

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Научно-технические проблемы освоения природных ресурсов и комплексного развития производительных сил Прибалхашья: Материалы научной конференции. 3 секция – Алма-Ата: Наука, – 1990.
- 2 Карпов В.Е., Калдаев С.С. Морфобиологическая характеристика горчака (семейство Cyprinidae, *Rhodeus* sp.) Капшагайского водохранилища и р.Или// Рыбохозяйственные Исследования в Республике Казахстан: История и современное состояние. – Алматы: Бастау. 2005. С.168-173.
- 3 Дукравец Г.М. Новые чужеродные виды в ихтиофауне Балхаш-Илийского бассейна (Республика Казахстан) // Состояние, охрана, воспроизводство и устойчивое использование биоресурсов внутренних водоемов: Мат-лы международной научно-практической конференции – Волгоград: Волгоградское отд.ФГНУ ГосНИОРХ. 2007. С.95-96.
- 4 Исмуханов Х.К., Скакун В.А. Современное состояние биоразнообразия трансграничной реки Или и Капшагайского водохранилища, влияние чужеродных мигрирующих видов на их экосистему// Экология и гидрофауна трансграничных бассейнов Казахстана – Алматы: Бастау, 2008. – С.273-280.
- 5 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, бентос). – Алматы: НПЦ рыбного хозяйства, 2006. – 27 с.
- 6 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Том 1-6. Под редакцией С. Я. Цололихина. Санкт-Петербург, 2000. – 1994-2004 – 528 с.
- 7 Кикнадзе И.И., Шилова А.И., Керкис И.Е. и др. Кариотипы и морфология личинок трибы Chironomini. Атлас. – Новосибирск, 1991. – 115 с.
- 8 Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae). – Л.: 1983, Наука. – 309 с.
- 9 Ecology and Biogeography of high Altitude insects. M.S Mani, Kluver, 1968. – 531 p.
- 10 Zasyrkina I.A., Ryabinkhin A.S. Amphibiotic Insects of the Northeast of Asia. Pensoft, Backhuyes 2001. – 185 p.
- 11 Ren M., Guo Y., Zhang Q., Zhang R., Li H., Cai L., Yong W., Ren B., Gao H., Deng G. Fisheries resources and fishery of river Yili – Harbin: Heilongjiang Science and Technology Press, 1998. – 345 p.
- 12 Копылец С.К., Дукравец Г.М. Морфометрическая и биологическая характеристика бычка *Rhinogobius similes* Gill, случайного вселенца в бассейн реки Или// Вопросы ихтиологии – 1981. Т.21. Вып.4. С.600-607.
- 13 Дукравец Г.М., Копылец С.К. *Rhinogobius similis* Gill – амурский бычок// Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Гылым. 1992. Т.5. С. 269-286.
- 14 Решетников Ю.С., Москалькова К.И. *Rhinogobius brunneus* (Temminck et Schlegel, 1845) – амурский бычок// Атлас пресноводных рыб России – М.: Наука. 2003. Т.2. С.133-136.
- 15 Kim I.-S. Freshwater fishes// Illustrated encyclopedia of fauna and flora of Korea. Vol.37 – Seul: Ministry of Education. 1997. 629 p
- 16 Васильева Е.Д. Gobiidae// Аннотированный каталог круглоротых и рыб пресных вод России – М.: Наука, 1998. – С.125-148.
- 17 Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 389 с.
- 18 Nakabo T. (ed.). Fishes of Japan with pictorial keys to the species. English edition. – Tokyo: Tokai University Press. 2002. V.2. 1748 p.

2007-2011 ж. Қазақстан Республикасының аймағында Іле өзенінің оң жақ жағалаудағы макрозообентос және балықтардың құрамы зерттелінді. Балықтардың 21 түрі, су түбі және су түбіне жасын омыртқасыздардың 78 түрі анықталды.

By the period 2007-2011 the macrozoobenthos and fishpopulation were investigated at the right tributaries of the River Ili in the Republic of Kazakhstan. 21 species of fish and 78 bottom and benthic invertebrates are identified. An analysis of the current species composition of floodplain waterbodies and watercourses lowland and mountain areas, in comparison with previously published data are described in the article.

УДК 577472

Ж.О.Мажидбаева

СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕНТОФАУНЫ ВОДОХРАНИЛИЩА - К 28 АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ ЛЕТОМ 2011 Г.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства»

АО «КазАгроИнновация», г. Алматы, kazniirh@mail.ru

Летом 2011 г. исследовалось состояние макрозообентоса водохранилища К – 28. Были определены биоразнообразие донного сообщества и количественные показатели. Выявлена степень загрязнения грунтов водохранилища по зообентосным организмам, который был оценен - как - «загрязненные». Величина остаточной биомассы определяет водоем как среднекормный.

ВВЕДЕНИЕ

В республике Казахстан наряду с крупными водоемами (Каспийское и Аральское моря, Балхашское озеро и т. п.) очень много разного типа мелких прудов, озёр, и других водоемов, из резервного фонда республики. Алматинская область также обладает значительным фондом резервных водоемов. Рациональное их использование может стать существенным шагом в увеличении производства и уловов рыбы. В последние годы в республике ведется исследование биоразнообразия биологических компонентов, уровня их развития и оценка этих водоемов по различным параметрам. Сведения о современном состоянии сообществ беспозвоночных водоемов резервного фонда в литературных источниках малочисленны.

Объектом исследования явилось водохранилище К - 28. Водохранилище относится к Карасайскому району Алматинской области. Оно расположено рядом с поселком Дружба в юго-западной стороне поселка Турар. Водоем довольно крупный - 72 га, заполняется за счет р. Шамалган и дополнительно с реки Кара-озен (Черная речка). Берега водохранилища обрывистые, местами заросшие. Вода используется для орошения полей.

Координаты участка: Широта - 43° 17'3,08"С; 43° 17'7,14"С; 43° 16'24,88"С; 43° 16'29,02"С. Долгота - 76°32'10,78"В; 76°31'58,76"В; 76°31'47,20"В; 76°31'32,66"В

Цель исследований – оценка состояние кормовых запасов для бентосоядных рыб водохранилища, определение таксономического состава донных животных, их количественного развития и экологического состояния водохранилища по выявленным организмам.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Пробы зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена площадью захвата 0.025 м². Грунт промывался на сите из мельничного газа № 23 до исчезновения тонких фракций. Живые организмы выбирались из грунта и помещались в этикетированные пластиковые или стеклянные контейнеры, после чего пробы фиксировались 4% раствором формальдегида. Весь собранный материал обработан в лабораторных условиях. Обработка проб и таксономическое определение животных проводилась в соответствии с известными методиками и определителями [1-5]. Полученные данные о численности и биомассе животных в пробе затем экстраполировались на 1 м². Оценка уровня кормности сообществ дана по С.П. Китаеву [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Во время исследований (середина августа) уровень воды упала на 1.5 м. Прозрачность воды в районе впадения р. Шамалган 0.5 м, Черной речки – 0.3 м, при глубине 1.0 м, а на середине водохранилища глубина 12.5 м, прозрачность 1 м. Температура воды в среднем по водохранилищу было – 20.5⁰С.

Водохранилище отличается значительным видовым разнообразием кормовой базы и высоким уровнем ее развития (таблицы 1, 2).

В августе 2011 г. в составе зообентоса водохранилища К – 28 было отмечено 12 видов и форм донных животных, из двух групп. Это 3 таксона червей и 9 – хирономид на стадиях куколки и личинки (таблица 1).

Повсеместное распространение по водохранилищу имели личинки хирономид *T. punctipennis*, *Ch. plumosus*, *P. ferrugineus* и черви (таблица 1). Второстепенными были малощетинковые черви – олигохеты и хирономида – *C. Gr. viridulus* по 67 %. Водохранилище было поделено на три участка – 1 участок – р.Шамалган, 2 – р. «Черная речка» и 3 – У дамбы (центр).

Таблица 1

Видовой состав и частота встречаемости (%) зообентосных организмов

<i>Vermes</i> – черви	%
<i>Nematoda</i> sp.	33
<i>Oligochaeta</i> sp.	67
<i>Limnodrilus</i> sp.	33
<i>Insecta</i> – Насекомые	
<i>Diptera</i> – Двукрылые	
<i>Tanypus punctipennis</i> (Meigen)	100
<i>Procladius ferrugineus</i> (Kieffer)	100
<i>Chironomus plumosus</i> (Linne)	100
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>viridulus</i> Fabricius	67
<i>Cryptochironomus</i> gr. <i>conjungens</i> Kieffer	33
<i>Cryptochironomus</i> sp.	33
<i>Microchironomus tener</i> (Kieffer)	33
<i>Polypedilum</i> gr. <i>convictum</i> Walker	33
<i>Chironomus</i> sp. <i>Pupa</i>	33
Всего: 12	

В бентофауне 1 участка (устье р. Шамалган) зарегистрировано всего 6 видов и форм донных животных (таблица 2). Это черви – *Oligochaeta* sp., хирономиды – *T. punctipennis*, *Ch. plumosus*, *P. ferrugineus*, *C. Conjungens* и *Chironomus* sp. *pupa*. Данная часть водоема отличалась мелководьем (до 1 м). Здесь в количественном аспекте лидировали двукрылые (97.9 % численности, 98.6 – биомассы) (таблица 2).

Состав зообентоса 2-го участка (устье р. «Кара-озен») более разнообразен (9 таксонов). Дно водоема, в данной части акватории песчано-глинистое, это способствует хорошему развитию личинок насекомых в воде. Лидерство хирономид сохранилось и здесь (94% численности и 99 % биомассы). По численности преобладали личинки хирономид – *P. ferrugineus* и *P. convictum* (37 %). Биомассу на 44 % создавали крупноразмерные хирономиды – *Ch. plumosus*, численность которых не превышала 13% от общего показателя.

Ближе к дамбе (3 участок) в составе бентофауны водохранилища зарегистрировано, как в зообентосе 1-го участка, 6 таксонов. Однако количественные показатели животных здесь самые высокие по водоему (таблица 2). Но основу показателей здесь создавали животные из другой группы малощетинковые черви-олигохеты. Максимальная их доля отмечалась в глубоководной части водохранилища на глинистом биотопе – 61% численности, 84 % – биомассы, где биомасса сообщества достигала почти 12 г/м².

Таблица 2

Распределение количественных показателей бентосных организмов по акватории водохранилища К-28, август 2011 г.

Группы	1 участок	2 участок	3 участок	Среднее
Численность, экз./м ²				

Черви	120	200	4720	1680
Двукрылые	5640	3040	3000	3893
Всего:	5760	3240	7720	5573
Биомасса, г/м ²				
Черви	0.08	0.02	10.0	3362.7
Двукрылые	5.56	2.54	1.94	3344.0
Всего:	5.64	2.56	11.94	6706.7
Индекс Шеннона –Уивера	1.7	1.8	0.8	
Балушкина	7.0	8.8	9.0	
Индекс Гуднайта и Уитлея, %	2.1	6.1	61.1	

В среднем, в мелководной зоне на песчано-глинистом дне доминировали личинки хирономид, а в глубоководной части водохранилища на глинистом биотопе малощетинковые черви и их показатель биомассы по водохранилищу оценивался «средним классом» кормности.

Для оценки экологического состояния водохранилища по макрозообентосу, во всех исследованных районах были рассчитаны индексы загрязнения по хирономидному индексу Балушкина [7].

Значения полученных индексов для устьевых зон водоема классифицировали грунты, как «загрязненные». В приплотинной части водохранилища как «грязные».

Для сравнения результатов был применен еще один индекс, олигохетный (Гуднаята и Уитлея) [7]. Показатели сапробности водоема по данному индексу оценивают грунты водоема как – «чистые» в 1 и 2 участках и «сомнительном состоянии» у дамбы (3 район) (таблица 2). Вероятно, олигохетный индекс Гуднайта-Уитлея не влияет на загрязнения акватории 1 и 2 участков вследствие очень незначительной доли олигохет. Хирономидным составом макрозообентоса, данный индекс может, быть точен только для третьего района акватории, за счет доминирования здесь олигохет. В целом, по обоим индексам нарастание загрязнения грунтов наблюдается от устьев рек к приплотинной части водохранилища (таблица 2).

Величина индекса видового разнообразия Шеннона-Уивера в целом по водохранилищу имела невысокий уровень. Снижение показателя данного индекса от устьевых зон к приплотинной части, также свидетельствовало о менее благополучном состоянии зообентоса от 0.8 бит/г (3 станция) до 1.7 и 1.8 (2 и 3 станции, соответственно), указывает на более устойчивый состав в участках Шамалган и Караозен (таблица 2).

ЛИТЕРАТУРА

1. Методическое руководство по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. Бентос и его продукция. – Л., ГосНИОРХ, 1983. – 50 с.
2. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л., Гидрометеизда, 1983. – 239 с.
3. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам.- М.,1972.-399 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). – Л., 1977. – 511 с.
5. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Насекомые (Двукрылые).- СПб, 1999.-Т.4.– Ч.1, Ч.2.- 998 с.
6. Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озёр разных природных зон.- Тез. докл. V съезда ВГБО.- Ч.2.- Куйбышев,1986. – С. 254-255.
7. Методы биологического анализа пресных вод. – Л.1976. – 168 с.

2011 жылы жаз мезгілінде К-28 суқоймасының макрозообентос жағдайы зерттелді. Сутубі құрылымының биоалуантүрлілігі, сан және салмақ көрсеткіштері берілген. Суқойманың грунт бөлімінің ластану деңгейі зообентос организмдер бойынша анықталған, бұл көрсеткіш суқойманы «ластанған» деп көрсетті. Салмақ көрсеткіші суқойманы ортақоректі деп анықтады.

The summer of 2011 investigated a condition macrozoobentoc reservoir K – 28. The quantitative and qualitative characteristics of benthic fauna were given in comparative aspect. Pollution degree ground reservoir on zoobentoc to organisms which has been estimated - as - "polluted" is revealed. The size of a residual biomass defines a reservoir as average forage.

УДК574.5

Р.М. Манасыпов

НЕКОТОРЫЕ БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЗЕРНЫХ ТЕРМОКАРСТОВЫХ ЭКОСИСТЕМ СУБАРКТИКИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПРИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ

Национальный исследовательский Томский государственный университет, e-mail:

rmmanassypov@gmail.com

Работа выполнена при поддержке РФФИ моб_ст 11-05-90726, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» Государственный контракт № 14.740.11.0935

В работе рассматриваются некоторые биогеохимические особенности озерных термокарстовых экосистем субарктики Западной Сибири при климатических изменениях

Введение

Озерно-болотные экосистемы субарктики Западной Сибири являются уникальными природными индикаторами климатических изменений, они наиболее чувствительны к изменениям климата в виду их пограничного положения в пределах криолитозоны [1; 2]. До недавнего времени ландшафт мерзлых бугристых болот находился в достаточно стабильном состоянии. Наблюдалась своеобразная «пульсация» поверхности,