

УДК 577472

Сармолдаева Г.Р., Ковалева Л.А.

ТОО «Казахский научно – исследовательский институт рыбного хозяйства»

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ
БЕНТОФАУНЫ ОЗЕР САСЫККОЛЬ И КОШКАРКОЛЬ, 2017 г.

Аннотация

Определены таксономический состав и уровень количественного развития зообентоса оз. Сасыкколь и Кошкарколь в весенне – летний период 2017 г.

Наиболее обычны в зообентосе озер малощетинковые черви - *Oligochaeta* gen. sp. и хирономиды *Chironomus* gr. *plumosus* L., *Procladius ferrugineus* K., *Cryptochironomus* gr. *conjungens*, формирующие основу количественных показателей.

Уровень развития зообентоса варьировал в сезонном аспекте в пределах от низкого до умеренного класса кормности, соответствуя водоемам олиготрофного - α мезотрофного типа. Полученные данные могут быть использованы при определении путей сохранения и устойчивого использования рыбных запасов в Алакольской системы озер.

Ключевые слова: зообентос, кормовая база, средняя численность, средняя биомасса, озеро Сасыкколь, озеро Кошкарколь.

Введение

Алакольские озера являются звеном в цепи озер, начинающихся Балхашом и, оканчивающихся Эби-Нором на территории Китая [1]. Располагаются они почти в самом центре одноименной впадины на юго-востоке Казахстана.

Постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 ноября 2004 г. №1137 озера Алакольской системы отнесены к водоемам республиканского значения. В связи с этим, данные о развитии зообентоса - кормового ресурса основной части промысловых рыб озер Алакольской системы, представляют определенный научный интерес.

Цель исследования: оценить состояние кормовых запасов по бентосу на основе выявления их таксономического состава и количественного развития.

Материалы и методы исследования

Исследования зообентоса проведены в ходе комплексного изучения озер Сасыкколь и Кошкарколь. Первая съемка зообентоса проводилась в конце мая – начале июня, вторая – в конце июля – начале августа.

Сбор и обработка материалов были осуществлены по стандартной гидробиологической методике [2]. Количественные пробы зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена с площадью захвата 0,025 м² [3]. Грунт промывался на сите из мельничного газа № 23 до исчезновения тонких фракций. Живые организмы выбирались из грунта и помещались в этикетированную посуду, после чего пробы фиксировались 4% раствором формальдегида. Для определения видовой принадлежности гидробионтов, использовали соответствующие определители [4-7]. Полученные данные по численности и биомассе животных затем прочитывались на 1 м². Оценка уровня кормности водоемов по зообентосу дана по С.П. Китаеву [8].

Краткая характеристика района отбора материала

Озеро Сасыкколь имеет площадь 736 км², длину - 49,6, ширину- 19,8 км, наибольшая глубина - 4,7 м, средняя - 3,32. Озеро проточное, имеет извилистую береговую линию, простирается с запада на восток [1,9]. Сбор материала проводился в литоральной зоне на

глубинах 2,5 – 3,5 м, с прозрачностью 0,2 – 0,3 м. Температура водной толщи у поверхности составляла 20 – 25°C (весна) и 25°C (лето). В местах отбора проб преобладали 4 типа грунта – серый и черный ил, глинистый ил и песок. Минерализация воды оз. Сасыкколь характеризовалась минимальным, по сравнению с остальными озерами Алакольской системы, уровнем солености - 0,3 – 0,6 г/дм³ (весна) и 0,5 – 0,9 г/дм³ (лето).

Озеро Кошкарколь характеризуется относительно небольшими размерами в цепи Алакольских озер. Расположено между озерами Сасыкколь и Алаколь. Площадь озера 120 км², длина - 18,3, ширина - 9,6 км, наибольшая глубина - 5,8 м, средняя - 4,07. Озеро пресноводное, имеет эллипсообразную форму, вытянутую с севера на юг, проточное [1,9].

Средняя глубина на гидробиологических станциях оз. Кошкарколь не превышала 5,3 м, прозрачность воды – 0,6 м, средняя температура воды – 21°C (весна) и 25°C (лето). В водоеме отмечено два основных типа грунта – серый ил и песок. Минерализация воды в озере составляла 0,5 – 0,8 г/дм³ (весна) и 0,8 – 0,9 г/дм³ (лето).

Результаты и их обсуждение

Бентофауна озера Сасыкколь и Кошкарколь в 2017 г. включала 16 представителей из 3 групп с доминированием насекомых (таблица 1). Таксономическое ядро бентоценоза составляли олигохеты и хирономиды *P. ferrugineus*, *C. plumosus*, *C. conjungens* (частота встречаемости 33 – 100 % встречаемости). В составе донной фауны оз. Сасыкколь, обнаружено 16 видов и форм бентосных организмов, в оз. Кошкарколь – 8. В сезонном аспекте, комплекс бентосных организмов разнообразнее в начале лета за счет хирономид и учета мизид.

Таблица 1 - Таксономический состав и частота встречаемости (%) организмов бентофауны оз. Сасыкколь и Кошкарколь, май-июнь (I), август (II), 2017 г.

Таксоны	Частота встречаемости			
	Оз. Сасыкколь		Оз. Кошкарколь	
	I	II	I	II
<i>Vermes</i> – Черви				
<i>Oligochaeta</i> gen. sp.	78	89	100	100
<i>Crustacea</i> – Ракообразные				
<i>Paramysis</i> (<i>Mesomysis</i>) <i>intermedia</i> (Czerniavsky)	К	-	К	-
<i>P. (M.) lakustris</i> (Czerniavsky)	К	-	К	-
<i>Diptera</i> – Двукрылые				
<i>Procladius choreus</i> Meigen	11	-	-	-
<i>P. ferrugineus</i> (Kieffer)	67	67	100	67
<i>Chironomus</i> gr. <i>plumosus</i> (Linne)	78	89	100	67
<i>C. dorsalis</i> (Meigen)	44	-	33	-
<i>C. nigrocaudatus</i> (Erbaeva)	11	-	-	-
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>defectus</i> (Kieffer)	11	11	-	-
<i>Cryptochironomus conjungens</i> (Kieffer)	33	100	100	67
<i>Harnischia fuscimana</i> (Kieffer)	33	11	-	-
<i>Cladotanytarsus</i> gr. <i>mancus</i> (Walker)	11	-	-	-
<i>Polypedilum bicrenatum</i> Kieffer	-	11	-	-
<i>P. nubeculosum</i> (Meigen)	11	-	-	-
<i>P. scalaenum</i> (Schränk)	33	-	33	-
<i>Diptera</i> sp. (puppa)	-	11	-	-
Итого: 16	14	8	8	4
	16		8	

Зообентос оз. Сасыкколь. В составе зообентоса оз. Сасыкколь в июне насчитывалось всего 14 таксонов донных беспозвоночных, из червей (1 таксон), ракообразных (2) и

личинок насекомых (11). Значения средней численности и биомассы зообентоса приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средние численность и биомасса зообентоса в оз. Сасыкколь, июнь 2017 г.

Организмы зообентоса	Средняя численность		Средняя биомасса	
	экз./м ²	%	мг/м ²	%
<i>Oligochaeta gen. sp.</i>	129	13	63	4
Всего: <i>Vermes</i>	129	13	63	4
<i>P.(M.) intermedia</i> (Czerniavsky)	359	35	839	47
<i>P. (M.) lakustris</i> (Czerniavsky)	16	2	147	8
Всего: <i>Crustacea</i>	375	37	986	55
<i>P. choreus</i> Meigen	9	1	5	0,3
<i>P. ferrugineus</i> (Kieffer)	58	6	22	1,2
<i>C. gr. plumosus</i> (Linne)	209	21	620	35
<i>C. dorsalis</i> (Meigen)	27	3	21	1,2
<i>C. nigrocaudatus</i> (Erbaeva)	44	4	22	1,2
<i>C.gr. defectus</i> (Kieffer)	4	1	3	0,2
<i>C. conjungens</i>	58	6	5	0,3
<i>H. fuscimana</i> (Kieffer)	18	2	4	0,2
<i>C. gr. mancus</i> (Walker)	36	4	3	0,2
<i>P. nubeculosum</i> (Meigen)	13	1	9	0,5
<i>P. scalaenum</i> (Schrunk)	36	4	9	0,5
Всего: <i>Diptera</i>	511	50	725	41
Итого:	1015	100	1774	100
Без ракообразных	640		788	

В сообществе доминировали по численности двукрылые насекомые (511 экз./м²), с преобладанием личинки *C. plumosus* (21% от общей), по биомассе - высшие ракообразные – мизиды (986 мг/м²), с преобладанием *P.(M.) intermedia* (47 % от общих показателей).

В июне максимальная биомасса хирономид отмечалась в заливе Женешкесу (2044 мг/м²) на глинисто – песчаном грунте при глубине 2,4 м, минимальная – в р. Кара - Тентек (32 мг/м²) на песчаном грунте при глубине 2,8 м. Максимальная биомасса мизид зарегистрирована на станции Сагат (2537,4 мг/м²) на глинисто – песчаном грунте при глубине 3,0 м, минимальная биомасса мизид в заливе Жартас (171,9 мг/м²) при глубине 2,7 м на глинистом грунте.

В начале лета значение величины биомассы донного сообщества озера, с учетом ракообразных, по «шкале кормности» характеризовались очень низким уровнем кормности [8].

Средняя биомасса зообентоса на исследуемом участке озера в июле – августе составила 0,92 г/м², а средняя численность – 746 экз./м² (таблица 3).

Таблица 3 – Средние численность и биомасса зообентоса в оз. Сасыкколь, июль – август 2017 г.

Организмы зообентоса	Средняя численность		Средняя биомасса	
	экз./м ²	%	мг/м ²	%
<i>Oligochaeta gen. sp.</i>	422	57	292	31
Всего: <i>Vermes</i>	422	57	292	31,5
<i>P. ferrugineus</i> (Kieffer)	80	11	34	4
<i>C. gr. plumosus</i> (Linne)	142	19	551	59
<i>C.gr. defectus</i> (Kieffer)	4	1	0,4	0,05
<i>C. conjungens</i>	84	11	10	1
<i>H. fuscimana</i> (Kieffer)	4	1	0,4	0,05
<i>P. bicrenatum</i>	4	1	0,4	0,05

<i>Diptera sp.</i>	4	1	38	4
Всего: <i>Diptera</i>	324	43	635	68,5
Итого:	746	100	927	100

Личинки *C. defectus*, *H. fuscimana*, *P. bicrenatum* и куколки *Diptera sp.* встречались единично. По численности преобладали черви – олигохеты – 47 % от общей численности, по биомассе – личинки *C. plumosus* – 59 % показателя.

В июле – августе максимальная биомасса хирономид отмечались на станции Сагат (2064 мг/м²) при глубине 2,8 м, минимальный показатель в заливе Мамошке (0,4 мг/м²) при глубине 2,5 м.

Количественные показатели развития зообентоса в оз. Сасыкколь в июле – августе низкие, соответственно по шкале трофности его биомасса оценивается «очень низким» классом кормности [8].

Оз. Кошкарколь Донная фауна водоема в 2017 г. характеризовалась низким биоразнообразием. Весной в составе зообентоса зарегистрированы черви (1 таксон), мизиды (2) и хирономиды (5). Чаще всего встречались олигохеты и личинки двукрылых *C. plumosus*, *P. ferrugineus* и *C. conjungens* (100%).

Средняя биомасса донных организмов оз. Кошкарколь в мае составляла 3,11 г/м² (таблица 4). По численности лидировали олигохеты (52 %), основные их скопления отмечались в районе станции Уялы. Биомассу формировали малочисленные крупноразмерные особи *C. plumosus* (46 %), приуроченные к более глубоководной центральной части озера. Доля ракообразных составляла всего 1,2 % от численности и 4 % от биомассы сообщества. По биомассе зообентоса кормность оз. Кошкарколь весной соответствовала умеренному классу [8].

Таблица 4 – Средние численность и биомасса зообентоса в оз. Кошкарколь, май 2017 г.

Организмы зообентоса	Средняя численность		Средняя биомасса	
	экз./м ²	%	мг/м ²	%
<i>Oligochaeta gen. sp.</i>	1533	52	1281	41
Всего: <i>Vermes</i>	1533	52	1281	41
<i>P. (M.) intermedia</i> (Czerniavsky)	31	1	92	3
<i>P. (M.) lakustris</i> (Czerniavsky)	6	0,2	23	1
Всего: <i>Crustacea</i>	37	1,2	115	4
<i>C. gr. plumosus</i> (Linne)	467	16	1433	46
<i>C. dorsalis</i> (Meigen)	67	2	7	0,2
<i>P. ferrugineus</i> (Kieffer)	627	21	249	8
<i>C. conjungens</i>	200	7	24	1
<i>P. scalaenum</i> (Schrank)	13	0,8	1	0,04
Всего: <i>Diptera</i>	1373	46,8	1715	55
Итого:	2943	100	3111	100
Без ракообразных	2906		2996	

Летом в составе зообентоса было обнаружено 4 таксона из 2 таксономических групп. Это личинки хирономид - *C. plumosus*, *P. ferrugineus*, *C. conjungens* и малощетинковые черви - *Oligochaeta gen. sp.*

Средняя биомасса бентосных организмов оз. Кошкарколь в августе составляла 1259 мг/м² (таблица 5). В бентоценозе по численности лидировали олигохеты (56 %), по биомассе - *C. plumosus* (54 %), в основном, в прибрежной зоне ст. «Уялы» (1040 мг/м²) на глинистом грунте при глубине 4,8 м. Минимальная биомасса зообентоса выявлена на станции «Сухая речка» при глубине 4,6 м на детритном грунте, где присутствовали только олигохеты (296 мг/м²).

Таблица 5 – Средние численность и биомасса зообентоса в оз. Кошкарколь, август 2017 г.

Организмы зообентоса	Средняя численность		Средняя биомасса	
	экз./м ²	%	мг/м ²	%
<i>Oligochaeta gen. sp.</i>	467	56	536	43
Всего: <i>Vermes</i>	467	56	536	43
<i>C. gr. plumosus</i> (Linne)	240	29	677	54
<i>P. ferrugineus</i> (Kieffer)	93	11	43	3
<i>C. conjungens</i>	40	5	3	0,2
Всего: <i>Diptera</i>	373	44	723	57
Итого:	840	100	1259	100

Количественные показатели развития зообентоса от весны к концу лету уменьшились в 3 раза, вероятно, вследствие вылета созревших особей хирономид из водоема и отсутствия данных о развитии мизид. Размер биомассы донного сообщества оз. Кошкарколь *летом* характеризуется низким уровнем кормности [8].

Заклучение

Таксономический состав бентофауны оз. Сасыкколь и Кошкарколь в весенне – летний период 2017 г. включал 16 видов и форм бентосных организмов. В сезонном аспекте в озерах наблюдалось снижение уровня развития зообентоса от весны к осени.

Бентофауна озера Сасыкколь выделялась более высоким биоразнообразием относительно аналогичного показателя для зообентоса оз. Кошкарколь.

Основными группами, преобладающими в видовом составе бентоса водоемов являлись двукрылые.

По численности во всех озерах выделялись личинки хирономид, в основном *C. gr. plumosus*, *P. ferrugineus*, *C. gr. conjungens*, и малощетинковые черви - *Oligochaeta gen. sp.* Основной вклад в биомассу вносили олигохеты и личинки хирономид *C. gr. plumosus*.

Средняя биомасса донных организмов оз. Сасыкколь в июне составляла 1117 мг/м², в июле – августе снизился до 927 мг/м². Средняя биомасса зообентоса оз. Кошкарколь в мае составила 3111 мг/м², в августе – 1259 мг/м².

В результате исследований было установлено, что уровень количественного развития кормового бентоса озера Сасыкколь соответствовал очень низкой кормности (ультраолиготрофный тип водоема). Показатели развития бентофауны озера Кошкарколь весной соответствовали умеренной кормности (α – мезотрофный тип водоема), летом - низкой (олиготрофный тип водоема). Снижение показателей развития зообентоса от весны к концу лета обусловлено, в основном, вылетом созревших гетеропных насекомых из водоема.

Литература

1. Терлецкий Б.К. Балхаш-Алакольская впадина. Гидрологическое описание Северного Джетысу //Тр. Главн. геол. - разв. управления высшего Совета народн. хоз - ва СССР. - 1931. - Вып. – 105.
2. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., Гидрометеизда, 1983. – 239 с.
3. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос) Алматы, 2006. – 27 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Ракообразные. – СПб, 1995. -Т.2.– 632 с.
5. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthocladiinae. Фауна СССР (Diptera, Chironomidae). – Л., 1970. – 343 с.

6. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Podonominae и Tanypodinae. Фауна СССР (Diptera, Chironomidae). – Л., 1977. – 152 с.

7. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae. Фауна СССР (Diptera, Chironomidae). – Л., 1983. – 295 с.

8. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Изд-во Карельский научный центр РАН, 2007 – 395 с.

9. 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 озёр /Отчет НИР/ОО «КазНИИРХ» - Алматы, 2017. – 165 с.

Sarmoldayeva G.R., Kovaleva L.A.

TAXONOMIC COMPOSITION AND QUANTITATIVE DEVELOPMENT OF BENTOFAUNA OF LAKES SASYCKOL AND KOSHKARKOL, 2017

Annotation

The studies were carried out by complex observations in the spring-summer period of 2017 (May-August). The taxonomic composition and level of quantitative development of the zoobenthos have been determined of lakes Sasyckol and Koshkarkol.

The most common in the zoobenthos of lakes are segmented worms - *Oligochaeta* gen. sp. and chironomids *Chironomus* gr. *plumosus* L., *Procladius ferrugineus* K., *Cryptochironomus* gr. *conjungens* forming the basis of quantitative indicators.

The level of development of zoobenthos varied in the seasonal aspect, ranging from low to moderate food capacity, corresponding to oligotrophic - α - mesotrophic water bodies. The obtained data can be used in determining the ways of conservation and sustainable use of fish stocks in the Alakol lake system.

Key words: zoobenthos, fodder base, average abundance, average biomass, Lake Sasyckol, Lake Koshkarkol.

Сармолдаева Г.Р., Ковалева Л.А.

САСЫҚКӨЛ ЖӘНЕ ҚОШҚАРКӨЛ КӨЛДЕРІНІҢ БЕНТОФАУНАСЫНЫҢ ТАКСОНОМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ ЖӘНЕ САНДЫҚ ДАМУЫ, 2017 ж.

Аңдатпа

Зерттеу 2017 жылдың көктем – жаз мезгілдерінде кешенді бақылау жолымен жүргізілді (мамыр - тамыз). Сасықкөл және Қошқаркөл көлдері зообентосының таксономиялық құрамы және сандық даму деңгейі анықталды.

Көлдер зообентосында әдеттегіше азқылтанды құрттар - *Oligochaeta* gen. sp. және сандық көрсеткіштердің негізін құраушы хирономидтер *Chironomus* gr. *plumosus* L., *Procladius ferrugineus* K., *Cryptochironomus* gr. *conjungens* кездесті.

Зообентостың даму деңгейі мезгілдік аспекте коректіліктің төменгі класынан орташа коректілік класына дейін ауытқыды, ол суқойманың олиготрофты – α – мезотрофты типіне сәйкес келеді. Алынған мәліметтер Алакөл көлдер жүйесінің балық қорын тұрақты пайдалану мен сақтау жолдарын анықтауда қолданылуы мүмкін.

Кілт сөздер: зообентос, қоректік база, орташа сандық көрсеткіш, орташа биомасса, Сасықкөл көлі, Қошкаркөл көлі.

УДК 636.1.082

Сатаев Э.Т., Исхан К.Ж., Баймуканов Д.А., Акимбеков А.Р.

*Казахский национальный аграрный университет,
ТОО «Казахский научно – исследовательский институт животноводства и
кормопроизводства, г. Алматы*

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУШУМСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ

Аннотация

Изучены молочная продуктивность лошадей кушумской породы. Установлено, что целесообразно в качестве показателей высокой молочности учитывать крепкий тип телосложения кобыл и следует стремиться к однородности породного состава маток на ферме, это позволяет унифицировать технологию их содержания и кормления и облегчает селекционную работу. А также следует учитывать, что лошади широкоплечие, с мощным туловищем на относительно коротких ногах, крепкой конституции, хорошо приспособляются к условиям табунного и группового содержания, имеют относительно высокую молочность и лучше оплачивают корм.

Ключевые слова: Молочность, лактация, вымя, соски, живая масса, промеры тела.

Введение

В условиях развития рыночных отношений практически отсутствуют работы, которые комплексно отражали бы существующие проблемы производства кумыса. Поэтому возникает необходимость в новых подходах к решению задач, совершенствования оценки эффективности производства кобылье молоко путем комплексного изучения биохимического состава. Главным фактором наиболее сильно влияющим на молочную продуктивность является развитие вымени.

Известно, что свойства, развитие и формирование вымени, а также сосков отражают специфический генный комплекс, уровень зоотехнической работы специалистов, условий кормления [1, 2, 3, 4, 5].

Специфика строения и функция вымени имеют существенное значение для отбора молочных кобыл, для выработки правильной техники машинного доения и организации рационального распорядка дня на кумысных фермах.

Вымя кобыл оценивается по емкости, форме, длине и глубине.

Важные параметры при оценке вымени кобыл имеют данные о размерах сосков и расстоянии между ними. Эти промеры позволяют не только установить морфологические особенности в строении вымени, но и определить, пригодность вымени к машинному доению, а также решить вопрос о кратности доения кобыл. Строение, форма, размер и постановка сосков вымени кобыл могут быть самыми разнообразными. По форме соски делятся на цилиндрические, конические, грушевидные и неправильной формы (козьи). По длине различают три группы сосков: длинные (7-8 см), средние (4-6 см) и короткие, величина которых не превышает 2-3 см. Расстояние между сосками позволяет судить о развитии вымени в ширину. Слишком сближенные соски, с расстоянием между их концами в 2,5-3,0 см неудобны для машинного доения. На таких сосках затрудняется