

ResearchGate

Google Scholar

I<sup>WORLD</sup>  
I<sup>of</sup>  
JOURNALS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
**LIBRARY.RU**



**ISSN**

e-ISSN(Online) 2709-1201



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**ENDLESS LIGHT IN SCIENCE**

**NO 2**

**31 ОКТЯБРЯ 2024**

**Туркестан, Казахстан**



[lrc-els.com](http://lrc-els.com)



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»**  
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»**



**Main editor:** G. Shulenbaev

**Editorial colleague:**

B. Kuspanova  
Sh Abyhanova

**International editorial board:**

R. Stepanov (Russia)  
T. Khushruz (Uzbekistan)  
A. Azizbek (Uzbekistan)  
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «Endless Light in Science», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «Endless Light in Science», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

31 октября 2024 г.  
Туркестан, Казахстан

DOI 10.24412/2709-1201-2024-311-3-9  
УДК: 636.74.044.7

## ПИРОПЛАЗМОЗ У СОБАК В АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**ШАРИПОВА АЙГЕРИМ АМАНБАЙКЫЗЫ**

Старший преподаватель, Байшев Университет, Актобе, Казахстан

**МЕРКАШЕВ КАДИРБЕК**

Старший преподаватель, Байшев Университет, Актобе, Казахстан

**АЙЖАРИКОВ ТУРИКПЕНБАЙ ЖУБАНОВИЧ**

Кандидат сельскохозяйственных наук, Байшев Университет, Актобе, Казахстан

**ЗАРМАНОВ САФИУЛЛА ДУНИСОВИЧ**

Старший преподаватель, Байшев Университет, Актобе, Казахстан

**МАСАБАЕВА АЙНУР НАГИМОВНА**

Старший преподаватель, Байшев Университет, Актобе, Казахстан

---

**Аннотация.** В период пробуждения природы, открывающий начало сезона пикников и отдыха на даче проявляется время вспышек тяжелых сезонных заболеваний, одним из которых является пироплазмоз. Ежегодно от этого заболевания погибает множество четвероногих питомцев.

В данной статье вы узнаете о выявлении заболевания пироплазмоза у собак породы Шарпей которая поступила в ветеринарную клинику Байшев Университета, описали о симптомах пироплазмоза у собак, сколько длится инкубационный период, как лечить данное заболевание, а также об основных профилактических мерах, которые мы получили на основе опыта и отзывов лечения ветеринарных специалистов.

**Ключевые слова:** собака, шарпей, клещ, инвазионные болезни собак, пироплазмоз, эритроцитарная, бабезия, клещевая инвазия.

---

Пироплазмоз (бабезиоз) собак заболевание, выявляется простейшими кровепаразитами из рода *Babesia*, им болеют собаки и сельскохозяйственные животные (крупный рогатый скот, мелкий рогатый скот, лошади) переносчиками и промежуточными хозяевами которых являются иксодовые клещи из родов *Rhipicephalus* (*Rhipicephalus sanguineus*, *Rh.turanicus*), *Dermacentor* (*Dermacentor pictus*, *D. vetustus*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*), *Hyalomma* (*Hyalomma marginatum*, *H. plumbeum*), *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis leachi*, а также аргасовые клещи.

Пироплазмоз у собак — это сезонное заболевание, вызываемое простейшими кровепаразитами из рода *Babesia*, второе название бабезиоз, переносчиками и промежуточными хозяевами которых являются клещи. Первые нападения клещей обычно происходят с наступлением тёплой погоды, первой растительности и дождей. Весенняя вспышка заболевания носит массовый характер, в этот период болеет очень большое количество собак. Второй всплеск заболевания возникает уже осенью, до наступления отрицательных температур. Однако, регистрируют случаи заболевания пироплазмозом и на протяжении всего года. В последнее время оно всё чаще приобретает массовый характер. Без лечения смертность собак достигает 98%. Более тяжело пироплазмоз переносят породистые собаки и щенки.

Жизненный цикл возбудителя представляет собой чередование бесполого размножения (шизогонии) в эритроцитах позвоночных, полового процесса в кишечнике клещей и спорогонии (образования спорозоитов) в слюнных железах клещей. Позвоночные животные

являются промежуточными хозяевами, а клещи — окончательными. Когда личинки клеща питаются кровью заражённого позвоночного поздним летом, гаметоциты накапливаются в кишечнике клеща и дифференцируются в гаметы. Гаметы сливаются, образуя зиготы, которые мигрируют через эпителий кишечника в гемолимфу, где они созревают в оокинеты. Оокинеты продвигаются в слюнные железы и становятся споробластами в состоянии покоя. Когда нимфа клеща питается ранней весной следующего года, тысячи спорозитов попадают в организм позвоночного хозяина. Спорозиты присоединяются к гликозаминогликанам и сиалогликопротеинам эритроцитов. Попав внутрь эритроцита, спорозиты созревают в трофозиты, которые в конечном итоге почкуются, образуя четыре мерозоиты. Выход мерозоит сопровождается разрывом эритроцитов хозяина и заражением других эритроцитов. Таким образом, в организме позвоночного хозяина бабезии паразитируют в эритроцитах, где размножаются бинарным делением или почкованием. Форма паразитов может быть кольцевидной, овальной, амебоидной, точковидной, ланцетовидной, грушевидной. Характерно образование парных грушевидных образований, соединенных тонким цитоплазматическим мостиком, угол расхождения между которыми (острый, тупой) служит систематическим признаком (так называемый «Мальтийский крест»). Размеры эритроцитарных стадий обычно сравнивают с радиусом эритроцита (меньше, равны или больше). По размеру эритроцитарных стадий виды бабезий разделяются на мелкие (1,0—2,5 мкм) и крупные (2,5—5,0 мкм). В одном эритроците одновременно могут находиться от 1 до 3—4, а иногда и более особей паразитов. Располагаются они преимущественно на периферии эритроцитов. Зараженность эритроцитов может достигать 5—85%, но обычно не превышает 7—15%. Наряду с эритроцитарными стадиями в плазме крови иногда встречаются внеклеточные стадии, обычно округлой или неправильной формы.

Согласно исследованиям Д.И. Волчок и кандидат биологических наук, профессор Л.С. Комардина, пироплазмозом болеют собаки независимо от породы, пола и возраста. Однако замечено, что беспородные собаки болеют несколько реже породистых. Согласно данным исследований, случаи заболеваемости пироплазмозом регистрировались среди породистых собак у хаски, североазиатских овчарок, ротвейлеров, мопсов, пекинесов, кане-корсо, немецких и европейских овчарок. Заболевание особенно тяжело переносят собаки, которые не были своевременно вакцинированы против вирусных и бактериальных инфекций, а также ослабленные животные. Анализ заболеваемости в зависимости от породы собак выглядит следующим образом: среди заболевших собаки декоративных пород составили 19,2 %, среди охотничьих – 34,5 %, служебных – 28,4 %, беспородных и помесей – 17,9 %.

Случаи заболевания пироплазмозом распространено повсеместно, а также встречается в Казахстане. Первые нападения клещей на собак отмечаются с наступлением тёплой погоды и появлением первой растительности и дождей. Также всплеск заболевания возникает и осенью, до наступления отрицательных температур. Таким образом, выделяют две волны пироплазмоза — весеннюю (апрель — конец июня) и осеннюю (конец августа — начало октября). Однако, отдельные случаи заболевания пироплазмозом регистрируются на всем протяжении времени от весны до осени. Весной вспышка заболевания сопровождается наибольшим количеством больных собак; осенью, как правило, число случаев заболевания пироплазмозом меньше. Раньше заболевание в целом имело спорадический характер, но в настоящее время оно всё чаще приобретает массовый характер.

Если еще в недавнее время животные подвергались нападению инвазированных клещей и заражались пироплазмозом в основном во время пребывания за городом, на дачах, в лесу, на охоте, то теперь всё чаще случаи заболевания регистрируются и у собак, не выезжающих за черту города, которых выгуливают во дворах, городских скверах и парках.

Животные заражаются при укусе инвазированного клеща, вместе со слюной которого в кровотоки попадает и возбудитель заболевания. Наиболее часто клещи прикрепляются на участках с тонкой кожей: ушных раковинах, шее, груди. Основная локализация паразита происходит в эритроцитах. В одном эритроците встречаются как правило по 1-2 особи. В

процессе размножения кровепаразита, эритроциты разрушаются, содержимое погибших клеток выходит в кровоток, возникает сильная анемия, наступает дегенерация печени, нарушается проводимость сосудов на почве интоксикации, следуют застойные явления, отеки, почечная недостаточность, нарушения сердечной деятельности, сердечно - сосудистая недостаточность, коллапс, шок и смерть.

Заболевание может протекать как в острой так и в хронической форме (наблюдается гораздо реже). Восприимчивы животные всех возрастов и пород, Наиболее тяжело болеют щенки, у которых пироплазмоз часто может заканчиваться летально.

Инкубационный период, соответствующий размножению паразитов в организме собаки, может продолжаться от 2 дней до 3 недель, в зависимости от интенсивности инвазии.

При отсутствии лечения или несвоевременном принятии медикаментозной помощи смерть наступает на 3-5 день болезни (реже позднее).

Хроническое течение пироплазмоза возникает у ранее переболевших собак или у животных с повышенной резистентностью организма. Эта форма болезни характеризуется развитием анемии, мышечной слабостью и истощением. В начале болезни у животных отмечают вялость, быструю утомляемость, изменчивый аппетит. Температура тела повышается до 40-41°С только вначале, а потом снижается до нормы или может быть немного выше или ниже ее. Периодами состояние здоровья собак улучшается, и снова наступает депрессия. Нередко появляются поносы ярко-желтого цвета. Продолжительность болезни 3-8 нед. Болезнь, как правило, заканчивается постепенным выздоровлением.

Атипичное течение. Встречается всё чаще. Заболевание может протекать безтемпературно, аппетит может быть сохранен или немного слабее обычного. Из основных жалоб хозяин в основном акцентирует внимание на расстройствах желудочно-кишечного тракта и вялости. Организм собаки также может быть индифферентен к этиологическому лечению, то есть спустя несколько недель или даже дней после введения специфических лекарственных средств, уничтожающих самого кровепаразита, может вновь возникнуть резкое ухудшение состояния, и в мазках периферической крови животного будут снова визуализироваться возбудители заболевания. Летальность в этом случае будет весьма высокой, особенно если пациентом является щенок или маленькая собака декоративной породы.

В нашем исследовании заболевание пироплазмозом установлено у собак породы Шарпей.

Шарпей – порода, внешность которой настолько индивидуальна, что перепутать ее с другими собаками довольно трудно. Морда и тело в глубоких кожных складках, задумчивый взгляд и независимый характер – все это отличительные черты шарпея. Шарпеи родом из Китая. Там этих собак разводили для охоты, защиты и даже некоторое время для собачьих боев. В 1970 годах порода оказалась на грани исчезновения, но благодаря энтузиастам возродилась и по сей день пользуется популярностью у любителей собак в нашей Актюбинской области есть энтузиасты которые увлекаются разведением этой породы.

**Материалы и методы исследований.** При Ветеринарной клинике нашего Университета был случай поступления собак с клиническими признаками похожее на пироплазмоз с симптомами отсутствия аппетита, в состоянии угнетения и учащенным дыханием. С температурой тела 41°С и наблюдался слабость постановок тазовых конечностей. С пульсом 140 ударов в минуту и сердечный толчок усилен. Видимые слизистые оболочки собаки были бледные и с цианозным оттенком. При отборе мочи у собаки для исследования было установлено, цвет мочи коричневого кофейного цвета.



Рисунок 1 – Цвет мочи собаки взятой для исследования

Задняя часть животного испачкана испражнениями, что указывает на диарею. Со слов хозяйна собаки было установлено что на складках кожи тела собаки и ушной раковины были обнаружены и удалены клещи. Для исследования и постановки диагноза на пироплазмоз у собаки сделали мазок крови из капилляров внутренней поверхности ушной раковины. Для этого участок ушной раковины освободили от шерсти, сделали дезинфекцию и неглубокий надрез кожи. Каплю крови использовали для анализа.



**Результаты и их обсуждение.** При исследовании были установлены следующие показатели:

Таблица 1 – Показатели исследование крови собаки на пироплазмидоз

Наименование исследования	В норме	Результат исследования
Эритроциты, млн/мкл	5,3-8,6	1,9
Гематокрит %	37-55	12
Тромбоцитов тыс/мкл	250-550	150
Лейкоцитов тыс/мкл	6-17	30
СОЭ, мм/ч	2-8	20

Лабораторное подтверждение пироплазмоза было основано на микроскопии мазка крови при окрашивании их по Романовскому-Гимзе: при этом ядро бабезий окрашивается в красный

цвет, а цитоплазма – в голубой. В мазках обнаружены включения пироплазм (бабезий) в эритроцитах. Снижение количества тромбоцитов указывает на почечную недостаточность

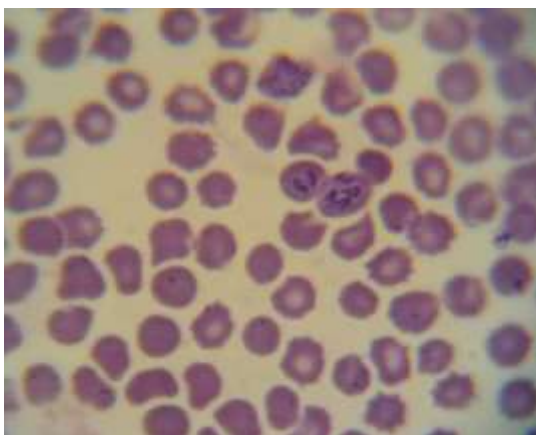


Рисунок 1 – Мазок крови животного, больного пироплазмоз.

На основании анамнеза от владельца собаки, клинических признаков и анализа крови из капилляров внутренней поверхности ушной раковины а также при визуальном осмотре мочи установили диагноз пироплазмоз. Животное было помещено в отделение реанимации и интенсивной терапии.

Проводилось комплексное лечение для достижения наилучшего результат в лечении.

Для понижения температуры тела назначили препарат аналгин и димедрол в соотношении 1:1 в мл внутримышечно. Для лечения и уничтожения возбудителя пироплазмоза назначили Неозидин 0,5 мл внутримышечно и антибиотик амоксилин 1 мл.

Неозидин это противопротозойный препарат в 1 мл раствора которого состоит из диминазена диацетурат 57.5 мг и феназон (антипирин) 57.5 мг. Диминазен обладает широким спектром антипротозойного действия, активен в отношении возбудителей бабезиоза, франсаиеллеза, нутгалиоза и других кровепаразитов, паразитирующих у животных.

Механизм действия диминазена основан на ингибировании аэробного гликолиза и синтеза ДНК у кровепаразитов, что приводит к разрушению их клеточной структуры и гибели.

Феназон (антипирин) – производное пиразолона, оказывает болеутоляющее, жаропонижающее и слабовыраженное противовоспалительное действие. Механизм действия феназона связан с угнетением синтеза простагландинов.



Параллельно проводили симптоматическое лечение: комплексный препарат Гамавит содержащей сбалансированный раствор солей, аминокислот и витаминов, применяют для профилактики и лечения различных заболеваний в качестве биотонизирующего средства в дозе 3 мл подкожно; 40% раствор Глюкозы внутривенно как энергетическое и диетическое средство; Гепатоджент в дозе 1,5 мл глубоко внутримышечно в целях нормализации функции и регенерации клеток печени после эндо- и экзотоксикозов, соматических и инфекционных заболеваний, а также для снижения гепатотоксического действия лекарственных средств.

В результате исследований установлено, что при своевременном начале лечения после однократного применения препарата «Неозидин» улучшение общего состояния животного наступало в течение нескольких часов после применения препарата, а общее выздоровление наступало на 3-7 сутки после начала лечения.

Собака хорошо перенесла внутримышечное введение препарата, побочных явлений и осложнений не отмечали.

#### Заключение

Таким образом, отечественный препарат «Неозидин» является высокоэффективным средством для борьбы с эндоглобулярными кровепаразитами, не вызывая при этом «азидинового» шока и заслуживает дальнейшего широкого внедрения в ветеринарную паразитологическую практику.

Переболевшие пироплазмозом собаки приобретают нестерильный (временный) иммунитет. К сожалению, через некоторое время животные могут вновь заразиться от укусов клещей, и хотя часто заболевание протекает в более легкой форме, нередко случаи летального исхода.

Все это позволяет говорить о том, что основным способом борьбы с этим недугом является профилактика. Традиционная лечебная помощь направлена на улучшение состояния здоровья посредством выявления и лечения нарушений, которые уже вызвали симптомы и осложнения. В отличие от этого, профилактика направлена на предотвращение возникновения проблем со здоровьем. Профилактика заболеваний и раннее их обнаружение помогает продлить здоровый период жизни, а также уменьшить уровень заболеваемости и преждевременной смертности.

Методы профилактики пироплазмоза у собаки.

#### 1. Защита от клещей

Основным способом предотвращения пироплазмоза является защита от клещей. Клещи являются переносчиками пироплазм и могут заражать домашних животных во время укуса. Применение специальных препаратов против клещей, таких как таблетки, спреи, ошейники или капли, является эффективным способом защиты. Обратитесь к ветеринару, чтобы выбрать подходящий препарат для вашего питомца и следуйте инструкциям по его использованию.

#### 2. Регулярный осмотр

Регулярные осмотры позволяют выявить наличие клещей на теле животного и своевременно удалить их. Внимательно осматривайте шерсть вашего питомца после прогулок и проверяйте наличие прикрепленных клещей. Если вы обнаружите клеща, используйте специальные пинцеты или петельки для его аккуратного удаления. Помните, что неправильное удаление клеща может привести к его разрыву и оставлению части клеща в теле питомца, что увеличивает риск передачи пироплазм.

#### 3. Вакцинация

Существует вакцина против пироплазмоза, которая может быть рекомендована ветеринарным врачом, особенно если вы живете в регионе, где заболевание распространено. Вакцинация/обработка помогает повысить иммунитет животного и снизить риск заболевания пироплазмозом. Обсудите возможность вакцинации с ветеринарным врачом и узнайте подробную информацию о вакцине, ее дозировке и графике прививок.

#### 4. Уборка территории



Чтобы снизить риск заражения пироплазмозом, регулярно проводите уборку территории, где обитает ваш питомец. Удаляйте высокую траву, сухие листья и мусор, которые могут служить укрытием для клещей. Также рекомендуется ограничить доступ животного к высоким травяным участкам и лесным массивам, особенно в период активности клещей.

#### 5. Регулярные визиты к ветеринару

Регулярные визиты к вет-терапевту помогают обнаружить возможные признаки пироплазмоза на ранних стадиях. Ветеринар проведет осмотр и может рекомендовать дополнительные диагностические тесты для выявления пироплазм. Также ветеринарный врач поможет определить подходящую профилактику и контрольные мероприятия для вашего питомца.

Пироплазмоз может представлять серьезную угрозу для здоровья домашних животных, однако соблюдение рекомендаций по профилактике поможет снизить риск заражения. Защита от клещей, регулярные осмотры, вакцинация, уборка территории и регулярные визиты к ветеринару являются важными мерами, которые помогут обеспечить здоровье вашего питомца и предотвратить пироплазмоз.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Баюров Л.И. Витамины и их значение для собак // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 169. – С. 16-38. – Электронная копия доступна на сайте электрон. б-ки eLibrary. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46196212> (дата обращения: 18.03.2022). –
2. Болезни собак и кошек : комплексная диагностика и терапия : учеб. пособие для студентов сельскохозяйственных вузов, обучающихся по специальности "Ветеринария" / [С.В. Старченков и др.] ; под ред. А.А. Стекольниковой, С.В. Старченкова. – 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2013. – 925 с. : ил. – Библиогр. в конце гл.
3. Гнездилова Л.А. Клинико-диагностическое значение витаминов и минералов в обменных процессах у мелких домашних животных : учеб. пособие / Л.А. Гнездилова, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта. – Санкт-Петербург, 2015. – 69 с.
4. Жолобова И.С. Содержание витамина А в сыворотке крови собак с различными формами экземы / И.С. Жолобова, Н.В. Сазонова, А.Г. Коцаев // Сборник научных трудов Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства. – Ставрополь, 2009. – Т. 1, № 1-1. – С. 151-154. – Электронная копия доступна на сайте электрон. б-ки eLibrary. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17285462> (дата обращения: 18.03.2022). – Доступ после регистрации.
5. Ниманд Х.Г. Болезни собак : практ. руководство для ветеринарных врачей : [организация ветеринарной клиники. Обследование. Диагностика заболеваний. Лечение] : с 405 иллюстрациями и 123 таблицами / Ханс Г. Ниманд, Петер Ф. Сутер ; [пер. с нем. И. Кравец и др.]. – Москва: Аквариум, 2004. – 806 с. : ил. – (Практика ветеринарного врача).

DOI 10.24412/2709-1201-2024-311-10-12  
МРНТИ 34.29.01

## ЭНДЕМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ РЕЛИКТІ ФЛОРАНЫҢ ЖАҢА ОРЫНДАРЫ (ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫ)

ӘБИТАЙ ӘЛИЯ НҮРЛАНҚЫЗЫ

3 курс докторанты, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті,  
Алматы, Қазақстан

ИМАНОВА ЭЛЬМИРА МЫРЗАБЕКҚЫЗЫ

Ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық  
университеті, Алматы, Қазақстан

---

**Аңдатпа.** Реликті және эндемикалық өсімдіктердің сирек кездесетін түрлерін сақтаудың бір жолы олардың тіршілік ету ортасын қорғау және қазіргі уақытта бұл түрлер бар фитоценоздар. Осыған байланысты, қазір антропогендік жүктемені күшейту, флора мен өсімдік жамылғысын зерттеу, сирек кездесетін жаңа мекендеу орындарын табу, Қазақстанның таулы аудандарындағы маңызды өсімдік түрлерінің картасын жасау және нақты түрлерін қабылдау, қорғау, шаралары. Бұл жұмыстың мақсаты сирек кездесетін эндемикалық және реликті өсімдіктердің географиялық таралуын зерттеу болып табылады. Зерттеуге арналған материалдар 2021-2023 жылдардағы экспедициялар барысында жиналды. Сирек кездесетін эндемикалық және реликті өсімдіктердің таралуын зерттеу маршруттық-барлау әдісімен жүргізілді. Маршруттар, Шығыс Қазақстан облысының карталарымен далалық зерттеулер орман орналастыру, жерге орналастыру және әкімшілік картографиялық материалдарға сәйкес жоспарланған. Экспедиция бағыты ең көп келуге арналған зерттелетін өсімдік түрлерінің ықтимал және тән өсу орындары. Зерттеулерде дәстүрлі геоботаникалық әдістерді қолданды.

Шығыс Қазақстан аумағында сирек кездесетін, эндемикалық және реликті өсімдік түрлерінің жаңа орындары табылды. Жаңа өсу орындары анықталды *Daphne altaica*, *Sibiraea altaiensis* және *Amygdalus Ledebouriana*. Табылған заттарды тіркеуде нақты координаттар, трактаттардың атаулары, беткейлердің экспозициясы және басқа да қажетті ақпарат анықталды.

**Түйінді сөздер:** эндемика, реликтілер, диапазон, тарату, картаға түсіру.

---

Қазіргі уақытта табиғи флора өсімдіктерінің генофондының, әсіресе реликті және эндемикалық түрлердің айтарлықтай сарқылуы байқалады, олардың көпшілігі сирек кездеседі және жойылу алдында тұр. Реликті түрлі өсімдіктер үлкен ғылыми қызығушылық тудырады, өйткені олар өсімдік туралы сенімді ақпараттың тасымалдаушысы болып табылады [1]. Реликті және эндемикалық өсімдіктердің сирек түрлерін сақтаудың бір жолы олардың орындарын қорғау, олардың құрамына кіретін тіршілік ету ортасы мен фитоценоздар. Осыған байланысты қазіргі уақытта антропогендік жүктеменің күрт артуы дәуірінде флора мен топырақ жамылғысын зерттеу, жаңаларын табу маңызды, Қазақстанның таулы аймақтарында өсімдіктердің сирек кездесетін түрлерінің мекендейтін жерлері, олардың таралу аймағының картасын жасау және нақты қорғау шараларын қолдануымыз қажет. Бұл жұмыстың мақсаты Шығыс Қазақстан флорасының сирек кездесетін эндемикалық және реликтілердің географиялық таралуын зерттеу. Зерттеуге арналған материалдар 2021-2023 жылдардағы экспедициялар барысында жиналды. Таралуды зерттеу, сирек эндемикалық және реликті өсімдіктер маршруттық-барлау әдісімен жүргізілді. Далалық маршруттар Шығыс Қазақстан облысы зерттеулері орман орналастыру, жерге орналастыру және әкімшілік карталардың картографиялық материалдары бойынша жоспарланған.

Өсімдіктердің түпнұсқалығы "Қазақстан Флорасы" [2], "Қазақстан өсімдіктерінің

Иллюстрациялық детерминанты" [3] еңбектерінің көмегімен анықталды. Соңғы жылдары Шығыс Қазақстан облысында жүргізілген флораны зерттеу оны жасады эндемикалық және реликті өсімдік түрлерінің жаңа мекендейтін жерлерін анықтауға болады. Үш түр үшін жаңа мекендеу орындары анықталынды, табылған затты тіркеу кезінде олардың нақты координаттары жасалды, трактаттардың атаулары, беткейлердің экспозициясы және басқа да қажетті мәліметтер көрсетілген.

**Дафна алтайка Палл.** *Thymelaeseae* тұқымдасының Дафна бұталарының бір түрі. Алтайдың тар эндемикасы және Зайсан ойпатының оңтүстігіндегі іргелес таулар (Саур, Тарбағатай), реликті Тұрғантәрізді үшінші орман субтропикалық флорасы, түрі Қызыл Кітапқа енгізілген [11].

*Daphne altaica* тамыры биіктігі 1-1,5 см жапырақты бұталы өсімдік. Төменнен қоңыр, қара-сұр қабық, бұтақтардың шанышқы пішінімен жақсы танылады. Жас бұтақтар түкті, ескі жалаңаш. Жапырақтары үлкен, эллипс тәрізді, тұтас. Өмірдің бесінші жылында гүлдейді. Гүлдері қос жынысты, қарапайым перианты бар, қысқартылған бұтақтардың ұштарында топтарға (үштен жетіге дейін) бөлінген. Периант қарлы-ақ, жотасы бозғылт, цилиндрлік түтікпен және төрт ауытқыған дөңгелек пішінді. Гүлдердің күшті жағымды хош иісі бар. Мамыр-маусым айларында гүлдейді, жемістер (бір тұқымы бар шырынды қара сүйек) маусым - шілде айларында піседі [4].

Ол таулардың солтүстік беткейлерінде және тау бөктерінде, жапырақты ормандарда, бұталарда өседі.

Дафна алтайкасының емдік құндылығы бар, ол халықтық медицинада қолданылады, өсімдік улы. Соңғы жылдары Шығыс Қазақстан облысында жүргізілген флораны зерттеу нәтижелері анықталды, Дафна алтайкасының жаңа мекендейтін жерлері [12, 13] Атжал тауының етегіндегі Нарын жотасында үлкен шоқылар маңайында. Шығыс беткейлері Атжал тауы, n 490 координаталары бар шатқалдар бойымен 05.505'; E 0840 29.143 ' тығыз жабылған *spiraea trilobata* L., s. *media* Schmidt бұталы өсімдіктері., *Rosa aцикулярис* Линдл., *Rosa альберти* Регель., *Lonicera tatarica* L., *Котонеастер меланокарпа* Лодд., *Рубус айдаус* Л., *Дафна алтайка* Палл., *Амигдалус ледебуриана* Шлехт. Бұталардың шатырының астында шөпті өсімдіктердің алуан түрлілігі дамыған.

Бұталы тығыз бұталар оңтүстік-шығыс беткей бойымен 1300-1500 м биіктікке дейін созылады. Осы деңгейден төменірек 1200 м деңгейде, көктерек тоғайлары солтүстік-батыс экспозицияларының беткейлерінде бірінші деңгейде, екінші деңгейде пайда болады бұталар *Spiraeatrilobata* L., s. бақ Шмидт., *Rosa ацикулярис*, *Rosa альберти* Регель., *Lonicera tatarica* Л., Л. алтайка Л., *Котонеастер меланокарпа* Лодд., *Дафна алтайка* Палл., *R. idaeus* L. шөптесін өсімдіктерден, *Artemisia absintium* L., a. *vulgare* L., *Thalictrum collinum* Wallr., *Lilium pilosiusculum* (Еркін) Miscz, *origanum vulgare* L., *Medicago valcata* L., *aconitum volubile* Pall. бұрынғы Коэль, *Термопсислансеолата* Р.Бр., *Campanula glomerata* L., *Hypericum perforatum* L., *Rubus saxatilis* L., *Strepissibirica* L., *Centaurea ruthenica* Лам., *Orobanchis luteus* L., *Delphinium elatum* L., *Aconitum leucostomum* Worosch.

Калбинск жотасының шығыс бөлігіндегі Құмықтас жерінен Дафна алтайкасының популяциясын таптық.

***Sibiraea altaiensis* (Лаксм.) Шнайд.** бұта *Rosaceae* Juss. отбасы, бойы шамамен 150 см. Сырт көрінісі салыстырмалы түрде қалың, қызғылт-қоңыр қабығымен сипатталады. Жапырақтары отырықшы, көкшіл-жасыл, тұтас және тұтас. Гүлдер бір жынысты, бөлек ракемозды-паникулярлы гүлшоғырларда жиналған. Сепальдар және жапырақшалар, барлық раушан гүлдері сияқты, бес. Тостағаншасы кең қоңырау тәрізді, королла ақ түсті. Жемісі бес тік жапырақтан тұрады (тостағаннан ұзын), әрқайсысында екі кішкентай қоңыр тұқым бар. Тұқымның көбеюі, гүлдейді Сібір Мамыр-маусым айларында, шілде-тамыз айларында жеміс береді [5]. Ол ашық тау аңғарларында және тау бөктерінде өседі. Жапырақтары кейде шайдың орнына қолданылады, халықтық медицинада безгекті, бауырды емдеуде қолданылады ауру (гепатит) және жүрек-тамыр жүйесіне көмегі мол. *Sibiraea altaiensis*-тиімді сәндік

өсімдік, тұқымнан тұқымда жақсы өседі. Бұл гүлдену кезінде ғана емес, күзде де өте тартымды жапырақтары ашық қызыл-қызыл түстермен боялған. Ол Катонқарағай Мемлекеттік Ұлттық Саябағында қорғалған [6]. Алтай эндемикасының едәуір үлкен тобыры Тарбағатай жотасындағы *Sibiraea altaiensis*-те кездеседі. Оңтүстік Алтайдан, Талдыбұлақ өзенінің оң жағалауында теңіз деңгейінен 1816 м биіктікте координаттары N 490 06.355', E 0860 07.890'.

Талдыбұлақ Өзенінің оң жағалауында пайда болған фитоценоз: Бұта қабаты тығыз, жақсы әзірленген. Бұталардың ішінен - *sibiraea altaiensis*, *pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Scywarz, *Salix sajanensis*., *Spiraea media* Франц Шмидт. Форбтардан табылған: *Polygonum viviparum* L., Герань пратенсі Л., Г. диварикатум Эрх., *G. sibiricum* L., *Lamium альбомы* L., *Galium verum* L., *G. boreale* L., *Myosotis palustris* (L.) L., *Thalictrum flavum* L., *Veronica longifolia* L., *Ligulariaaltaica* DC, *Alchimilla sibirica* L., *Papaver medicale* L., Полигала гибриді aDC., Валериана дубия Бунге., *Polemonium caeruleum* L., Вице-тенуифолия Аузы, *Campanula glomerata* L., *Trollius altaicus* САМеу., *Dracosephalum ruyschiana* L., *Dracosephalum integrifolium* Bunge, Пиретрум криловианумы Қызыл., *Aconitum leucostomum* Worosch. және т.б.

**Амигдалуследебуриана Шлехт., Rosaceae Juss тұқымдасының бұтасы.** Сирек кездесетін, эндемикалық түр, Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген. Бұтаның биіктігі 1,5-1,8 м-ге жетеді, бұтақтары жалаңаш, жайылған, көптеген қысқартылған бұтақтар бар. Көпжылдық бұтақтардың қыртысы сұр немесе гранит-сұр, жылдық қызғылт-қоңыр, шарттар тар-лансолат немесе лансолат, тұтас тісті немесе тісті. Жапырақтары тұрақты, қысқа өсімділерде отырады бумаларда барлығы жалаңаш, лансолат немесе ұзынша-жұмыртқа тәрізді, апикальды сүйір, сирек доғал, түбінде бірте-бірте болады қысқа сабаққа тарылып, шеттері бойымен серрат-дентат. Гүлдер ашық қызғылт, жалғыз. Мамыр айының соңында гүлдейді. Жемістер түкті. Ол өзен аңғарларында [7]. шөпті-шалғынды далада, тау бөктерінде өседі.

Аталған өсімдікті Сарышоқы қаласының солтүстік-шығыс бұтасынан, Нарын Жотасынан, Оңтүстік Алтайдан кездестірдік. Катонқарағай жотасы, Көктерек ауданы ауылының маңында, N 490 05.537', E 0840 29.165', теңіз деңгейінен 724 м биіктікте [6].

Осылайша, *Daphne altaica*, *Sibiraeaaltaiensis* және *Amygdalusledebouriana* жаңа орындары Шығыс Қазақстан аумағында пайда болды. Жоғарыда айтылғандарды тарату бойынша барлық заманауи материалдар Шығыс Қазақстан флорасының түрі Шығыс Қазақстанның электрондық базасына енгізілді. Аталған түрлер үшін жаңа өсу орындары анықталды, олардың таралу аймақтары карталарда көрсетіледі. Табылған заттарды тіркеу кезінде олардың нақты координаттары, атаулары анықталды, беткейлердің экспозициясы және басқа да қажетті мәліметтер көрсетілген.

Бұл жұмыс "Студенттерді жобалау технологиясына баулу" жобасы бойынша зерттеулердің бір бөлігі болды.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Соболевская К.А. сибірде растенияларды енгізу. Новосибирск: Ғылым, СО АН, 1991. 184 . б.
2. Б.Анимков Б. А. Геоботаника. Алматы: Ғылым, 1978. 287 б.
3. Лавренко Е.М. Selectn / Еңбек/. Санкт-петербург.: Ред-во С. - Петербург университеті, 2000. 672 б.
4. Черепанов С.К. Ресей Мен сопредель-н-анимх государствосының Жануарлар Сосудисті. Санкт-петербург., 1995. 992 б.
5. Известия Национальной академии наук Республики Казахстан
6. Абдулина С.А. Список Сосудисті альх растениж Қазақстан / тапсырыс бойынша. Р.В. Камелина. Алматы / 1999. 187 б.
7. Қазақстан Флорасы. Том. 6. ҚазССР ға, 1963. Б.216

DOI 10.24412/2709-1201-2024-311-13-15  
УДК 574/577

## БИОЛОГИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ҚОЛДАНУ

ҚАНАШ НАЗЕРКЕ ТАЛАПБЕКҚЫЗЫ

Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан Университеті

---

*Аңдатпа.* Бұл мақалада педагогикалық технологияны пайдалана отырып, биологияны оқыту қарастырылады.

*Кілтті сөздер:* әдістеме, биология, білім беру технологиясы, дағды, оқу орны, оқыту

---

*Аннотация.* В данной статье рассматривается преподавания биологии с использованием педагогических технологий.

*Ключевые слова:* Методика, биология, педагогическая технология, умение, учебное заведение, обучение

---

*Annotation.* This article discusses teaching biology using pedagogical technologies.

*Keywords:* Methodology, biology, pedagogical technology, skill, educational institution, training.

---

**Жұмыстың мақсаты:** Биология курсыноқытуда педагогикалық технологияны пайдаланудың тиімділігін білу

**Жұмыс өзектілігі:** Биологияны оқытудағы жаңа технологиясының әдістерімен танысу  
Биология пәнін оқытуда да инновациялық технологияларды қолданудың мүмкіндіктері өте мол.

Биология сабағында логикалық жүйеге құрылған бағдарламаларды пайдалану арқылы өтілген тақырыптардан қайталау, пысықтау, мәтінді оқыту барысында талдау сияқты тапсырмаларды орындатуға болады.

Жаңа технологияның басты тиімділігі — бұл оқытушы биология сабақтарындағы оқу үрдісін түбегейлі өзгертуге, оқытудағы пәнаралық байланысты күшейте отырып, оқушылардың дүниетанымдарын кеңейтуге және қабілеттерін көре біліп, оны дамытуға толық жағдай жасауы.

Мектеп пен лицей қоғамның негізгі институттарының бірі болды, және білім саласында болып жатқан өзгерістерді бірінші болып сезінеді. Мектептер мен лицейлердің қазіргі қоғам айқындап отырған әлеуметтік сұранысы жаңаша ойлайтын, өз бетінше мақсат қоя алатын, оған жету жолдарын таба алатын адамдардың қажет екенін аңғартады.

Баланың дамуы оқытудың негізгі анықтамасына айналуға. Лицейдегі биологияны зерттеу білімнің белгілі бір көлемін меңгеруге ғана емес, оқушының тұлғасын дамытуға да бағытталған. Білім беру процесін әрбір оқушының қажеттіліктері мен қабілеттерін ескере отырып, тек жаңа білім беру технологияларын қолдана отырып құруға болады. Білім алушыларға оқу процесін құруға тікелей қатысуға мүмкіндік беретін дәстүрлі емес оқыту технологияларын қолдану кезінде оқу пәндерінің мазмұнын берік және саналы түрде меңгеру, сондай-ақ оқушылардың логикалық ойлау қабілетін, шығармашылық белсенділігін, сөйлеу қабілетін, өз бетінше жұмыс істеу қабілетін және жалпы интеллектті дамыту жүзеге асырылады. Бұл көптеген мұғалімдерді заманауи педагогикалық технологияларды үйренуге және оларды биологияны оқытуда пайдалануға итермеледі. Проблемаға негізделген оқыту технологиясын қолданумен сабақтар әрдайым табысты болады.

Бірақ биология сабақтарында проблемалық тәсілді қолданудың өзіндік қиындықтары бар екенін атап өткен жөн. Мұғалімнің материалды «дәстүрлі» таныстыруынан гөрі көп уақыт

қажет. Оқушының белгілі бір білім жүйесі болуы тиіс, себебі оның жоқтығы оған проблеманы ойдағыдай талқылауға мүмкіндік бермейді.

Биологияны зерттеуде «жоба» педагогикалық технологиясының артықшылықтарын қарастырайық. Жоба - педагог арнайы ұйымдастырған және оқушылардың өз бетінше орындайтын, шығармашылық өнімді жасауда шарықтау шегіне жеткен іс-әрекеттер жиынтығы. Жоба көп қырлы, жоба тиімді, жоба сарқылмайды. Жаңа материалды түсіндіру сатысында оқу іс-шараларының мынадай түрлері қолданылады:

1. Түрлі-түсті суреттер мен фотосуреттер. Оқулықтар мен оқу құралдары көп иллюстрациялық материалға ие бола алмайды, өйткені бұл олардың құнын күрт арттырады. Цифрлық технологиялар басылымды түрлі-түсті иллюстрациялар санының көптігімен бірдей құнмен қанықтыруға мүмкіндік береді. Түрлі-түсті суреттер мен фотосуреттер иллюстрациялық қатарды кеңейтуге, оған үлкен эмоция, шынайы өмірге жақындық беруге мүмкіндік береді. Компьютерді сыныпта қолдану жаңа материалды түсіндіру кезінде көптеген иллюстрациялық материалды қолдануға мүмкіндік береді, бұл материалды жақсы ассимиляциялауға ықпал етеді.

2. слайд-шоу – диктордың сүйемелдеуімен кезектесіп иллюстрациялар (фотосуреттер, суреттер). Жаңа материалды түсіндіру кезінде слайд-шоуды қолдану жаңа материалды нақтырақ суреттеуге, оқушылардың назарын аударуға мүмкіндік береді. Слайдшоулар әсіресе әр түрлі жүйелі топтардың тірі организмдерінің алуан түрлілігін зерттегенде пайдалы, өйткені олар бай тірі әлемді суреттеуге мүмкіндік береді.

3. Бейне фрагменттер - қолданылатын оқу фильмдері мен бейнелерге ұқсас функцияны орындайды, бірақ компьютерлік технологиялармен үйлесімде оларды сапалы жаңа деңгейге шығарады. Компьютердің көмегімен бейне фрагменттер бейнематериалды сабақта проблемалық жағдай туғызудың аса тиімді құралы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

4. Анимациялар - белгілі бір биологиялық процестердің, оның ішінде микрокосмның механизмдерін суреттеу үшін оқу фильмдері мен бейнелеріне енгізілген «мультфильмдердің» дәстүрлі фрагменттерінің аналогтары. Олар мектеп оқушысының санасына теледидар арқылы енгізілген заманауи компьютерлік дизайнды қолдану есебінен психологиялық тұрғыдан тартымды. Мұндай анимацияларда тоқтап, қалаған фрагментке көшу жеңілдірек, синхронды саундтрек салдарынан процесті қажетті көрнекі екпінмен түсіндіруге болады.

5. Интерактивті модельдер мен сызбалар, схемалар. Интерактивті модельдер - анимациялар, олардың барысы көрсетілген бастапқы жағдайларға байланысты. Оларды биологиялық процестерге еліктеу үшін пайдалануға болады.

6, Мультимедиялық презентациялар. Сабақ-презентациялар жасау компьютерлік техниканы пайдалану мүмкіндігін және көп уақытты қажет етеді, бұл түптеп келгенде оқушылардың пәнге танымдық қызығушылығын арттыру арқылы ақталады. Бұл нысан оқу материалын осыған ұқсас тәртіппен толық құрылымдалған ақпаратпен толтырылған жарқын эталондық бейнелер жүйесі ретінде көрсетуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда оқушыларды қабылдаудың әр түрлі арналары тартылады, бұл тек фактографиялық түрде ғана емес, сонымен қатар оқушылардың жадына ассоциативті түрде де ақпарат салуға мүмкіндік береді. Оқу ақпаратын осындай таныстырудың мақсаты мектеп оқушыларында ой-бейнелер жүйесін қалыптастыру болып табылады. Мультимедиялық презентациялар түрінде оқу материалын ұсыну оқу уақытын қысқартады. Сыныпта мультимедиялық презентацияларды қолдану оқу процесін назар аударудың, есте сақтаудың, психикалық белсенділіктің психологиялық дұрыс жұмыс істеу режимдері негізінде құруға мүмкіндік береді.

Жаңа материалды түсіндіру сатысында тұсаукесер жаңа материалды түсіндіруді сүйемелдеу рөлін атқарады.

Презентация жасағанда презентацияларға қатысты мынадай талаптарды ұстану қажет:

- слайдтар мәтінмен шамадан тыс жүктелмеуі тиіс, қысқа детальдарды, даталарды орналастырған дұрыс;
- Иллюстрациялар шынайы болуы керек;

- Ассошиэйтедтік визуалды жадыны қосу үшін ең маңызды материалды жарқын, бастапқыда ерекше атап өтемің;
- ұзақ түсіндірмемен табиғат бейнесі, тыныш музыка, релаксацияға арналған бейне фрагменті бар экран сақтаушыны қосуға болады;
- Слайдтар анимациямен шамадан тыс жүктелмеуі тиіс, өйткені бұл оқушылардың назарын аудартады. Алынған білімді бекіту сатысында компьютерді пайдалану.

Материалды бекіту сатысында білім беру қызметінің мынадай түрлерін пайдалану қажет:

1. Бірнеше таңдаулы тапсырмалармен жұмыс істеу. Компьютерлік технологиялар бір немесе бірнеше жауап параметрлері қажет болатын тапсырмаларды талдауға, сақтауға және өңдеуге мүмкіндік береді. Мұндай тапсырмалар мәтіннен басқа суреттерді, сондай-ақ фотосуреттерді, бейне және анимация фрагменттерін қамтуы мүмкін. Білім алушылардың осындай міндеттерді орындауы оларға оқытылатын материал бойынша алған білімдерін бекітуге мүмкіндік береді.

2. Тренажерлармен жұмыс істеу. Бұл жұмыс түрі оқушылардың білімін бекітуге және тірі организмдердің бөліктері мен мүшелерін анықтау қабілетін пысықтауға мүмкіндік береді.

3. Виртуалды зертханалық жұмыстар білім мен тәжірибелік дағдыларды бекітуден басқа, зертханалық жұмыстарға кететін уақытты едәуір қысқартуға және материалдық базаның жеткіліксіздігі проблемасын шешуге мүмкіндік береді.

4. Интерактивті тапсырмалармен жұмыс істеу – орындау сатылары мен қателерді компьютерлік бақылау бар тапсырмалар (тапсырмалар жүйесі), келесі қадамды таңдауға тұспалдау жүйесі, бірінші кезеңнің нәтижелеріне байланысты тармақтау жүйесі бар. Интерактивті тапсырмалар фото, бейне және анимация нысандарын қамтуы мүмкін. Мұндай міндеттер бұл нысандарды иллюстрациялар санатынан оқу материалдарының санатына ауыстырды. Биологияны оқытуда оларды эксперименттерге байланысты міндеттерді жасауға, эксперименттік деректерді өңдеуге және әр түрлі формада ұсынылған ақпаратты салыстыруға пайдалануға болады. Интерактивті кестелер – интерактивті тақта болса, бұл жұмыс түрі өте ыңғайлы.

5. Биологиялық лабиринттермен жұмыс істеу – оқушылар үшін ойнақы, тартымды түрде ұсынылған тақырып бойынша білімді пысықтауға және бекітуге мүмкіндік береді. Оқушыларға мынадай міндеттер ұсынылады: «Біз сізді биологиялық лабиринт арқылы қызықты саяхатқа шақырамыз. Тақырыпты зерттей отырып, сіз әрқашан шығу жолын табасыз. Өтінішті оқығаннан кейін келіспеген жағдайда "Иә" немесе "Жоқ" деген сөзді таңдаңыз. Лабиринт жол тапса немесе өлі аяғына түссе аяқталады. «Карта» түймешігін басу арқылы әрқашан жауаптарыңызды және лабиринттегі ағымдағы орныңызды көруге болады.» Лабиринттермен жұмыс істеу процесінде оқушылар алгоритмдік ойлауды, ақпаратта дұрыс бағдарлай білуді, топтарда жұмыс істеу дағдыларын дамыта білуді дамытады. Лабиринттер сабаққа ойын сәтін әкеледі, бұл оқытылатын материалға оқушылардың назарын аударуға мүмкіндік береді.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Борис С.И., Ханнанов Н.К. Возможности использования российских электронных изданий на уроках биологии/ Газета «Биология», № 6, 2005 год.
2. Козленко А.Г. Информационная культура и/или компьютер на уроке биологии/ Газета «Биология», № 17-24, 2008 год.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. Учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998.
4. Разумная Е. В. Использование современных педагогических технологий на уроках биологии// Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012.

DOI 10.24412/2709-1201-2024-311-16-21  
ЭОЖ 639.2.3

## КІШІ АРАЛ ТЕҢІЗІНДЕГІ ЖЫРТҚЫШ БАЛЫҚТАР ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІ

**ИСХАХОВ ҒАЛЫМЖАН ЖОЛДАСБЕКҰЛЫ**

Арал филиалы «Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС,  
Қызылорда, Қазақстан

---

**Аннотация.** Берілген мақалада Кіші Арал теңізінде мекен ететін жыртықшы балықтардың бүгінгі таңдағы жай-күйі сарапталған. Зерттеуде жыртықшы балықтардың ішіндегі көксерке, ақмарқа, жайын, шортан, алабұға секілді түрлердің негізгі биологиялық көрсеткіштері, олардың Кіші Арал теңізіндегі кәсіптік аулану көлемі баяндалған. Зерттеу барысында көксерке және ақмарқа балықтары теңіз акваториясында басқа жыртықшы балықтарға қарағанда барлық учаскелерде кездесетіндігі айқындалған. Ал шортан, жыланбас, жайын, алабұға секілді түрлердің таралу аймағы Кіші Арал теңізіне өзен суының құярлық аудандарымен шектелген. Сонымен қатар балықтардың жекелеген биологиялық көрсеткіштерін талдау барысында әрбір түрлердің шекті ұзындық-салмақтық көрсеткіштері, олардың орташа мәндері, дарақтардың Фультон бойынша қоңдылық индекстері сарапталып талданған. Сонымен қатар балықтардың жас құрылымы, оның ішінде жекелеген жас топтарының басым түрлері анықталған. Балықтардың 2023 жылғы зерттеу нәтижелері бойынша анықталған биологиялық көрсеткіштері басқа да ғылыми дереккөздермен салыстыра сарапталған.

**Кілт сөздер:** популяция, дарақтар, жыртықшы балықтар, теңіз, тұздылық, миграция.

---

Арал теңізі өзінің биоалуантүрлілігімен суының химиялық құрамының өзгешеліктерімен басқа су айдындардан ерекшеленетін су айдын. Сырдария өзені мен Амудария өзендерінің су көзін ауыл шаруашылық мақсаттарда ретсіз пайдалану себебінен су айдындың гидрологиялық жағдайы деградацияға ұшырады. Осының салдарынан 1965 ж теңіз деңгейінің үздіксіз төмендеуі басталып, 1989-1990 жылдары Арал теңізінің біртұтас акваториясы солтүстік – кіші және оңтүстік - үлкен Арал теңізі болып екі бөлікке бөлінді. Арал теңізінде гидрологиялық жағдайдың төмендеу кезеңіне дейін 50 мың тоннаға жуық сапалы балық қорын аулауға мүмкіндік берген. Кәсіптік аулауда 80% -ға дейін жуығын пілмай, арал қаязы, тыран, сазан, торта, шемей, көксерке және ақмарқа секілді бағалы кәсіптік балық түрлеріне тиесілі болды.

Теңіздегі гидрологиялық жағдайының нашарлауы ондағы тұздылықтың артуына алып келді және ол бірінші кезекте бағалы кәсіптік балық популяцияларының дамуына кедергі келтірді. Мысалы 1960 жылы орташа тұздылық 10‰ құраса, бұл көрсеткіш 1980 ж 17‰-ге өсіп ондағы гидробионтармен ихтиофаунаның алуантүрлілігінің күрт қысқаруына алып келді [1, 16-17 б]. Су тұздылығының ихтиофаунаға алғашқы кері әсері 1960 ж орта шегінде 12–14‰ жеткенде байқалып, су айдындың терең аумақтарына қарағанда тайыз сулы аумақтардағы уылдырық шашу аумақтарында қарқынды жүрген. Су тұздылығының қарқынды әсері 1965-1967 жылдары 14‰-ге жеткенде, тұщы су ихтиофауна өкілдерінің уылдырықтарының дамуына орасан шығын келтірген. Осылайша суының жоғары минерализациялауы салдарынан 1981 жылы балық аулау толығымен тоқтап, Арал теңізі өзінің балық шаруашылық маңыздылығын жоғалтты. Тек теңіз акваториясында 1990 жылдары камбала-глосса, каспи атеринасы және балтық салакасы секілді жоғары тұздылыққа төзімді аклиматизацияланған балық түрлері сақталды [2, 116-117 б]. Арал теңізінің бір бөлігін қайта қалпына келтіру тек оның солтүстік бөлігіндегі Берек бұғазына 2005 жылы Көкарал бөгетін салу арқылы жүзеге асты. Бөгеттің іске қосылуы Солтүстік Арал теңізі яғни Кіші Арал теңізінің балық шаруашылық статусын қайта қалпына келуіне жол ашты. Кіші Арал теңізінде су деңгейінің артуы Сырдария өзені мен теңіздің сағалық аудандарында қолайлы көбею аумақтары мен



қолайлы судың гидрохимиялық акваториясын қалыптастырды. Нәтижесінде су айдында кәсіптік аулауға мүмкіндік беретін балық қоры қалыптасып, кәсіптік балық аулауды жандандыру мақсатында 18 кәсіптік балық аулау учаскелеріне бөлініп, балық шаруашылығы субъектілеріне бекітіліп берілді. Кәсіптік аулауда балық түрлері 15 ке дейін жеттіп ауланатын балық көлемі көлемі 6,5 мың тоннаға дейін артты. Кәсіптік аулауда жыртқыш балық түрлерінің ішінде басымдылық көксерке үлесіне тисе, қалған бөлігін өзара шамалас көлемде ақмарқа, жыланбас, шортан, жайын секілді түрлері құрады. Аталған түрлермен қатар су айдында өзен алабұғасының популяциясы қалыптасқанымен оның қоры кәсіптік аулауға жетпеді.

Мақаланы дайындауға 2022-2023 жылдар аралығындағы Арал филиалы «БШҒӨО» ЖШС қызметкерлерінің Кіші Арал теңізінде жүргізген далалық экспедициялық зерттеу жұмыстарының нәтижелері негіз болды. Зерттеу жұмыстары жалпыға отрақ әдістемелік нұсқаулықтармен сарапталып нәтижелері алынды [4, 5].

Кіші Арал теңізінде жыртқыш балықтардың өзіндік қорының қалыптасуы қысқа уақыт ішінде жүзеге асты. Аз уақыттың ішінде теңіз акваториясында көксерке, ақмарқа секілді балық түрлері кәсіптік аулана бастады. Мысалы теңіз акваториясында 2007 ж ақмарқа, көксерке балықтары ауланса, 2012-2013 жылдардан бастап бұл тізімге шортан, жыланбас, жайын балықтары қосылды [6, 102 б]. (кесте 1).

Кесте 1 - Кіші Арал теңізіндегі жыртқыш балықтардың аулану мәліметтері, тонна

Жылдар	Балық түрлері				
	көксерке	ақмарқа	шортан	жайын	жыланбас
2007	110	80	-	-	-
2008	120	90	-	-	-
2009	185	80	-	-	-
2010	245	70	-	-	-
2011	365	65	-	-	-
2012	416	96	75	-	-
2013	648	162	24	71	36
2014	820	180	31	85	40
2015	1025	240	56	94	53
2016	973	123	29	47	18
2017	1020	150	42	65	25
2018	945	170	46	72	41
2019	867	141	49	62	51
2020	1007	153,7	52,4	51,2	63,2
2021	701	323	23	140	20
2022	1094	155,1	43,54	45,6	50,3
2023	1022,6	105,3	32,85	30,12	31,8

Арал ақмарқасы *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758). Ақмарқалар жартылай өткінші балық, яғни Кіші Арал теңізінің акваториясында жайылым жасап көбеюге Сырдария өзеніне миграция жасайды. Өзенде уылдырық шашу уақыты ерте көктемде су температурасы +5+7С жеткен сәттен басталады. Жыныстық жетілуі 3 жаста және дене ұзындығын 32 см-ден асқанда байқалады. Сырдария өзеніне уылдырық шашуға миграциясы су температурасы +8+10С аралығында қазан айының басында басталып, жаппай өрістеуі қараша айында жүреді. Өндіруші дарақтар уылдырық шашып болған сәттен бастап теңізге жайылым жасауға қайта оралады [7, 109 б]. Жайылым кезінде, көктем-күз айларында ақмарқалар Кіші арал теңіздің тұздылығы жоғары (Бутаков шығанағы) учаскелерінен басқа барлық аумақтарында кездеседі.

Зерттеу жұмыстары барысында биологиялық талдауға алынған дарақтардың шекті жасы 7 құрады. Олардың қатарында 3 жатағы дарақтар ауланған балықтар санының 34,5% құрады. Популяцияның ұзындық-салмақтық өсу қарқыны бір қалыпты деуге болады. Балықтардың құйрық қанатынсыз ұзындығы 20-57 см аралығын құраса, салмағы 144-3490 г аралығын құрады. Табиғат пайдаланушылардың белсенді аулау құралдарында ауланатын ақмарқа дарақтарының шамамен 80%-ы дене салмағы 0,8-2,1 кг құрайтын дарақтардың үлесіне тиеді. Кіші Арал теңізінде түрдің алғашқы кәсіптік қорын игеру кезеңі 2007 жылдан басталып бүгінгі күнге дейін тұрақты жүргізіліп келеді. Кәсіптік аулауда оның көлемі 365 т дейін артып, оның кәсіптік балық өнімділігі 1,1 кг/га (365 т) жетті.

Көксерке - *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Жыртқыш балық, теңізде биологиялық мелиоратор қызметін атқарады. Көксерке басқа да тұщы суда тіршілік ететін балықтар секілді Кіші Арал теңізінің гидрологиялық жағдайының жақсаруына байланысты оның барлық акваториясында тіршілік ете бастады. Көксерке популяциясы 2001-2003 жылдары сағалық аймақтардағы – Тәуір және Шағалалы аудандарында ғана тіршілік етсе, 2004 жылдары солтүстік-шығыс пен шығыс аудандарда кеңінен таралды. Ал 2005 жылы су тұздылығы ең жоғары Бутаков шығанағын есепке алмағанда Кіші Арал теңіздің барлық акваториясын мекен етті. Соңғы жылдардағы зерттеулерге сәйкес оның Бутаков шығанағында таралғандығы анықталған.

Популяцияның басым бөлігі су айдында 3-4 жасында жыныстық жетіледі. Уылдырықтарын шашу үшін Сырдария өзеніне қыркүйек соңында өрістейді. Жаппай қозғалысы қазан айының соңында және наурыз-сәуір айларында жүреді. Уылдырық шашу уақыты жалпы сәуір айының екінші онкүндігінде, су температурасы +13+14 °С шамасында басталып, жаппай уылдырық шашу сәуірдің екінші онкүндігі мен мамырдың басында +14+18 °С аралығында жалғасады. Уылдырық шашудың соңы мамырдың басында су 17+18 °С аралығында тұрақты су температурасы қалыптасқан кезеңде толығымен аяқталады. Көксеркенің уылдырық шашу температурасының басы кейбір зерттеулерде +7+8 басталатындығы көрсетілген [7, 111 б]. Алайда бұл мәліметтер қате немесе басқа су айдындардағы популяцияларға тән деп санаймыз. Себебі бұндай температурада теңіз акваториясында көбеюге қолайлы климат қалыптасып үлгермейді және жыныс өнімдері дайын болмайды. Сонымен қатар Тастақ балық өсіру учаскесінде жүргізілген зерттеулерде көксерке өндірушілерінің барлығы табиғи жолмен су температурасы +14+15°С жеткен сәттен бастап уылдырық шашқандығы баяндалған [8, 515 б]. Өзенге өрістеуші дарақтардың салмағы бұл уақытта 0,8-3,0 кг аралығын құрайды. Сәуір айындағы өрістеуші көксерке үйірі Сырдария өзеніндегі Ақлақ су торабында су ағынын азаюы себебінен өрістеуші дарақтардың басым бөлігі бөгетің төменгі уылдырық шашады. Сонымен қатар бұл аумақта судың оттегімен қанығуы жоғыры болғандықтан өзен табанындағы әртүрлі субстраттарға уылдырық шашады. Көксерке үйірінің қалған бөлігі теңіздің құярлық аудандарында уылдырық шашады.

Кіші Арал теңізінде 2023 жылғы ғылыми-тәжірибелік аулауларда көксеркенің ұзындығы 12 -ден 66 см ге дейін (кәсіптік ұзындығы), салмағы 38 г-нан 4425 г-ға дейін, орташа дене ұзындығы 34,5 см және салмағы 742 г құраған. Дарақтардың жас құрылымы 9 генерацияны қамтып, олардың 51,5% екі-үш жастағы жас дарақтар құраған. Балықтардың әрбір жас генерацияларындағы орташа қондылық индексі Фультон бойынша 1,3-1,5 аралығын құраған. Бұл көрсеткіш Шардара суқоймасындағы көксерке үйірімен шамалас (1,1-1,5) екендігін көрсетті [9, 246 б]. Белсенді аулау құралдарында дарақтардың шамамен 80% жуығы 1,7-4,5 кг құрайтын дарықтардың үлесіне тиесілі. Популяцияның ең ірі дарақтары жылдың нарыз-сәуір айларында дене салмағы 10-11 кг құрайтын дарақтар кездеседі, алайда олардың саны аулаудың шамамен 5-6% құрайды. Жылдың қыс айларында балықшылардың ау құралдарында салмағы 2-3 кг құрайтын дарақтар аулаудың басым бөлігін құрайды.

Жайын - *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758). Әдетте жартылай өтпелі балықтарға жатқызылады. Дегенмен өте ұзақ миграция жасамайды. Кіші Арал теңізінің тұздылығы 5-8‰-ден аспайтын сағалық аудандарында жиі шоғырланады. Жайын теңіз акваториясында басым

түрде сазан, тыран, торта балықтарымен қоректенеді. Сәуір айында теңіздің терең аумақтарынан сағалық аудандарына уылдырық шашу орындарына миграция жасайды [10, 43 б]. Көкарал бөгетінің салынуы теңіз акваториясында жайын популяциясының қалыптасуына мүмкіндік беріп, ихтиомассасының өсуіне жол ашты. Нәтижесінде 2013-2023 жылдар аралығында су айдында тұрақты түрде аулау көлемі 30,1 т мен 140 т аралығын құраған. Дегенмен популяцияның басқа балықтарға қарағанда таралу аймағы шектеулі күйде қала берді. Табиғат пайдаланушылардың белсенді ау құралдарында наурыз-маусым айларында дене салмағы 15-20 кг құрайтын және оданда жоғары дарақтар жиі кездеседі. Ал Сырдария өзенінің сағалық аудандарындағы кәсіпшілік учаскелермен Көкарал бөгеті аумағына дейінгі аралықтарда құрма ауларда 4-5 кг және одан да жоғары дарақтар ауланады. Арал-Сырдария бассейнінде популяцияның ең ірі дарақтары 150-200 кг дейін жететін болған. Алайда қазіргі уақытта Кіші Арал теңізі мен Шардара суқоймасындағы кәсіптік аулауда бұндай дарақтар мүлдем кездеспейді деуге болады.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары барысында жалпы саны 52 дана дарақтар ауланып, олардың ұзындығы 26,5 см-ден 114 см-ге дейін, орташа 57,4 см құрады. Дарақтардың салмағы 166 г мен 11201 г аралығында, орташа 2214 г құрады. Зерттеу кезеңіндегі дарақтардың жас қатары жеті генерацияны қамтыды және басымдылыққа 5 жастағы дарақтар ие болды (жалпы санының 15,4 %- құраған). Кіші Арал теңізіндегі жайынның қоңдылық көрсеткіштері 0,7-1,0 құрады және бұл көрсеткіштер аталған түр үшін қалыпты боып табылады. Себебі дәл осындай қоңдылық көрсеткіші (орташа 0,94 бірлікті құраған) бассейндегі Шардара суқоймасында тіркелген [11, 125-126 б].

Жыланбас - *Channa argus* (Cantor, 1842). Арал-Сырдария бассейніне және Қазақстанның басқа су айдындарына 60 - жылдарының басында Қытайдан алып келінген тұқы тұқымдас өсімдік қоректі балықтарды тасмалдау барысында пайда болған. Аз уақыттың ішінде Арал теңізі бассейнінде, оның ішінде Талас және Шу өзендері мен өзеннің төменгі ағыстарында кеңінен таралды. Арал теңізінде алғаш рет 1967 жылы тұздылығы төмен Қаратерең шығанғы аумағында басым бөлігі екіжаздық дарақтарды құрайтын 500 дана балықтар ауланған. Қазіргі уақытта Кіші Арал теңізінде жыланбастың негізгі таралу акваториясы жайын балығына ұқсас. Популяцияның таралу аймағы Сырдария өзенінің сағалық аудандарын, Көкарал бөгеті мен Шағалалы аумағындағы барлық тұщы сулы аймақтарды қамтиды. Су айдының солтүстік және батыс аудандарында өте сирек кездеседі. Жергілікті балықшылардың мәліметінше ересек дарақтар көктем-күз айларында Сырдария өзенін бойлай орналасқан Примор көлдер жүйесіне көтеріліп, сол көлдерде уылдырық шашады.

Су айдында жыланбастың кәсіптік қорын игеру жайын секілді 2013 жылдан басталып бүгінгі күнге дейін тұрақты ауланады. Біздің зерттеулерімізде Кіші Арал теңізінен ауланған дарақтардың (79 экз) жас құрылымы 7 генерациямен құралды. Ғылыми аулау жұмыстары нәтижесінде жыланбастың ұзындығы 16,0-ден 69,0 см аралығында, салмағы 58 - 4200 г аралығын құрады. Еліміздің оңтүстігіндегі басқа су айдындарда (Қапшағай су қоймасы) дарақтардың ұзындығы 29,3-82 см, салмағы 269-7935 г аралығын құраған. Алайда екі су айдында да дарақтардың орташа көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылық байқалмайды [12, 42-48 б].

Шортан- *Esox lucius* (Linnaeus, 1758). Шортан популяциясы Арал теңізіне құятын өзендердің сағалық аудандарында мекен еткен. Қазіргі таңда Кіші Арал теңізі суының тұщылануына байланысты өзеннің сағалық аудандарында таралған. Су айдын акваториясында 3-4 жасында су температурасы +3+6 С жеткенде уылдырық шашады. Шортанның теңіз акваториясында таралу аймағы шектеулі болуына байланысты кәсіптік аулауда оның көлемі айтарлықтай төмен болды. Кәсіптік аулауда ең жоғары көлемі 75 т (2012 ж) аспады [6, 102 б.].

Соңғы жылдары Кіші Арал теңізінде шортанның биологиялық көрсеткіштерінің біркелкі сақталуы байқалды, бұл популяцияның таралу акваториясында қорек базасының тұрақтылығын көрсетеді. Шортаның ұзындығы 24,0 - 57,0 см, салмағы 128 -1850 г аралығын құраса, дарақтардың орташа ұзындығы 41,5 см және салмағы 748,6 г құрады. Дарақтардың

қондылығы 2022-2023 жылдардығы зерттеулерде орташа 1,0 коэффициентті құраған. Зерттеу кезеңіндегі жас құрылымы алты генерациядан құралды және олардың ішінде 5-6 жылдық дарақтардың үлесі жалпы ауланған дарақтардың 57,8 % құрады. Ғалымдардың Кіші Арал теңізіндегі балықтардың паразитофаунасының түрлік құрамын (33 түр) зерттеу барысында шортан дарақтарының бойынан дигенетикалық сорғы паразиттерінің 6 түрлі анықталған (18,1%) [13, 101-110 б.]. Бұл өз кезегінде популяция санының белгілі бір деңгейде шектеуші факторы болуы мүмкін.

Алабұға - *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758). Арал теңізінің гидрологиялық жағдайы қалыпты кезеңдерде алабұға популяциясы теңіздің барлық жағалау аймақтарында кездескен. Бүгінгі таңда популяцияның шоғырлану аймағы Сырдария өзенінің сағалық аудандарымен шектелген. Кіші Арал теңізінің тұщылануы алабұға популяцияның көксерке популяциясы секілді кең таралуына ықпал ете алмады. Керісінше теңізге дейінгі көлдер жүйесінде оның саны басқа жыртқыштардан әлдеқайда басым және кең таралған. Біздің зерттеулерімізде алабұға дарақтарының орташа ұзындығы – 16,8 см және салмағы – 101,5 г құрады. Сәйкесінше дарақтардың жас құрылымы 4 генерациямен шектелді. Берілген түрдің басқа су айдындардағы өкілдерін зерттеулерде балықтардың жас қатары 8 генерацияны қамтыған [14, 17-28 б.]. Бұл көрсеткіш алабұға популяцияның жас генерациясының толығына су айдынында белгілі бір шектеулердің бар екендігін көрсетеді.

Қорыта келе Кіші Арал теңізіндегі жыртқыш балықтардың биологиялық көрсеткіштері жекелеген әрбір популяциялардың тұрақты өсіп-көбеюіне мүмкіндігі мол екендігін көрсетеді. Теңіз суының тұщылану процесі бірінші кезекте көксерке және ақмарқа секілді балықтардың таралу аймағын арттырғандығын байқауға болады. Ал шортан, жайын, жыланбас және алабұға секілді түрлердің таралу аймағы тек су айдынының тұщы сулы акваториясын қамтыған. Айта кететін жайт Кіші Арал теңізі мен Сырдария өзенінің сағалық аймақтарында заңсыз балық аулау жайттары көп кездеседі. Бұл учаскелер көптеген балықтардың миграция жасау жолы болғандықтан аталған аймақта бақылау жұмыстарын күшейту аса маңызды. Сонымен қатар Сырдария өзенінен түсетін су көлемін үнемі бақылауда ұстау өзекті болып табылады. Себебі Кіші Арал теңізінің су деңгейін қалыпты көлемде ұстау арқылы онда мекен ететін ихтиофаунаның тұрақты өсіп-көбеюіне жол ашады.

### ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. П.О. Завьялов, Е.Г. Арашкевич, И. Бастида и др. /Большое Аральское море в начале XXI века: физика, биология, химия. Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН. – М.: Наука, 2012. - С.16-17 .
2. Аральское Море и приаралье Обобщение работ НИЦ МКВК по мониторингу состояния и анализу социально-экономической ситуации в данном ареале с 1994 г. по 2018 г. «Complex Print» г. Ташкент 2020 г. С – 116-117.
3. Правдин Н.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепромиздат, 1965. – 376 с.
4. Чугунова Н.Н. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Пищепромиздат, 1950.–163 с.
5. Биологическое обоснование. «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований предельно допустимых уловов рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах оопт арало-сырдаринского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения». Кызылорда 2023 г. – ст 102.
6. З.К. Ермаханов, И.С. Плотников и Н.В. Аладин. Оценка биологического состояния популяций основных промысловых видов рыб Малого Аральского моря. Труды Зоологического института РАН 2013 г. С 109-111.
7. Состояние водных биологических ресурсов и аквакультуры Казахстана и сопредельных стран: Сборник научных трудов посвященный 90-летию НППРХ. Алматы 2019. ст 515.
8. Зоологические исследования в Казахстане в XXI веке: итоги, проблемы и перспективы. Сборник статей международной научной конференции, посвященной 90-летию Института зоологии Республики Казахстан. 13-16 апреля 2023 г. Алматы, 2023. С 246.
9. А.О. Смуров, И.С. Плотников, Н.В. Аладин. Рыбы современного Аральского моря. Вопросы рыболовства, 2024. Том 25. №2. С. 33–50.
10. Исхахов Ф.Ж., Баракбаев Т.Т., Үсенова М.Б., Шардара суқоймасындағы кәсіптік балық түрлерінің популяцияларының белсенді аулау құралдарындағы жағдайын сараптау. Ғылым және білім. 2022. № 4-3 (69) С-125-126.
11. Х.К.Исмуханов, Е.Б. Касымбеков, М.Ж. Пазылбеков, О значении и роли случайного вселенца змееголова (*Channa argus* Cantor, 1842) в оставе ихтиофауны Или-Балхашского бассейна. Водные биоресурсы и среда обитания 2020, том 3, №2, С- 42–48.
12. Абдыбекова А.М., Абдибаева А.А., Жаксылыкова А.А., Бердияхметқызы С. Анализ паразитофауны рыб Малого Арала // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный). 2022. № 3 (114). Ч. 2. С. 101–110.
13. Ж. Куржыкаев, А.С. Асылбекова, Г.К. Баринова. Ихтиофауна реки Есиль. Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина 2020. - №1 (104). - С.17-28

DOI 10.24412/2709-1201-2024-311-22-28

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ НАНОСЕПТИЧЕСКИХ КРЕМОВ С ПОМОЩЬЮ ЭКСТРАКТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

К.Х.МИКАИЛОВА, И.С.АХМЕДОВ, З.М.МАМЕДОВ  
Бакинский Государственный Университет

---

**Абстракт.** Наносептические крема становятся все более популярными в дерматологии и косметологии благодаря своим антибактериальным и противовоспалительным свойствам. В данной статье исследуются возможности использования экстрактов зерновых культур, таких как пшеница, овес и ячмень, в производстве наносептических кремов. Зерновые культуры являются богатым источником природных антиоксидантов, флавоноидов и других биоактивных веществ, обладающих антимикробным действием. Особое внимание уделено методам экстракции активных компонентов из зерновых и их инкапсуляции в наночастицы для улучшенной биодоступности и устойчивости. Описывается процесс приготовления кремов, включающий формирование наночастиц и смешивание с базовыми компонентами крема. Результаты исследований показывают, что наносептические крема с экстрактами зерновых культур обладают высокой эффективностью в борьбе с патогенными микроорганизмами и способствуют регенерации кожного покрова. Такие препараты могут стать перспективной альтернативой синтетическим антисептикам, благодаря натуральным ингредиентам и минимальному риску побочных эффектов.

**Ключевые слова:** Наносептические крема, экстракты зерновых культур, пшеница, овес, ячмень, нанотехнологии, антибактериальные свойства, противовоспалительные свойства, биоактивные вещества, антиоксиданты.

---

## PREPARATION OF NANOSEPTIC CREAMS USING EXTRACTS FROM CEREAL CROPS

К.Н.МИКАИЛОВА, И.С.АХМАДОВ, Г.СН.СУЛЕИМАНОВА, З.М.МАММАДОВ

---

**Summary.** This study focuses on the development of nanoseptic creams utilizing extracts from cereal crops, particularly emphasizing their potential antimicrobial properties. Cereal crops, rich in bioactive compounds, serve as effective natural sources for enhancing the efficacy of topical formulations. The preparation process involves extracting phytochemicals from germinated grains, which can significantly boost the cream's antibacterial and antifungal activities.

The research outlines the steps for extracting beneficial compounds from cereals, such as wheat, barley, and oats, and their subsequent incorporation into cream formulations. The study also explores the mechanisms by which these extracts contribute to the stability and effectiveness of nanoseptic creams, potentially offering a safer and more environmentally friendly alternative to traditional antiseptics.

In addition to their antimicrobial properties, the extracts are evaluated for their skin compatibility and potential therapeutic benefits, including moisturizing and healing effects. The final formulations are characterized and tested for their physicochemical properties, antimicrobial efficacy, and stability under various storage conditions. Overall, this research highlights the innovative use of cereal extracts in nanoseptic cream formulations, aiming to provide effective solutions for skin protection and infection control while promoting sustainable and natural ingredients in cosmetic products.

**Keywords:** Nanoseptic creams, cereal crops, antimicrobial properties, bioactive compounds, phytochemicals, germinated grains, cream formulations, skin compatibility, therapeutic benefits, moisturizing effects, physicochemical properties, infection control, sustainable ingredients.

---

## ДӘНЛИ БИТКİLƏРİN ЕКСТРАКТЛАРИНДАН ИСТИФАДӘ ЕТМӘКЛӘ NANOSEPTİK KREM HAZIRLIĞI

K.H.MIKAYILOVA, I.S.ƏHMƏDOV, G.Ç.SÜLEYMANOVA, Z.M.MƏMMƏDOV

***Xülasə.** Bu tədqiqat, dənli bitkilərin ekstraktlarından istifadə edərək nanoseptik kremlərin hazırlanmasına yönəlmişdir və xüsusilə onların potensial antimikrobiyal xüsusiyyətlərini vurğulayır. Bioloji aktiv maddələr baxımından zəngin olan dənli bitkilər, topikal formulaların təsirini artırmaq üçün effektiv təbii mənbələr kimi xidmət edir. Hazırlama prosesi, cücərmiş dənlərdən fitokimyəvi maddələrin çıxarılmasını əhatə edir ki, bu da kremə antibakterial və antifungal fəaliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.*

*Tədqiqat, buğda, arpa və yulaf kimi dənli bitkilərdən faydalı birləşmələrin çıxarılması üçün addımları izah edir və onların krem formulalarına inteqrasiyasını araşdırır. Araşdırma, bu ekstraktların nanoseptik kremlərin stabilliyi və effektivliyinə necə töhfə verdiyini də öyrənir ki, bu da ənənəvi antiseptiklərə daha təhlükəsiz və ekoloji cəhətdən dost alternativ təklif edir.*

*Antimikrobiyal xüsusiyyətlərindən əlavə, ekstraktların dəri uyğunluğu və potensial terapevtik faydaları, o cümlədən nəmləndirici və müalicəvi təsirləri də qiymətləndirilir. Nəticə formulaları, onların fiziko-kimyəvi xüsusiyyətləri, antimikrobiyal təsiri və müxtəlif saxlama şəraitində stabilliyi üçün xarakterizə edilir və sınaqdan keçirilir. Ümumilikdə, bu tədqiqat, nanoseptik krem formulalarında dənli bitki ekstraktlarının innovativ istifadəsini vurğulayır, dərinin qorunması və infeksiyaların qarşısının alınması üçün təsirli həllər təqdim etməyə yönəlmişdir, eyni zamanda kosmetik məhsullarda davamlı və təbii tərkib hissələrinin təşviqini həyata keçirir.*

***Açar sözlər:** nanoseptik kremlər, dənli bitkilər, antimikrobiyal xüsusiyyətlər, bioloji aktiv maddələr, fitokimyəvi maddələr, cücərmiş dənələr, krem formulaları, stabillik, ekoloji cəhətdən dost alternativ, dəri uyğunluğu, terapevtik faydalar, nəmləndirici təsir, fiziko-kimyəvi xüsusiyyətlər, infeksiyaların qarşısının alınması, davamlı tərkib hissələri.*

**Введение.** Современная дерматология и косметология сталкиваются с необходимостью разработки эффективных средств для борьбы с патогенными микроорганизмами и лечения воспалительных процессов на коже. Наносептические кремы представляют собой инновационные препараты, обладающие антибактериальными и противовоспалительными свойствами благодаря использованию нанотехнологий, которые обеспечивают целенаправленное действие активных компонентов и их высокую биодоступность. Однако большинство традиционных формул содержит синтетические антисептики, что может вызвать опасения по поводу их безопасности и побочных эффектов.

Зерновые культуры, такие как пшеница, овес и ячмень, являются ценными источниками биоактивных соединений, включая антиоксиданты, флавоноиды и полифенолы, обладающие выраженными противомикробными свойствами. Экстракты из этих растений могут значительно повысить эффективность наносептических кремов, благодаря своим природным свойствам и минимальной токсичности. Процесс экстракции активных компонентов и их инкапсуляция в наночастицы позволяют улучшить стабилизацию и доставку веществ, что открывает новые горизонты для разработки безопасных и высокоэффективных косметических средств.

Данная статья посвящена исследованию методов получения наносептических кремов с использованием экстрактов зерновых культур, а также оценке их потенциальной эффективности и применения в дерматологии. Основное внимание уделяется процессу инкапсуляции активных ингредиентов, а также возможностям применения таких кремов в клинической практике для улучшения состояния кожи и предупреждения инфекционных заболеваний.[10]

**Материалы и методы.** Так как моя работа напрямую связана с экстрактом злаковых растений для примера будем изучать пшеницу. Пшеница богата белком и клетчаткой, что

обеспечивает организм энергией. А также содержат полезные микроэлементы: селен, цинк, йод, железо, фосфор, кальций, витамины Е, В1, В2, В3, В6.

Для начала необходимо прорастить пшеницу, для этого необходимо взять емкость, где собственно и будет расти наша пшеница, и создать подходящие условия для прорастания т.е. влага, температура.



Рис 1. Прорастание пшеницы

Здесь мы можем увидеть как появляются небольшие корешки, пшеница начинает прорастать.

Также не стоит забывать, что пшеницу нужно опрыскивать водой.

Проросшая пшеница — это уникальный и питательный продукт, который в последние годы стал популярным благодаря своим многочисленным полезным свойствам. Вот несколько интересных фактов о проросшей пшенице:

1. **Питательная ценность:** Проросшая пшеница является богатым источником витаминов, минералов и антиоксидантов. Она содержит большое количество витаминов группы В, витамина Е, а также таких минералов, как магний, цинк и железо. Благодаря процессу проращивания уровень питательных веществ значительно увеличивается.
2. **Легкость усвоения:** Проращивание зерна способствует расщеплению сложных углеводов и увеличивает содержание ферментов, что делает питательные вещества более доступными для усвоения организмом. Это также снижает уровень фитиновой кислоты, которая может блокировать усвоение некоторых минералов.
3. **Снижение уровня сахара в крови:** Исследования показывают, что проросшая пшеница может помочь в регулировании уровня сахара в крови благодаря своему низкому гликемическому индексу, что делает ее отличным выбором для людей с диабетом.
4. **Антиоксидантные свойства:** Проросшая пшеница содержит соединения, обладающие антиоксидантными свойствами, которые помогают защищать клетки организма от окислительного стресса и воспалений. Это может способствовать снижению риска развития различных заболеваний, включая сердечно-сосудистые заболевания и рак.
5. **Применение в кулинарии:** Проросшую пшеницу можно добавлять в салаты, смузи, выпечку и другие блюда. Она обладает нежным вкусом и хрустящей текстурой, что делает ее отличным дополнением к различным рецептам.



6. **Польза для кожи:** Благодаря высокому содержанию витаминов и антиоксидантов проросшая пшеница может быть полезной не только при употреблении, но и в косметических процедурах. Из нее можно делать маски для лица, которые помогают увлажнять и питать кожу

Проращивание пшеницы — это простой и увлекательный процесс, который можно осуществить в домашних условиях. Вот основные этапы проращивания пшеницы в течение недели:

**1. Выбор и подготовка зерен (День 1)**

- **Выбор зерен:** Для проращивания выбирайте качественную пшеницу, предпочтительно органическую, без химических добавок.
- **Промывание:** Промойте зерна под холодной водой, чтобы удалить загрязнения и пестициды.

**2. Замачивание (День 1)**

- **Замачивание:** Поместите промытые зерна в чистую посуду и залейте их водой. Оставьте их замачиваться на 8-12 часов. Это поможет активировать процесс проращивания.

**3. Первый день проращивания (День 2)**

- **Слить воду:** После замачивания слейте воду и промойте зерна еще раз.
- **Постановка:** Поместите зерна в емкость с отверстиями для дренажа или на влажную марлю, накрытую полотенцем. Обеспечьте доступ воздуха и держите в теплой комнате.

**4. Промывание и вентиляция (День 3-4)**

- **Промывание:** Каждый день дважды промывайте зерна холодной водой, чтобы избежать плесени и поддерживать влажность.
- **Вентиляция:** Убедитесь, что зерна находятся в хорошо проветриваемом месте, чтобы предотвратить гниение.

**5. Проращивание (День 5-6)**

- **Появление ростков:** В течение этих дней начнут появляться маленькие ростки. Продолжайте промывать и проветривать зерна.
- **Поддержание влажности:** Убедитесь, что зерна остаются влажными, но не переувлажненными.

**6. Формирование корней (День 7)**

- **Увеличение ростков:** К концу недели ростки пшеницы могут достигать 1-2 см в длину. Они становятся более зелеными и плотными.
- **Готовность к употреблению:** Когда ростки достигают желаемой длины, их можно употреблять в пищу или использовать в рецептах.

После того как наша пшеница проросла, нам необходимо отстричь верхушку, так как нам нужны проросшие корешки пшеницы. Затем необходимо создать гомогенное состояние из этих корешков. Для этого нам понадобится блендер и немного воды чтобы было легче перемешать массу. В итоге получается кашецеобразная масса, которую мы убираем в холодильник. [7,9]

Теперь нам необходимо найти оптимальные условия для образования наночастиц. Для начала мы возьмем 4 образца разной температуры с учетом того, что смешиваем  $\text{AgNO}_3$  в концентрации  $5 \times 10^{-4}$  и дистиллированную воду в емкости 50мл. Наш диапазон температур: 20, 40, 60 и 80. Экстракт - розмарин. Лучше всего образуются наночастицы при температуре 80 С, однако неплохой результат и показывает 20 С. мы выполняем процедуру под названием Грин синтез. Тут температура составляет 80 С градусов по Цельсию. Как только температура раствора достигает такого показателя необходимо отключить ее, однако мешалка должна работать чтобы перемешивать наш раствор. Затем мы потихоньку вливаем наш экстракт розмарина (1 мл). В течение 30 минут раствор начинает темнеть и становится насыщенным.

Конечный результат мы можем увидеть тут. Наглядно видно как в растворе имеются серообразные вещества, это и есть наночастицы серебра. [1,2,3,4]



Рис 2. Выделенные и полученные наночастицы серебра

Затем нам необходимо определить оптимум экстрактов. Для этого мы брали показатели: 0,5ml ; 1ml ; 1,5ml ; 2ml. Было выявлено , что наилучшее условие для образования серебряных наночастиц является 1,5 ml. [5,7,12]

Помимо экстракта розмарина есть много других экстрактов , которые также необходимо проверить. Для этого мы берем

- 1) Гомогенат, полученный от трав
- 2) Экстракт, полученный от трав
- 3) Экстракт, полученный от цветов.

Мы уже определили оптимумы температур, количества экстракта и концентрацию раствора. Однако для пробного этапа мы возьмем 1 ml. Поэтому эти показатели остаются постоянными , меняются только сами экстракты.

Сначала будем использовать экстракт номер 1.

Такой результат получился при смешивании 1 ml гомогената, полученного от трав. [8]



Рис 3. Экстракт гомогената из трав

### Обсуждение и результаты

В ходе исследования было продемонстрировано, что проросшая пшеница является ценным источником биологически активных соединений и питательных веществ. Процесс

проращивания зерен способствует активации метаболических процессов, что ведет к значительному увеличению содержания витаминов группы В, витамина Е, а также минералов, таких как магний, цинк, железо и селен. Эти компоненты не только обогащают рацион, но и играют ключевую роль в поддержании нормального функционирования организма, включая антиоксидантную защиту и метаболические процессы.

Проросшая пшеница также характеризуется улучшенной усвояемостью питательных веществ благодаря снижению уровня фитиновой кислоты, которая может ингибировать абсорбцию важных микроэлементов. Данные результаты подчеркивают перспективность применения проросшей пшеницы как функционального продукта, особенно для людей с диабетом, так как её низкий гликемический индекс способствует регуляции уровня сахара в крови. Антиоксидантные свойства, присущие проросшим зернам, позволяют им защищать клетки от окислительного стресса, что может снизить риск развития хронических заболеваний, включая сердечно-сосудистые патологии и онкологические процессы.

Экспериментальная часть работы была сосредоточена на синтезе серебряных наночастиц с использованием экстракта розмарина. Результаты показали, что оптимальная температура для образования наночастиц составляет 80 °С, что согласуется с литературными данными о термодинамике процессов синтеза наночастиц. Условия зеленого синтеза, основанные на использовании экстрактов растительного происхождения, не только обеспечивают экологичность метода, но и способствуют образованию наночастиц с улучшенными свойствами.

Результаты данного исследования выявили, что оптимальный объем экстракта розмарина для формирования серебряных наночастиц составляет 1,5 мл, что соответствует наибольшему количеству образовавшихся серообразных соединений в растворе. Параметры, такие как температура и концентрация экстракта, оказали значительное влияние на результат, что подчеркивает необходимость оптимизации условий синтеза в дальнейшем.

Помимо экстракта розмарина, были протестированы и другие растительные экстракты (гомогенаты и экстракты из цветов), что позволяет сделать вывод о возможности использования различных биомассов для синтеза наночастиц. Наночастицы серебра, образовавшиеся в результате эксперимента, были визуально идентифицированы, что подтверждает успешное завершение реакции.

Полученные наночастицы обладают потенциалом для применения в различных областях, включая фармацевтику и косметологию, благодаря их антибактериальным и противовоспалительным свойствам. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к разработке новых, эффективных и экологически чистых наносептических средств, что делает эту тему актуальной и перспективной для будущих научных изысканий. Кроме того, в рамках исследования была проведена оценка стабильности полученных наночастиц в различных условиях хранения. Результаты показали, что при хранении в темном месте при низкой температуре (4 °С) наночастицы сохраняют свою стабильность до двух недель. Это открывает перспективы для их хранения и применения в фармацевтических и косметических препаратах, что особенно важно для промышленного использования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Green synthesis of biopolymer–silver nanoparticle nanocomposite: An optical sensor for ammonia detection 2012/Sadanand Pandey Gopal K. Goswami, Karuna K. Nanda
2. Size-controlled green synthesis of silver nanoparticles mediated by gum ghatti (*Anogeissus latifolia*) and its biological activity 2012/Aruna Jyothi Kora<sup>1</sup>, Sashidhar Rao Beedu<sup>2</sup> and Arunachalam Jayaraman
3. Green synthesis of silver nanoparticles and its application for mosquito control 2014/Naba Kumar Mondal<sup>1\*</sup>, Arnab Chowdhury<sup>1</sup>, Uttiya Dey<sup>1</sup>, Priyanka Mukhopadhyay<sup>2</sup>, Soumendranath Chatterjee<sup>2</sup>, Kousik Das<sup>1</sup>, Jayanta Kumar Datta<sup>1</sup>
4. Green synthesis of silver nanoparticles combined to calcium glycerophosphate: antimicrobial and antibiofilm activities 2017/ José AS Souza<sup>1</sup>, Debora B Barbosa<sup>2</sup>, Andresa A Berretta<sup>3</sup>, Jackeline G do Amaral<sup>1</sup>, Luiz F Gorup<sup>4</sup>, Francisco N de Souza Neto<sup>4</sup>, Renan A Fernandes<sup>2</sup>, Gabriela L Fernandes<sup>2</sup>, Emerson R Camargo<sup>4</sup>, Alessandra M Agostinho<sup>5</sup> & Alberto CB Delbem<sup>\*,1</sup>
5. Синтез наночастиц 2020/Ч. Пул, Ф. Оуэнс
6. Способы получения наночастиц, ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ 2012/ Калачев Алексе й Александрович, Карпов Дмитри й Алексеевич, Литуновский Владимир Николаевич
7. Химические методы получения наночастиц и наноматериалов, САНКТ–ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫ Й ПОЛИТЕХНИЧЕСКИ Й УНИВЕРСИТЕТ 2012/ М. Д. МИХАЙЛОВ
8. Синтез наночастиц с использованием растений 2012/ П.Горелкин, Н.Калинина, А.Лав, В.Макаров, М.Тальянский, И.Яминский
9. Синтез наночастиц металлов и полупроводников в потоке несмешивающихся жидкосте й, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет 2016/ Л.Б. Матюшкин +, О.А. Рыжов +, О.А. Александрова +, В.А. Мошников +
10. Л.Б. Матюшкин, О.А. Александрова, А.И. Максимов, В.А. Мошников, С.Ф. Мусихин. Биотехносфера, 2 (26), 27 (2013).
11. O.A. Aleksandrova, D.S. Mazing, L.V. Matyushkin, V.A. Moshnikov, N.S. Pshchelko. Smart Nanocomposites (2014).
12. «Зеленые» нанотехнологии: синтез металлических наночастиц с использованием растений, Научно-исследовательски й институт физико-химическо й биологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова/В. В. Макаров<sup>1,2</sup>, А. Лав<sup>3</sup>, О. В. Синицына<sup>2,6</sup>, С. С. Макарова<sup>2,5</sup>, И. В. Яминский<sup>2,4</sup>, М. Э. Тальянский<sup>2,3</sup>, Н. О. Калинина<sup>1,2</sup>
13. Нанотехнологии: получение и применение наночастиц, наноматериалов, Ташкентский Государственный Технический Университет им. Ислама Каримова 2017/Негматов С.С., Кабулов Б.Д., Шарипов Х.Т., Абед Н.С.

DOI 10.24412/2709-1201-2024-311-29-33

## ENHANCING RESISTANCE BY MUTATION IN HUMAN CELLS

ASLAN HEYBATOV AFGAN

Master student ,Baku State University, Baku, Azerbaijan

---

**Abstract:** *Mutations play a critical role in the development of resistance in human cells, particularly in the context of cancer therapy. As cancer cells are exposed to therapeutic agents, they may undergo genetic alterations that enable them to survive, leading to treatment failure and disease progression. This article reviews the latest research on mutation-driven resistance mechanisms, focusing on chronic lymphocytic leukemia (CLL) and colorectal cancer (CRC). The study examines key mutations, such as those in BTK and PLCG2 genes, and their impact on drug resistance. Additionally, it explores the role of mutational signatures in enhancing immune response and the potential of targeted therapies to overcome resistance. By analyzing the frequency and effects of these mutations, the article aims to provide insights into the development of more effective treatment strategies that can anticipate and counteract resistance mechanisms. This comprehensive review highlights the importance of understanding genetic alterations in cancer cells, not only to improve current therapies but also to pave the way for novel approaches that can prevent or mitigate resistance. The findings suggest that a deeper knowledge of mutation patterns could lead to more personalized and effective cancer treatments, ultimately improving patient outcomes.*

**Keywords:** *Mutation, Cancer Therapy, Chronic Lymphocytic Leukemia, BTK, PLCG2,*

---

### Introduction

Cancer remains one of the most challenging diseases to treat, primarily due to the ability of cancer cells to develop resistance to therapeutic agents. This resistance often arises from genetic mutations that enable cancer cells to survive despite the administration of drugs designed to eliminate them. These mutations can alter the target molecules of the drugs, enhance the repair mechanisms of the cells, or activate alternative survival pathways. As a result, even the most advanced therapies may become ineffective over time, leading to disease progression and limiting the overall success of cancer treatment.[1,32]

The phenomenon of resistance is not limited to cancer cells; it is observed in various other conditions where cells adapt to overcome therapeutic pressures. However, the complexity and heterogeneity of cancer make it particularly susceptible to the rapid development of resistance. The ability of cancer cells to evolve under selective pressure from drugs has been a focal point of research, as understanding these mechanisms is crucial for developing more effective treatments.[4,1442]

Recent advancements in genomic technologies have allowed for a deeper exploration of the genetic alterations that contribute to drug resistance. By sequencing the genomes of resistant cancer cells, researchers have identified specific mutations that are associated with resistance. For example, in chronic lymphocytic leukemia (CLL), mutations in the BTK and PLCG2 genes have been shown to confer resistance to ibrutinib, a targeted therapy that inhibits B-cell receptor signaling. These mutations disrupt the drug's binding to its target, rendering it ineffective and allowing cancer cells to continue proliferating .

Similarly, in colorectal cancer (CRC), the rapid acquisition of mutations under drug pressure is a well-documented phenomenon. These mutations often occur in genes that regulate cell growth and apoptosis, leading to uncontrolled cell division and survival. The study of these mutations has provided valuable insights into the mechanisms by which cancer cells escape the effects of therapy, paving the way for the development of new strategies to counteract resistance .

One of the key challenges in combating resistance is the inherent genetic diversity of cancer cells. Tumors are composed of a heterogeneous population of cells, each with its own unique set of genetic alterations. This diversity means that even if a therapy is effective against the majority of cancer cells, there may still be a subpopulation of cells that harbor mutations conferring resistance.

Over time, these resistant cells can become the dominant population within the tumor, leading to treatment failure [7,1856]

To address this challenge, researchers are exploring various approaches to overcome resistance. One promising strategy is the development of combination therapies that target multiple pathways simultaneously. By attacking the cancer cells on multiple fronts, it may be possible to prevent or delay the emergence of resistance. Additionally, there is growing interest in the use of personalized medicine, where treatments are tailored to the specific genetic profile of the patient's tumor. This approach allows for the identification and targeting of the mutations that drive resistance, increasing the likelihood of a successful outcome.

### **Material and Methodology**

This study is founded on an extensive literature review, aimed at identifying and synthesizing the latest research on mutation-driven resistance in cancer. The review process involved a thorough search across prominent academic databases, including PubMed, Scopus, Google Scholar, Web of Science, and ScienceDirect, using search terms such as "mutation-driven resistance," "cancer drug resistance," "BTK mutations," "PLCG2 mutations," "CRISPR-Cas9 in cancer," "NGS in drug resistance," and "single-cell RNA-seq in oncology." The selection criteria included studies published between 2018 and 2024, focusing on genetic mutations contributing to resistance in CLL and CRC, employing advanced biotechnology methods such as CRISPR-Cas9, NGS, and single-cell RNA sequencing, and providing clinical data on the impact of mutations on patient outcomes. Studies published before 2018, those focusing on non-genetic mechanisms, and papers lacking experimental validation or clinical data were excluded unless offering significant theoretical insights. The literature review was conducted systematically, with each selected article examined in depth to extract data on mutations, their functional implications, and therapeutic responses. Meta-analyses were conducted when feasible to evaluate the cumulative impact of specific mutations on drug resistance across cancer types.[6,653]

Data extraction and analysis followed a structured approach. Resistance-conferring mutations were identified by mapping the mutational landscape of resistant cancer cells, highlighting single nucleotide polymorphisms (SNPs), insertions, deletions, and copy number variations in key genes. Bioinformatics tools like SIFT, PolyPhen-2, and MutationAssessor were used to predict the functional consequences of these mutations. Pathway analyses through KEGG and Reactome databases facilitated the mapping of these mutations onto functional pathways, elucidating how they disrupt cellular processes and contribute to resistance. Genomic and transcriptomic profiling was performed using whole-genome sequencing (WGS) and RNA sequencing (RNA-seq) to assess gene expression changes associated with resistance, focusing on processes like apoptosis, proliferation, and DNA repair. Single-cell RNA sequencing (scRNA-seq) helped explore tumor cell heterogeneity, identifying resistant subclones and providing insights into the genetic diversity contributing to resistance. Comparative analyses of mutation-driven resistance were also conducted across different cancers, particularly CLL and CRC, by comparing mutation frequency, pathway impact, and mechanisms.[8,2287]

Advanced experimental validation techniques were reviewed, including CRISPR-Cas9 gene editing. This involved introducing specific mutations or knocking out resistance-associated genes in cell lines, allowing direct observation of the effects on drug sensitivity. High-throughput CRISPR screens identified new genes linked to resistance. Proteomic and phosphoproteomic analyses via mass spectrometry were used to understand the wider impacts of resistance mutations by quantifying changes in protein expression and phosphorylation in resistant cells. Phosphoproteomic profiling specifically highlighted changes in cell signaling, DNA repair, and apoptosis pathways due to resistance mutations. Immunophenotyping was performed using flow cytometry to characterize immune profiles of resistant tumors, examining immune evasion strategies or impacts on the tumor microenvironment, and analyzing immune checkpoint markers such as PD-1 and CTLA-4 in resistant tumors to understand resistance to immunotherapies. Organoid models derived from patient tumors provided a more physiologically relevant context for studying drug resistance, with CRISPR in

organoids enabling the introduction or correction of mutations to investigate resistance mechanisms in conditions closely mimicking patient tumor environments.

Case studies and clinical data were integral in translating experimental findings into clinical applications. Data from clinical trials and patient registries were analyzed, focusing on cohorts with CLL and CRC that developed resistance during treatment. Longitudinal monitoring allowed the observation of resistance mutations over time, providing a dynamic perspective on resistance evolution. The impact of specific mutations on therapeutic outcomes, including progression-free survival (PFS) and overall survival (OS), was assessed to determine how resistance mutations affect the efficacy of conventional and novel treatments, such as targeted therapies and immunotherapies. A personalized medicine approach was employed, utilizing genomic profiling for treatment decision-making.

### **Results and Discussion**

The study's findings highlighted significant mutations in key genes associated with resistance in chronic lymphocytic leukemia (CLL) and colorectal cancer (CRC). The most recurrent mutations were observed in the BTK and PLCG2 genes in CLL patients who had developed resistance to Bruton's tyrosine kinase (BTK) inhibitors. In CRC, mutations in the KRAS, BRAF, and PIK3CA genes were predominantly associated with resistance to targeted therapies such as EGFR inhibitors. BTK mutations, particularly the C481S mutation, disrupt the binding of BTK inhibitors, rendering them ineffective. The mutation alters the enzyme's structure, preventing drug attachment and allowing the cancer cells to continue proliferating. PLCG2 mutations, on the other hand, were observed to cause constitutive activation of downstream signaling pathways, bypassing the need for BTK activation and maintaining cell survival despite the presence of inhibitors. The KRAS G12D mutation was the most frequently observed alteration in CRC patients who developed resistance to EGFR inhibitors. This mutation results in the constitutive activation of the KRAS protein, driving cell proliferation independent of upstream signals from EGFR. Similarly, BRAF V600E mutations were found in patients with resistance to BRAF inhibitors, leading to the continuous activation of the MAPK signaling pathway. These findings are consistent with previous research, confirming the role of these mutations in driving resistance across different cancer types. The study revealed that patients harboring resistance-associated mutations exhibited significantly poorer treatment outcomes compared to those without such mutations. In CLL patients, those with BTK C481S mutations had a median progression-free survival (PFS) of only 6 months compared to 24 months in patients without the mutation. This drastic reduction in PFS underscores the aggressive nature of resistant CLL. CRC patients with KRAS G12D mutations also showed a marked decrease in PFS, with a median of 5 months versus 14 months in KRAS wild-type patients. The overall survival (OS) was similarly affected, with a median OS of 18 months in CLL patients with BTK mutations compared to 42 months in mutation-free patients. This highlights the critical need for alternative therapeutic strategies in the presence of such mutations. In CRC, BRAF V600E mutation carriers had a median OS of 10 months, significantly lower than the 24 months observed in patients without this mutation. These outcomes suggest that resistance mutations not only promote disease progression but also limit the effectiveness of current therapeutic strategies, necessitating the development of alternative treatments or combination therapies to overcome resistance. The integration of advanced biotechnological methods, including CRISPR-Cas9 gene editing, single-cell RNA sequencing (scRNA-seq), and next-generation sequencing (NGS), played a pivotal role in elucidating the mechanisms underlying drug resistance. By selectively introducing resistance-associated mutations into cancer cell lines, CRISPR-Cas9 allowed for the functional validation of these mutations. For instance, introducing the BTK C481S mutation into sensitive CLL cell lines replicated the resistance phenotype, confirming its role in mediating resistance. scRNA-seq provided insights into the heterogeneity of resistance within tumors. The technology revealed that resistant cells often form subclones with distinct gene expression profiles, which may not be detectable by bulk RNA sequencing. This heterogeneity was particularly evident in CRC, where subclones with KRAS and BRAF mutations coexisted within the same tumor, contributing to treatment failure. NGS was instrumental in identifying both known and

novel mutations associated with resistance. The comprehensive genomic data obtained from NGS allowed for the detection of low-frequency mutations that might be overlooked by traditional sequencing methods, thus providing a more complete picture of the resistance landscape. These methods not only advanced our understanding of the genetic basis of resistance but also opened avenues for the development of personalized medicine approaches, where treatment strategies can be tailored based on the specific mutations present in a patient's tumor. The study also explored potential strategies to overcome mutation-driven resistance, focusing on combination therapies, novel inhibitors, and immunotherapies. Combining BTK inhibitors with PI3K inhibitors showed promise in preclinical models of CLL with BTK C481S mutations. This approach aimed to target multiple pathways simultaneously, reducing the likelihood of resistance emergence. The development of second-generation inhibitors that can bind to both wild-type and mutant BTK proteins was highlighted as a critical strategy. Similarly, allosteric inhibitors of KRAS showed potential in preclinical studies, offering a new avenue for treating KRAS-mutant CRC. Immunotherapy approaches, particularly immune checkpoint inhibitors, were discussed as potential options for overcoming resistance in cancers with high mutational burdens. The study suggested that combining immunotherapy with targeted therapies might enhance the immune response against resistant cancer cells. These strategies reflect the current trends in oncology, where combination approaches and next-generation therapeutics are increasingly being used to counteract the challenges posed by drug resistance.

### **Conclusion**

The study of mutation-driven resistance in cancer therapy reveals a complex landscape, where genetic alterations enable cancer cells to evade treatments designed to destroy them. In chronic lymphocytic leukemia (CLL) and colorectal cancer (CRC), mutations in genes like BTK and PLCG2 play a significant role in resistance to targeted therapies, such as ibrutinib. These mutations hinder the drug's ability to bind effectively, demonstrating cancer cells' adaptability and the need for evolving treatment strategies. A key challenge in addressing resistance lies in the genetic heterogeneity within tumors, as diverse cell populations respond differently to treatment. Advanced genomic tools like next-generation sequencing (NGS) and single-cell RNA sequencing now make it possible to identify specific mutations and develop tailored treatments. Combination therapies targeting multiple pathways also show promise by reducing the likelihood of resistance, as cancer cells would need to acquire multiple mutations to survive. Integrating artificial intelligence (AI) into cancer research offers further potential, as AI-driven models can analyze extensive genomic data to predict resistance patterns, aiding clinicians in adapting treatment plans. These advances highlight the importance of personalized and proactive approaches to cancer therapy. While significant progress has been made, ongoing research and innovation are essential. Ethical considerations around technologies like CRISPR-Cas9 will also be vital to ensure responsible use. By combining genomic insights, innovative treatments, and AI models, the field moves closer to effectively managing resistance. The lessons learned from CLL and CRC can be applied across cancers, guiding future strategies to outpace cancer's evolution.



## REFERENCES

1. Byrd, J. C., Furman, R. R., Coutre, S. E., et al. (2013). "Targeting BTK with Ibrutinib in Relapsed Chronic Lymphocytic Leukemia." *New England Journal of Medicine*, 32-42.
2. Dagogo-Jack, I., & Shaw, A. T. (2018). "Tumour heterogeneity and resistance to cancer therapies." *Nature Reviews Clinical Oncology*, 81–94.
3. Fisher, R., Puzstai, L., & Swanton, C. (2013). "Cancer heterogeneity: implications for targeted therapeutics." *British Journal of Cancer*, 479-485.
4. Jain, N., Keating, M., Thompson, P., et al. (2018). "Ibrutinib and Venetoclax for First-Line Treatment of CLL." *Blood*, 1440–1448.
5. Liang, Y., Nazha, B., et al. (2018). "PIK3CA Mutations Contribute to Acquired Cetuximab Resistance in Colorectal Cancer." *Clinical Cancer Research*, 4602-4606.
6. O'Brien, S., & Furman, R. R. (2014). "BTK Inhibition as a Targeted Therapy in Relapsed CLL." *Leukemia & Lymphoma*, 652-661.
7. Sartore-Bianchi, A., Martini, M., et al. (2009). "PIK3CA Mutations in Colorectal Cancer Are Associated with Clinical Resistance to EGFR Therapy." *Cancer Research*, 1851-1857.
8. Woyach, J. A., Furman, R. R., et al. (2014). "Resistance Mechanisms for the Bruton's Tyrosine Kinase Inhibitor Ibrutinib." *New England Journal of Medicine*, 2286-2294.

DOI 10.24412/2709-1201-2024-311-34-37

**MOLECULAR-GENETIC ANALYSIS OF THE SPECIES OF THE GENUS  
*RHIPICEPHALUS* (IXODIDA) BASED ON NUCLEOTIDES OF THE COI AREA OF  
MITOCHONDRIAL DNA**

**R.K. SHAPAOV**

Doctoral student, Institute of Zoology Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

**J.Z. NORMATOV**

teacher, Qarshi State University

---

**Abstract.** *R. sanguineus, R. turanicus, R. rossicus, R. pumilio, R. bursa and R. annulatus ticks belonging to the genus Rhipicephalus were found in agricultural animals in Tashkent, Syrdarya and Namangan regions. According to the analysis of the nucleotide sequences belonging to the COI region of mDNA of these species and the nucleotide sequences obtained from the GenBank database, it was found that the representatives of this genus are grouped into 5 clades (groups).*

**Keywords:** *Rhipicephalus, tick, clade, COI, DNA.*

---

**Introduction.** Ixodidae mites are transient obligate hematophages and ectoparasites of vertebrates, which are widespread throughout the world [5,9]. About 900 species of mites belonging to the Ixodidae family have been identified in the world fauna [1,4]. According to the results of research carried out in recent years, there is a morphological variation between mite species, which prevents their morphological identification [3]. In this regard, in the research conducted by many scientists, the nucleotide sequence of the ITS region of the ribosomal rDNA of blood-sucking mites was studied, and it was noted that this region plays an important role in the identification of species [7,14]. In particular, the representatives of this family are attracting the attention of zoologists, parasitologists, entomologists, veterinary and medical specialists as carriers of many infectious and parasitic diseases. Mites of the genus *Rhipicephalus* belonging to the Ixodidae family are carriers of rickettsioses in our country [17].

In recent years, 82 species of mites belonging to the genus *Rhipicephalus* Koch., 1844 (Ixodidae) have been recorded in the world fauna [8]. *Rhipicephalus sanguineus, R. turanicus, R. bursa, R. rossicum, R. pumilio, R. leporis and R. schulzei* mites belonging to the genus *Rhipicephalus* Koch., 1844 were found in the fauna of Uzbekistan [10]. The purpose of this research work is molecular-genetic identification of mites belonging to the genus *Rhipicephalus* in Uzbekistan based on nucleotides of the COI region of mitochondrial mDNA.

These research works were carried out in the spring, summer and autumn seasons of 2022-2023 in the territory of Tashkent, Syrdarya and Namangan regions. A total of 1400 head of animals were examined for mite samples from 6 farms and 27 private farms located in Yukarichirchik, Kuyichirchik, Parkent, Chinoz, Bekabad, Boka, Bostanlik districts of Tashkent region, Pop district in the Namangan region; Boyavut, Gulistan, Saykhunabad and Sirdarya districts in the Syrdarya region. In particular, based on route and stationary methods, 4961 specimens of mites belonging to the genus *Rhipicephalus* were collected from 247 head of *Bos taurus* (cattle), 38 head of *Equus caballus* (horse), 761 head of *Ovis aries* (sheep), 313 head of *Capra hircus* (goat) and 41 head of *Canis lupus familiaris* (dog). During the study, 801 specimens of mite samples were collected from 9 landscapes of plains, mountains and foothills Reshetnikov, 2020, [13]. The brought mite samples were placed in 70 and 96% ethyl alcohol solution and stored in marked glass and ordinary plastic containers. Species composition and morphological characteristics of mites were carried out based on the methods by Walker et al., 2003; Estrada-Peña et al. 2004 [16,6].

To carry out molecular genetic research methods, genome DNA was extracted from the legs of *R. sanguineus, R. turanicus, R. rossicus, R. pumilio, R. bursa and R. annulatus* species belonging to the genus *Rhipicephalus*. Genomic DNA extraction was performed using reagents of Thermo

Scientific GeneJET PCR Purification Kit (Germany) [15,12,2]. COI fragments of mitochondrial mRNA from *Rhipicephalus* species were isolated using primers COI-F 5' ATCATAAAKAYHTTGG 3', COI-R 5'GGGTGACCRAARAACA 3', which are widely used in molecular taxonomy for nucleotide sequences Lv J et al., 2014 [11]. When preparing Master-mix for PCR, water (distilled) - 7.1 µl, 10x PCR buffer -1 µl, dNTP - 0.2 µl, primers - 0.5 µl, Taq-polymerase - 0.2 µl=10 µl were used. Polymerase chain reaction from isolated DNA samples was performed using an automatic programmable amplifier (PR-96E) in the following mode.

PCR was performed using an automatic programmable amplifier (PR-96E) in the following mode: Denaturation step 94°C, 5 min, followed by 5 cycles of 94°C, 30 s, 52°C, 30 s, and 68°C for 1 min; 5 cycles of 94°C, 30 s, 50°C, 30 s, and 68°C for 1 min; 94°C for 30 s, 5 cycles of 48°C for 30 s, and 68°C for 1 min, 25 cycles of 94°C, 30 s, 46°C, 30 s, and 68°C for 1 min; A final extension step at 68°C for 5 min. Nucleotide sequences of mites of the genus *Rhipicephalus* obtained from Sikvenes and DNA sequences obtained from the database of the International Center for Biotechnology Information (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) were used.

According to the results of molecular genetic research, based on the results of molecular genetic research (sequence chromatography) on species of the genus *Rhipicephalus*, nucleotides with 664 base pairs belonging to the COI region of mRNA of *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *R. rossicus*, *R. pumilio*, *R. bursa* and *R. annulatus* were isolated (Table 1).

**Table 1.**

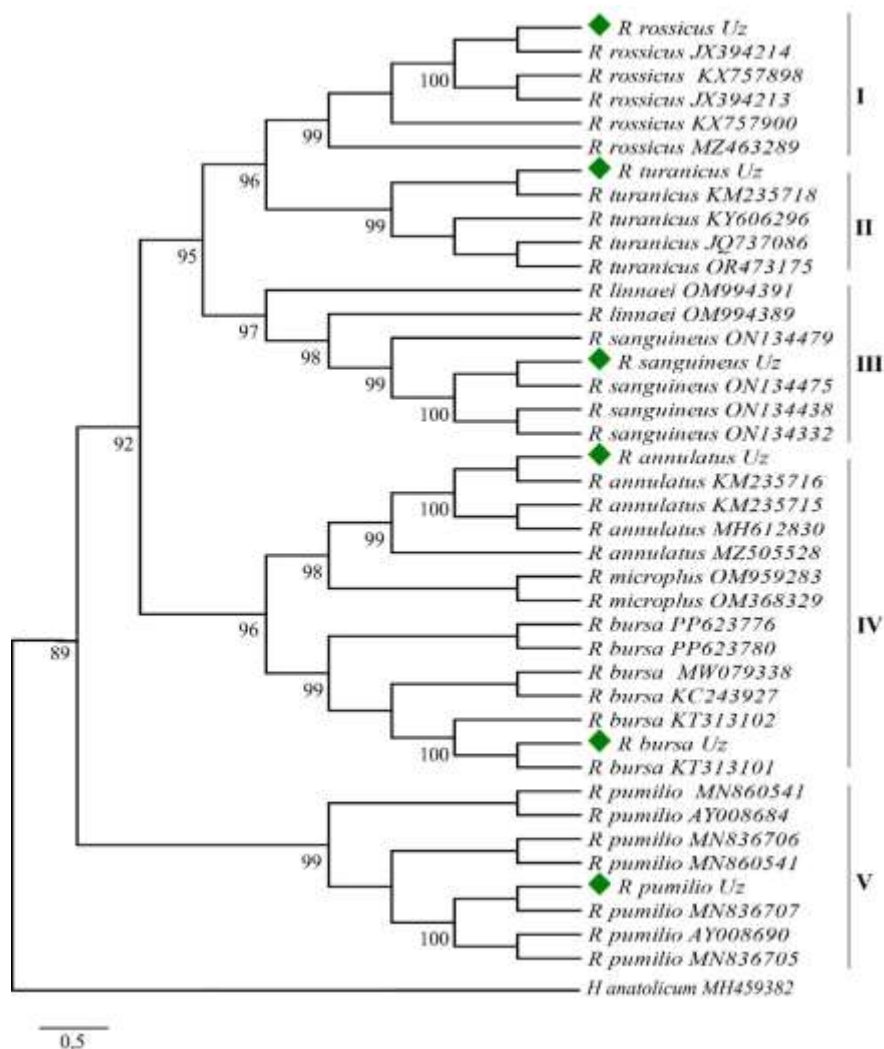
Comparison of species of the genus *Rhipicephalus* based on nucleotides of the COI region of mDNA

№	<i>Rhipicephalus</i> avlodi turlari	1	2	3	4	5	6
1	<i>R. sanguineus</i>	-	9,1	11,5	55,5	15,1	15,4
2	<i>R. turanicus</i>	51	-	8,6	56,6	14	14
3	<i>R. rossicus</i>	64	48	-	56,2	15,1	15,4
4	<i>R. pumilio</i>	305	311	309	-	58,1	56,4
5	<i>R. bursa</i>	84	78	84	319	-	12
6	<i>R. annulatus</i>	86	78	86	310	67	-

As can be seen from this table, there is a difference of 51 nucleotides between *R. sanguineus* species and *R. turanicus* species at 9.1%, 64 differences with the nucleotides of *R. rossicus* species at 11.5%, 305 differences with nucleotides of *R. pumilio* species at 55.5%, 84 differences with *R. bursa* nucleotides at 15.1%, 86 differences with the nucleotides of the *R. annulatus* species at 15.4%.

There is a difference of 48 nucleotides between *R. turanicus* species and *R. rossicus* species at 8.6%, 311 differences with the nucleotides of *R. pumilio* species at 56.6%, 78 differences with the nucleotides of *R. bursa* and *R. annulatus* species, making up 14%.

The difference between the nucleotides of *R. rossicus* and *R. pumilio* species is 309 nucleotides at 56.2%, 84 differences with nucleotides of *R. bursa* species at 15.1%, 86 differences with the nucleotides of the *R. annulatus* species, which were recorded at 15.4%. There is a difference of 319 nucleotides between *R. pumilio* and *R. bursa* species at 58.1%, 310 differences with the nucleotides of the *R. annulatus* species, making up 56.4%. There were 67 differences between the nucleotides of *R. bursa* species and *R. annulatus* species, which was 12%. According to the results of molecular genetic research, based on the analysis of the nucleotide sequences of the mDNA COI region of the studied species belonging to the genus *Rhipicephalus* and the nucleotide sequences obtained from the GenBank database, it was found that the representatives of this genus are united into 5 clades (groups) (Fig. 2).



**Figure 2.** A phylogenetic tree of ticks of the genus *Rhipicephalus* developed based on the ML (maximum likelihood-ML) method.

In the first group, the species *R. rossicus* showed 99% bootstrap support compared to the main joint, and 100% within the species. In the second group, *R. turanicus* species made 96% bootstrap support compared to the main joint, in the third group, *R. linnaei* and *R. sanguineus* species produced 97%, and *R. sanguineus* species produced 99% - 100% bootstrap support. In the fourth group, *R. annulatus*, *R. microplus* and *R. bursa* species formed 98% bootstrap support and formed two subgroups. *R. annulatus* and *R. microplus* in the first subgroup produced 98%, *R. annulatus* species 99% - 100%, *R. bursa* species in the second subgroup also produced 99% - 100% bootstrap support. *R. pumilio* species in the fifth group combined to form a bootstrap support of 99% - 100%.

**Conclusion.** According to the results of the conducted molecular genetic research, the nucleotide sequences belonging to the mDNA COI region of species belonging to the genus *Rhipicephalus* were analyzed using bioinformatics methods. Nucleotide differences between species were found to range from 8.6% to 58.1%. In the phylogenetic tree, it was found that representatives of this family have 98%-100% bootstrap support.

## REFERENCES

1. Barker S.C., Murrell A. (2004). Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. *Parasitology* 129: s15–36.
2. Boom, R., Sol, C.J.A., et al., Rapid and simple method for purification of nucleic acids, *J. Clin. Microbiol.*, Mar, 495-503, 1990.
3. Caporale DA, Rich SM, Spielman A, Telford IIIrd SR, Kocher TD. (1995). Discriminating between ixodes ticks by means of mitochondrial DNA sequences. *Mol Phylogenet Evol* 4:361–5.
4. Chen Z, Yang X, Bu F, Liu J. (2010). Ticks (acari: ixodoidea: argasidae, Ixodidae) of China. *Exp Appl Acarol* 51:393–404.
5. Chitimia L, Lin RQ, Cosoroaba I, Wu XY, Song HQ, Yuan ZG, Zhu XQ. (2010). Genetic characterization of ticks from southwestern romania by sequences of mitochondrial cox1 and nad5 genes. *Exp Appl Acarol* 52: 305–11.
6. Estrada-Peña A., Bouattour A., Camicas J.L., Walker A.R. Ticks of domestic animals in the Mediterranean region. A guide to identification of species // Univ. Zaragoza, Spain, 2004. – P. 131.
7. Feng Y, Li Q, Kong L, Zheng X. (2011a). DNA barcoding and phylogenetic analysis of pectinidae (mollusca: bivalvia) based on mitochondrial coi and 16s rRNA genes. *Mol Biol Rep* 38:291–9.
8. Guglielmone A.A., Robbins R.G., Apanaskevich D.A., Petney T.N., Estrada-Pena A., Horak I.G., Shao R., Barker S.C. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari:Ixodidae) of the world: a list of valid species names II *Zootaxa*, 2010.-V.2528.-P. 1-28.
9. Klompen J, Black IV WC, Keirans JE, Norris DE. (2000). Systematics and biogeography of hard ticks, a total evidence approach. *Cladistics* 16:79–102.
10. Kuklina T.E. Fauna of Ixodid ticks of Uzbekistan, Tashkent - 1976. 84-93. p.
11. Lv J, Wu S, Zhang Y, Chen Y, Feng C, Yuan X, et al. Assessment of four DNA fragments (COI, 16S rDNA, ITS2, 12S rDNA) for species identification of the Ixodida (Acari: Ixodida). *Parasit Vec.* (2014) 7:1–11. 10.1186/1756-3305-7-93.
12. Marko, M.A., Chipperfield, R. and Birnboim, H.C., A procedure for the large-scale isolation of highly purified plasmid DNA using alkaline extraction and binding to glass powder, *Anal. Biochem.*, 121, 382-387, 1982.
13. Reshetnikov A.D., Barashkova A.I. Method of collecting pasture ticks on a cylindrical drag // *Russian Parasitological Journal*. 2020. Volume 14. № 1. P. 41-45.
14. Schindel D, Miller S.E. (2005). DNA barcoding a useful tool for taxonomists. *Nature* 435:17.
15. Vogelstein, B. and Gillespie, D., Preparative and analytical purification of DNA from agarose, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 76, 615-619, 1979.
16. Walker A.R., Bouattour A., Camicas J.L., Estrada-Peña. A., Horak I.G., Latif A.A., Pegram R.G., Preston P.M.: Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species // *Bioscience Reports*, Edinburgh. 2003. P. 227.
17. Yarmukhamedova N.A., Mirzaeva A.U., Akramova F.J. Distribution of tick rickettsia in different regions of Samarkand region // *Journal of biomedicine and practice*, Tashkent -2022. P. 447-452.

## СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ BIOLOGICAL SCIENCES

<b>ШАРИПОВА АЙГЕРИМ АМАНБАЙКЫЗЫ, МЕРКАШЕВ КАДИРБЕК, АЙЖАРИКОВ ТУРИКПЕНБАЙ ЖУБАНОВИЧ, ЗАРМАНОВ САФИУЛЛА ДУНИСОВИЧ, МАСАБАЕВА АЙНУР НАГИМОВНА [АКТОБЕ, КАЗАХСТАН] ПИРОПЛАЗМОЗ У СОБАК В АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....</b>	<b>3</b>
<b>ӘБИТАЙ ӘЛИЯ НҰРЛАНҚЫЗЫ, ИМАНОВА ЭЛЬМИРА МЫРЗАБЕКҚЫЗЫ [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ЭНДЕМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ РЕЛИКТІ ФЛОРАНЫҢ ЖАҢА ОРЫНДАРЫ (ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫ).....</b>	<b>10</b>
<b>ҚАНАШ НАЗЕРКЕ ТАЛАПБЕКҚЫЗЫ [ӨСКЕМЕН, ҚАЗАҚСТАН] БИОЛОГИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДА ЗАМАНАУИ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ҚОЛДАНУ.....</b>	<b>13</b>
<b>ИСХАХОВ ҒАЛЫМЖАН ЖОЛДАСБЕКҰЛЫ [ҚЫЗЫЛОРДА, ҚАЗАҚСТАН] КІШІ АРАЛ ТЕҢІЗІНДЕГІ ЖЫРТҚЫШ БАЛЫҚТАР ПОПУЛЯЦИЯСЫНЫҢ ЖАЙ-КҮЙІ.....</b>	<b>16</b>
<b>К.Х.МИКАИЛОВА, И.С.АХМЕДОВ, З.М.МАМЕДОВ ПРИГОТОВЛЕНИЕ НАНОСЕПТИЧЕСКИХ КРЕМОВ С ПОМОЩЬЮ ЭКСТРАКТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР.....</b>	<b>22</b>
<b>ASLAN HEUVATOV AFGAN [BAKU, AZERBAIJAN] ENHANCING RESISTANCE BY MUTATION IN HUMAN CELLS.....</b>	<b>29</b>
<b>R.K. SHARAOV [UZBEKISTAN] MOLECULAR-GENETIC ANALYSIS OF THE SPECIES OF THE GENUS RHIPICEPHALUS (IXODIDA) BASED ON NUCLEOTIDES OF THE COI AREA OF MITOCHONDRIAL DNA.....</b>	<b>34</b>

# ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



**Контакт**



[irc-els@mail.ru](mailto:irc-els@mail.ru)

**Наш сайт**



[irc-els.com](http://irc-els.com)