

УДК 556.555.8:549.25/28: 627.8.03:581.526.325

**ИЗУЧЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ  
РЕКИ ТАЛАС И БИООЧИЩАЮЩИЕ СВОЙСТВА  
ФИТОПЛАНКТОНА A. SALVINIACEAE**

**Нуртаева К.С., Таракова К.А.**

*КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, e-mail: salyeva1945@mail.ru*

В работе автор обосновывает актуальность изучения загрязнения тяжелыми металлами реки Талас, приводит результаты исследования: кислотно-щелочной режим воды, элементный состав, уровень загрязнения в ПДК и биоочищающие свойства фитопланктона *Azolla salviniaecae*.

**Ключевые слова:** загрязнения, тяжелые металлы, биоочищающие свойства, фитопланктон

**INVESTIGATION OF HEAVY METALS POLLUTION OF THE RIVER TALAS  
AND BIO-CLEANING PROPERTIES OF PHYTOPLANKTON A. SALVINIACEAE**

**Nurtayeva K.S., Tarakova K.A.**

*KazNMU named after S.D. Asfendiyarov, Almaty, e-mail: salyeva1945@mail.ru*

In this study the author explains the relevance of investigating heavy metals pollution of the river Talas and shows the obtained results: pH of the water, chemical composition, level of pollution and bio-cleaning properties of phytoplankton *Azolla salviniaecae*.

**Keywords:** pollution, heavy metals, bio-cleaning properties, phytoplankton

**Актуальность проблемы исследования.** Открытые надземные водоемы (реки, озера и др.) подвергаются влиянию загрязнителей антропогенного происхождения, таких как сточные воды заводов, фабрик, сельскохозяйственных предприятий, стоками с автотрасс и т.д. Для Казахстана, имеющей большую территорию, пограничную с другими странами (Киргизия, Узбекистан, Китай и другие страны), реки пересекают границы этих стран и содержат загрязнители, характерные для сточных вод производств и предприятий пограничных территорий. В Республики Казахстан имеются крупные и малые пограничные реки: Волга, Иртыш, Сырдарья, Урал, Чу, Или, Талас, Есиль и другие. Многие города и посёлки используют воды этих рек в качестве питьевой воды и на предприятиях пищевой промышленности, а также для купания, отдыха населения, других спортивных нужд.

Южные регионы Казахстана имеют наиболее выраженный дефицит водных ресурсов. Например, Жамбылская область имеет орошаемые земли с площадью 106,4 тыс. га, где используется вода только двух рек Асы и Талас. Экологическое состояние воды этих рек изучено и характеризуется минерализацией, увеличением сульфатов магния, натрия и хлоридов натрия [1].

**Целью работы** является исследование уровня загрязнения воды реки Талас тяжелыми металлами, имеющими неблагоприятное воздействие на состояние здоровья

людей и изучение биоочищающей способности фитопланктона *Azolla salviniaecae*.

**Основные задачи:** Изучить кислотно-щелочной режим (рН) воды реки Талас, уровень загрязнения воды тяжелыми металлами и очищающей способности фитопланктона *A. salviniaecae*.

**Материалы и методы исследования**

Исследовалась вода, взятая из реки Талас, вблизи автотрассы Алматы – Тараз. Фитопланктон *A. salviniaecae* покупали в зоомагазине на Тастаке. Работа проводилась на кафедре молекулярной биологии и генетики КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова. Кислотно-щелочной режим воды реки Талас определяли полосками-определителями рН среды. Содержание тяжелых металлов в воде р. Талас исследовали абсорбционным методом, прибором КВАНТЗ-ЭТА.

Вначале установили исходный уровень тяжелых металлов в воде, их элементный состав и уровень содержания. Для определения очищающей способности *A. salviniaecae* использовали разные её дозы с разной продолжительностью экспозиции. Всего проведено 6 экспериментов, начиная с 45 г Азоллы, экспозиция 10 мл/мин. до 65 г Азоллы, экспозиция 10 мл/мин. и 200 г Азоллы, экспозиция 20 мл/мин. и экспозиция 40 мл/мин.

**Результаты исследования и их обсуждения**

Кислотно-щелочной режим воды р. Талас (рН среды) – среда нейтральная 6,7-7,2. Исходные данные: вода реки содержит соединения меди – 172 м.д. ПДК, свинца – 0,031 м.д. ПДК, железа – 1068 м.д. ПДК и алюминия – 260 м.д. ПДК.

Наилучший показатель биочистки: при экспозиции 65 г азоллы и 10 мл в минуту, концентрация металлов следующее: Cu – 0,5 м.д. ПДК, Pb – < 0,02 м.д. ПДК, Al – 10 м.д. ПДК, Fe – 10 м.д. ПДК. Биологическая очистка воды фитопланктоном *A. salvinia* при разных экспозициях указывает на очищающую способность азоллы, что подтверждает данные опытов американских учёных, проведённых в штате Монтана, река Миссури, 200 гр. Азоллы при экспозиции 40мл/мин, запатентовано в США в 1991 году и в Европейском Союзе в 1994 году [2, 3].

Особенность нашей работы: река Талас расположена в другом ландшафтно-климатическом регионе; нами использован фитопланктон вида *A. salvinia*, у американцев – другой вид азоллы *A. anabaena* и получены другие данные 65 г азоллы при экспозиции 10 мл/мин.

## Выводы

Результаты наших исследований позволяют сделать следующее заключение, что р. Талас загрязнена тяжёлыми металлами и *Azolla salvinia* эффективна в биочистке воды рек и других водотоков Казахстана вместе с другими фито – и зоопланктонами и бентосом.

## Список литературы

1. Джайсамбекова Р.А. Экологическая оценка и методы интегрированного использования оросительных и грунтовых вод на орошаемых геосистемах в бассейне рек Аса-Талас. Автореф. дисс. на соис. уч. степени канд. техн. наук. Тараз, 2010.
2. Загрязнение, самоочищение и восстановление водных экосистем. – М.: Изд-во МАКС Пресс, 2005.
3. Wagner G.M. (1997). *Azolla*: A review of its biology and utilization. *The Botanical Review*. 63: 1-26.