

с нарушенными клеточными оболочками. Это приводит к резкому снижению концентрации активного ила, менее 1,5 г/л. Качество очищенного стока крайне низкое и не соответствует нормам для сброса в открытые водоемы и водотоки. Снижение показателя токсичности по завершению процесса очистки, через 6–8 ч, при этом не отмечается.

Использование показателя интегральной токсичности на городских очистных сооружениях, особенно инструментальных методов, позволяет в режиме реального времени предотвращать отрицательное влияние токсичных стоков на работу очистных сооружений, оперативно вносить коррективы в их работу и не допускать гибель гидробионтов.

Авторы выражают благодарность фирме «LAR PROCESS ANALYSERS AG» (Германия) за предоставленную возможность проводить исследования с использованием лабораторного оборудования, произведенного ими.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Крайнюкова, А. Н.* РД 118.02-09. Методическое руководство по биотестированию воды / А. Н. Крайнюкова. – М.: Госкомприрода СССР, 1991. – 47 с.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ РАЗНОТИПНЫХ СТАРИЧНЫХ ОЗЕР НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИПЯТСКИЙ» BIODIVERSITY OF DIATOMIC ALGAINS OF DIFFERENT STARRY LAKES OF NATIONAL PARK «PRIPYATSKY»

P. С. Бондарук¹, А. А. Свирид², И. Э. Бученков¹
R. Bondaruk¹, A. Svirid², I. Butchenkow¹

¹*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь*

²*Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,
г. Минск, Республика Беларусь
butchenkow@mail.ru*

¹*Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus*

²*Belarusian State Pedagogical University named after M. Tanka, Minsk, Republic of Belarus*

Определен видовой состав диатомовых водорослей летнего фитопланктона четырех старичных озер Национального парка «Припятский». В общем составе доминирующих видов изученных водоемов наблюдается преобладание следующих экологических групп: по отношению к местообитанию – обрастатели и планктонные (по 31,8 %); по отношению к содержанию солей – индифферентные (50 %); по отношению к реакции среды – алкалифилы (50 %); по географическому распространению – космополиты (59,1 %). Эти соотношения отражают общие черты мелководных пресноводных малых озер умеренной зоны, каковыми и являются изученные озера.

Species composition of diatoms of summer phytoplankton of four starry lakes of the National Park «Pripyatsky» was determined. In the general composition of the dominant species of studied water bodies, the following ecological groups predominate: in relation to the habitat, fouling and planktonic species (31.8 %); in relation to the content of salts – indifferent (50 %); with respect to the reaction of the medium, alkaliphiles (50 %); by geographical distribution – cosmopolitan (59.1 %). These relationships reflect the common features of the shallow freshwater small lakes of the temperate zone, which are the studied lakes.

Ключевые слова: диатомовые водоросли, старичные озера, экологические группы.

Keywords: diatoms, starry lakes, ecological groups.

Объектом исследований являлись диатомовые водоросли озер Северское, Карасино, Погной и Старик Переровский Национального парка «Припятский». Цель исследований: определить видовой состав диатомовых водорослей летнего фитопланктона и проанализировать таксономическое разнообразие подсчитанной в постоянном препарате выборки видов и внутривидовых таксонов. Данные по общему фитопланктону озер приведены Михеевой и др., в монографии и статьях [Михеева и др., 2016; Михеева, Лукьянова, Свирид, 2017]. Пробы планктона, собранные в июле 2015 года осадочным способом, обработаны для диатомового анализа и изучены принятыми в альгологии методами [Диатомовые..., 1974].

В процессе выполнения работы выявлены 108 видов и внутривидовых таксонов диатомовых водорослей. Они распределились между 12 порядками, 21 семейством, 3 классами. Из класса *Coscinodiscophyceae* определено 10 видов, которые относятся к 3 семействам *Stephanodiscaceae*, *Melosiraceae* и *Aulacoseiraceae*, 3 одноименным

порядкам. Из класса *Fragilariophyceae* определено 26 видов, которые относятся к 2 порядкам *Fragilaris*, *Tabellariales* и 3 семействам. Самым многочисленным является род *Fragilaria*, который насчитывает 8 видов. Из класса *Bacillariophyceae* определены виды, относящиеся к 7 порядкам: *Eunotiales*, *Cymbellales*, *Achnanthes*, *Naviculales*, *Thalassiosiphales*, *Bacillariales*, *Rhopalodiales* и 15 семействам: *Eunotiaceae*, *Rhoicospheniceae*, *Cymbellaceae*, *Gomphonemataceae*, *Achnantheaceae*, *Cocconeidaceae*, *Achnantheidiaceae*, *Amphipleuraceae*, *Sellaphoraceae*, *Pinnulariaceae*, *Naviculaceae*, *Stauroneidaceae*, *Catenulaceae*, *Bacillariaceae*, *Rhopalodiaceae*. Наиболее многочисленным является род *Nitzschia*, насчитывающий 15 видов.

В оз. Старик Переровский подсчитано 356 створок и выявлено 40 видов и внутривидовых таксонов, Погной – 292 и 67, Северское – 118 и 25, Карасино – 548 и 50, соответственно. При выделении доминирующих комплексов видов к основным доминантам относили виды, составляющие $\geq 10\%$ от суммарной численности фитопланктонных организмов, а виды, составляющие 5,0–9,9 % – к субдоминантам.

В оз. Старик Переровский выявлены доминанты *Staurosira construens* Ehrenberg, *S. venter* (Ehrenberg) Cleve et Möller, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing, субдоминанты – *Staurosirella pinnata* (Ehrenberg) Williams et Round и *Cocconeis placentula* Ehrenberg var. *placentula*. В оз. Погной доминантных видов не обнаружено; субдоминантные виды – *Fragilaria capucina* Desmazières и *Cyclotella meneghiniana* Kützing. В оз. Северское выявлены доминанты – *Eunotia naegeli* Migula, *Nitzschia acidoclinata* Lange-Bertalot, *N. palea* (Kützing) W. Smith; субдоминанты – *Cyclotella meneghiniana*, *Tabellaria fenestrata* (Lyngbye) Kützing, *Eunotia mucophyla* (Lange-Bertalot et Nörpel-Schempp) Lange-Bertalot и др. В оз. Карасино доминанты – *Discostella pseudostelligera* (Hustedt) Houk et Klee, *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen, *A. granulata* (Ehrenberg) Simonsen, *Asterionella formosa* Hassall; субдоминантным видом является *Fragilaria aff. nanana* Lange-Bertalot.

Во всех озерах обнаружено 20 доминирующих видов. Общих для всех озер видов нет. Это может быть обусловлено относительно дальним расположением озер друг от друга и указывает на особенности локальных условий. Вид *Cyclotella meneghiniana* обнаружен в оз. Погной и оз. Северское, также встречается как сопутствующий вид в оз. Старик Переровский и является единичным в оз. Карасино.

Уникальными (встречающимися только в одном из изученных озер) являются 8 видов или 40 % доминирующего комплекса. Озеро Погной не имеет уникальных видов. Наибольшее число (50 %) уникальных видов находится в оз. Северское: *Nitzschia palea*, *Eunotia naegeli*, *E. mucophyla*. Большинство из них ацидофилы и галофобы, отражающие низкий pH и низкую минерализацию. Это, возможно, объясняется давним отделением озера от р. Припять. Один уникальный вид (*Asterionella formosa*) в большом количестве (18,8 %) встречается в оз. Карасино. Массовое развитие этого планктонного вида, наряду с другими планктонными видами, отражает большую глубину водоема. Уникальные виды оз. Старик Переровский являются обрастателями (*Staurosira construens* и *S. venter*) и донными (*Amphora ovalis*) видами, отражая мелководность и песчаное дно.

В доминирующих комплексах всех водоемов в одинаковых количествах встречаются планктонные виды и виды-обрастатели. На эти группы приходится по 31,8 % от доминирующих видов всех озер. Наибольшее количество обрастателей в оз. Старик Переровский – 43 %, в оз. Северское – 25,4 %. В оз. Погной и Карасино среди доминирующего комплекса виды-обрастатели не выявлены.

Планктонные диатомеи в наибольшем количестве встречаются в оз. Карасино – 56,08 %. Наибольшее число донных видов идентифицировано в оз. Старик Переровский (10,75 % от всех доминирующих видов в пробе). Виды с неизвестным местообитанием в изученных водоемах занимают долю от 10,75 % до 25,4 %.

По отношению к галобности подавляющее большинство всех доминирующих видов озер принадлежит к группе индифферентов. Наибольшая доля (53,7 %) их обнаружена в оз. Старик Переровский, а минимальное значение (6,85 %) принадлежит видам, идентифицированным в оз. Погной. Следующее положение занимают виды с неопределенной принадлежностью к экологической группе по отношению к галобности – 27,3 %, затем галофилы – 13,6 %. Наибольшая доля галофилов наблюдается в оз. Карасино и составляет 14,02 %. Самое маленькое значение (6,85 %) в оз. Погной, а в оз. Старик Переровский галофилы не выявлены. Галофобы встречаются только в доминирующем комплексе оз. Северское (16,9 %), а в остальных трех озерах не выявлены.

Среди экологических групп по отношению к pH почти во всех доминирующих комплексах изученных старичных озерах Национального парка «Припятский» господствующее положение занимают алкалофилы. Их доля колеблется от 16,9 % (оз. Северское) до 53,75 % (оз. Старик Переровский). Доли индифферентов и ацидофилов равнозначны во всех изученных озерах (13,6 %). Большая доля индифферентов в оз. Карасино (28,04 %), меньшая в оз. Северское (8,5 %). В других озерах индифференты среди доминирующего комплекса не выявлены. Ацидофилы обнаружены лишь в оз. Северское. Виды с неустановленным отношением к реакции среды занимают долю от 10,75 % (оз. Старик Переровский) до 25,4 % (оз. Северское).

По географическому распространению во всех озерах подавляющее число диатомовых водорослей относится к космополитам (59,1 %). Наименьшая доля космополитов в оз. Погной (13,7 %), большая в оз. Карасино (56,1 %); по 43 % и 25,4 % – в оз. Старик Переровский и Северское соответственно. Вторую позицию заняли бореальные виды: в оз. Старик Переровский (10,75 %). В остальных озерах на втором месте группа диатомей с невыясненным географическим распространением: от 14,02 % (оз. Карасино) до 33,9 % (оз. Северское). В оз. Северском также выявлен один арктоальпийский вид (8,5 %) – *Eunotia naegeli*.

Таким образом, характер распределения экологических и географических элементов среди доминирующих комплексов в каждом из изученных старичных озер Национального парка «Припятский» отражает специфические

условия в каждом из них. Большие доли ацидофилов и галофобов присутствие арктоальпийского вида отражают: кислую среду, низкую минерализацию и низкую температуру воды оз. Северское. Преобладание в составе доминирующего комплекса типично-планктонных видов указывает на большую глубину водоема в оз. Карасино. На мелководность и песчаное дно оз. Старик Переровский указывает массовое развитие обрастателей и донных видов.

РИЗОГЕНЕЗ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* ФОРМ РОДА *PRUNUS L.*

IN VITRO RHYSOGENESIS OF *PRUNUS L.*

И. А. Бриштен¹, Т. А. Красинская^{1,2}

I. Bryshthen¹, T. Krasinskaya²

¹Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,

г. Минск, Республика Беларусь

²РУП «Институт плодоводства»,

а.г. Самохваловичи, Республика Беларусь

irabrishten@mail.ru

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Institute for Fruit Growing, Samokhvalovichy, Republic of Belarus

Для успешного корнеобразования применяют различные методы и способы укоренения: добавление регуляторов роста ауксиновой природы в питательные среды, снижение содержания сахарозы, получение фотоавтотрофных культур, укоренение растений в условиях *ex vitro*, исключая этап ризогенеза в условиях *in vitro*. На жизнеспособность укорененных растений, полученных *in vitro*, влияет место заложения корней и их качество. Успешность этапа ризогенеза зависит от многих факторов: генотипа сорта, самой культуры, гормонального состава питательной среды, количества пассажей, условий проведения эксперимента. Цель работы – определение активности ризогенеза форм клоновых подвоев вишни ВСЛ-2 и Измайловский и сорта Shirofugen в зависимости от концентраций индоллил-масляной кислоты.

For successful rooting, are used various methods of rooting: addition of auxin growth regulators to nutrient media, reduction of sucrose content, production of photoautotrophic cultures, plants rooting under *ex vitro* conditions, excluding the stage of *in vitro* rhizogenesis. The viability of rooted plants obtained *in vitro* is influenced by the location of the roots and their quality. The success of *in vitro* rhizogenesis depends on many factors: the variety genotype, the culture itself, the hormonal composition of the nutrient medium, the number of passages, the conditions of the experiment. The purpose of the research was to determine the rhizogenesis activity of the clonal rootstock forms of the cherry VSL-2 and Izmailovsky and the Shirofugen variety, depending on the concentrations of indolyl-butyric acid.

Ключевые слова: ризогенез *in vitro*, клоновые подвои, Shirofugen.

Key words: *in vitro* rhysogenesis, clonal rootstocks, cv. Shirofugen.

Одним из этапов клонального микроразмножения является этап ризогенеза. Для успешного корнеобразования применяют различные методы и способы укоренения: добавление регуляторов роста ауксиновой природы в питательные среды, снижение содержания сахарозы, получение фотоавтотрофных культур, укоренение растений в условиях *ex vitro*, исключая этап ризогенеза в условиях *in vitro* [1; 2]. На жизнеспособность укорененных растений, полученных *in vitro*, влияет место заложения корней и их качество. Поскольку даже при 100 % укоренении возможна 100 % гибель растений на этапе адаптации к не стерильным условиям. Таким образом, успешность этапа ризогенеза зависит от многих факторов: генотипа сорта, самой культуры, гормонального состава питательной среды, количества пассажей, условий проведения эксперимента [3–5].

В связи с этим целью работы стало определение активности ризогенеза форм клоновых подвоев вишни ВСЛ-2 и Измайловский и сорта Shirofugen в зависимости от концентраций индоллил-масляной кислоты (ИМК).

Объекты исследований – формы клоновых подвоев вишни и черешни ВСЛ-2 и Измайловский, сорт Shirofugen.

ВСЛ-2 (степная вишня БС-2 (*Prunus fruticosa* (Pall.) G. Waron.) x Л-2 (*Prunus lannesiana* Carrière)). Рекомендован как слаборослый подвой для вишни и черешни. Деревья черешни, привитые на этот подвой, на 50 % ниже, чем на черешне и антипке. Дерево устойчиво к корневым гнилям и бактериальному раку, морозостойкость корней хорошая (–12 °С). Засухоустойчив. Коккомикозом и другими болезнями листа не повреждается. Очень чувствителен к вирусам, и сорта черешни, зараженные ими, проявляют вирусную несовместимость (неприживаемость почек и черенков на подвое). Подвой совместим со всеми сортами вишни и черешни.