

## TRAPA NATANS L. AS A PART OF MACROPHYTE BIODIVERSITY ECOLOGICAL ESTIMATION

P.I. Ilicheva<sup>1</sup>, I.I. Vasenev<sup>2</sup>, Ye.B. Taller<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

<sup>1</sup> polinailicheva@yandex.ru, <sup>2</sup> vasenev@rgau-msha.ru, <sup>3</sup> etallereb@rgau-msha.ru

**Abstract.** As urban territories grow in population and size, water ecosystems suffer from anthropogenic impact on hydrological conditions and macrophyte biodiversity. The research goal is to analyze the seasonal changes (May – September 2020–2024) in aquatic plant diversity, rare species as *Trapa natans* (July 2022–2024), in connection with air temperature changes and ecological levels of water quality by saprobity index Sladeczek (1963) and Kokin (1982) in Moscow urban ponds. The study was carried out by using the standard methods of identification and description of macrophyte diversity in Verhni Chernivskiy pond, Severniy Polyanskiy pond and Saltykovskiy pond which are located in urban parks: Landscape Park of South Butovo and Butovo Forest Park. It was estimated that the annual, seasonal changes and the anthropogenic effect have permanent impact on the macrophyte species and their quantity. In 2021 we identified 38 species of macrophytes in the studied urban ponds due to warm spring temperatures and appropriate water level in the ponds owing to abundant rainfall. But in 2023 and 2024 the aquatic plant biodiversity decreased and the saprobity index shows the water quality class as satisfactory clean in Saltykovskiy pond and Severniy Polyanskiy pond that could be caused by increasing transport and new road building impact on these areas. Also, in 2023 water caltrop number had been reducing in all recording points in Verhni Chernivskiy pond because of a cold summer, higher water level in the pond and competition with other macrophytes. Providing monitoring organization and ecological assessment mitigates recreational impact on Landscape Park of South Butovo and Butovo Forest Park and keeps high macrophyte diversity level, in particular *Trapa natans* and *Nymphaea Candida*, that lead to the water ecosystems sustainability in Moscow.

**Keywords:** aquatic plants, water ecosystems, saprobity index, water caltrop, species diversity, urban ecosystems

**For citation:** Ilicheva P.I., Vasenev I.I., Taller Ye.B. *Trapa natans* L. as a part of macrophyte biodiversity ecological estimation. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2025;10(2). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2025-2-4>

УДК 574.58

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ МАКРОФИТОВ, В ЧАСТНОСТИ TRAPA NATANS L.

П. И. Ильичева<sup>1</sup>, И. И. Васенев<sup>2</sup>, Е. Б. Таллер<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия

<sup>1</sup> polinailicheva@yandex.ru, <sup>2</sup> vasenev@rgau-msha.ru, <sup>3</sup> etallereb@rgau-msha.ru

**Аннотация.** Многократное ускорение процесса урбанизации приводит к повышению уровня антропогенной нагрузки на водные объекты, нарушению водного режима, ухудшению состояния водоемов, а также к уменьшению уровня биологического разнообразия макрофитов. Изучение сезонной динамики биоразнообразия водных растений позволяет оценить влияние климатических и антропогенных факторов на видовой состав растительности. Цель работы – изучить сезонные изменения биоразнообразия макрофитов, в частности рогульника плавающего (июль 2022–2024 гг.), с учетом индекса сапробности по Сладечку (1963) и Кокину (1982) в Верхнем Черневском пруду, Салтыковском пруду и Северном Полянском пруду за период с мая по сентябрь 2020–2024 гг. Исследования проводились по общепринятым методикам в водных объектах, находящихся на территориях Ландшафтного парка Южное Бутово и Бутовского лесопарка в Москве. Выявлена взаимосвязь между годовыми и сезонными колебаниями и видовым и количественным составом водных растений, что обусловлено абиотическими факторами и жизненными циклами растений. В сезонной динамике биоразнообразия макрофитов отмечается повышение количества видов от мая к июлю-августу и постепенное снижение к сентябрю. В 2021 гг. было установлено максимальное количество видов водных растений (38 вида)

благодаря благоприятным температурным условиям весной и количеству осадков для развития растений. В 2023–2024 гг. отмечено снижение биоразнообразия макрофитов и ухудшение значения качества воды по индексу сапробности (по Сладечку (1963), Кокину(1982)) – умеренно-загрязненная вода в Салтыковском и Северном Полянском прудах, что связано с увеличением транспортной нагрузки и началом строительства дороги в непосредственной близости с водоемами. Анализ динамики популяции рогульника плавающего в Верхнем Черневском пруду на территории Ландшафтного парка Южное Бутово показал максимальное значение в 2024 г. и снижение в 2023 г., что соответствует естественным колебаниям численности вида. Проведение мониторинга и комплексной экологической оценки по снижению антропогенной нагрузки на водные объекты на территориях Ландшафтного парка Южное Бутово и Бутовского лесопарка поможет сохранить устойчивость водоемов в урбоэкосистемах и высокий уровень биоразнообразия макрофитов, в частности рогульника плавающего и кувшинки белой.

**Ключевые слова:** водные растения, водоемы, сапробность, рогульник плавающий, разнообразие видов, урбоэкосистемы

**Для цитирования:** Ильичева П. И., Васенев И. И., Таллер Е. Б. Экологическая оценка биоразнообразия макрофитов, в частности *Trapa natans* L. // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2025. Vol. 10 (2). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2025-2-4>