

ЗОЛЬНОСТЬ МАССОВЫХ ВИДОВ МАКРОФИТОВ НАРОЧАНСКИХ ОЗЕР

Н. А. Боговая, Н. В. Борейко

*Белорусский государственный университет, Минск;
BogovayaNadya@yandex.by; boreyko.natali@mail.ru;
науч. рук. – Т. А. Макаревич, канд. биол. наук, доц.*

Определено содержание золы в абсолютно сухом веществе харовых водорослей и массовых видов высших водных растений озер Нарочь, Мястро и Баторино. Установлено значительное различие в содержании золы между высшими водными растениями и харовыми водорослями. Содержание минеральной фракции в биомассе харовых водорослей почти в 2 раза выше. Прослежена сезонная динамика содержания золы в биомассе харовых водорослей. Установлено увеличение зольности к осени и снижение в подледный период.

Ключевые слова: зольность; сезонная динамика; макрофиты; харовые водоросли; высшие водные растения.

Макрофиты играют важную роль в биотическом круговороте и в процессах формирования качества воды в озерах с хорошо развитой литоралью. Как правило, они создают существенную долю суммарной первичной продукции экосистемы [1]. Поглощая биогенные элементы и загрязняющие вещества, макрофиты образуют естественный биофильтр между водосбором и водоемом.

Скорость и интенсивность включения биомассы макрофитов в биотический круговорот в значительной степени зависят от соотношения в ней между органической и минеральной фракциями, которое определяют по величине зольности. Зольность является косвенным показателем, характеризующим энергетическую и трофическую ценность, биохимическую лабильность биомассы макрофитов [2].

В настоящей работе представлены результаты определения зольности 8 видов высших водных растений и харовых водорослей. Образцы высших водных растений были отобраны в июле 2017–18 гг. в озерах Нарочь, Мястро, Баторино на мелководье (ручной сбор) и с глубин 2–5,5 м (собраны дайверами). Образцы харовых водорослей отобраны в озере Нарочь с глубин от 0,3 до 3,0 м (ручной сбор и с помощью якоря-кошки) в июле, сентябре 2018 г. и в марте (из подо льда) 2019 г. Зольность определяли стандартным методом прокаливанию в муфельной печи при 450° С.

Озера Нарочь, Мястро и Баторино образуют единую экосистему, но существенно различаются по морфометрическим, физико-химическим и биологическим показателям и имеют разный трофический статус:

Нарочь – мезотрофное с признаками олиготрофии; Мястро – мезотрофное; Баторино – эвтрофное [1; 3].

Зольность массовых видов высших водных растений Нарочанских озер укладывается в достаточно узкие пределы – 10–30 % абсолютно сухого вещества (таблица 1). Максимальная величина характерна для телореза алоевидного (*Stratiotes aloides*), минимальная – для рдеста остролистного (*Potamogeton acutifolium*). У остальных изученных высших водных растений зольность составляла 12–22 %. Полученные нами величины согласуются с литературными данными [4; 5; 6; 7]

Зольность харовых водорослей значительно выше, чем высших водных растений – в среднем составила около 65 % (см. таблицу 1). Величины зольности харовых водорослей такого же порядка приводят и другие авторы [4; 5; 6; 7]. Как известно, хара является активным карбонатосаждителем. Причем, карбонат кальция осаждается не только на поверхности таллома, но и в межклеточных пространствах. Этим явлением и объясняется столь высокое содержание минерального вещества в биомассе хары.

Таблица 1

Содержание (%) золы в абсолютно сухом веществе макрофитов Нарочанских озер

Вид макрофита	n	Зола, %	±SD
<i>Potamogeton perfoliatus L.</i>	6	15,6	5,5
<i>P. lucens L.</i>	3	13,7	2,6
<i>P. acutifolium Link.</i>	3	10,2	0,9
<i>P. natans L.</i>	2	18,6	3,2
<i>Elodea canadensis Michx.</i>	3	18,1	2,0
<i>Stratiotes aloides L.</i>	2	29,5	0,6
<i>Sagittaria sagittifolia L.</i>	2	21,5	1,9
<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	2	11,8	0,9
<i>Chara sp.</i>	9	65,6	2,6

Прослеживается заметная сезонная динамика зольности харовых водорослей (таблица 2). Самые высокие показатели зольности мы наблюдали осенью – 70 %, самые низкие ранней весной (подледный период) – 62 %. Мы объясняем это тем, что в течение вегетационного периода идет осаждение и накопление карбонатов, сопряженное с процессом фотосинтеза, т.к. идет подщелачивание среды и карбонаты кальция и магния

переходят в нерастворимую форму. За зимне-весенний период часть карбонатов теряется за счет частичного отмирания талломов, а часть переходит в растворимую форму, поэтому величина зольности становится заметно ниже.

Таблица 2

Сезонная динамика содержания золы в абсолютно сухом веществе харовых водорослей в озере Нарочь

Сезон	Зола, %	±SD
лето	65,6	2,6
осень	70,0	0,8
весна	62,1	1,1

Таким образом, нами было установлено значительное различие в содержании золы между высшими водными растениями и харовыми водорослями. Содержание минеральной фракции в биомассе харовых водорослей почти в 2 раза выше. Для харовых водорослей выявлено увеличение зольности к осени и снижение в подледный период.

Библиографические ссылки

1. Экологическая система Нарочанских озер / под ред. Г. Г. Винберга. Мн., 1985.
2. Макрофиты в метаболизме экосистемы озера Нарочь / А. П. Остапеня [и др.] // Проблемы гидроэкологии на рубеже веков : тезисы докл. 2-й междунар. науч. конф., Санкт-Петербург, 11–15 октября 2000 г. СПб., 2000. С. 220.
3. Бюллетень экологического состояния озер Нарочь, Мястро, Баторино (2017 год) / Т. В. Жукова [и др.] ; под общ. ред. Т. М. Михеевой. Мн., 2018.
4. Изучить особенности структурной и функциональной организации сообществ, обитающих на границе раздела фаз (промежуточный) / Белорус. гос. ун-т ; рук. темы А. П. Остапеня. Мн., 1999.
5. Щербаков А. П. Продуктивность прибрежных зарослей макрофитов Глубокого озера // Всесоюзное гидробиологическое общество : труды / отв. ред. Л. А. Зенкевич. М. ; Л., 1950. Т. 2. С. 70–78.
6. Петрова И. А. Зольность макрофитов разнотипных озер Южного Урала // Гидробиол. журн. 1986. Т. 22, № 3. С. 45–50.
7. Катанская В. М. Зольность высших водных растений западносибирских озер // Гидробиол. журн. 1986. Т. 22, № 4. С. 60–63.