

Министерство образования и науки РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
Общество физиологов растений России
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова

ПЕРСПЕКТИВЫ ФИТОБИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НА СЕВЕРЕ

Сборник материалов
III научно-практической конференции с международным участием
и Научной школы по клеточной биотехнологии

4-8 июня 2018 г., Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия



Якутск
2018

УДК 581.6(571.56)(063)
ББК 30.16(2Рос.Яку)я43

Редакционная коллегия: Охлопкова Ж.М., Алексеева С.И.

КОНТАКТЫ ОРГКОМИТЕТА:

677000, Россия, Якутск, ул. Кулаковского, 48.

Тел. +7(411)249-68-24,

E-mail: biotechnologyysu@rambler.ru

Мероприятие проведено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Проект № 18-04-20011 Г.

Перспективы фитобиотехнологии для улучшения качества жизни на Севере [электронный ресурс] : сборник материалов III научно-практической конференции с международным участием и Научной школы по клеточной биотехнологии, 4-8 июня 2018 г., Якутск, РС (Я), Россия. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2018. – 1 электрон. опт. диск.
ISBN 978-5-7513-2522-0

В сборнике представлены статьи участников III научно-практической конференции «Перспективы фитобиотехнологии для улучшения качества жизни на Севере» с международным участием, посвященные вопросам клеточной биотехнологии растений, растительных ресурсов и их потенциала, физиологии растений, сотрудничества в разных отраслях биотехнологии.

Материалы сборника представляют интерес для молодых ученых и исследователей, преподавателей и для обучающихся по направлениям подготовки «Биология», «Фармация».

УДК 581.6(571.56)(063)
ББК 30.16(2Рос.Яку)я43

ISBN 978-5-7513-2522-0

© Северо-Восточный федеральный университет, 2018

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ IN VITRO РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ КАРТОФЕЛЯ

И.В. Гафицкая¹, О.В. Наконечная¹, Ю.Н. Журавлев¹, Е.П. Субботин², Ю.Н. Кульчин²

¹Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии ДВО РАН,
пр-т 100 лет Владивостоку, г. Владивосток, Россия. gafitskaya@biosoil.ru

²Институт автоматки и процессов управления ДВО РАН,
ул. Радио, 5, г. Владивосток, Россия. s.e.p@list.ru

Ключевые слова: *Solanum tuberosum*, картофель, *in vitro*, светодиодное излучение.

Совокупность абиотических факторов (свет, температура, влажность и др.), среди которых свет занимает особое место, определяет рост и развитие растительных организмов на планете. Если знать ответ растения на изменение отдельных факторов, можно подобрать условия для быстрого их роста и развития. Поскольку оптимумы для роста растений по температуре и влажности известны, то варьирование только светом способно улучшить или ухудшить качество и количество урожая. Особенно актуальным является создание оптимальных условий освещения для получения в искусственных условиях высококачественного урожая ценных сельскохозяйственных культур, среди которых картофель занимает одну из лидирующих позиций. Достижение максимальных выходов целевого продукта становится возможным при использовании клубней класса элита и суперэлита, выращенных с применением метода апикальной меристемы.

Цель настоящей работы заключается в изучении влияния моно- и полихроматического электромагнитного светодиодного излучения (400-720 нм) на развитие растений картофеля (*Solanum tuberosum* L. сорт Камчатский) *in vitro*. Мы рассчитываем выявить оптимальные условия освещенности, позволяющие получить максимальную сырую массу, при заданном соотношении надземной и подземной частей.

Исследование проводили в ФНЦ биоразнообразия ДВО РАН (г. Владивосток) в 2017 г. с использованием управляемых источников излучения, разработанных в ФГБУН «Институт автоматики и процессов управления». Оздоровленные методом апикальной меристемы растения-регенеранты размножали микроклонированием. Экспланты выращивали на агаризованной питательной среде Мурасиге и Скуга [Murashige, Scoog, 1962]. Пробирки с растениями помещали под 10 светодиодных источников с разными длинами волн (400-720 нм) (монохроматические – темно-красный, красный, желтый, зеленый, синий и королевский синий; полихроматические – холодный белый, белый, теплый белый, красно-синий). Контрольные растения выращивали под люминесцентными лампами OSRAM L 36W/765. Для морфологической характеристики измерили следующие значения: высота растения, длина междоузлий, длина и ширина листа, сырой вес надземной части растений и корней.

Было показано, что в целом для растений, культивируемых при монохроматическом свете (кроме синего и королевского синего), отмечена максимальная высота стебля, превышающая аналогичный показатель у контрольной группы в 1,5 раза. Наибольшее увеличение длины стебля у данных групп происходит за счет вытягивания междоузлий (длина междоузлий максимальная). В то же время высота растений, культивируемых при полихроматическом свете, в 0,6 раза меньше, чем в контроле. Наименьшая длина и ширина листьев отмечена у растений, культивируемых на желтом свете, она составляет 0,68 и 0,64, соответственно, от длины и ширины растений контрольной группы. Наибольшая длина и ширина листьев выявлена у растений, культивируемых на королевском синем и холодном белом свете. Максимальные значения сырого веса надземной части растений отмечены у особей, выращенных при белом свете, но данные близки к значениям, полученным для растений контрольной группы. Минимальные показатели биомассы были у растений, выращенных при желтом и зеленом свете. Аналогичные данные получены по весу корней. Примечательно, что максимальные показатели общей биомассы были у растений, выращенных при полихроматическом свете (холодный белый и белый), в то время как минимальные показатели этого параметра получены при использовании монохроматического света (желтый и зеленый).

Полученные результаты по влиянию моно- и полихроматического

электромагнитного светодиодного излучения на развитие растений картофеля свидетельствуют о том, что светодиодные светильники с полихроматическим электромагнитным излучением с двумя пиками в длине волны 446,8 и 546,9 нм (холодный белый свет), 446,8 и 550,2 (белый свет) являются оптимальными. Такие светильники с заданными характеристиками наиболее перспективны при выращивании растений *Solanum tuberosum* сорта Камчатский: растения получают мощные, с хорошо развитой корневой системой, накапливают максимальную биомассу. Монохроматический свет (желтый и зеленый) способствует быстрому росту в длину (при этом формируются хрупкие и тонкие растения), это не приводит к накоплению достаточной (существенной) биомассы. Использовать желтый и зеленый свет без добавления других световых спектров при дальнейшем микроклонировании нецелесообразно.

Литература

Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Skoog // *Physiol. Plant.* – 1962. – Vol. 15. – P. 473-497.

Научное издание

ПЕРСПЕКТИВЫ ФИТОБИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НА СЕВЕРЕ

Сборник материалов
III научно-практической конференции с международным участием
и Научной школы по клеточной биотехнологии
4-8 июня 2018 г., Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

Редакционная коллегия:

Ж.М. Охлопкова, С.И. Алексеева

Редактор К.А. Семенова

Компьютерная верстка А.М. Соловьева

Оформление обложки П.И. Антипин

Дата подписания к использованию 13.07.18. Электронное издание.

Объем 3,56 Мб. Тираж 10 дисков. Заказ № 163.

Минимальные системные требования:

процессор с тактовой частотой 1,3 Гц и выше, оперативная память 128 Мб,
операционные системы: Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10, ОС MAC OS версии 10,8.

Издательский дом Северо-Восточного федерального университета,
677891, г. Якутск, ул. Петровского, 5. E-mail: izdat-svfu@mail.ru