

REPRODUCTIVE PRODUCTIVITY OF KAZAKH FAT-TAILED ROUGH-HAIRED SHEEP IN FARMS TOKAN-1, MEDKHAN, RAZAKHUN

Abstract

The article presents material on the study of reproductive productivity of Kazakh fat-tailed sheep in the farms Tokan-1, Medkhan and Razakhun. In November 2023, 950 ewes were cervically inseminated in three flocks with freshly obtained sperm from Kazakh black-tailed and foreign sheep. Sheep with natural sexual hunting were detected once a day in the morning from 6 to 7 o'clock with the help of sheep probes. Sperm from 11 main sheep was obtained using an artificial vagina. Double cervical insemination was performed from 9 a.m. to 10 a.m. and from 4 p.m. to 5 p.m. Out of a total of 950 inseminated ewes, 868 heads were conceived on time. A total of 914 lambs were born, or an average of 104 lambs per 100 embracing queens. The birth weight of half-blooded dorper and precos lambs in Tokan-1 farms averaged 4.7 ± 0.17 (n=96) and 5.0 ± 0.19 (n=95) kg; Medkhan half-blooded dorpers 4.3 ± 0.21 kg (n=44). The KX "Razakhun" of half-blooded Australian whites is 4.8 ± 0.25 (n=195) kg, respectively. The live weight of mongrel lambs at birth was slightly lower than that of control purebred fat-tailed lambs by 0.6-0.7 kg. In general, the lambs obtained had a strong constitution without signs of weakening. The average live weight at birth of control lambs was 5.1 ± 0.21 kg in: Tokan-1 farm; Medkhan farm 4.9 ± 0.22 kg; Razakhun farm 5.4 ± 0.18 kg, respectively. The results of the lambing of Kazakh fat-tailed rough-haired sheep fertilized with sperm from foreign sheep breeds of Australian white Dorper and precos KH"Tokan-1 "Medkhan" and "Razakhun" are characterized by good indicators.

Key words: fat-tailed sheep, body weight, sperm, artificial insemination, multiple fertility.

МРНТИ 34.35.33

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2025/03>

Ж.О. Мажубаева¹, С.Ж. Асылбекова¹, М.О. Аубакирова^{1},
Л.А. Жданко¹, А.С. Молдрахман¹, А.Т. Сатбек^{1,2}*

¹*Научно-производственный центр рыбного хозяйства, Алматы, Казахстан,
mazhibayeva@fishrpc.kz, assylbekova@mail.ru, aubakirova@fishrpc.kz*,
zhdanko@fishrpc.kz,
zhaksylyk@fishrpc.kz*

²*Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
a.s_9393@list.ru*

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗООБЕНТОСА АЛАКОЛЬСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР (БАЛХАШ-АЛАКОЛЬСКИЙ БАССЕЙН)

Аннотация

Проведение ретроспективного анализа таксономического состава зообентоса Алакольской системы озер является важной для выявления изменений или нарушений в показателях сообществ. Для изучения динамики таксономического состава зообентоса системы за последние 25 летие (2000-2023 гг.) был применен библиографический метод. Статистические методы (JASP) использованы для оценки сходства таксономического состава зообентоса в различные годы исследований. После объединения архивных и опубликованных данных с современными сведениями (2000 – 2023 гг.) число таксонов в озере Алаколь составило 192, в озере Сасыкколь – 80, в озере Кошкарколь 60. Согласно результатам сравнительного анализа, в целом за последние десять лет (2013-2023 гг.) наблюдалась тенденция к увеличению числа таксонов донной фауны в оз. Сасыкколь по сравнению с первым десятилетием XXI века (2000-2012 гг.). Однако, в озерах Алаколь и Кошкарколь наблюдалось снижение видового богатства зообентоса. Сообщества зообентоса в системе озер были своеобразными по составу таксонов

при очень слабом сходстве. Изменения в таксономическом составе и в числе таксонов донной фауны произошли из-за отсутствия или присутствия в сообществе временных обитателей донных ценозов.

Ключевые слова. Зообентос, Алаколь, Сасыкколь, Кошкарколь, Балхаш-Алакольский бассейн, гетеротопные организмы, донные беспозвоночные, таксономический состав, сетевой анализ, сходство.

Введение

Сохранение биоразнообразия является важным направлением науки о жизни. Ее значение легло в основу многих международных документов, в том числе Конвенции о биологическом разнообразии [1]. Глобально важным регионом с точки зрения сохранения биоразнообразия является Балхаш-Алакольский бассейн. Так как, бассейн служит средой обитания для множество редких, исчезающих и промысловых видов растений и животных [2, 3]. Он включает такие крупные озера как Балхаш и Алакольская система озер, а также другие водоемы, расположенные на территориях Алматинской области, южной части Восточно-Казахстанской и юго-восточную часть Карагандинской областей, а также северо-восточная часть Жамбылской области [4]. Алакольская система озер является одним из крупнейших рыбопромысловых водоемов Казахстана и местом, где на сегодняшний день сохранилась популяция рыб эндемиков [2]. Кроме рыб в состав важных компонентов озер входят донные беспозвоночные, они не только составляют основу рациона рыб, но и служат индикаторами различных изменений, происходящих в озерах. Исследования донных беспозвоночных Алакольской системы озер было начато в первой половине прошлого столетия в связи с интенсивным развитием рыболовства в озерах [2]. На сегодняшний день, собран большой объём данных по видовому составу зообентоса и по количеству продукции идущей непосредственно на корм рыбам [7-21]. Тем не менее остались без внимания такие вопросы, как обобщение многолетних данных по таксономическому разнообразию, о количественном развитии и распределении представителей зообентоса, позволяющие выявить возможные изменения или нарушения в показателях сообществ и экосистемы в целом. Было показано, что недостаток данных даже об одном виде мелких непромысловых гидробионтов приведет к драматическим изменениям в экосистеме озер [5]. С возрастающей антропогенной нагрузкой на один из крупных оазисов страны как Алакольскую систему озёр, необходимо более углубленно изучить современное состояние таксономического состава зообентоса озер и установить его динамику в многолетнем аспекте.

Целью данного исследования является изучение современного состояния таксономического состава зообентоса и установление его динамики в многолетнем аспекте.

Материалы и методы

Для изучения динамики таксономического состава зообентоса Алакольской системы озер за последние 25 летие был применен библиографический метод. Используются материалы таксономических определений в пробах зообентоса, отобранных в различные периоды текущего столетия сотрудниками ТОО «НПЦ РХ» [7-21]. В названный период, изучение видового состава бентосных сообществ велось в рамках общего определения количества продукции зообентоса идущей непосредственно на корм рыбам на основе которого разрабатывались биологические обоснования. В настоящей работе приведены результаты анализа данных за последние двадцать пять лет с использованием указанных выше биологических обоснований. Статистические методы (JASP) использованы для оценки сходства таксономического состава зообентоса в различные годы исследований. Статистический анализ выполнялся в программе JASP [6].

Результаты и обсуждение

После объединения архивных и опубликованных данных с современными сведениями (2000 – 2023 гг.) число таксонов в озере Алаколь составило 192, в озере Сасыкколь – 80, в озере Кошкарколь 60 (Таблица 1) [7-21].

Таблица 1 – Таксономический состав зообентоса Алакольской системы озер, 2000-2023 гг.

Таксон	Озера		
	Алаколь	Кошкарколь	Сасыкколь
Vermes – Черви			
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Erpobdella</i> sp.		+	
<i>Glossiphonia heteroclita</i> (Linnaeus, 1761)			+
<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller, 1774)			+
<i>Hemiclepsis</i> sp.		+	
<i>Limnodrilus profundicula</i> (Verrill, 1871)		+	
<i>L. helveticus</i> Piguet, 1913		+	
<i>L. hoffmeisteri</i> Claparède, 1862	+	+	+
<i>Limnodrilus</i> sp.	+	+	
<i>Nais communis</i> Piguet, 1906	+		
<i>N. elinguis</i> Müller, 1774	+		
<i>Nematoda</i> gen.sp.		+	+
<i>Nematoda</i> sp.	+	+	
<i>Pristina bilobata</i> (Bretscher, 1903)	+		
<i>Tubifex tubifex</i> (Müller, 1774)			+
<i>Uncinaiis uncinata</i> (Oersted, 1842)	+	+	+
<i>Tubifex</i> sp.			
<i>Naididae</i> gen.sp.	+		+
<i>Naididae</i> sp.	+		
<i>Tubificidae</i> sp.	+	+	
<i>Tubificidae</i> sp.juv.	+		
<i>Oligochaeta</i> gen. sp.	+	+	+
<i>Oligochaeta</i> sp.	+	+	
<i>Turbellaria</i> sp.			+
Итого: 24	14	12	9
Crustacea – Ракообразные			
<i>Gammarus pulex</i> (Linnaeus, 1758)			+
<i>G. lacustris</i> G.O. Sars, 1863	+	+	
<i>Ilyocypris biplicata</i> (Koch, 1838)	+		
<i>Paramysis kowalewskyi</i> (Czerniavsky, 1882)	+		+
<i>P. intermedia</i> (Czerniavsky, 1882)	+	+	+
<i>P. lacustris</i> (Czerniavsky, 1882)	+	+	+
<i>Pontastacus leptodactylus</i> (Eschscholtz, 1823)		+	
<i>Stenogammarus kereushi</i> Derzhavin et Pjatakova, 1962	+		
<i>Amphipoda</i> gen.sp.	+		
Итого: 9	7	4	4
Aranei – Пауки			
<i>Aranei</i> sp.	+		+
<i>Clubiona</i> sp.	+		
<i>Hydrachnidia</i> sp.			+
Итого: 3	2		2
Coleoptera – Жесткокрылые			
<i>Berosus luridus</i> Linnaeus, 1761			+
<i>Galerucella nymphaeae</i> Linnaeus, 1758	+		
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)			+
<i>Hydrophilus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)			+
<i>Acilius</i> sp.	+		
<i>Haliplus</i> sp.	+		
<i>Donasia</i> sp.	+		
<i>Cerycon</i> .sp.	+		
<i>Cybister</i> sp.	+		
<i>Curculionidae</i> sp.	+		
<i>Chrysomelidae</i> sp.	+		
<i>Heteroceridae</i> sp.	+		
Итого: 13	10		3

Diptera – Двукрылые			
<i>Ablabesmyia monilis</i> (Linnaeus,1758)	+	+	
<i>Anatopyna plumipes</i> (Fries)1823	+		
<i>Bezzia</i> sp.	+		
<i>Camptochironomus tentans</i> (Fabricius, 1805)	+		
<i>Chironomus cingulatus</i> Meigen,1830	+		+
<i>Ch. nigrocaudatus</i> Erbaeva,1968	+		+
<i>Ch. tentans</i> (Fabricius, 1805)	+		+
<i>Ch. behningi</i> Goetghebuer,1928	+	+	+
<i>Ch. dorsalis</i> Meigen,1830	+	+	+
<i>Ch. plumosus</i> (Linnaeus,1758)	+	+	+
<i>Ch. salinarius</i> Kieffer,1915	+		
<i>Chironomus</i> sp.	+	+	
<i>Chironomus</i> sp. (larva)	+		
<i>Cladopelma camptolabis</i> (Kieffer, 1913)	+		
<i>Cladopelma laccophila</i> (Kieffer, 1922)	+	+	
<i>Cladotanytarsus mancus</i> (Walker,1856)	+	+	+
<i>Cladotanytarsus</i> sp.	+		
<i>Clinotanypus nervosus</i> (Meigen,1818)	+		
<i>Corynoneura celeripes</i> Winnertz, 1852	+		
<i>Cricotopus tibialis</i> Meigen, 1804	+		
<i>C. algarum</i> Kieffer,1911	+	+	+
<i>C. silvestris</i> Fabricius,1794	+	+	+
<i>Cryophila lapponica</i> (Martini,1928)	+		
<i>Cryptochironomus conjungens</i> Kieffer,1918	+	+	+
<i>C. anomalus</i> Kieffer,1918	+	+	
<i>C. defectus</i> Kieffer,1921	+	+	+
<i>C. viridulus</i> Fabricius,1805	+	+	+
<i>C. viridula</i> (Fabricius,1805)	+	+	+
<i>Dicrotendipes tritonus</i> Kieffer, 1916	+		
<i>D. nervosus</i> (Staege 1839)	+		
<i>Endochironomus dispar</i> (Meigen, 1830)	+		
<i>E. tendens</i> (Fabricius, 1775)	+		
<i>E. albipennis</i> (Meigen,1830)	+	+	+
<i>Endochironomus</i> sp.	+		
<i>Glyptotendipes viridis</i> (Macquart, 1834)			+
<i>G. barbipes</i> (Staeger, 1839)	+	+	+
<i>G. glaucus</i> (Meigen,1818)	+		+
<i>G. paripes</i> Edwards,1929	+		
<i>G. varipes</i> Goetghebuer,1927	+		
<i>G. gripekoveni</i> Kieffer,1913	+	+	+
<i>Harnischia burganadzeae</i> (Tshernovskij,1949)	+	+	+
<i>H. fuscimana</i> Kieffer,1921	+	+	+
<i>Harnischia</i> sp.	+		
<i>Limnochironomus</i> sp.	+		
<i>Limnoïidae</i> sp. (pupa)	+		
<i>Microchironomus tener</i> (Kieffer,1918)	+	+	+
<i>M. praecox</i> Meigen,1818	+		
<i>Microtendipes pedellus</i> De Geer, 1776	+	+	
<i>M. tarsalis</i> (Walker, 1856)	+		
<i>Parachironomus arcuatus</i> Goetghebuer, 1921	+		
<i>P. pararostratus</i> Harnisch,1923	+	+	+
<i>P. vitiosus</i> Goetghebuer, 1921			+
<i>Paratanytarsus lauterborni</i> (Kieffer,1909)	+	+	+
<i>Paratanytarsus</i> sp.	+		
<i>Paratendipes albimanus</i> Meigen,1818)	+		
<i>Pentapedilum exectum</i> Kieffer,1915	+		
<i>Polypedilum bicrenatum</i> Kieffer,1921	+	+	+
<i>P. brevantennatum</i> Chernovsky, 1949	+	+	+
<i>P. convictum</i> (Walker,1856)	+	+	+

<i>P. nubeculosum</i> (Meigen,1804)	+	+	+
<i>P. scalaenum</i> (Schränk,1803)	+	+	+
<i>Polypedilum</i> sp.	+		
<i>Procladius choreus</i> Meigen,1804	+	+	+
<i>P. ferrugineus</i> Kieffer,1919	+	+	+
<i>Psectrocladius psilopterus</i> Kieffer,1906	+	+	+
<i>P. barbimanus</i> Edwards,1929			+
<i>P. varius</i> (Fabricius,1787)	+		+
<i>Psilotanytus imicola</i> Kieffer, 1922	+		
<i>Rheotanytarsus exiguus</i> Johannsen,1937	+		
<i>Setacera aurata</i> (Stenhammar,1884)	+		+
<i>Stictochironomus histrio</i> Fabricius,1794	+	+	
<i>Stictochironomus</i> sp.	+		
<i>Tanytus punctipennis</i> Meigen,1818	+	+	+
<i>T. vilipennis</i> Kieffer,1918	+		+
<i>Tanytarsus arduennensis</i> Goetghebuer,1922	+	+	
<i>T. gregarius</i> Kieffer,1909	+	+	+
<i>Tanytarsus</i> sp.	+		
<i>Xenochironomus xenolabis</i> Kieffer, 1916			+
<i>Sergentia</i> sp.	+		
<i>Chironomidae</i> sp.	+		
<i>Ceratopogonidae</i> sp.	+	+	+
<i>Ceratopogonidae</i> sp. (pupa)	+		
<i>Chaoborus</i> sp.	+		+
<i>Chaoboridae</i> sp.	+		
<i>Odontomyia</i> sp.	+		
<i>Culicidae</i> sp.	+		
<i>Culicoides</i> sp.	+		
<i>Cyphomyia</i> sp.	+		
<i>Stratiomyia</i> sp.	+		
<i>Tabanidae</i> sp.	+		
Куколки <i>Diptera</i>	+		+
Куколки хирономид	+	+	+
Итого: 92	88	37	43
Неміптера – Полужесткокрылые			
<i>Corixa dentipes</i> Thomson, 1869	+		
<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)	+		
<i>Dytiscus circumflexus</i> Fabricius, 1801	+		
<i>Ilyocoris cimicoides</i> (Linnaeus, 1758)	+		+
<i>Micronecta griseola</i> Horvath, 1899	+		
<i>Micronecta</i> gr. Kirkaldy	+		
<i>Notonecta glauca</i> Linnaeus, 1758	+		+
<i>N. lutea</i> Muller, 1776	+		
<i>N. reuteri</i> Hungerford, 1928	+		
<i>Plea minutissima</i> Leach, 1817	+		+
<i>Gerris</i> sp.	+		
<i>Ilyocoris</i> sp.	+		
<i>Corixa</i> sp.	+		
<i>Notonecta</i> sp.	+		
<i>Sigara</i> sp.	+		
<i>Notonectidae</i> sp.	+		
Итого: 16	16		3
Odonata – Стрекозы			
<i>Aeschna affinis</i> Vanderlinden, 1825	+		
<i>A. grandis</i> (Linne,1758)	+		
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	+		
<i>Coenagrion vernale</i> (Hagen,1839)			+
<i>Enallagma circulatum</i> Selys, 1883	+	+	
<i>E. cyathigerum</i> (Charpentier,1840)	+		
<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	+		+

<i>Gomphus flavipes</i> Charpentier, 1825	+		
<i>Ischnura elegans</i> Vander Linden 1820	+		
<i>I. pumilio</i> Charpentier 1825	+		
<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)			+
<i>Libellula quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Fourcroy, 1785)	+		
<i>Orthetrum albistylum</i> Selys, 1848	+		
<i>O. sabina</i> (Drury, 1770)	+		
<i>Somatochlora arctica</i> Zetterstedt, 1840	+		
<i>S. metallica</i> VanderLinden, 1825	+		
<i>Sympetrum vulgatum</i> Linnaeus, 1758	+		
<i>Ophiogomphus</i> sp.	+		
Итого: 20	18	1	3
Ephemeroptera – Поденки			
<i>Baetis gnom</i> (Kluge,1983)			+
<i>Caenis macrura</i> Stephens, 1836	+	+	+
<i>Caenis</i> sp.	+		
<i>Ephemerella lineata</i> Eaton, 1870	+		
<i>Ephemerella ignita</i> (Poda,1761)	+		
<i>Heptagenia flava</i> (Rostock, 1878)	+		
<i>Oligoneuriella pallida</i> (Hagen, 1855)	+		
<i>Palingenia</i> sp.	+		
<i>Paraleptophlebia submarginata</i> (Stephens, 1835)			+
Итого: 9	7	1	3
Plecoptera – Веснянки			
<i>Agnetina</i> sp.	+		
<i>Capniidae</i> sp.	+		+
<i>Eucapnopsis</i> sp.	+		
Итого: 3	3		1
Trichoptera – Ручейники			
<i>Agraylea multipunctata</i> Curtis, 1834	+		
<i>A. pallidula</i> McLachlan,1875	+		
<i>Brachicentrus subnubilis</i> Curtis, 1834	+		
<i>Cyrnus flavidus</i> McLachlan,1864	+		
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur,1842)	+	+	+
<i>Glossosoma vernale</i> Pictet, 1834	+		
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	+		
<i>Hydroptila tineoides</i> Dalman, 1819	+		
<i>Hydroptila</i> sp.	+		
<i>Limnephilus politus</i> McLachlan,1865	+		
<i>Limnephilus</i> sp.	+		
<i>Mystacides</i> sp.	+		
<i>Oecetis intima</i> McLachlan, 1877	+		
<i>O. lacustris</i> (Pictet, 1834)	+		
<i>O. furva</i> (Rambur,1842)	+		
<i>O. ochracea</i> (Curtis,1825)	+		+
<i>Oecetis</i> sp.	+		
<i>Phryganea bipunctata</i> Retzius,1783	+		+
<i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857)	+		
<i>Triaenodes</i> (Ylodes) sp.	+		
Итого:20	20	1	3
Diplura			
<i>Diplura</i> sp.			+
Итого: 1			1
Mollusca – Моллюски			
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)		+	
<i>Lymnaea auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	+		
<i>L. ovata</i> Draparnaud 1805	+		+
<i>L. peregra</i> (O.F.Müller, 1774)	+		

<i>L. stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	+		+
<i>Muscclium</i> sp.		+	
<i>Pisidiidae</i> sp. larvae			+
<i>Pisidiinae</i> sp.			+
<i>Pisidium</i> sp.	+		
<i>Planorbis</i> sp.	+	+	
<i>Sphaerium</i> sp.		+	
<i>Hensloviana</i> sp.			+
<i>Henslovinia</i> sp. larvae	+		
Итого: 13	7	4	5
Всего: 223	192	60	80

В озере Алаколь наибольшее количество таксонов донных беспозвоночных (59) было зафиксировано в начале XXI века. В дальнейшем наблюдалось постепенное снижение их числа, и на протяжении последнего десятилетия оно варьировало от 28 до 37 таксонов. Несмотря на уменьшение видового богатства, в отдельных группах зообентоса количество таксонов возросло, например, в группе Trichoptera появились четыре ранее неотмеченных вида. Это в три раза больше, чем зафиксировано к началу XXI века. Видовое богатство зообентоса озера Сасыкколь увеличилось почти в два раза (20-32 таксонов) за последние десять лет. Ранее в данном водоеме количество таксонов изменялось от 4 до 15 таксонов. Таксономический состав сообщества пополнился за счет появления представителей групп Diptera, Aranei, Plecoptera, Coleoptera, Mollusca, Diplura и Vermes. Наибольшее число таксонов зообентоса в озере Кошкарколь зафиксировано в 2009 г. – 22 таксона. В остальные годы исследования его количество изменялось от 8 до 21. Представители групп Trichoptera, Mollusca, Ephemeroptera и Odonata присутствовали в сообществе только в первых десятилетиях текущего столетия. В последующих годах основной вклад в видовое богатство зообентоса вносили представители групп Mollusca, Crustacea и Vermes.

Согласно анализу JASP, в Алакольской системе озер сходство таксономического состава зообентоса за рассматриваемый период времени было относительно средним. Уровень сходства таксонов в озере Алаколь был очень низким в период с 2000 г. до 2009 г., тогда как озера Сасыкколь и Кошкарколь в этот период времени имели относительно близкий состав таксонов зообентоса. Также сетевой анализ показал (рисунок 1) повышение уровня сходства таксономического состава донного населения во всех трех озерах к началу текущего десятилетия, по сравнению с таксономическим составом зообентосных сообществ в первых десятилетиях XXI века. Эти изменения в таксономическом составе и в числе таксонов сообществ зообентоса произошли из-за отсутствия или присутствия в сообществе временных обитателей донных ценозов, как представители насекомых и паукообразных. Это закономерное проявление, поскольку большинство из них являются гетеротопными организмами, покидающими водоём при созревании очередной генерации. Помимо причин, связанных с биологическими особенностями донных беспозвоночных, для них важна структура биотопов, в частности наличие зарослей в водоеме [7-21]. Развитие зарослей напрямую зависит от поступающего объёма воды с речных систем, т.е. уровневого режима водоема, который изменяется в широких пределах на фоне интенсивного использования водных ресурсов региона для различных целей (орошение полей, рекреационная деятельность, и др.). Например, некоторые притоки озер Балхаш-Алакольского бассейна после выхода из гор разбираются на орошения полей, в результате до озера доходит лишь часть стока [7-21]. Изменения в таксономическом составе и в числе таксонов зообентоса может быть также связано с использованием более модернизированных приборов для изучения бентосных проб и модифицированием таксономической системы.

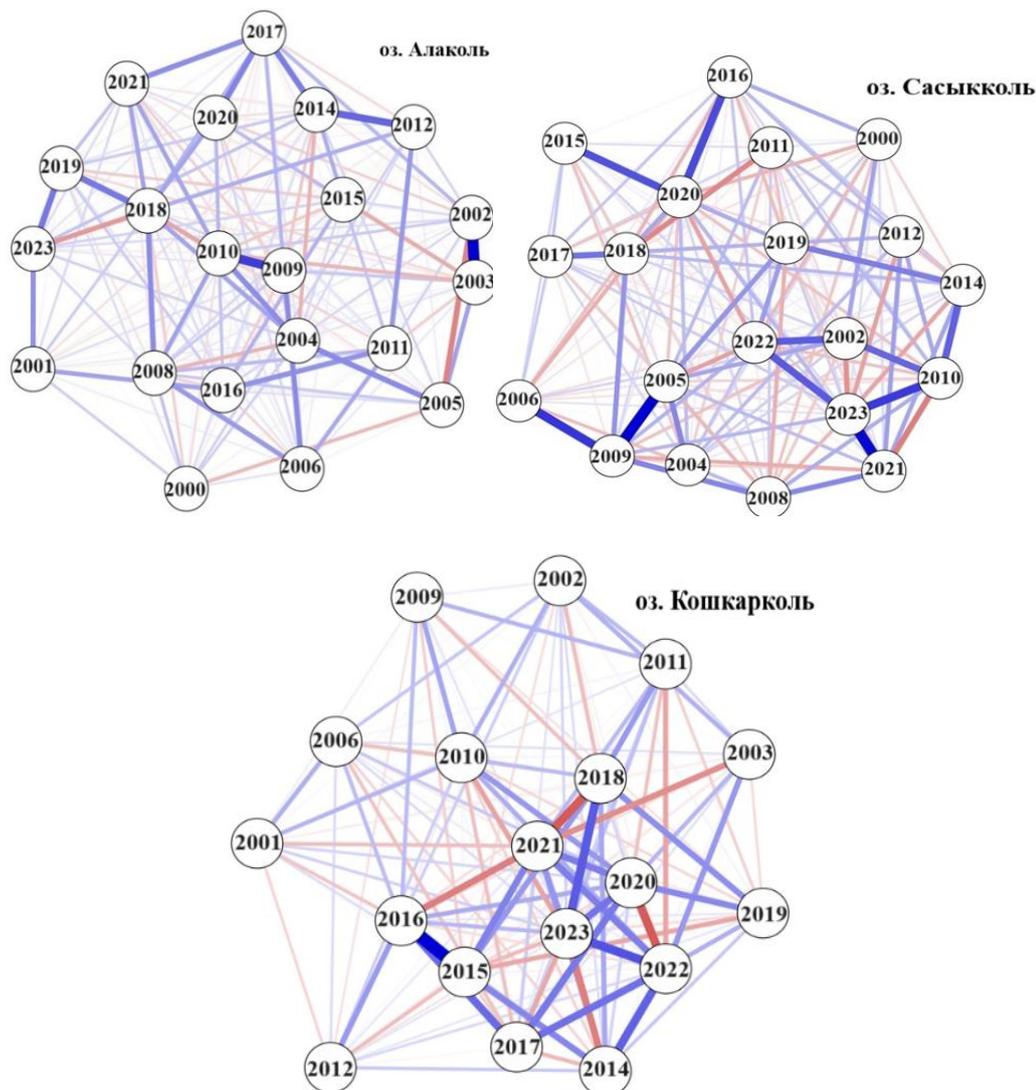


Рисунок 1 – Сетевой анализ JASP сходство таксономического состава зообентосных сообществ Алакольской систем озер, в период с 2000 г. по 2023 г. Толщина линии между годами отражает значение корреляции; насыщенно синий – сильная корреляция, слабо синий – слабая корреляция, красный – отрицательная корреляция.

Выводы

В результате объединения архивных данных с современными сведениями, количество таксонов зообентоса в озере Алаколь составило 192, в озере Сасыкколь 80 и в озере Кошкарколь 60. Сравнительный анализ данных оз. Сасыкколь, по сравнению, с первым десятилетием XXI века (2000-2012 гг.) показал рост числа таксонов зообентоса за последние десять лет (2013-2023 гг.). Напротив, в это же время, в озерах Алаколь и Кошкарколь наблюдалось снижение видового богатства. В рассматриваемый период, сообщества зообентоса в озерах отличались уникальным составом таксонов и имели очень низкое сходство между собой. Указанные различия связаны с кратковременным пребыванием в водоемах представителей некоторых групп, таких как Diptera, Aranei, Plecoptera, Coleoptera, Diplura, Trichoptera, Ephemeroptera и Odonata. Это является закономерным проявлением, поскольку перечисленные группы организмов покидают водоёмы после созревания очередной генерации. Другими причинами могут быть уровень режим водоемов и использования более модернизированных приборов и модифицированных определителей для изучения бентосных животных.

Благодарность. Работа выполнена в рамках программы ИРН BR21882199 «Кадастр диких животных аридных территорий Балхаш-Алакольского бассейна с оценкой угроз для их сохранения и устойчивого использования» финансируемой МНВО РК.

Список источников

- 1 Конвенция о биологическом разнообразии. Доступно онлайн: <https://www.cbd.int> (по состоянию на 15 января 2025 г.).
- 2 Mamilov, N., Sharakhmetov, S., Amirbekova, F., Bekkozhayeva, D., Sapargaliyeva, N., Kegenova, G., Abilkasimov, K. (2021). Past, current and future of fish diversity in the Alakol Lakes (Central Asia: Kazakhstan). *Diversity*, 14(1), 11.
- 3 Аубакирова, М. (2024). Количественные Показатели артемии в озере Тузколь (Балхаш-Алакольский Бассейн). *Izdenister Natigeler*, (4 (104), 389–395. <https://doi.org/10.37884/4-2024/40>
- 4 Абдухаликов Р.С., Смоляр В.А. Водно-ресурсный потенциал Арало Алакольского водохозяйственных бассейнов Казахстана. Алматы 2014. - 574 с.
- 5 Pennisi E. An ecosystem goes topsy-turvy as a tiny fish takes over // *Science* - 2020. – 369(6508). – P. 1154-1155. DOI: 10.1126/science.369.6508.1154
- 6 Love J., Selke R., Marsman M., Jamil T., Dropmann D., Verhagen A.J., Ly A., Gronau Q.F., Smira M., Epskamp S. JASP: Graphical statistical software for common statistical designs // *Journal of Statistical Software*. – 2019. – Vol. 88. – P. 1–17
- 7 Отчет о научно-исследовательской работе «Изучение и установление эколого-биологических закономерностей изменений водных экосистем в современных условиях, совершенствование и оптимизация технологических процессов искусственного разведения рыб, обработки рыбосырья» (заключительный), Книга 4. Алматы, 2000. УДК 574.5+502.7.639.2, № госрегистрации 0194РК00040, 0195РК00542, 0196РК00273
- 8 Отчет о научно-исследовательской работе «Экологический мониторинг, разработка путей сохранения биоразнообразия и устойчивого использования ресурсов рыбопромысловых водоемов трансграничных бассейнов. Раздел: Алакольская система озер» (заключительный), Алматы, 2005. УДК 574.5+502.7+639.2, № госрегистрации 0101РК00134
- 9 Отчет о научно-исследовательской работе «Экологический мониторинг, разработка путей сохранения биоразнообразия и устойчивого использования ресурсов рыбопромысловых водоемов трансграничных бассейнов. Раздел: Алакольская система озер» (промежуточный) Часть 7. Алматы, 2007. УДК 574.5+502.7+639.2, № госрегистрации 0101РК00134
- 10 Отчёт о научно-исследовательской работе «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоёмов и /или их участков, разработка биологических обоснований общих - допустимых уловов и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоёмах международного и республиканского значения Балхаш - Алакольского бассейна на 2011» Раздел: Алакольская система озёр Часть 1. Алматы, 2010. УДК 639. 2. 053. + 0551.48. № гос. регистрации 0110РК00164
- 11 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоёмов и /или их участков, разработка биологических обоснований общих - допустимых уловов и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоёмах международного и республиканского значения Балхаш - Алакольского бассейна на 2012» Раздел: Алакольская система озёр Часть 1. Алматы, 2011. УДК 639. 2. 053. + 0551.48. № гос. регистрации 0111РК00151
- 12 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоёмов и /или их участков, разработка биологических обоснований общих - допустимых уловов и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного и республиканского значения Балхаш - Алакольского бассейна на 2013 год. Раздел: Алакольская система озёр» Часть 1. Алматы, 2012. УДК 639. 2. 053. + 551.48. № гос. регистрации 0112РК00547

13 Биологиялық негіздеме «Балқаш – Алакөл бассейніндегі балық шаруашылығы су айдындарының және ондағы балық ауланатын учаскелердің балық өнімділігін анықтау, балықтың және басқа су жануарларының рұқсат етілетін шектеулі аулау мөлшерелеріне биологиялық негіздемелер жасау және халықаралық, республикалық және жергілікті мағынасы бар су айдындарында балық аулау ережесі мен тәртібін реттеу жөнінде 2014 жылға ұсыныстар беру» Бөлім: Алакөл жүйесіндегі көлдер 1 Бөлім. Алматы, 2013. ӘӨЖ 639. 2. 053 + 0551.48. Мемлекеттік тіркеу № 0113РК0078

14 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоёмов и /или их участков, разработка биологических обоснований предельно - допустимых объемов изъятия рыбных ресурсов и других водных животных и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного, республиканского и местного значений Балхаш - Алакольского бассейна на 2015 г» Раздел: Алакольская система озер. Алматы, 2014. УДК 639. 2053 + 551.48. № гос. регистрации 0113РК00708

15 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоёмов и /или их участков, разработка биологических обоснований предельно - допустимых объемов изъятия рыбных ресурсов и других водных животных и выдача рекомендаций по режиму и регулированию рыболовства на водоемах международного, республиканского и местного значений Балхаш - Алакольского бассейна» Раздел: Алакольская система озёр. Алматы, 2015. УДК 639. 2053 + 551.48. № гос. регистрации 0113РК00708

16 Отчет о НИР: «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований ОДУ и ООПТ, режиму и регулированию рыбо-ловства на водоемах международного, республиканского и местного значений Балхаш-Алакольского бассейна» Раздел: Алакольская система озер. Алматы, 2016. УДК 639. 2053+551.4. № госрегистрации 0116 РК 00342

17 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований общих допустимых уловов рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Балхаш-Алакольского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения» Раздел: Алакольская система озер. Алматы, 2017. УДК 639. 2053+551.48. № госрегистрации 0117 РК 00052

18 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований общих допустимых уловов рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Балхаш-Алакольского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения» Раздел: Алакольская система озер. Алматы, 2018. УДК 639. 2.053+551.48 +574.5. № госрегистрации 0118 РК 00493

19 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований ПДУ рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Балхаш-Алакольского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения» Раздел: Алакольская система озер. Алматы, 2019. УДК 639. 2.053+551.48 +574.5. № госрегистрации 0118 РК 00493

20 Биологическое обоснование «Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований ПДУ рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Балхаш-Алакольского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на

резервных водоемах местного значения» Раздел: Алакольская система озер. Алматы, 2020. УДК 639. 2.053+551.48 +574.5. № госрегистрации 0120PK00071

21 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 Балхаш-Алакольского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения. Раздел: Алакольская система озер». Алматы, 2021. УДК 639. 2.053+551.48 +574.5. № госрегистрации 0120PK00071

References

1 Konvenciya o biologicheskom raznoobrazii. Dostupno onlajn: <https://www.cbd.int> (po sostoyaniyu na 15 yanvarya 2025 g.).

2 Mamilov, N., Sharakhmetov, S., Amirbekova, F., Bekkozhayeva, D., Sapargaliyeva, N., Kegenova, G., Abilkasimov, K. (2021). Past, current and future of fish diversity in the Alakol Lakes (Central Asia: Kazakhstan). *Diversity*, 14(1), 11.

3 Aubakirova, M. (2024). Kolichestvennye Pokazateli artemii v ozere Tuzkol' (Balhash-Alakol'skij Bassejn). *Izdenister Natigeler*, (4 (104)), 389–395. <https://doi.org/10.37884/4-2024/40>

4 Abduhalikov R.C., Smolyar V.A. Vodno-resursnyj potencial Aralo Alakol'skogo vodohozyajstvennyh bassejnov Kazahstana. Алматы 2014. - 574 s.

5 Pennisi E. An ecosystem goes topsy-turvy as a tiny fish takes over // *Science* - 2020. – 369(6508). – P. 1154-1155. DOI: 10.1126/science.369.6508.1154

6 Love J., Selke R., Marsman M., Jamil T., Dropmann D., Verhagen A.J., Ly A., Gronau Q.F., Smira M., Epskamp S. JASP: Graphical statistical software for common statistical designs // *Journal of Statistical Software*. – 2019. – Vol. 88. – R. 1–17

7 Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote «Izuchenie i ustanovlenie ekologo-biologicheskikh zakonomernostej izmenenij vodnyh ekosistem v sovremennyh usloviyah, sovershenstvovanie i optimizaciya tekhnologicheskikh processov iskusstvennogo razvedeniya ryb, obrabotki rybosyr'ya» (zaklyuchitel'nyj), Kniga 4. Алматы, 2000. УДК 574.5+502.7.639.2, № gosregistracii 0194RK00040, 0195RK00542, 0196RK00273

8 Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote «Ekologicheskij monitoring, razrabotka putej sohraneniya bioraznoobraziya i ustojchivogo ispol'zovaniya resursov rybopromyslovyh vodoemov transgranichnyh bassejnov. Razdel: Alakol'skaya sistema ozer» (zaklyuchitel'nyj), Алматы, 2005. УДК 574.5+502.7+639.2, № gosregistracii 0101RK00134

9 Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote «Ekologicheskij monitoring, razrabotka putej sohraneniya bioraznoobraziya i ustojchivogo ispol'zovaniya resursov rybopromyslovyh vodoemov transgranichnyh bassejnov. Razdel: Alakol'skaya sistema ozer» (promezhutochnyj) Chast' 7. Алматы, 2007. УДК 574.5+502.7+639.2, № gosregistracii 0101RK00134

10 Otchyot o nauchno-issledovatel'skoj rabote «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoyomov i /ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij obshchih - dopustimyh ulovov i vydacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na vodoyomah mezhdunarodnogo i respublikanskogo znacheniya Balhash - Alakol'skogo bassejna na 2011» Razdel: Alakol'skaya sistema ozyor Chast' 1. Алматы, 2010. УДК 639. 2. 053. + 0551.48. № gos. registracii 0110RK00164

11 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoyomov i /ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij obshchih - dopustimyh ulovov i vydacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na vodoyomah mezhdunarodnogo i respublikanskogo znacheniya Balhash - Alakol'skogo bassejna na 2012» Razdel: Alakol'skaya sistema ozyor Chast' 1. Алматы, 2011. УДК 639. 2. 053. + 0551.48. № gos. registracii 0111RK00151

12 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoyomov i /ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij obshchih - dopustimyh ulovov i vydacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na vodoemah mezhdunarodnogo i

respublikanskogo znacheniya Balhash - Alakol'skogo bassejna na 2013 god. Razdel: Alakol'skaya sistema ozyor» Chast' 1. Almaty, 2012. UDK 639. 2. 053. + 551.48. № gos. registracii 0112RK00547

13 Biologiyalyқ negizdeme «Balқash – Alakel bassejninдеgi balyқ sharuashylyғы su ajdyndarynyң zhәне ondaғы balyқ aulanatyn uchaskelerdiң balyқ өnimdiligin anyқтаu, balyқтың zhәне басқа su zhanuarlarynyң rұqsat etiletin shekteuli aulau mөлsherelerine biologiyalyқ negizdemeler zhasau zhәне halyқaralyқ, respublikalyқ zhәне zhergilikti mағynasy bar su ajdyndarynda balyқ aulau erezhesi men tәrtibin retteu zhәninde 2014 zhylға ұsynstar беру» Bөlim: Alakel zhyjesindegi kөlder 1 Bөlim. Almaty, 2013. ЭӨZh 639. 2. 053 + 0551.48. Memlekettik tirkeu № 0113RK0078

14 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i /ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij predel'no - dopustimyh ob"emov iz"yatiya rybnyh resursov i drugih vodnyh zhivotnyh i vydacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo i mestnogo znachenij Balhash - Alakol'skogo bassejna na 2015 g» Razdel: Alakol'skaya sistema ozer. Almaty, 2014. UDK 639. 2053 + 551.48. № gos. registracii 0113RK00708

15 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i /ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij predel'no - dopustimyh ob"emov iz"yatiya rybnyh resursov i drugih vodnyh zhivotnyh i vydacha rekomendacij po rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo i mestnogo znachenij Balhash - Alakol'skogo bassejna» Razdel: Alakol'skaya sistema ozer. Almaty, 2015. UDK 639. 2053 + 551.48. № gos. registracii 0113RK00708

16 Otchet o NIR: «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i/ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij ODU i OOPT, rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo i mestnogo znachenij Balhash-Alakol'skogo bassejna» Razdel: Alakol'skaya sistema ozer. Almaty, 2016. UDK 639. 2053+551.4. № gosregistracii 0116 RK 00342

17 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i/ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij obshchih dopustimyh ulovov ryby i drugih vodnyh zhivotnyh, rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na rybohozyajstvennyh vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo znachenij i vodoemah OOPT Balhash-Alakol'skogo bassejna, a takzhe ocenka sostoyaniya rybnyh resursov na rezervnyh vodoemah mestnogo znacheniya» Razdel: Alakol'skaya sistema ozer. Almaty, 2017. UDK 639. 2053+551.48. № gosregistracii 0117 RK 00052

18 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i/ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij obshchih dopustimyh ulovov ryby i drugih vodnyh zhivotnyh, rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na rybohozyajstvennyh vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo znachenij i vodoemah OOPT Balhash-Alakol'skogo bassejna, a takzhe ocenka sostoyaniya rybnyh resursov na rezervnyh vodoemah mestnogo znacheniya» Razdel: Alakol'skaya sistema ozer. Almaty, 2018. UDK 639. 2.053+551.48 +574.5. № gosregistracii 0118 RK 00493

19 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i/ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij PDU ryby i drugih vodnyh zhivotnyh, rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na rybohozyajstvennyh vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo znachenij i vodoemah OOPT Balhash-Alakol'skogo bassejna, a takzhe ocenka sostoyaniya rybnyh resursov na rezervnyh vodoemah mestnogo znacheniya» Razdel: Alakol'skaya sistema ozer. Almaty, 2019. UDK 639. 2.053+551.48 +574.5. № gosregistracii 0118 RK 00493

20 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i/ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij PDU ryby i drugih vodnyh zhivotnyh, rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na rybohozyajstvennyh vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo znachenij i vodoemah OOPT Balhash-Alakol'skogo bassejna, a takzhe ocenka sostoyaniya rybnyh resursov na rezervnyh vodoemah mestnogo znacheniya» Razdel:

Alakol'skaya sistema ozer. Almaty, 2020. UDK 639. 2.053+551.48 +574.5. № gosregistracii 0120RK00071

21 Biologicheskoe obosnovanie «Opredelenie ryboproduktivnosti rybohozyajstvennyh vodoemov i/ili ih uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovanij predel'no dopustimyh ulovov ryby i drugih vodnyh zhitovnyh, rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na rybohozyajstvennyh vodoemah mezhdunarodnogo, respublikanskogo znachenij i vodoemah OOPT Balhash-Alakol'skogo bassejna, a takzhe ocenka sostoyaniya rybnyh resursov na rezervnyh vodoemah mestnogo znacheniya. Razdel: Alakol'skaya sistema ozer». Almaty, 2021. UDK 639. 2.053+551.48 +574.5. № gosregistracii 0120RK00071

**Ж.О. Мажибаяева¹, С.Ж. Асылбекова¹, М.О. Аубакирова^{*1},
Л.А. Жданко¹, А.С. Молдрахман¹, А.Т. Сатбек^{1,2}**

¹Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы, Алматы, Қазақстан,
mazhibayeva@fishrpc.kz, assylbekova@mail.ru, aubakirova@fishrpc.kz*, zhdanko@fishrpc.kz,
zhaksylyk@fishrpc.kz

²Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
a.s_9393@list.ru

АЛАКӨЛ КӨЛДЕР ЖҮЙЕСІНІҢ (БАЛҚАШ-АЛАКӨЛ БАССЕЙНІ) ЗООБЕНТОСЫНЫҢ ТАКСОНОМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫН РЕТРОСПЕКТИВТІ ТАЛДАУ

Аңдатпа

Алакөл көлдер жүйесінің зообентосының таксономиялық құрамына (2000-2023) ретроспективті талдау жүргізу қауымдастық көрсеткіштеріндегі өзгерістерді немесе бұзылуларды анықтау үшін маңызды болып табылады. Соңғы 25 жыл ішінде жүйенің зообентосының таксономиялық құрамының динамикасын зерттеу үшін библиографиялық әдіс қолданылды. Статистикалық әдістер (JASP) зерттеудің әртүрлі жылдарындағы зообентостың таксономиялық құрамының ұқсастығын бағалау үшін қолданылды. Мұрағаттық және жарияланған деректерді заманауи мәліметтермен біріктіргеннен кейін (2000 – 2023 жж.) Алакөл көліндегі таксондар саны 192, Сасықкөл көлінде – 80, Қошқаркөл көлінде – 60 құрады. Салыстырмалы талдау нәтижелеріне сәйкес, жалпы алғанда, соңғы он жылда (2013-2023 жж.) ХХІ ғасырдың бірінші онжылдығымен (2000-2012 жж.) салыстырғанда Сасықкөл көлінде бентостық фауна таксондарының көбеюі байқалды. Алайда, Алакөл, Қошқаркөл көлдерінде зообентостың түрлік байлығының төмендеуі байқалды. Көлдер жүйесіндегі зобентос қауымдастықтары таксондардың құрамы бойынша бір-бірінен ерекшеленді және өзара ұқсастық өте төмен болды. Су түбі фаунасының таксономиялық құрамындағы және таксондар санындағы өзгерістер, қауымдастықтың уақытша өкілдерінің болуы немесе болмауына байланысты.

Кілт сөздер: Зообентос, Алакөл, Сасықкөл, Қошқаркөл, Балқаш-Алакөл бассейні, гетеротопты организмдер, су түбі омыртқасыздары, таксономиялық құрамы, желілік анализі, ұқсастық.

**Zh.O. Mazhibayeva¹, S.Zh. Assylbekova¹, M.O. Aubakirova¹,
L.A. Zhdanko¹, A.S. Moldrakhman¹, A.T. Satbek^{1,2}**

¹Fisheries Research and Production Center, Almaty, Kazakhstan, mazhibayeva@fishrpc.kz,
assylbekova@mail.ru, aubakirova@fishrpc.kz*, zhdanko@fishrpc.kz, zhaksylyk@fishrpc.kz

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, a.s_9393@list.ru

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE TAXONOMIC COMPOSITION OF ZOOBENTHOS IN THE ALAKOL LAKES SYSTEM (BALKHASH-ALAKOL BASIN)

Abstract

Conducting a retrospective analysis of the taxonomic composition of the zoobenthos of the Alakol Lake system (2000-2023) is essential for identifying alterations or variations in community structural variables. A bibliographic method was used to study the dynamics of the taxonomic composition of the zoobenthos of the system over the past 25 years. Statistical methods (JASP) were

used to assess the similarity of the taxonomic composition of zoobenthos in different years of research. After combining archival and published data with the latest data (2000-2023), the number of taxa in Lake Alakol was 192, in Lake Sasykkol – 80, in Lake Koshkarkol – 60. According to the results of the comparative analysis, over the past ten years (2013-2023) there was a tendency towards an increase in the number of taxa of the benthic fauna of lake Sasyk-Kol compared to the first decade of the 21st century (2000-2012). However, in the lakes Alakol and Koshkar-Kol, a decrease in the species richness of zoobenthos was observed. Zoobenthos communities in the lake system were unique in terms of taxonomic composition, with low similarity. These changes in the taxonomic composition and number of benthic fauna taxa occurred due to the absence or presence in the community of temporary inhabitants of bottom communities that fly out of lakes when the next generation appears.

Keywords: Zoobenthos, Alakol, Sasykkol, Koshkarkol, Balkhash-Alakol basin, heterotopic organisms, benthic invertebrates, taxonomic composition, network analysis, similarity

МРНТИ 68.39.13

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2025/04>

Д.М. Бекенов*¹, Б.А. Буралхиев¹, Г.Ф. Фабит¹, Я. Мичинский²

¹НАО «Казахский Национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Республика Казахстан, ironlan-1983@inbox.ru*, buralkhiev@bk.ru, gabitgulzat_07@mail.ru

²Варминско-Мазурский университет в Ольштыне, Республика Польша, micinsk@uwm.edu.pl

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СЕКСИРОВАННЫХ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ МЕТОДОМ «IN VITRO»

Аннотация

Одним из эффективных и экономически выгодных методов получения эмбрионов высокоценных племенных животных для последующей трансплантации реципиентам является получение эмбрионов «in vitro». Использование методики экстракорпорального оплодотворения яйцеклеток, объясняется в первую очередь низкими затратами, возможностью извлечения большого количества яйцеклеток без использования дорогостоящих гормональных препаратов и наименьшими затратами труда при его проведении при том, что яйцеклетки от самок можно получать круглый год и в течение всей жизни животного. Основанием является наличие в половых железах самок сотни тысяч половых клеток, представляющих огромный генетический резерв, который не используется из-за препятствий возникающий с вынашиванием детенышей.

Целью текущего исследования была оценка эффективности получения сексированных эмбрионов крупного рогатого скота молочного направления продуктивности методом «in vitro». За период экспериментальных работ было получено и пересажено 11 морфологически полноценных эмбрионов. Процент оплодотворяемости составил 36,3%. По полученным нами результатам, соотношение желаемого пола у полученных 4 голов телят-трансплантатов составила 25 против 75% или 1 бычок и 3 телочек.

Исследования осуществлялись в соответствии с методикой опытного дела принятая в биотехнологии с обработкой материалов с использованием пакета программ Microsoft Excel. Опыты и используемая методика проведения исследований на лабораторных животных соответствует требованиям биологической безопасности и этическим принципам экспериментирования на животных, изложенных в Европейской конвенции по защите