

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО «КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМЕТА БАЙТУРСЫНОВА»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ УМИРЗАКА СУЛТАНГАЗИНА

АЗИЯ ДАЛАЛАРЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ ӘРТҮРЛІК

*IV халықаралық ғылыми конференцияның материалдары
(Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі)*



БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АЗИАТСКИХ СТЕПЕЙ

*Материалы IV международной научной конференции
(14 апреля 2022 г., Костанай, Казахстан)*

BIOLOGICAL DIVERSITY OF ASIAN STEPPES

*Proceedings of the IV International Scientific Conference
(April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan)*

Костанай 2022

УДК 502/504

ББК 20.18

А 30

коллективный труд

А 30 Азия далаларындағы биологиялық әртүрлілік IV халықар. ғыл. конф. Материалдары (Қазақстан Республикасы, Қостанай қ., 2022 жылдың 14 сәуірі) / ғылыми редакторлары Т.М. Брагина, Е.М. Исакаев. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚОУ, 2022. – 482 с.

Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн. конф. (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан) / под научн. редакцией Т.М. Брагиной, Е.М. Исакаева. – Костанай: КПУ им.А.Байтұрсынова, 2022. – 482 с.

Biological Diversity of Asian Steppe. Proceedings of the III International Scientific Conference (April 14, 2022, Kostanay, Kazakhstan) /science editors Т.М. Bragina, Ye. M. Isakaev. – Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2022. – 482 pp.

ISBN 978-601-356-141-7

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Жауапты редакторлары:

Брагина Т.М., биология ғылымдарының докторы, профессор

Исакаев Е.М., биология ғылымдарының кандидаты, доцент

Исмуратова Г.С., экономика ғылымдарының докторы, профессор

Ахметов Т.А. педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор

Редакция алқасының мүшелері

Баубекова Г.К., педагогикалық білім магистрі; *Рулёва М.М.*, биология магистрі; *Суюндықова Ж.Т.*, биология магистрі; *Бобренко М.А.* биология магистрі; *Коваль В.В.* география магистрі; *Омарова К.И.* география магистрі.

В сборнике опубликованы материалы IV Международной научной конференции «Биологическое разнообразие азиатских степей». В докладах рассмотрены итоги исследований и перспективы сохранения биологического разнообразия степных экосистем, островных и ленточных лесов и водно-болотных угодий степной зоны Евразии, охраны природных территорий и популяций видов особого природоохранного значения, формирования экологической сети и вклада вузов в изучение биоразнообразия, вопросы интеграции естественных наук и образования. Книга предназначена для ученых и практиков, работающих в области изучения и сохранения биологического разнообразия, преподавателей вузов, аспирантов, студентов, работников природоохранных учреждений.

УДК 502/504

ББК 20.18

*Рекомендовано к изданию Ученым советом
Костанайского регионального университета им.А.Байтұрсынова*

*За достоверность предоставленных в сборнике сведений и использованной
научной терминологии ответственность несут авторы статей*



© Костанайский региональный университет
им.А.Байтұрсынова, 2022

© Научно-исследовательский центр проблем
экологии и биологии, 2022

8%D1%8F/%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D1%8E%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%8C.pdf (дата обращения 04.01.2022).

8. Информация об использовании вод Желкуарского водохранилища. – 2021 – ГКП "Житикаракоммунэнерго". URL: <https://jtek.kz/> (дата обращения 14.01.2022).

9. «Казводхоз» в цифрах [Электронный ресурс]. – 2020 – РГП на праве хозяйственного ведения «Казводхоз» Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК. URL: <http://qazsu.kz/ru/activity/vosstanovlenie-gidrotekhnicheskikh-sistem-ogroshenie-zemli.php>.

10. Нежиховский Р.А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. – Л.: Гидрометеоиздат, 2004. – С. 279.

11. Отчет об итогах деятельности за 2020 год [Электронный ресурс] // РГУ «Тобол-Торгайская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» – С. 34-41.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ РАКОВ В ПРОМЫСЛОВЫХ ВОДОЕМАХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Studies of the crayfish population status in commercial water bodies of the Rostov region and their results

Е.М. Саенко, А.О. Марченко

Е.М. Saenko, A.O. Marchenko

Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону, Россия
e-mail: saenko_e_m@azniirkh.ru; marchenko_a_o@azniirkh.ru

Аннотация. Ростов облысының ішкі су объектілеріндегі балық аулау объектілерінің жай-күйін бақылау отандық балық шаруашылығының шикізат ресурстарын сәтті игеруінің маңызды аспектісі болып табылады. Бұл жұмыста 2021 жылы Сал өзені бассейнінің балық аулау су қоймаларында шаян популяциясының жағдайын және олардың тіршілік ету жағдайларын бағалау бойынша ресурстық зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Шаян өнімділігінің популяциясының сандық және сапалық құрамын көрсететін деректерге талдау жүргізілді. Облыстың су айдындарында шаяндардың қанағаттанарлық жай-күйі байқалды.

Түйінді сөздер: өзен шаяндары *Pontastacus cubanicus*, Ростов облысы, популяция, құрылым, тығыздық, шаян өнімділігі.

Аннотация. Мониторинг состояния промысловых объектов во внутренних водных объектах Ростовской области является важным аспектом успешного освоения сырьевых ресурсов отечественным рыболовством. В данной работе представлены результаты ресурсных исследований по оценке состояния популяций раков и условий их обитания в промысловых водоемах бассейна р. Сал в 2021 г. Проведен анализ данных, которые отражают количественный и качественный состав ракопродуктивных популяций. Прослежена тенденция удовлетворительного состояния раков в водоемах области.

Ключевые слова: речные раки *Pontastacus cubanicus*, Ростовская область, популяция, структура, плотность, ракопродуктивность.

Abstract. Monitoring of commercial species in inland water bodies is an important aspect of successful aquatic living resources development by domestic fishery. Results are presented of the field studies conducted in 2021 of the status of crayfish populations inhabiting the Sal river basin. The analysis of data

which reflect quantitative and qualitative composition of crayfish populations has been carried out. The tendency of the satisfactory state of crayfish populations in the water bodies of the region has been traced.

Keywords: Crayfish *Pontastacus cubanicus*, Rostov region, population, structure, density, crayfish productivity.

Введение

Водно-ресурсный потенциал степной и аридной зон в границах Ростовской области представлен бассейном р. Сал с притоками. Река Сал протекает на юго-востоке Ростовской области. Русло реки извилистое, особенно в своем среднем и нижнем течении. Протяженность ее составляет порядка 800 км. Площадь бассейна – 21,3 тыс. км². Средний расход воды – 9 м³/с.

Исток реки Сал находится на западных склонах возвышенности Ергени в Республике Калмыкия на границе с Ростовской областью. Верховья реки на протяжении 180 км до впадения реки Кара-Сал известны под названием Джурак-Сал. Кара-Сал и Джурак-Сал имеют небольшую скорость течения, отдельные участки заболочены. В летний период в засушливые годы значительные участки рек Джурак-Сал, Кара-Сал, Акшибай пересыхают. Главные притоки р. Сал: правый – Кара-Сал, левые – Большой Гашун, Куберле и Большая Куберле. В среднем течении р. Сал имеет подпитку водой из Цимлянского водохранилища по Донскому магистральному каналу.

В большинстве водотоков бассейна реки преобладают воды сульфатно-натриевого типа, которые сменяются водами хлоридно-натриевого типа в местах выхода грунтовых вод. Общая минерализация воды составляет в среднем 8000 мг/дм³. [1, с. 91 – 99].

Промысловыми водоемами являются р. Сал с притоками (Джурак-Сал, Куберле, Кара-Сал, Акшибай). На акватории бассейна промысловым объектом являются только раки, которые представлены видом – длиннопалый рак (*Pontastacus cubanicus*). Он относится к типу Artropoda; подтипу Crustacea; классу Malacostraca; отряду Decapoda; подотряду Astacoidei, надсемейству Astacoidea, семейству Astacidae, роду *Pontastacus* [2, с. 56-60]. Для промысла разрешено использовать раколовки стандартной конструкции, установленной для всех промысловых водоемов Ростовской области. Помимо промышленного лова раков осуществляется любительское рыболовство, которое не учитывается рыбопромысловой статистикой. По данным официальной промысловой статистики АЧТУ, добыча раков в период 2012-2021 гг. в бассейне р. Сал варьировала на уровне 1,3-8,3 т. Освоение объемов ОДУ в разные годы составляло от 8 % до 71 %.

Изучение популяций раков в водоемах Ростовской области были начаты Азовским НИИ рыбного хозяйства в 1969 г. [3, с. 71-75].

Исследования в водоемах, где обитают раки, проводятся каждый год. Они включают в себя сбор информации для определения пространственного распределения, половой и размерно-массовой структуры, встречаемости болезней. Основной целью научно-исследовательских работ является проведение исследований по оценке состояния популяций раков в бассейне р. Сал в границах Ростовской области, для дальнейшей разработки запасов раков в промысловых водоемах и прогноза состояния их на ближайшие годы.

С начала 2011 г. по сегодняшний день наблюдается дестабилизация экологической и промысловой обстановки в водоемах, вследствие которой происходит поэтапное сокращение запасов раков в промысловых водоемах Ростовской области. В последние 10 лет величина запаса раков сократилась с 71,8 т (2012 г.) до 44,9 т (2020 г.). Основными факторами, лимитирующими численность раков в водных объектах бассейна, являются чрезмерная зарастаемость водоемов, обуславливающая их обмеление и заиливание, особенно малых рек бассейна, а также неучтенное изъятие, масштабы которого зачастую

сравнимы с объемами промышленного вылова. В этих условиях изучение популяций речного рака должно основываться на систематическом комплексном мониторинге ракопромысловых водоемов, включающем анализ условий обитания, динамики качественных и количественных характеристик популяций, особенностей биологических процессов и состояния водных экосистем в целом.

Материалы и методы

Материалами послужили результаты учетной астакологической съемки в промысловых водоемах Ростовской области, выполненной осенью 2021 г. Исследования проводили на 6 станциях в бассейне р. Сал (рисунок 1).

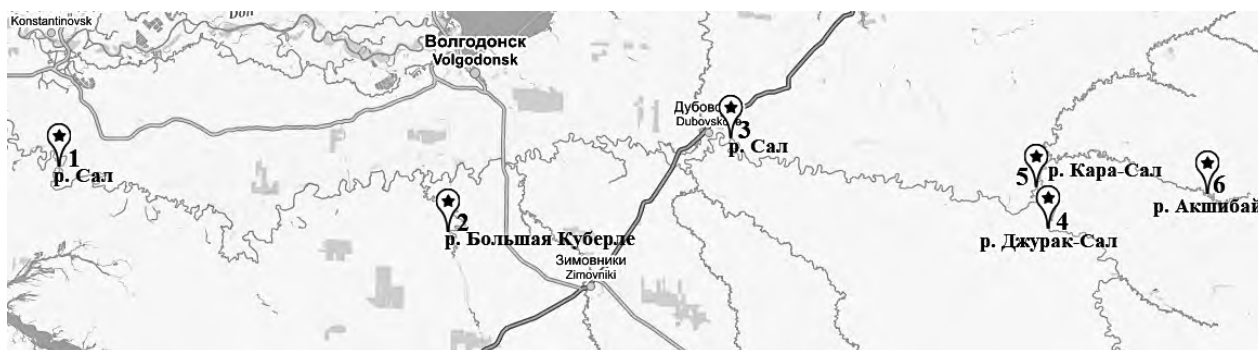


Рисунок 1 – Карта-схема расположения станций астакологических съемок в бассейне р. Сал в 2021 г.

Проанализированы уловы 239 раколовков, биологический анализ проведен у 540 экз. разновозрастных особей раков из бассейна р. Сал.

В водоемах Азовского бассейна, в т. ч. Ростовской области, традиционно используется метод оценки запасов раков по уловистости орудий лова и полезной площади водоемов, заселяемой раками – ракопродуктивной площади (метод прямого учета) [4, с.31; 3, с.117]. Ракопродуктивной является площадь водоема оптимальная по условиям для обитания раков всех возрастных групп. В реках бассейна Сал на территории Ростовской области – это участки водоемов или водотоков глубиной от 0,5 до 3,0 м с илисто-глинистыми или илисто-песчаными грунтами, умеренно заросшие подводной и надводной растительностью, слабопроточные.

Учетные астакологические съемки в промысловых водоемах Ростовской области осуществлялись раколовками. Численность популяций раков рассчитывалась с использованием коэффициента уловистости раколовков 0,7 [4, с. 117]. Учитывая, что одна раколовка облавливает раков в среднем с площади 100 м², расчет удельной численности (плотности) раков производился по формуле:

$$N = \frac{n \times 100}{K}$$

где: N – плотность раков, экз./га;

n – суточный вылов одной раколовкой, экз.;

K – коэффициент уловистости раколовков;

100 – коэффициент для определения численности раков на 1 га.

Исходя из плотности и средней массы 1 рака рассчитывалась ракопродуктивность.

Результаты и обсуждение

Качественной характеристикой популяций раков является их размерная структура. В отсутствие чрезвычайных ситуаций и негативных воздействий она достаточно объективно

отражает степень эксплуатации запасов раков в водоеме. Известно, что при добыче раков из водоема преимущественно изымаются раки крупных размеров. Поэтому преобладание в уловах мелких и средних раков свидетельствует об интенсивном прессинге со стороны промысла [3, с. 71-75].

Условия обитания и состояние популяций раков в водоемах в целом было удовлетворительным. В конце октября – начале ноября от 5 до 10 % взрослых особей из разных водоемов находились на разных стадиях линьки. Заморных явлений в водоемах не наблюдалось.

Осенью облавливаемая часть популяции раков в бассейне р. Сал была представлена 6 размерными группами: 7,0-8,9 см, 9,0-9,9 см, 10,0-10,9 см, 11,0-11,9 см, 12,0-12,9 см, 13,0-13,9 см. Доминировала размерная группа 9,0-9,9 см (38 % общей численности выборки). Самой малочисленной являлась группа раков: 13,0-13,9 см (1 % общей численности обследованных особей). Крупных раков (более 13,9 см) в уловах не наблюдалось. Доля раков, достигших промыслового размера (биологическая длина более 10 см) составляла 40 %, среди них преобладали особи I промысловой группы (10,0-11,9 см) – 36 %. Вторая промысловая группа (12,0-13,9 см) составляла 4 % общей численности. Внешние признаки раков в уловах свидетельствовали об их благополучном состоянии, в т. ч. о благоприятных трофических условиях в водоемах. Средняя зоологическая длина раков составила 9,8 см при минимальной длине 7,1 см и максимальной длине 13,4 см. Средняя масса раков – 29,3 г с вариациями от 11 г до 79 г (таблица 1). По сравнению с исследованиями 2019-2020 гг. в 2021 г. было отмечено увеличение индивидуальной массы раков всех размерных групп на 11-13 %, что свидетельствовало о достаточной обеспеченности биотопов раков кормовыми ресурсами. Соотношение самцов и самок было равным: самок – 50,6 %, самцов – 49,4 %. На многих станциях в уловах встречались сеголетки раков.

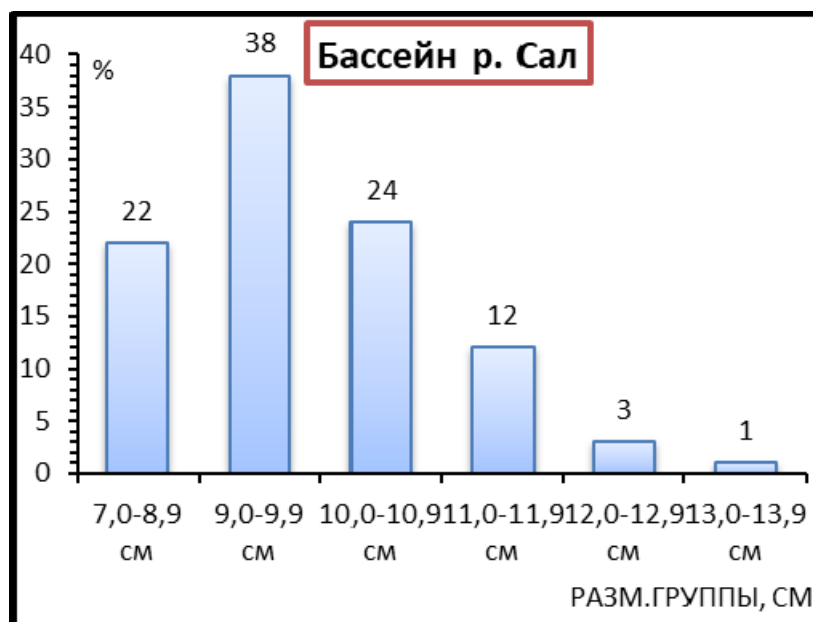


Рисунок 2 – Структура популяций раков в водоемах бассейна Сал в осенний период 2021 г.

Таблица 1 – Размерно-массовая характеристика раков в бассейне р. Сал 2021 г (конец октября – начало ноября).

Водоем	Облавливаемая часть популяции	Промысловая часть популяции
Длина, см	<u>9,8</u> 7,1-13,4	<u>10,8</u> 10,0-13,4
Масса, г	<u>29,3</u> 11,0-79,0	<u>38,8</u> 26,0-79,0
Плотность популяции, экз./га	<u>781</u> 414-1167	<u>294</u> 132-385
Ракопродуктивность, кг/га	<u>22,9</u> 12,1-34,2	<u>11,4</u> 5,1-14,9
Примечания – среднее/ min-max		

Общая плотность популяций раков в осенний период 2021 г. в бассейне р. Сал составила 781 экз./га, плотность промысловых скоплений – 294 экз./га.

По промысловому типу водоемы Ростовской области делятся на высокопродуктивные (ракопродуктивность более 20 кг/га), среднепродуктивные (10-20 кг/га) и низкопродуктивные (менее 10 кг/га). По результатам исследований водные объекты бассейна р. Сал следует отнести к среднепродуктивными водоемам 22,9 кг/га и 11,4 кг/га, соответственно.

Заключение

По итогам астакологических исследований в 2021 г. популяции раков в промысловых водоемах бассейна р. Сал находятся в удовлетворительном состоянии. Повсеместно отмечено доминирование I промысловой группы (10,0–11,9 см) среди раков промыслового размера (более 10,0 см), а также увеличение особей размерных групп (9,0-9,9 см и 7,0-8,9 см), которые пополняют промысловый запас через 1 и 2 года, свидетельствует о высоком воспроизводственном потенциале популяций раков.

Отмечаемое увеличение индивидуальной массы раков всех модальных групп, которое определяет характер питания речных раков, свидетельствует о достаточной обеспеченности биотопов раков кормовыми ресурсами. Третий год подряд у популяциях длиннопалого рака Ростовской области не было зафиксировано инфекционных заболеваний (паразитических грибов, фарфоровой болезни и т.д.), что свидетельствует об отсутствии отрицательного влияния некоторых факторов внешней среды, в частности, загрязнения воды промышленными и бытовыми отходами, содержащими химические вещества.

Результаты экспедиционных исследований в 2021 г. свидетельствуют о немалом увеличении плотности и ракопродуктивности популяции беспозвоночных в водоемах бассейна р. Сал, что констатирует увеличение промыслового запаса раков в последующие годы и в Ростовской области, в целом. Тем не менее, несмотря на весеннее половодье, в условиях засушливого лета продолжается обмеление и зарастание водотоков в бассейне р. Сал. В условиях отсутствия климатических норм и резко меняющихся погодных условий экосистемы ракопродуктивных водоемов Ростовской области становятся чрезвычайно уязвимы к антропогенным воздействиям. Сохранение ракопродуктивными водоемами Ростовской области промыслового статуса в сложившихся условиях свидетельствует о высоком воспроизводственном потенциале популяций.

Список литературы:

1. Саенко Е.М., Марушко Е.А., Горбенко Е.В. Предпосылки рационального природопользования водных объектов бассейна р. Сал // Стратегия устойчивого развития регионов России: Сборник материалов XXXVII Всероссийской научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2017. – С. 91 – 99.

2. Старобогатов Я.И. Высшие раки. В кн.: Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. – С. Пб. 1995. – Т. 2. –С.174-187.
3. Глушко Е.Ю., Глотова И.А. Речные раки в водоемах Ростовской области. Биология, условия обитания, состояние популяций // Матер. междунар. научн. конф. «Вопросы сохранения биоразнообразия водных объектов». Ростов-на-Дону, ФГБНУ «АзНИИРХ», 2015, С. 71-75
4. Рекомендации по оценке возможности использования водоемов для промысла и разведения речных раков. СПб: Изд-во ГосНИОРХ, 2002. 31 с.
5. Черкашина Н.Я. Сборник инструкций по культивированию раков и динамике их популяций. Ростов н/Д.: Изд-во АзНИИРХ, Медиа-Полис, 2007. 117 с.

АҚТӨБЕ АЙМАҒЫНДАҒЫ ЖЕМ ӨЗЕНІНІҢ ИХТИОФАУНАСЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Biological features of the ichthyofauna of the Aktobe region river

**С.Т. Сырымбетов, А.М. Абдукаримов, Б.А.Туралин
S.T. Syrymbetov, A.M. Abdukarimov, B.A.Turalin**

*Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан
e-mail: serim2017@mail.ru*

Аннотация. Жем өзенінің ихтиофаунасының қазіргі жағдайы антропогендік факторлардың зиянды әсерінен, экологиялық дағдарыс, яғни, Жем өзенінің тартылуы және браконьерлердің теріс әсері салдарынан, Жем өзені ихтиофаунасының қазіргі жағдайы күрт нашарлауынан туындап отыр. Осыған орай, Ақтөбе облысындағы Жем өзенінің ихтиофаунасының биологиялық алуантүрлілігін, олардың биологиялық ерекшелігі мен практикалық маңызы және қазіргі жағдайын анықтау қажеттілігі туындап отыр.

Балықтар мен басқа да су жануарларының мекендеу орындарының азып-тозуы мен бөлшектенуі биологиялық әртүрлілікті төмендететін аса маңызды факторлардың бірі болып табылады. Судағы биологиялық ресурстар үшін мекендеу орындарының азып-тозуы мен бөлшектенуінің негізгі себебі ұтымсыз су пайдалану болып табылады. Су айдындарының ластануына, сондай-ақ гидробионттар мекендеу ортасының азып-тозуына да душар етеді. Көбею орындарында, қоныс аудару жолдарында және қыстайтын жерлерінде балық аулау режимімен тыйым салу шараларын белгілеу қажет. Жем өзені ихтиофаунасының түрлік құрамын анықтап және жойылып бара жатқан балық түрлерін сақтап қалу.

Түйінді сөздер: ихтиофауна, отряд, тұқымдас, доминанттық түрлер, антропогендік фактор, экологиялық дағдарыс, морфосарап.

Аннотация. Современное состояние ихтиофауны реки Жем вызвано вредным воздействием антропогенных факторов, экологическим кризисом т. е. обмелением реки Жем и негативным воздействием браконьеров, в результате чего наблюдается резкое ухудшение биоразнообразия ихтиофауны реки Жем. В этой связи возникает необходимость определения биологического разнообразия ихтиофауны реки Жем в Актюбинской области, изучение их биологической особенностей

Деградация и фрагментация мест обитания рыб и других водных животных является одним из важнейших факторов, снижающих биологическое разнообразие. Основной причиной деградации и расчленения мест обитания для водных биологических ресурсов является нерациональное водопользование, загрязнению водоемов, а также деградации среды обитания гидробионтов. Необходимо установить запретные меры рыболовства в местах их размножения, путей миграции и в местах зимовки. Выявление видового состава ихтиофауны реки Жем и сохранение исчезающих видов рыб.