

УДК 597:591.5 (282.247.326)+6

В. М. Кочет

Дніпропетровський національний університет

**ФАУНА РИБ ТЕХНОГЕННИХ АКВАТОРІЙ,
СУМІЖНИХ БАСЕЙНУ р. САМАРИ, В УМОВАХ
ГІПЕРМІНЕРАЛІЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА МЕШКАННЯ**

Проаналізовано стан іхтіофауни водойм-накопичувачів шахтних вод Західного Донбасу. Встановлено особливості існування угруповань риб на фоні впливу підвищеної мінералізації води та можливі перспективи їх штучного формування.

In article the condition of fauna of fishes of reservoirs of stores of mine waters of the Western Donbass is analysed. Features of existence of communities of fishes under influence of the increased mineralization of water and possible prospects of their artificial formation are revealed.

Вступ

Індустріальні потреби Придніпровського регіону призвели до інтенсифікації видобувної промисловості в безпосередній близькості від об'єктів споживання корисних копалин – розгалуженої мережі підприємств. Це обумовило розробку вугільних родовищ Західного Донбасу. Технологія вуглевидобування потребує постійного вилучення на поверхню так званих шахтних вод. Але вихідні характеристики даних водних мас (насамперед підвищена мінералізація – від 5,8 до 13 мг/л) не допускають водовідливу безпосередньо в акваторію наземних водотоків – річок. Тому в межах вугільних басейнів було створено водойми-накопичувачі шахтних вод. Створено їх в пониженнях рельєфу (балках), що були частиною водозбірної площі р. Самари. Маса шахтних вод проходить первинну очистку, осадження крупних фракцій на дно водойми, часткову демінералізацію. Потім у осінньо-зимовий період (з листопада до лютого) відбувається поступовий скид вод у акваторію р. Самари і наступне накопичення шахтних вод протягом весняно-літнього сезону.

Загалом створено 3 великих накопичувача, кожен з котрих акумулює скидні води з декількох шахт. Це балка Косьминна – об'єм скиду в р. Самару до 12,2 млн. м³ (здійснюється накопичення водних мас з шахт «Юбилейная», «Первомайская», ім. XXVI съезда КПСС), балка Свідовок, (шахти «Героев космоса», «Благодатная», «Терновская», «ім. Ленинского комсомола»). У Свідовок перекачуються шахтні води з накопичувача Тараново (шахти «Днепровская», «Самарская», «ім. Сташкова» (загальний скид 8,5 млн. м³). Показники мінералізації води, що надходить у басейн р. Самари, коливаються від 3,4 до 6,48 г/л. На момент створення накопичувачів відкриті водотоки в цих балках майже деградували і представляли собою обмілілі джерела з переривчастим стоком. Накопичувач Свідовок є повністю штучною водоймою (інженерною спорудою) з одамбованими плитами берегами і насипним дном, яке з моменту створення замулилося осадами з шахтних вод і поверхневим стоком на товщину до 50 см.

Дослідження гідробіоти та іхтіофауни, в тому числі акваторій, суміжних скиду шахтних вод, інтенсивно і безперервно проводилися ДНУ, починаючи з середини 1980-х років. Встановлено закономірності впливу шахтного водовідливу на

природні комплекси р. Самари [4; 2]. У світових дослідженнях також велика увага приділялася умовам формування водних екосистем, що підлягають впливу скиду шахтних вод [7]. Але у доступних для аналізу сучасних джерелах вкрай стисло згадується про розвиток водних екосистем саме у водоймах-накопичувачах цих вод. Відносно водойм, що розглядаються в даній роботі, існує публікація, яка висвітлює стан тільки однієї групи тварин, а саме – донних безхребетних [1]. Але риби є кінцевою, найвищою ланкою водних екосистем, тому саме іхтіоценоз є своєрідним дзеркалом, що відбиває всі особливості формування і подальшого розвитку всього гідробіоценозу в цілому.

Виходячи з вищенаведеного, метою даної роботи було: дослідити стан угруповань риб водойм-накопичувачів шахтних вод Західного Донбасу, встановити структурні зміни, які відбулися в гомеостазі іхтіокомплексів цих водойм за 15 років (з моменту вперше проведених досліджень), виявити рівень формуючого впливу підвищеної мінералізації середовища мешкання на загальний стан іхтіоценозу цих акваторій. Прикладна мета вказаних дослідів полягає в розробці заходів по підвищенню рівня усталеності гідробіоценозів у техногенних акваторіях для збільшення самоочищувальних функцій водних екосистем у накопичувачах шахтних вод.

Матеріал і методика досліджень

Для встановлення стану угруповань риб у різних водоймах-накопичувачах використано такі показники, як рівень біорізноманіття, чисельність, біомаса риб, деякі морфометричні параметри. Відбір, обробка проб проводились згідно з діючими стандартними методиками [3; 5; 6]. Статистичну обробку матеріалу проведено на базі статпакету «Statistica 6.0».

Результати і їх обговорення

Фауна риб водойм-накопичувачів сформувалася за рахунок місцевих видів, які мешкали в заболочених ділянках балок до моменту їх спорудження, а також внаслідок несистемного зариблення рибалками-аматорами. При загальній спорідненості вихідних процесів формування іхтіоценозу, кожній з водойм притаманні деякі відмінності як у структурній організації рибного населення, так і в індивідуальних параметрах окремих особин риб. Тому має сенс стисло охарактеризувати стан іхтіокомплексу кожного з накопичувачів.

Накопичувач «б. Косьминна». Іхтіологічна ситуація на водоймі за 15 років, що минули (табл. 1), дещо змінилася. Домінанту складають види галофіли і представники понтокаспійського прісноводного комплексу, стійкі до будь-якого виду забруднень (вівсянка), однак її домінування не настільки виражене, як у 1990 р. У той період щільність виду складала 1564,1 екз/100 м² і 86,77% загальної чисельності. У 2003–2004 роках – 86,11 екз/100 м² і 53,18% відповідно. Підвищення рівня органічної речовини (за рахунок поверхневого стоку і незареєстрованих скидів) призвело до розвитку планктонних організмів, що сформувало трофічні умови для інтенсивного розповсюдження і подальшого домінування в іхтіоценозі верховодки. Незмінною залишилася чисельність пічкара звичайного, виду, що є індикатором відносно стабільного, збалансованого режиму проточності. Тобто інтенсивність водообміну залишилася незмінною. Різко зменшилася чисельність виду, що віддає перевагу піщаним біотопам (бичка-

пісковика – від 202,6 екз/100 м² в 1990 році, до 5,32 екз/100 м² в 2004 р.). Це результат замулення місць відтворення виду.

Поповнення видового складу не відбулося. Але зменшення рівня домінування одного виду – безумовний позитивний факт. Чим структурно складнішою і більш врівноваженою буде екосистема, тим вище її здатність до самоочищення, що, в остаточному підсумку, відіб'ється на якості вод, що скидаються в р. Самару.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика складу риб водойм-накопичувачів шахтних вод
Західного Донбасу (1990–2004 рр.)**

Види риб	Місце відбору проб, період досліджень					
	балка Косьминна		балка Тараново		балка Свідовок	
	1990 р.	2004 р.	1990 р.	2004 р.	1990 р.	2004 р.
Вівсянка	+++	++	+	++	++	++
Верховодка	-	-	++	+++	++	++
Плітка	-	-	+	-	-	-
Пічкур звичайний	+	+	-	-	-	-
Карась срібний	++	++	+	+	-	-
Сазан	+	-	-	-	-	-
Щипавка	+	+	-	+	-	-
Колючка мала південна	+	+	+	+		
Окунь	++	++	-	+	-	-
Бичок-головач	+	+	-	-		
Бичок-пісковик	+++	+	-	-	-	-
Бичок-цуцик	-	-	-	+	-	-

Примітка: +++ – вид-домінант; ++ – фоновий, стабільний вид; + – реєструються, поодинокі особини; – вид не реєструється.

Накопичувач «б. Тараново». У складі фауни риб цієї водойми відбулися структурні зміни. В попередній період досліджень (1987–1990 рр.) тут реєструвалося всього 5 видів (табл. 1). Це одні із самих стійких до різних навантажень видів нашого регіону, вони в достатній кількості зустрічаються навіть у деструктурованих водоймах. У 2004 р. іхтіокомплекс поповнився представниками різних трофічних груп: бентофагами щипавкою і бичком-цуциком, хижаком окунем. Ускладнення трофічної піраміди – показник позитивного розвитку біоценозу водойми. Разом з тим, за 15 років відбулося зменшення темпу лінійного росту карася срібного, особливо самиць. Так, якщо в 90-ті роки статевозрілі особини виду (4 роки) мали усереднені параметри 13–16 см при вазі 60–120 г, то в даний час основу популяції складають особини розміром від 6 до 10 см з вагою від 30 до 80 г. Це свідчення розвитку адаптивних можливостей виду. Збільшення питомої ваги виду в іхтіоценозі відбулося за рахунок підвищення репродуктивних функцій (відносної плодючості) на фоні зниження генеративного росту і, вірогідно, удосконаленості системи виділення.

Накопичувач «б. Свідовок». Представляє собою повністю штучну водойму (дно – відсипка, береги – залізобетонні плити). Ніяких змін у стані фауни риб не відбулося. У водоймі відсутні умови і резерви для позитивного розвитку будь-яких

ланок гідробіоти. Іхтіокомплекс складається з двох найбільш невимогливих видів вівсянки й верховодки (у порівняльних пропорціях). Навіть чисельність і біомаса цих видів за 15 років фактично майже не змінилися (вівсянка, 1990 р. – 56,2 екз/100 м², 2004 р. – 45,0 екз/100 м², верховодка, 1990 р. – 86,4 екз/100 м², 2004 р. – 2,5 екз/100 м²), що є досить рідкісним явищем в іхтіологічних дослідженнях. Відсутність будь-яких змін у двокомпонентному іхтіокомплексі протягом 15 років – показник його спрощеності, деструктивного стану.

Висновки

1. У водоймах-накопичувачах шахтних вод Західного Донбасу, що створені в природних балках, в минулому – малих річках (балки Тараново і Косьминна) спостерігається сформований за роки експлуатації спрощений іхтіоценоз. За 15 років спостережень деградації іхтіоценозу не відбулося, навпаки, має місце уповільнений розвиток – зареєстровано декілька нових видів, зменшується рівень домінування одного виду, в даному разі – вівсянки. Види, що в даний час мешкають у накопичувачах, є толерантними до гіпермінералізованого середовища. Разом з тим, змін, що могли б свідчити про суттєві позитивні процеси в формуванні збалансованої гідроекосистеми, не відмічено.

2. У повністю штучній екосистемі (водоймі-накопичувачі б. Свідовок) фактично не відбувається будь-яких змін у стані і характеристиках фауни риб. Досить довгий час тут існує двокомпонентний спрощений іхтіоценоз з рівною представленістю найбільш стійких до осолоніння видів. По суті, водойма функціонує як відстійник шахтних вод, процес очищення скидів обмежується практично тільки механічним осадженням. Для ефективного самоочищення за допомогою діяльності гідробіонтів необхідні вихідні сприятливі умови – сформоване природне ложе з відповідними характеристиками ґрунтів, придатних для життєдіяльності донних організмів, як у накопичувачах балках Косьминна і Тараново. На сучасному етапі експлуатації водойми-накопичувача б. Свідовок створити умови для збалансованої життєдіяльності гідробіонтів неможливо.

3. Отримані дані свідчать про специфічний характер формування іхтіофауни у техногенних водоймах: незначний комплекс стійких видів у короткий термін освоює нові акваторії, у подальшому іхтіокомплекс ускладнюється вкрай повільно, а види-вселенці проходять стадію акліматизації і удосконалення адаптивних можливостей популяцій. Наприклад, у популяції карася срібного з б. Тараново статевозрілі особини всіх вікових груп за 15 років суттєво зменшили темпи росту (в середньому на 40%), одночасно збільшивши показники плодючості, особливо відносно плодючість.

4. Проведення будь-яких інтродукційних робіт з метою підвищення рівня біорізноманіття іхтіоценозу у водоймах-накопичувачах недоцільне як з загально-екологічної, так і з економічної точки зору. Найдоцільніший шлях – це формування усталених і продуктивних гідрофітоценозів для більш ефективного очищення шахтних вод від небажаних інгредієнтів.

5. Вихідні характеристики скидних шахтних вод не дозволяють сформувати багатоконпонентні усталені іхтіокомплекси. Їх розвиток відмічається, але досить повільно, в основному, за рахунок функціонально і ресурсно малозначимих видів. З

одного боку, це показник уповільненого процесу формування збалансованої (хоча і спрощеної) гідроєкосистеми, а з іншого – свідчення неприпустимості скиду шахтних вод безпосередньо в природні водотоки, зокрема – в акваторію р. Самари. Загалом, можливість варіювання засобів водовідливу шахтних вод з водойм-накопичувачів представляє особливий науковий і практичний (виробничий) інтерес і потребує додаткового детального дослідження.

Бібліографічні посилання

1. **Загубиженко Н. И.** Донные биоценозы р. Самары и водоемов-накопителей шахт Западного Донбасса // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія, екологія. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2000. – Вип. 7. – С. 109–113.
2. **Загубиженко Н. І.** Використання донних безхребетних р. Самари в якості індикаторів антропогенного навантаження на екосистеми ріки / Н. І. Загубиженко, В. М. Кочет, О. О. Христов // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія, екологія. – Д.: ДНУ, 2004. – Вип. 12. – Т. 1. – С. 50–54.
3. Інструкція про порядок проведення робіт з відтворення водних живих ресурсів. Наказ Міністерства аграрної політики України. – № 215. – 8.06.2004.
4. **Кочет В. М.** Використання індикаторних можливостей угруповань риб для оцінки рівня впливу шахтних вод на екосистему р. Самари. // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія, екологія. – Д.: ДНУ, 2003. – Вип. 12. – Т. 1. – С. 76–81.
5. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилову риб з великих водосховищ і лиманів України. – К.: ІРГ УААН, 1998.
6. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. – Л.: ГосНИОРХ, 1984.
7. The restoration of rivers and streams. Theories and experience. Edited by James A. Gore. – Boston – London: Butterworth publishers, 1985.

Надійшла до редколегії 8.02.05