

---

**Секция II.1. АВТОТРОФНЫЙ УРОВЕНЬ (ФИТОПЛАНКТОН,  
ФИТОПЕРИФИТОН, МАКРОФИТЫ, МИКРОФИТОБЕНТОС)**

**Section II.1 AUTHOTROPHIC LEVEL (PHYTOPLANKTON,  
PHYTOPERIPHYTON, MACROPHYTES, MICRORPHYTOBENTHOS)**

---

**ФИТОПЛАНКТОН И ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЫБОВОДЧЕСКИХ  
ПРУДОВ И СВЯЗАННЫХ С НИМИ ПРИРОДНЫХ ВОДОТОКОВ**

**Б.В. Адамович, Л.А. Куцко, С.И. Ракач, Г.П. Воронова**

**PHYTOPLANKTON COMMUNITIES AND HYDROCHEMICAL REGIME OF FISH  
PONDS AND NATURAL WATERCOURSES CONNECTED WITH THEM**

**B. Adamovich, L. Kucko, S. Rakach, G. Voronova**

*РУП «Институт рыбного хозяйства», г. Минск, Беларусь, belniirh@tut.by*

Из всех областей народного хозяйства рыбохозяйственная деятельность наиболее тесно связана с проблемой качества поверхностных вод. Повышение продуктивности прудов осуществляется за счет интенсификационных мероприятий, инициируемых человеком, т.е. дополнительной энергии, которая вносится с кормом рыб и удобрениями. Часть этой энергии утилизируется в рыбе и в последующем изымается из экосистемы, а часть поглощается грунтами или поступает со сбросной водой в естественные водоемы.

Исследования проводили в 2010 г. на трех прудах рыбноводческого хозяйства «Вилейка» Минской области, а также на питающих хозяйство и принимающих сбросные воды рыбхоза реках Вилии и Смердии. Створы, выбранные для проведения исследований, расположены на трех, связанных системах, существенно отличающихся между собой по гидрологическим параметрам. Смердия – малая река с болотным водосбором, на территории рыбхоза фактически превращенная в подающий и сбросной канал хозяйства. Вилия – крупная река, протекающая по территории Беларуси и Литвы, правый приток р. Неман. Рыбоводческие пруды представляют собой интенсивно эксплуатируемые эвтрофные водоемы.

Содержание в течение сезона основных биогенных элементов – азота и фосфора в воде исследуемых рыбноводческих прудов и р. Вилии было сходным. Среднесезонное содержание минерального азота в воде прудов составило 0,32–0,62 мг/л, в воде р. Вилии – 0,49 мг/л. Что касается минерального фосфора, то его невысокое содержание в воде, связанное, прежде всего, с особенностями его круговорота в водных экосистемах, не позволяет выявить каких-либо определенных тенденций. Содержание растворенного кислорода в прудах составило в среднем за сезон 6,67–9,84 мг/л, что было несколько выше, чем в р. Вилии – 6,74–6,91 мг/л.

Среднесезонная биомасса фитопланктона в малой р. Смердии, как до рыбхоза, так и после сброса воды с хозяйства фактически находилась на одинаковом уровне 0,82–1,11 мг/л. Изучение развития фитопланктона в течение вегетационного сезона показало, что сброс воды с хозяйства не влечет за собой увеличение биомассы фитопланктона в р. Смердии.

Уровень развития фитопланктона в рыбноводческих прудах рыбхоза был существенно выше, чем в р. Смердии. В среднем за сезон биомасса фитопланктона в прудах составила 7,43 мг/л. В то же время уровень развития фитопланктона в р. Вилии был фактически таким же, как и в интенсивно эксплуатируемых рыбноводческих прудах, и в среднем за сезон составил 7,35 мг/л.

Таксономическая структура фитопланктона также существенно различалась во всех трех исследуемых экосистемах. В р. Смердии 6 отделов водорослей были представлены практически в равных долях. В прудах было выражено доминирование одного-двух отделов – зеленых и синезеленых. В р. Вилии в первой половине сезона доминировали диатомовые водоросли – типичные представители фитопланктона речных экосистем. Однако, во второй половине сезона, вследствие возрастающей биогенной нагрузки на водоток и высоких температур стали превалировать синезеленые водоросли.

Влияние прудовых хозяйств на естественные водоемы и водотоки наиболее выражено осенью в период опорожнения прудов. Однако, установлено, что, как в этот период, так и в течение всего сезона, уровень эвтрофирования р. Вилии сопоставим с уровнем эвтрофирования воды рыбоводческих прудов.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (договор Б10М-034).

**ВСПЛЕСК РАЗВИТИЯ СУБТРОПИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛЬНО ТОКСИЧНОГО  
ВИДА *CYLINDROSPERMOPSIS RACIBORSKII* В ГИПЕРТРОФНОМ  
ОЗЕРЕ НЕРО (РОССИЯ)**

**О.В. Бабаназарова, Е.М. Александрина, Р.А. Рахмангулов**

**THE OUTBREAK OF THE SUBTROPICAL POTENTIALLY TOXIC  
SPECIES *CYLINDROSPERMOPSIS RACIBORSKII* IN THE HYPERTROPHIC  
LAKE NERO (RUSSIA)**

**O.V. Babanazarova, E.M. Alexandrina, R.A. Rahmangulov**

*Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, baba@bio.uniyar.ac.ru*

Озеро Неро расположено в России в Верхнем Поволжье между 57°06'–57°12' с.ш. и 39°21'–39°30' в.д. Это самое большое озеро Ярославской обл. (S ~ 58 км<sup>2</sup>). Озеро мелководное (средняя глубина 1,6, максимальная 4,7 м).

Исследования оз. Неро проводятся ежемесячно (март, май – сентябрь) с 1999 г. по общепринятым методам. В 2005–2010 гг. выявлены существенные изменения экосистемы по ряду абиотических и альгологических показателей. Отмечено возрастание концентраций N и P, ухудшение подводного светового режима, сопряженное с этим увеличение количественных характеристик фитопланктона озера. Произошло значимое увеличение вклада синезеленых водорослей за счет возрастания биомассы планктотрихетового комплекса по «катастрофическому» типу (Babanazarova, Kurmayer et al, 2011).

Лето 2010 г. было аномально жарким, высокие температуры и засуха держались в июле-августе. При отборе проб в августе температура воды составляла +26,6 °С, прозрачность 0,2 м, рН 8,2, электропроводность 244, минерализация 121, насыщение воды кислородом 110 %. Нами был выявлен всплеск развития потенциально токсичного вида *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszynska) Seenayya et Subba Raju (*Anabaenopsis raciborskii* (Wolosz.) Elenkin, 1923). Численность фитопланктона составила 1631,1 млн кл./л; биомасса – 67,55 мг/л. По биомассе доминировали синезелёные (76 %): *Cylindrospermopsis raciborskii* (39 % от общей биомассы) и *Limnothrix redekei* (Van Goor) Meffert (15 %), субдоминантами – *Planktothrix agardhii* Gom (8 %) и *Lyngbya limnetica* Lemm. (6 %). Примечательно, что всплеск развития *Cylindrospermopsis raciborskii* происходил без подавления планктотрихетового комплекса, биомасса S1 типа оставалась высокой. Вид изначально был описан в тропических и субтропических регионах (о. Ява, Индия). В последние десятилетия отмечают его активное продвижение в умеренную зону