



ӘОЖ 592(574.1)

ҒТАХР 34.33.33

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).42

Сенбаева Х.С., Сарманов А.Е.

Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

E-mail: khanshaiymesenbaeva7@gmail.com, sarmanov.a@list.ru

КОЛОВЕРТНОЕ КӨЛІНІҢ СУ ТҮБІ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНЫҢ ТАКСОНОМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН САНДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа. Бұл мақалада Коловертное көлінің 2024–2025 жылдардағы су түбі омыртқасыздарының түрлік құрамы, сандық көрсеткіштері зерттелді. Зерттеу барысында көлден барлығы 14 таксон тіркелді, олардың құрамына аз қылтанды құрттар, шаянтәрізділер және жәндіктер топтары кіретіні анықталды. Маусым бойынша түрлік әртүрліліктің өзгеруі байқалып, ең жоғары көрсеткіштер күз (2168,7 дана/м², 1,4 г/м²) және көктем (580 дана/м², 6,01 г/м²) мезгілдерінде тіркелді. Бұл жағдай көлдің Жайық өзенімен толығуы және жауын-шашын мөлшерінің артуымен түсіндірілуі мүмкін. Сонымен қатар, алынған нәтижелер әдеби деректермен салыстырылып, БҚО-дағы бірқатар көлдермен түрлік ұқсастық деңгейі анықталды. Коловертное көліндегі таксономиялық әртүрліліктің Батыс Қазақстан облысының бірқатар су айдындарымен салыстырғанда орташа деңгейде екені анықталды. БҚО-дағы жүргізілген зерттеулерге сәйкес бентос үлгілерінен *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea* және *Insecta* топтарына жататын барлығы 82 таксон организмдері анықталды. Олардың ішінде олигохеталар – 2 түр, сүліктер – 1 түр, қосжақтаулы және бауыраяқты моллюскалар – әрқайсысы 3 түрден, шаянтәрізділер – 7 түр, ал жәндіктер – 66 таксонды құрады.

Кілт сөздер: Коловертное көлі, макрозообентос, қауымдастықтардың түрлік әртүрлілігі, таксономиялық құрамы, Батыс Қазақстан облысы.

Kipicne

Батыс Қазақстан облысындағы жер үсті сулары өзендер, көлдер және су қоймалары арқылы сипатталады. Өңір арқылы жалпы саны 196 өзен ағып өтеді, алайда географиялық аймақтардың бірнешеуін қамтып, кең бассейнге ие ірі су ағысы ретінде тек Жайық өзені ерекшеленеді. Аймақтың негізгі су көзі болып саналатын Жайық өзенінің жайылма алқаптарында және бұрынғы арналары бойында көптеген көлдер қалыптасқан. Жалпы өңірде 3260 көл бар, олардың 97 пайызының ауданы шамамен 1 км²-ді құрайды. Көлдердің басым бөлігі ағынсыз болып келеді, жаз мезгілінде су көлемі азайып, кейбірі толықтай кеуіп кетсе, көктемгі тасқын кезінде су деңгейі едәуір көтеріледі. Ал кеппейтін көлдер негізінен жер асты сулары арқылы қоректеніп, өзен жайылмаларында орналасқан [1, 2].

Жайық өзенінің алабында түрлі көлемдегі көлдер орналасқан. Су экожүйелерін, биологиялық өнімділікті және таза судың биоәртүрлілігін сақтау – қазіргі заманғы гидробиологияның басты мәселелерінің бірі болып саналады. Су түбі омыртқасыздары – су биоценозының ажырамас бөлігі. Олар тіршілік ететін биотопта ұзақ уақыт тұрақтылық танытып, органикалық заттардың ыдырауына және су айдынының өзін-өзі тазарту процестеріне белсенді қатысады [3].



Әдеби деректерге сәйкес [4-9], бұл аймақтағы кейбір көлдерде гидробиологиялық зерттеулер жүргізіліп келеді, дегенмен зерттеу деңгейі әлі де төмен. Бүгінгі күнге дейін ғылыми тұрғыда терең зерттелмеген су айдындарының бірі Ақжайық ауданының солтүстік бөлігінде, Коловертное ауылының жанында орналасқан (географиялық координаттары: 50°36'4.68" с.е., 51°6'30.24" ш.б.) – Коловертное көлі (Безымьянная ескіарнасы). Осыған байланысты Батыс Қазақстан облысының суқоймаларындағы макрозообентосқа қатысты жүргізілген ғылыми зерттеулерді жинақтау мен талдау маңызды болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Гидробиологиялық ғылыми-зерттеу жұмыстары Коловертное көлінде 2025 жылдың күз, қыс, көктем және жаз мезгілдерінде жүргізілді (1-сурет).



1 – сурет. Коловертное көлі

Көлдің ауданы – 20,2 гектар, орташа тереңдігі – 1,6 метр, ал ең терең жері – 2,4 метр. Коловертное көлі Жайық өзенінің суы мен атмосфералық жауын-шашынмен толығады. Көлдің түбі сұр және қара балшықпен жабылған. Жергілікті тұрғындар көл суын ауыл шаруашылық және балық шаруашылығы мақсаттарына пайдаланады.

Зерттеу жұмыстары жалпыға ортақ гидробиологиялық әдістемелерге сәйкес жүргізілді [10, 11]. Сынамалар Экман-Бердж су түбін тартқыштың (ұстау алаңы 0,01 м²) көмегімен алынды.

Су түбінен алынған грунт 0,5 мм ұяшығы бар електен өткізіліп, ұсақ түйіршіктері жойылғанша шайылып, қалған макрозообентос организмдері кюветке салынып, қаралып және көлемі 120 мл болатын таңбаланған пластикалық ыдыстарға салынып, 90% этил спиртімен консервация жасалды. Сынамаларды өңдеу үшін М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университетінің жаратылыстану және гуманитарлық ғылымдарды зерттеу зертханасында жүргізілді. Макрозообентос организмдерінің түрлік құрамын анықтау Микромед MS-2-Zoom var. 2Cr, Levenhuk d740t 5.1 М. Микроскоптарының көмегімен жүргізілді. Макрозообентос организмдері арнайы нұсқаулықтар бойынша анықталды [12-18].

Зерттеу нәтижелері

2024–2025 жылдар аралығында жүргізілген зерттеу нәтижесінде Коловертное көлінен су түбі омыртқасыздарының барлығы 14 таксоны анықталды. Анықталған таксондардың түрлік құрамы мен әр мезгіл бойынша таралу ерекшеліктері 1-кестеде көрсетілген.



1 – кесте. Коловертное көлінің су түбі омыртқасыздарының түрлік құрамы

№	Таксондар	Мезгілдер			
		Күз	қыс	көктем	жаз
Аз қылтанды құрттар					
1	<i>Limnodrilus udekemianus</i> (Claparède, 1862)			+	
Жартылай қатты қанаттылар					
2	<i>Paracorixa concinna</i> (Fieber, 1848)	+			+
3	<i>Sigara striata</i> (Linnaeus, 1758)	+			
4	<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)	+			
5	<i>Micronecta</i> sp.				+
Шаянтәрізділер					
6	<i>Turcogammarus aralensis</i> (Uljanin, 1875)	+			
7	<i>Paramysis lacustris</i> (Czerniavsky, 1882)	+			
Инеліктер					
8	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1832)			+	
Цератопогонидалар					
9	<i>Sphaeromias</i> sp. (Curtis, 1829)			+	
Хирономидтер					
10	<i>Chironomus</i> sp.	+	+	+	
11	<i>Glyptotendipes paripes</i> (Edwards, 1929)	+			
12	<i>Cryptochironomus obreptans</i> (gr. <i>defectus</i>) (Kieffer, 1921)	+		+	+
13	<i>Polypedilum nubeculosum</i> (Meigen, 1804)		+	+	
14	<i>Parachironomus varus</i> (Goetghebuer, 1921)			+	
	Барлығы	8	2	7	3

2024–2025 жылдары Коловертное көлінен су түбі омыртқасыздарының 14 таксоны анықталды. Атап айтқанда, аз қылтанды құрттардың 1 түрі, шаянтәрізділердің 2 түрі, инеліктердің 1 түрі, жартылай қатты қанаттылардың 4 түрі, цератопогонидалардың 1 түрі және хирономидтердің 5 түрі тіркелді. Күз мезгілінде 8 таксон (жартылай қатты қанаттылар мен хирономидтер басым), қыс мезгілінде 2 таксон (хирономидтер), көктемде 7 таксон (аз қылтанды құрттар, инеліктер, хирономидтер басым), ал жаз мезгілінде 3 таксон (жартылай қатты қанаттылар мен хирономидтер) анықталды. Оның себебі көктем және күз мезгілдерінде Коловертное көлінің Жайық өзенімен толығуы және жауын-шашын әсерінен болуы мүмкін.

Коловертное көлінің 2024 жылғы күз мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 2168,7 дана/м², биомассасы 1,4 г/м² құрады. Биомасса мен саны бойынша жоғары көрсеткіштер хирономидтерде тіркелді, әсіресе *Cryptochironomus obreptans* (gr. *defectus*) (Kieffer, 1921) (саны 628,7 дана/м², биомассасы 1,97 г/м²) және шаянтәрізділер *Paramysis lacustris* (Czerniavsky, 1882) (саны 440 дана/м², биомассасы 4,7 г/м²) ерекше атап өтуге болады. Коловертное көлінің 2025 жылғы қыс мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 333,3 дана/м², биомассасы 1,9 г/м² құрады. Жоғары көрсеткіштер хирономидтерде тіркелді, соның ішінде *Polypedilum nubeculosum* (Meigen, 1804) (саны 233,3 дана/м², биомассасы 1,04 г/м²) тіркелген. Көктем мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 580 дана/м², биомассасы 6,01 г/м² құрады. Жоғары көрсеткіштер инеліктер, цератопогонидаларда және хирономидтерде тіркелді, олар *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832) (саны 40 дана/м², биомассасы 1,7 г/м²), *Sphaeromia* ssp. (Curtis, 1829) (саны 200 дана/м², биомассасы 1,44 г/м²) және *Polypedilum nubeculosum* (Meigen, 1804) (саны 160 дана/м², биомассасы 1,29 г/м²). Жаз мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 833,3 дана/м², биомассасы 3,6 г/м² құрады. Биомасса мен саны бойынша жоғары көрсеткіштер хирономидтерде тіркелді,



Cryptochironomus obreptans (gr. *defectus*) (Kieffer, 1921) (саны 493,3 дана/м², биомассасы 2,27 г/м²) ерекше атап өтуге болады (2-кесте).

2 – кесте. Коловертное көлінің су түбі омыртқасыздарының сандық көрсеткіштері

Мезгіл	Биомасса, г/м ²	Саны, дана/м ²
Күз	1,4	2168,7
Қыс	1,9	333,3
Көктем	6,01	580
Жаз	3,6	833,3

Әдеби деректерге сәйкес [19-24], БҚО-дағы жүргізілген зерттеулерге сәйкес бентос үлгілерінен *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea* және *Insecta* топтарына жататын барлығы 82 таксон организмдері анықталды. Олардың ішінде олигохеталар – 2 түр, сүліктер – 1 түр, қосжақтаулы және бауыраяқты моллюскалар – әрқайсысы 3 түрден, шаянтәрізділер – 7 түр, ал жәндіктер – 66 таксонды құрады. Жәндіктер арасында таксономиялық әртүрлілігі ең жоғары топ қосқанаттылар болды (28 таксон, оның ішінде хирономидтер – 22), сондай-ақ біркүндіктер, инеліктер, жартылай қаттықанаттылар, қатты қанаттылар мен жылғалықтар да кездесті. Түрлік әртүрліліктің ең жоғары деңгейі Глубинное, Еділсор және Сарышығанақ көлдерінде байқалды (тиісінше 34, 25 және 23 таксон), ал ең төменгі көрсеткіш Жанаман мен Шалқар көлдерінде тіркелді (әрқайсысында 6 таксон). Түрлік ұқсастық деңгейі бойынша Шалқар көлінде анықталған организмдер басқа көлдерде тіркелмеді, ал ұқсастығы бойынша жоғары көрсеткіштер Айдын-Сарышығанақ (57%) және Еділсор-Сарышығанақ (54%) көлдеріне тиесілі болды (2-сурет).



2 – сурет. БҚО көлдерінің су түбі омыртқасыздарының қауымдастықтарының түрлік ұқсастық деңгейі

2-ші суреттен көріп тұрғанымыздай, БҚО көлдерінің су түбі омыртқасыздарының түрлік ұқсастық деңгейі бойынша екі үлкен топқа бөлінді. Себебі Шалқар көлінің тұздылығы жоғары болғандықтан [25], ондағы түрлер саны басқа көлдердегі көрсеткіштермен сәйкес келмейді. Ал қалған су айдындарында түрлік құрамы салыстырмалы түрде біркелкі болды. Бұл ұқсастық 2023–2024 жылдардағы жауын-шашын мөлшерінің артуымен және өзендер мен көлдердің суға толуымен байланысты болуы мүмкін.

Қорытынды

2024–2025 жылдар аралығында жүргізілген зерттеу нәтижесінде Коловертное көлінен су түбі омыртқасыздарының барлығы 14 таксоны анықталды. Олардың ішінде азқылтанды құрттар, шаянтәрізділер және жәндіктер топтары тіркеліп, жәндіктердің ішінде хирономидтер басым болды. Түрлік құрамның маусымдық өзгеруі байқалды: күз мезгілінде 8 таксон, қыс мезгілінде 2 таксон, көктемде 7 таксон, жаз мезгілінде 3 таксон анықталды. Түрлер санының көктем мен күзде артуы көлдің Жайық өзенімен



толығыуы және жауын-шашын әсерімен байланысты болуы мүмкін. Су түбі омыртқасыздарының сандық және биомассалық көрсеткіштері күзде орташа саны 2168,7 дана/м², биомассасы 1,4 г/м², қыста 333,3 дана/м² және 1,9 г/м², көктемде 580 дана/м² және 6,01 г/м², жазда 833,3 дана/м² және 3,6 г/м² құрады.

Әдеби деректер бойынша Батыс Қазақстан облысының су айдындарында барлығы 82 таксон анықталған. БҚО көлдерінің су түбі омыртқасыздарының қауымдастықтарының түрлік ұқсастық деңгейі бойынша ең жоғары көрсеткіштер Айдын-Сарышығанақ (57%) және Еділсор-Сарышығанақ (54%) көлдеріне тиесілі, ал Коловертное көлінде таксономиялық әртүрлілік орташа деңгейде екені байқалады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Сдықов М.Н. Батыс Қазақстан облысының табиғат мұралары ескерткіштері. Орал, 2011. – 368 б.

[2] Ахмеденов К.М. Природа Западного Казахстана: объекты природного наследия: Монография / К.М.Ахмеденов. – Уральск: РИЦ ЗКГУ им.М.Утемисова, 2019. – 250 с.

[3] Зайцев В.Ф., Обухова О.В., Сариев Б.Т. Гидробиологические исследование водоемов Западно-Казахстанской области. ISSN 2073-5529. Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2009. № 1.

[4] Пилин Д. В. Сравнительная оценка рыбохозяйственных водоемов Западно-Казахстанской области по значениям естественной кормовой базы бентоядных рыб // Материалы международной научно-практической конференции «Евразийская интеграция: роль науки и образования в реализации инновационных программ». – Уральск. – 2012. – Ч. 1. – С. 93-97.,

[5] Малиновская А.С., Тэн В.А. 1983. Гидрофауна водохранилищ Казахстана. Алма-Ата, Наука: 1-208 с.

[6] Киселева В.А., Идаятов П.Б. Особенности формирования бентофауны в Битикскомвдхр. и оз. Жалтырколь // Казахстанский зоологический ежегодник Selevinia. - 2009a. - С. 68-75.

[7] Пилин Д.В., Оськина А.А. Фауна сообществ зообентоса Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (Северо-Западный Казахстан) // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. - Саратов: 2017. – Вып. 14. - С. 30-34.

[8] Пилин Д.В. Количественная характеристика кормовой базы рыб-бентофагов малых водоёмов северо-западного Казахстана // Ивановские чтения – 2020. - Уральск: ЗКУ им. М. Утемисова, 2020. - С. 67-70.

[9] Sarmanov A. et al. Salinisation effects on benthic invertebrate assemblages in shallow lakes in arid and semiarid climate zones //Scientific Reports. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 30622.

[10] Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. - М.: Наука, 1975. – 240 с.

[11] Руководства по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.

[12] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т 1. Низшие беспозвоночные // Цалолихин С.Я. (ред.). – СПб.: Наука, 1994. – 394 с.

[13] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные // Алексеев В.Р. (ред.). СПб.: Наука, 1995. Т. 2. 628 с.



[14] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. Паукообразные. Низшие насекомые // Цалолихин С.Я. (ред.). СПб.: ЗИН РАН, 1997. 439 с.

[15] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Двукрылые насекомые // Цалолихин С.Я. (ред.). – СПб.: Наука, 2000. – 997 с.

[16] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые // Цалолихин С.Я. (ред.). – СПб.: Наука, 2001. – 836 с.

[17] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Моллюски, Полихеты, Немертины // Цалолихин С.Я. (ред.). СПб.: Наука, 2004. Т. 6. 528 с.

[18] Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР // Кутиковой Л. А., Старобогатова Я. И. (ред.). – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.

[19] Сарманов А.Е. и др. Таксономический состав и количественные показатели макрозообентоса ряда водоемов Западно-Казахстанской области // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2021. – №. 3. – С. 35-46.

[20] Сарманов А.Е., Қапиз Б.Г. Сарышығанақ көлінің макрозообентос қауымдастығының сипаттамасы // «Иванов оқулары - 2024» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Орал: М.Өтемісов атындағы БҚУ. 12 сәуір 2024. –96-99 бб.

[21] Сарманов А.Е., Қапиз Б.Г. Жайық өзені алабындағы көлдердің макрозообентос қауымдастықтарының таксономиялық құрамы // «Заманауи ғылым, білім және технологиялар» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті. 20 қазан 2023. – 292-297 бб.

[22] Сарманов А.Е., Алшекенова Д.Т. Айдын көлінің су түбі омыртқасыздарының құрылымы// «Заманауи ғылым, білім және технологиялар» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. –Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті. 20 қазан 2023. –47-51 бб.

[23] Сарманов А.Е., Қапиз Б.Г. Прорва көлінің су түбі омыртқасыздарының таксономиялық сипаттамасы//«Иванов оқулары - 2023» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Орал: М.Өтемісов атындағы БҚУ. 12 қазан 2023. – 90-95 бб.

[24] Сарманов А.Е, Султанов Е.С. Количественные показатели зообентоса озера Шалкар // Вестник ЗКГУ. 2020. № 4 (80). 362-369 с.

[25] Мурзашев Т. К. Рыбохозяйственное состояние внутренних водоемов Западно-Казахстанской области: учеб. пособие. Уральск: Изд-во ЗКАТУ, 2005. 63 с.

REFERENCES

[1] Sdyqov M.N. Batys Qazaqstan oblysynyñ tabiğat muralary eskertkişteri. Oral, 2011. – 368 b.

[2] Ahmedenov K.M. Priroda Zapadnogo Kazahstana: ob'ekty prirodnogo naslediya: Monografiya. Uralsk: RIC ZKGU im. M. Utemisova, 2019. – 250 s.

[3] Zaytsev V.F., Obukhova O.V., Sariev B.T. Gidrobiologicheskie issledovanie vodoemov Zapadno-Kazahstanskoy oblasti. Vestnik AGTU. Seriya: Rybnoe hozyaystvo. 2009. № 1. ISSN 2073-5529.



- [4] Pilin D.V. Sravnitel'naya otsenka rybohozyaystvennykh vodoemov Zapadno-Kazhanskoy oblasti po znacheniyam estestvennoy kormovoy bazy bentoyadnykh ryb. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Evraziyskaya integratsiya: rol nauki i obrazovaniya v realizatsii innovatsionnykh programm». Uralsk, 2012. Ch. 1. – S. 93–97.
- [5] Malinovskaya A.S., Ten V.A. Gidrofauna vodohranilishch Kazahstana. Alma-Ata: Nauka, 1983. – 208 s.
- [6] Kiseleva V.A., Idayatov P.B. Osobennosti formirovaniya bentofauny v Bitikskom vodhranilishche i oz. Zhaltyrkol. Selevinia. 2009a. – S. 68–75.
- [7] Pilin D.V., Oskina A.A. Fauna soobshchestv zoobentosa Uralo-Kushumskoy orositelno-obvodnitelnoy sistemy (Severo-Zapadnyy Kazahstan). Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'ye. Saratov, 2017. Vyp. 14. – S. 30–34.
- [8] Pilin D.V. Kolichestvennaya harakteristika kormovoy bazy ryb-bentofagov mal'kh vodoemov severo-zapadnogo Kazahstana. Ivanovskie chteniya – 2020. Uralsk: ZKU im. M. Utemisova, 2020. – S. 67–70.
- [9] Sarmanov A. et al. Salinisation effects on benthic invertebrate assemblages in shallow lakes in arid and semiarid climate zones. Scientific Reports. 2024. Vol. 14. No. 1. Article 30622.
- [10] Metodika izucheniya biogeotsenozov vnutrennih vodoemov. Moscow: Nauka, 1975. – 240 s.
- [11] Rukovodstvo po gidrobiologicheskomu monitoringu presnovodnykh ekosistem. Saint Petersburg: Gidrometeoizdat, 1992. – 318 s.
- [12] Opredelitel n'p'ecnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 1. Nizshie bespozvonochnye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 1994. – 394 s.
- [13] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 2. Rakoobraznye. Alekseev V.R. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 1995. – 628 s.
- [14] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 3. Paukoobraznye. Nizshie nasekomye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: ZIN RAN, 1997. – 439 s.
- [15] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 4. Dvukrylye nasekomye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 2000. – 997 s.
- [16] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 5. Vysshie nasekomye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 2001. – 836 s.
- [17] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 6. Mollyuski, Polihety, Nemertiny. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 2004. – 528 s.
- [18] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Evropeyskoy chasti SSSR. Kutikova L.A., Starobogatov Ya.I. (red.). Leningrad: Gidrometeoizdat, 1977. – 512 s.
- [19] Sarmanov A.E. et al. Taksonomicheskiy sostav i kolichestvennye pokazateli makrozoobentosa ryada vodoemov Zapadno-Kazhanskoy oblasti. Vestnik AGTU. Seriya: Rybnoe hozyaystvo. 2021. № 3. – S. 35–46.
- [20] Sarmanov A.E., Qapiz B.G. Saryshyġanak kōlinin makrozoobentos qauymdastyġynyn sipattamasy. «Ivanov oqulary – 2024» halyqaralyq gyl'mi-tājiribelik konferentsiya. Oral: M. Ötemisov atyndaġy BQU, 2024. – 96–99 b.
- [21] Sarmanov A.E., Qapiz B.G. Zhaiyq özeni alabyndaġy kōlderdiñ makrozoobentos qauymdastyqtarynyñ taksonomiyalyq quramy. «Zamanauy gyl'm, bilim jāne tehnologiyalar» halyqaralyq konferentsiya. Tal'dyqorġan: I. Zhansūgirov atyndaġy Zhetisu universiteti, 2023. – 292–297 b.



[22] Sarmanov A.E., Alshekenova D.T. Aidyn kölinin su tübi omyrtqasysdarynyñ qurylymy. «Zamanauı gylym, bilim jäne tehnologiyalar» halyqaralyq konferentsiya. Talıdyqorğan: I. Zhansügirov atyndağy Zhetisu universiteti, 2023. – 47–51 b.

[23] Sarmanov A.E., Qapiz B.G. Prorva kölinin su tübi omyrtqasysdarynyñ taksonomiyalyq sipattamasy. «Ivanov oqulary – 2023» halyqaralyq konferentsiya. Oral: M. Ötemisov atyndağy BQU, 2023. – 90–95 b.

[24] Sarmanov A.E., Sultanov E.S. Kolichestvennye pokazateli zoobentosa ozero Shalkar. Vestnik ZKGU. 2020. № 4 (80). – S. 362–369.

[25] Murzashev T.K. Rybohozyaystvennoe sostoyanie vnutrennih vodoemov Zapadno-Kazahstanskoy oblasti: uchebnoe posobie. Uralsk: Izd-vo ZKATU, 2005. – 63 s.

Сенбаева Х.С., Сарманов А.Е.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ОЗЕРА КОЛОВЕРТНОЕ

Аннотация. В статье исследованы видовой состав и количественные показатели донных беспозвоночных озера Коловертное за 2024–2025 годы. В ходе исследований в озере зарегистрировано всего 14 таксонов, в состав которых входят малощетинковые черви, ракообразные и насекомые. Отмечены сезонные изменения видового разнообразия: наибольшие показатели зафиксированы осенью (2168,7 экз./м², 1,4 г/м²) и весной (580 экз./м², 6,01 г/м²). Данное явление может быть связано с пополнением озера водами реки Жайык (Урал) и увеличением количества атмосферных осадков. Кроме того, полученные результаты сопоставлены с литературными данными и определён уровень видового сходства с рядом озёр Западно-Казакстанской области. Установлено, что таксономическое разнообразие озера Коловертное находится на среднем уровне по сравнению с рядом водоёмов Западно-Казакстанской области. Согласно проведённым в ЗКО исследованиям, в бентосных пробах выявлено всего 82 таксона организмов, относящихся к группам *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea* и *Insecta*. Среди них олигохеты представлены 2 видами, пиявки – 1 видом, двусторчатые и брюхоногие моллюски – по 3 вида, ракообразные – 7 видами, а насекомые – 66 таксонами.

Ключевые слова: озеро Коловертное, макрозообентос, видовое разнообразие сообществ, таксономический состав, Западно-Казакстанская область.

Senbayeva Khanshaiym, Sarmanov Aibek

TAXONOMIC COMPOSITION AND QUANTITATIVE INDICATORS OF BENTHIC INVERTEBRATES IN LAKE KOLOVERTNOE

Annotation. The article presents the study of the species composition and quantitative characteristics of benthic invertebrates in Lake Kolovertnoye during 2024–2025. A total of 14 taxa were recorded in the lake, including oligochaetes, crustaceans, and insects. Seasonal changes in species diversity were observed, with the highest values recorded in autumn (2168.7 ind./m², 1.4 g/m²) and spring (580 ind./m², 6.01 g/m²). These patterns may be explained by the replenishment of the lake by the Zhaiyk (Ural) River and increased precipitation. In addition, the obtained results were compared with published data, and the level of species similarity with several lakes of the West Kazakhstan Region was determined. It was established that the taxonomic diversity of Lake Kolovertnoye is at a moderate level compared to a number of water bodies of the West Kazakhstan Region. According to studies conducted in the region, a total of 82 taxa belonging to the groups *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea*, and *Insecta* were identified in benthic samples. Among them, oligochaetes were represented by 2 species, leeches by 1 species, bivalves and gastropods by 3 species each, crustaceans by 7 species, and insects by 66 taxa.

Keywords: Lake Kolovertnoye, macrozoobenthos, community species diversity, taxonomic composition, West Kazakhstan Region.