

УДК 550.4 556.574

Канд. геогр. наук Т.Я. Лопарева *
А.С. Мукашева ***ОЦЕНКА УРОВНЯ БИОНАКОПЛЕНИЯ ТОКСИКАНТОВ В
ГИДРОБИОНТАХ ОЗЕРА БАЛХАШ.****Сообщение 2. Накопление тяжелых металлов в промысловых видах рыб
ТОКСИКАНТЫ, ЗАГРЯЗНЕНИЕ, БЕНТОФАГИ, БИОКУМУЛЯЦИЯ,
БИОРЕСУРСЫ, БИОНАКОПЛЕНИЕ**

В статье дана оценка степени накопления тяжелых металлов в мышечной ткани промысловых видов рыб озера Балхаш, в зависимости от видовой принадлежности, типа питания рыб, а также экологического состояния водоема.

Интенсивное использование вод Балхаш-Илейского бассейна различными отраслями народного хозяйства, загрязнение атмосферы, поступление сточных вод промышленных предприятий и сельскохозяйственного производства привело к нарушению сбалансированности всей экосистемы озера Балхаш и ее загрязнению.

Острота проблемы загрязнения водоемов и необходимость срочных мер для ее решения ставят перед экологами сложную задачу – не только изучить загрязнение как фактор среды, но и попытаться дать оценку воздействия загрязнения на биоресурсы водоемов. Вопрос оценки антропогенного загрязнения водоема на его биоресурсы является актуальным и исключительно важным в современных условиях.

Статья написана на основе многолетних исследований тяжелых металлов в ихтиоценозе, выполненных за период 2000...2012 гг., в сравнении с результатами исследований 1992...1994 гг. Анализ тяжелых металлов выполнялся атомно-абсорбционным методом. Соответствие результатов анализов рыбохозяйственным ПДК проводилось согласно СанПиНа [4].

Рыбы, располагаясь в конце трофической цепи, выступают в роли важнейшего и наиболее чувствительного компонента водных экосистем, в качестве идеального биообъекта для оценки токсичности веществ, посту-

* Балхашский филиал ТОО КазНИИ рыбного хозяйства, г. Балхаш

пающих в водоем. Кроме того, они обладают длительным жизненным циклом, благодаря чему способны накапливать информацию об антропогенных влияниях, в том числе техногенном загрязнении водоема. Концентрация тяжелых металлов в мышечной ткани рыб варьирует в широких пределах в зависимости от степени загрязнения отдельных участков озера промышленными выбросами, от видовых особенностей рыб и типа их питания, от степени накопления токсикантов кормовыми организмами и т.д.

Анализ полученного материала по содержанию тяжелых металлов в мышечной ткани рыб свидетельствует о том, что приоритетным накопителем в мышцах является цинк в концентрации 1,88...4,22 мг/кг. Второе место по содержанию занимает свинец в количестве 0,53...1,88 мг/кг. В меньшей концентрации обнаружена медь в пределах 0,16...0,60 мг/кг, на порядок ниже – 0,07...0,30 мг/кг содержание кадмия. В таблице представлено накопление тяжелых металлов в рыбе.

Таблица

Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани рыб оз. Балхаш за 2011...2012 гг., мг/кг

Вид рыбы	Год	Цинк		Медь		Свинец		Кадмий	
		а	б	а	б	а	б	а	б
Сом	2011	4,39	35,7	0,45	3,8	1,41	12,6	0,01	0,04
	2012	2,25	19,1	0,36	3,0	1,38	12,0	0,17	1,0
Судак	2011	3,77	32,2	0,56	4,9	0,91	7,8	0,01	0,05
	2012	2,27	19,4	0,33	2,9	1,0	8,8	0,16	0,9
Сазан	2011	5,75	53,0	0,46	4,2	0,82	7,8	0,01	0,1
	2012	3,13	29,3	0,39	3,6	1,17	10,9	0,18	1,05
Лещ	2011	5,69	48,0	0,34	3,0	1,02	8,9	0,01	0,07
	2012	2,52	21,1	0,34	2,9	1,32	11,1	0,16	1,15

Примечание: а – мг/кг сырой массы; б – мг/кг сухой массы.

Четкой закономерности в накоплении тяжелых металлов в мышечной ткани рыб по акватории озера не наблюдается. Концентрация свинца в рыбе находится в пределах 0,76...1,80 мг/кг и увеличивается в восточном направлении, что связано с деятельностью свинцово-цинкового комбината на берегу р. Каратал. Содержание цинка в рыбах Западного Балхаша выше, чем в восточной части озера в 1,5 раза. Содержание меди в мышечной ткани рыб в количестве 0,27...0,46 мг/кг, равномерно распределено по всей акватории озера.[1]. Кадмий до 1998 г. в рыбе оз. Балхаш обнаружен не был. В настоящее время этот элемент присутствует в мышечной ткани повсеместно.

Результаты исследований накопления тяжелых металлов в мышечной ткани рыб, в зависимости от типа питания представлены в виде диаграммы на рис.

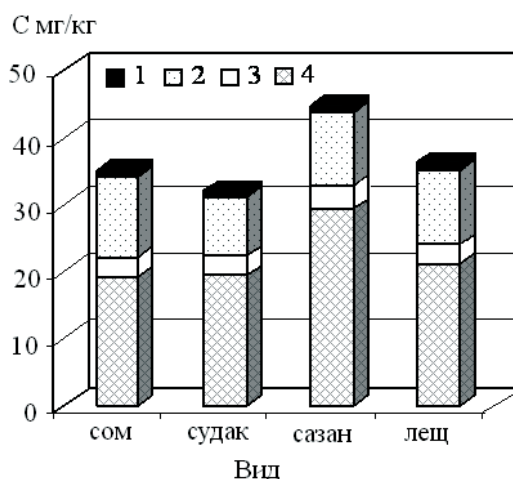


Рис. Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани рыб оз. Балхаш. 1 – кадмий, 2 – свинец, 3 – медь, 4 – цинк.

По многолетним данным в зависимости от типа питания приоритетными накопителями цинка и кадмия являются бентофаги, среди них лидирует сазан в процентном выражении 33 и 31 % соответственно. Несколько ниже накопительная способность у леща – цинка – 24 %, кадмия – 28 %. Эти же компоненты накапливаются в мышечной ткани хищников в меньших концентрациях, составляющих 20...23 %.

По степени аккумуляции свинца доминируют хищники, в большей степени накапливает сом – 33 %, меньше судак – 27 %. Свинец в мышцах бентофагов содержится в одинаковых концентрациях, составляющих 20 %. Кумулятивная способность меди не зависит от типа питания рыб и выше у сазана – 29 % и судака 27 %.

В межгодовом аспекте отмечается тенденция к снижению суммарного содержания тяжелых металлов в мышечной ткани рыб оз. Балхаш. За десятилетний период количество токсикантов в мышцах рыб снизилось примерно в 2 раза.

Однако анализ многолетних данных позволяет констатировать, что межгодовая динамика микроэлементов имеет сложный характер, для одних элементов прослеживается тенденция роста концентрации, для других – снижение их содержания. Так, по сравнению с 1992...1994 гг., содержание меди снизилось в 2,6...3 раза, концентрация цинка и свинца возросла в 2...3 раза [5].

