмо может быть предоставлено в двух видах: - сканированного оригинала сопроводительного письма, подписанного всеми авторами; - либо от каждого автора статьи предоставляется отдельный сканированный оригинал подписанного письма (фото допускается). Автор (авторы) просматривает и визирует гранки статьи и несет ответственность за содержание статьи. Редакция не занимается литературной и стилистической обработкой статьи. Статьи, оформленные с нарушением требований, к публикации не принимаются.
- Статья должна сопровождаться рецензией доктора или кандидата наук для авторов, не имеющих ученой степени.

Статья должна содержать:

1. **Название раздела**, в который помещается статья;
2. **МРНТИ** (Международный рубрикатор научно-технической информации);

3. **Название статьи** на казахском, русском и английском языках (не более 12 слов, кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского и английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), жирным шрифтом, абзац центрованный, см. образец);

4. **Инициалы и фамилия (-и) автора (-ов)** на казахском, русском и английском языках: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского и английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), жирным шрифтом, абзац центрованный (см. образец);

5. **Аффилиация с местом работы (учёбы) автора (-ов)** (без указаний регалий и должности), город, страна: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского и английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), нежирным шрифтом, абзац центрованный (см. образец);

6. **Аннотация** – краткая характеристика научной статьи с точки зрения ее назначения, содержания, вида, формы и других особенностей. Аннотация начинается с предложения, которое содержит главную информацию об исследовании, а затем краткие подробности работы, цели и методы (в случае, если статья ориентирована на методы или технику) и выводы. В последнем предложении следует написать заключение, которое должно быть доступным для понимания читателей. Аннотация должна содержать не менее 100 и не более 150 слов, на казахском, русском и английском языках (кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского и английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), с одинарным междустрочным интервалом, курсивом, нежирным шрифтом, абзацный отступ 1 см, см. образец);

7. **Ключевые слова** – набор слов, отражающих содержание текста в терминах объекта, научной отрасли и методов исследования. Рекомендуемое количество ключевых слов 5-6, количество слов внутри ключевой фразы – не более 3. Задаются в порядке значимости, т.е. самое важное ключевое слово статьи должно быть первым в списке. Ключевые слова оформляются на казахском, русском и английском языках: кегль – 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского и английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), нежирным шрифтом, абзацный отступ 1 см (см. образец);

8. **Основной текст статьи** излагается в определенной последовательности его частей:

– введение (четко обозначены актуальность и целесообразность разработки научной проблемы или задачи, научная значимость, и т.д.);

– материалы и методы, использованные в исследованной работе;

– основная часть (путем анализа и синтеза информации требуется раскрыть исследуемые проблемы, пути их решения. Также нужно обосновать возможные результаты и их достоверность. В статье должны быть проанализированы, сопоставлены и выявлены наиболее важные и перспективные направления развития науки (практики), ее отдельных видов деятельности, явлений и событий);

– выводы (в заключительной части автору нужно подвести итог, сформулировать выводы, рекомендации, указать возможные направления дальнейших исследований).

Научная статья должна носить проблемный характер, демонстрировать различные взгляды ученых на развитие научных (практических) знаний, содержать выводы, обобщения, сводные данные. Любые заимствования материалов из других источников должны быть должным образом оформлены ссылкой, а название источника, на который ссылается автор, должен быть указан в списке литературы. Статья должна быть написана в научном стиле. Техническим терминам, сокращениям и инициалам следует дать определение. Оформление текста статьи: кегль - 12 пунктов, гарнитура – Times New Roman (для русского и английского языков), KZ Times New Roman (для казахского языка), одинарный междустрочный интервал (см. образец);

9. **Литература** (ссылки и примечания в рукописи обозначаются сквозной нумерацией и заключаются в квадратные скобки) должна включать новые источники. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (см. образец);

10. На отдельной странице «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) для Windows» приводятся **сведения об авторах**:

– Ф.И.О. полностью, ученая степень и ученое звание, место работы (для публикации в разделе «Сведения об авторах») на казахском, русском и английском языках, e-mail;

– полные почтовые адреса (улица, дом, квартиры, индекс города, город, область, страна), номер сотового телефона (для связи редакции с авторами, не публикуются) на казахском или русском языках;

11. **Иллюстрации**, перечень рисунков и подрисовочные надписи к ним представляются в тексте статьи в формате TIF или JPG с разрешением не менее 300 dpi с названием изображения «Рисунок 1», «Рисунок 2», «Рисунок 3» и т.д. Математические формулы должны быть набраны в редакторе Microsoft Equation (каждая формула – один объект).

Электронный вариант материалов следует направлять на электронную почту: bnk_pspri@mail.ru или по адресу: Республика Казахстан, 140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60, НАО «Павлодарский педагогический университет», Научный центр биоэкологии и экологических исследований, тел. 8 (7182) 552798 (вн. 263), 113 кабинет.

Стоимость публикации – 7000 тенге (семь тысяч тенге).

Наши реквизиты:

НАО «Павлодарский педагогический университет»

г. Павлодар, ул. Мира, 60, индекс 140002

БИН 040340005741

ИИК KZ609650000061536309

АО «ForteBank»

ОКПО 40200973

БИК IRTYKZKA

Кбе 16

В квитанции просим указать: за публикацию в журнале «Биологические науки Казахстана»

**GUIDELINES FOR THE AUTHORS OF THE JOURNAL
«BIOLOGICAL SCIENCES OF KAZAKHSTAN»**

The journal «Biological Sciences of Kazakhstan» is a scientific publication covering biological and environmental issues, as well as problems of environmental protection and biological education. The journal includes the following sections: botany, zoology, microbiology, parasitology, paleontology, physiology, ichthyology, molecular biology, ecology, biological education, and others.

The journal is published 4 times a year. Members of the editorial board are well-known scientists of Kazakhstan, near and far abroad.

Articles submitted for publication in the journal must be formatted in strict accordance with the following points:

- The article is provided in Kazakh, Russian or English.*
- The research area should correspond to the thematic focus of the journal “Biological Sciences of Kazakhstan”.*
- The journal does not publish articles that have been published in other publications.*
- Articles with a total volume, including annotations, literature, tables, figures, not less than 7 and not more than 15 pages, are accepted into the journal. The text of the article should be executed in the text editor «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) for Windows» (size – 12 points, headset – Times New Roman (for Russian and English), KZ Times New Roman (for Kazakh language), with a single line spacing, with margins of 2 cm on all sides of the page.*
- A cover letter is provided from the authors of the article and should contain information about all the authors of the article, as well as signed by all authors (see sample). A letter can be submitted to the editor in two forms: - a scanned original of a cover letter signed by all authors; - either a scanned original of a signed letter is provided from each author of the article (photo is allowed). The author (s) reviews and endorses the galley of the article and is responsible for the content of the article. The editors are not engaged in literary and stylistic processing of the article. Articles made in violation of the requirements are not accepted for publication.*
- The article must be accompanied by a review of a doctor or candidate of science for authors who do not have a scientific degree.*

The article should contain:

- 1. The name of the section in which the article is placed;*
- 2. IRSTI (International Rubricator for scientific and Technical Information);*
- 3. Article title in Kazakh, Russian and English: no more than 12 words, size – 12 points, headset – Times New Roman (for Russian and English), KZ Times New Roman (for Kazakh), in bold, centered paragraph (see sample);*

4. **Initials and surname (s) of the author (s)** in Kazakh, Russian and English: size – 12 points, headset – Times New Roman (for Russian and English), KZ Times New Roman (for Kazakh), in bold, centered paragraph (see sample);

5. **Affiliation** with the place of work (study) of the author (s) (without indication of regalia and position), city, country: size – 12 points, headset – Times New Roman (for Russian and English), KZ Times New Roman (for Kazakh), in bold, centered paragraph (see sample);

6. **Summary** is a brief description of a scientific article in terms of its purpose, content, type, form and other features. The abstract begins with a sentence that contains the main information about the study, and then brief details of the work, goals and methods (if the article is focused on methods or techniques) and conclusions. The final sentence should write a conclusion that should be accessible to readers. The abstract should contain at least 100 and no more than 150 words, in Kazakh, Russian and English (size – 12 points, headset – Times New Roman (for Russian and English), KZ Times New Roman (for Kazakh), in italics, bold, indent 1 cm, see sample);

7. **Key words** – a set of words that reflect the content of the text in terms of the object, the scientific industry and research methods. The recommended number of keywords is 5-6, the number of words inside the keyword phrase is no more than 3. They are set in order of importance, i.e. the most important keyword of the article should be first on the list. Keywords are made out in Kazakh, Russian and English languages: size – 12 points, headset - Times New Roman (for Russian and English), KZ Times New Roman (for Kazakh language), in capital letters, bold, indent 1 cm (see sample);

8. **The main text of the article** is stated in a certain sequence of its parts:

– introduction (the relevance and feasibility of developing a scientific problem or task, scientific significance, etc.) are clearly indicated;

– materials and methods used in the study;

– the main part (by analyzing and synthesizing information, it is required to reveal the problems under study, ways to solve them. Also, it is necessary to justify the possible results and their reliability. The article should analyze, compare and identify the most important and promising areas for the development of science (practice), its individual types activities, phenomena and events);

– conclusions (in the final part, the author needs to summarize, formulate conclusions, recommendations, indicate possible directions for further research).

A scientific article should be problematic in nature, demonstrate the different views of scientists on the development of scientific (practical) knowledge, contain conclusions, generalizations, and summary data. Any borrowing of materials from other sources should be properly drawn up by reference, and the name of the source to which the author refers should be indicated in the list of references. The article should be written in a scientific

style. Technical terms, abbreviations and initials should be defined. Making the text of the article: size - 12 points, headset - Times New Roman (for Russian and English), KZ Times New Roman (for Kazakh), single line spacing (see sample);

9. **The literature** (references and notes in the manuscript are indicated by continuous numbering and are enclosed in square brackets) should include new sources. The list of references should be made in accordance with GOST 7.1-2003 "Bibliographic record. Bibliographic description. General requirements and drawing up rules" (see sample);

10. **The separate page** «Microsoft Office Word (97, 2000, 2007, 2010) for Windows» provides information about the authors:

– Name full, academic degree and academic rank, place of work (for publication in the section «Information about the authors») in Kazakh, Russian and English;

– full postal addresses (street, house, apartments, city index, city, region, country), cell phone number (for the editorial office to contact the authors, are not published) in Kazakh or Russian, e-mail;

11. **Illustrations**, a list of figures and captions for them are presented in the text of the article in TIF or JPG format with a resolution of at least 300 dpi with the image name "Figure 1", "Figure 2", "Figure 3", etc. Mathematical formulas must be typed in the Microsoft Equation editor (each formula is one object).

The electronic version of the materials should be sent by email: bnk_pspu@mail.ru or at the address: Republic of Kazakhstan, 140002, Pavlodar, ul. Mira, 60, NPJSC "Pavlodar Pedagogical University", Scientific center of biocenology and environmental research, tel. 8 (7182) 552798 (int. 263), 113 office.

The cost of publication is 7000 tenge (seven thousand tenge).

Our requisites:

NPJSC "Pavlodar Pedagogical University"

Pavlodar, st. Mira, 60, index 140002

BIN 040340005741

IJK KZ609650000061536309

AO «Fortebank»

OKPO 40200973

BIK IRTYKZKA

KBE 16

Please indicate in the receipt: for publication in the journal «Biological Sciences of Kazakhstan».

НАО «Павлодарский педагогический университет»

БИН 040340005741

ИНК №KZ609650000061536309

АО ForteBank («Альянс Банк»)

БИК IRTYKZKA

ОКПО 40200973

КБЕ 16

Компьютерде беттеген: Г. Карасартова

Теруге 21.09.2020 ж. жиберілді. Басуға 28.09.2020 ж. қал қойылды.

Форматы 70x100 1/16. Кітап-журнал қағазы.

Көлемі 9,7 шартты б.т. Тарапалы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Тапсырыс №1323

Компьютерная верстка: Г. Карасартова

Сдано в набор 21.09.2020 г. Подписано в печать 28.09.2020 г.

Формат 70x100 1/16. Бумага книжно-журнальная.

Объем 9,7 уч.-изд. л. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Заказ №1323

**Редакционно-издательский отдел
Павлодарского педагогического университета
140002, г. Павлодар, ул. Мира, 60.
Тел. 8 (7182) 55-27-98.**

