

водит к формированию в местах некогерентной стыковки слоев пленки, растущих по поверхности отдельных зерен подложки, кристалликов ОВБ того же состава. Сделано предположение о замедленном образовании кристаллов ОВБ из расплавов с пониженным содержанием триоксида вольфрама.

Установлено, что при подаче катодного импульса происходит мгновенное зарождение кристалликов ОВБ на поверхности всех рассмотренных подложек.

Установлено, что при погружении W, Mo, Ni, Cu, C и Si в исследуемые расплавы их поверхность окисляется с образованием соответствующих оксидов. При этом на W, Mo, Ni, Cu и Si – подложках происходит самопроизвольное выделение кристалликов ОВБ по химической реакции.

Образование кристалликов ОВБ в зависимости от условий электролиза может происходить как по механизму зарождения-роста, так и по беззародышевому механизму.

Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований УрО РАН, проект № 15-6-3-21.

Список литературы

1. Vakarin S.V., Semerikova O.L., Kosov A.B., Pankratov A.A., Plaksin S.V., Korzun I.V., Akashev L.A., Zaikov Y.P. Electrochemical deposition of nanocrystalline tungsten bronze films on platinum // *Int. J. Adv. Res.* – 2015. 3. – No 8. – P. 691–700.

2. Вакарин С.В., Семерикова О.Л., Косов А.В., Петров Л.А., Микушина Ю.В., Шишмаков А.Б., Панкратов А.А., Плаксин С.В., Зайков Ю.П., Чупахин О.Н. Электрохимический способ получения сложных гибридных каталитических систем на основе модифицированного углерода, содержащих на поверхности оксидные вольфрамовые бронзы: Патент на изобретение № 2579119. приоритет от 05.05.2015. Опубликовано 27.03.2016. Бюл. № 9.

«Рациональное использование природных биологических ресурсов», Италия (Рим), 9–16 апреля 2017 г.

Биологические науки

ВЫСОТНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОФОТОТРОФОВ ГОРНОГО МАССИВА ИРЕМЕЛЬ (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Кабилов Р.Р., Гайсина Л.А., Суханова Н.В.,
Фазлутдинова А.И., Кабилов Т.Р.

*Башкирский государственный педагогический
университет им. М. Акмуллы, Уфа,
e-mail: kkabirov@yandex.ru*

Исследования проводили с 1982 по 2012 годы в Уральской горной системе. Одна из наиболее высоких вершин этой системы Большой Ирмель – 1586 м над уровнем моря находится в южной ее части и расположена в Ирмельском горном массиве. В климатическом отношении, благодаря своей приподнятости, Южный Урал резко отличается от прилегающих равнин Предуралья и Зауралья большим увлажнением и более суровым температурным режимом. Ирмель входит в район горно-луговых и горно-подзолистых почв, которые развивались на маломощных элювиальных и делювиальных образованиях коренных пород, представленных песчаниками и глинистыми сланцами (Богомолов, 1954; Цветаев, 1960). Коренные породы залегают близко к поверхности, поэтому почвы маломощны и характеризуются нечеткой дифференцировкой горизонтов.

На склонах массива выделяются три высотных пояса (Шарафутдинов и др., 1986): горно-лесной (от 600 до 1000 м над уровнем моря), подгольцовый (до 1200 м), горно-тундровый (до 1580 м). В горно-лесном поясе преобладают формации пихтово-еловых и елово-пихтовых лесов, сосновые и лиственничные леса встречаются фрагментарно, березовые леса имеют вторичное происхождение, на месте темнохвойных.

В подгольцовом поясе наблюдается пышное развитие травянистой растительности, которая образует луговые поляны среди еловых мелколесий, березовых криволесий и лиственничных редколесий. Горно-тундровый пояс представлен травяно-моховыми и травяно-мохово-луговыми тундрами.

В задачи наших исследований входило изучение вертикальной зональности сообществ микрофототрофов (почвенных водорослей и цианобактерий) горного массива Ирмель.

Пробы почвы отбирали слоем 0–5 см по Z – образной трансекте, расстояние между точками отбора устанавливали по таблице случайных чисел. При выявлении видового состава применяли классические почвенно – альгологические методы (Голлербах, Штина, 1969): чашечные культуры со стеклами» обрастания» и водные культуры на вытяжке из исследуемой почвы.

На каменистых россыпях горно-тундрового пояса обнаружено 57 видов и разновидностей почвенных водорослей и цианобактерий, из которых 50 Chlorophyta, 2 Bacillariophyta, 3 Cyanobacteria, 2 Xanthophyta. В горных тундрах выявлен 31 вид с разновидностями. Из них 27 Chlorophyta, 1 Bacillariophyta, 3 Xanthophyta. В подгольцовом поясе найдено 23 вида и разновидностей: 18 из Chlorophyta, 2 Bacillariophyta, 3 Xanthophyta. Значительно богаче состав микрофототрофов горно-лесной зоны. Она включала 108 видов и разновидностей, среди которых преобладали Chlorophyta (77 видов), меньше было Xanthophyta (19), Cyanobacteria (7) и Bacillariophyta (5). Наибольшее видовое разнообразие (117 видов) обнаружено в пойме реки Тюлюк у подножья Большого Ирмеля. Кроме богатства видового состава к своеобраз-

зию микрофототрофов данного местообитания относится обилие Cyanobacteria, (31 вид). По видовому разнообразию, как и в других исследованных местообитаниях, преобладали Chlorophyta (59), меньше было Xanthophyta (18) и Bacillariophyta (9) видов. Всего в почве горного массива Иремель было обнаружено 202 вида разновидностей и форм водорослей и цианобактерий, в том числе 31 (15% от общего числа видов) Cyanobacteria, 130 (65%) Chlorophyta, 27 (13%) Xanthophyta, 14 (7%) Bacillariophyta.

Можно выделить две стратегии развития микрофототрофов. Первая связана с увеличе-

нием видового разнообразия, при этом степень развития каждого вида, входящего в группировку микрофототрофов может уменьшаться. Она характерна для сформировавшихся сообществ и направлена на дифференцировку экологических ниш. Вторая стратегия направлена на увеличение степени развития небольшой группы видов при небольшом видовом разнообразии направлена на увеличение степени развития каждого вида. Она реализуется при наличии экстремальных условий, когда преимущество получает небольшая группа видов, наиболее приспособленных к данным экологическим условиям.

**«Проблемы агропромышленного комплекса»,
Израиль (Тель-Авив), 29 апреля – 6 мая 2017 г.**

Технические науки

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРМЫ КРОНЫ РАСТЕНИЯ ПРИ ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

Ракутько Е.Н., Ракутько С.А.

*Институт агроинженерных и экологических
проблем сельскохозяйственного производства
Санкт-Петербург, e-mail: sergej1964@yandex.ru*

При выращивании растений в искусственно контролируемых условиях роль облучательной установки заключается в передаче растению необходимой дозы лучистой энергии. Выращивание растений в светокультуре связано с существенными энергетическими затратами, поэтому вопросы экологичности и энергоэффективности приобретают особую актуальность. В лаборатории энергоэффективных электротехнологий ИАЭП намечены подходы к разработке основ нового научного направления – энергоэкологии светокультуры [1]. Одним из направлений оптимизации светокультуры является согласование пространственного распределение потока облучателя, вполне однозначно задаваемого его кривой силы света (КСС), и возможности растения воспринимать падающий на него поток [2]. Структуру кроны одиночного растения предложено характеризовать кривой миделевого сечения (КМС) [3]. Если фотометрические характеристики облучателя обычно известны (либо могут быть определены известными методами), то нахождение КМС конкретного вида или экземпляра растения представляет собой важную практическую задачу. Для целей определения пространственной структуры кроны растения сконструирована фотометрирующая установка [4]. Приемлемость облучателей с различным светораспределением для создания оптимального радиационного режима растений предлагается оценивать по соответствию компоновочной схемы облучательной установки пространственной структуре кроны растения.

Список литературы

1. Ракутько С.А., Маркова А.Е., Мишанов А.П., Ракутько Е.Н. Энергоэкология светокультуры – новое междисциплинарное научное направление // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2016. – № 90. – С. 14–28.
2. Ракутько С.А. Моделирование и оптимизация среды растений в регулируемой агроэкосистеме: фотометрический подход // Тенденции развития агрофизики в условиях изменяющегося климата. – СПб.: АФИ, 2012. – С. 544–548.
3. Ракутько С.А. Определение геометрической структуры кроны декоративных растений // Аграрная наука. – 2008. – № 8. – С. 17–18.
4. Ракутько С.А. Фитогонифотометр (устройство для измерения площади проекции кроны растения в различных сечениях) // Патент на изобретение РФ №2367905. – 18.06.2008.

СПОСОБ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЕМКОСТИ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

Ракутько Е.Н., Ракутько С.А., Васькин А.Н.

*Институт агроинженерных и экологических
проблем сельскохозяйственного производства,
Санкт-Петербург, e-mail: sergej1964@yandex.ru*

Для оптимизации производства продукции в сооружениях защищенного грунта (теплицах) необходимо создание энергоэффективных агротехнологий, негативное воздействие которых на окружающую среду минимально. Выращивание растений в светокультуре связано с существенными энергетическими затратами, поэтому вопросы экологичности и энергоэффективности приобретают особую актуальность [1]. Для облучательной установки как технического средства передачи энергии от источников излучения к выращиваемым растениям величина энергоемкости является показателем эффективности процесса облучения [2].

Разработан способ снижения энергоемкости светокультуры, который заключается в следующем. Формируют посредством источников излучения воздействующий на растения поток оптического излучения с нормативным для рас-