

**СЕКЦИЯ  
НАПРАВЛЕНИЯ, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
БИОТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

УДК 581.14:582.912.42

**УСКОРЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ RHODODENDRON LUTEUM SWEET  
IN VIVO С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРИГИНАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ОСВЕЩЕНИЯ  
НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДОВ**

*М.П. Водчиц, Е.П. Глеб, Е.С. Гук, 2 курс  
Научный руководитель – О.А. Кудряшова, н.с.  
Научный консультант – А.А. Вологович, к.б.н.  
Полесский государственный университет*

Светодиод (по-английски, light emitting diode, или LED) – это полупроводниковый прибор, преобразующий электрический ток непосредственно в световое излучение [1]. Главное преимущество светодиода, в отличие от лампы накаливания или люминесцентной лампы, заключается в том, что электрический ток преобразуется в световое излучение практически без потерь, при этом светодиод практически не нагревается. Кроме того, светодиод излучает в узкой части спектра, механически прочен, исключительно надежен, срок службы может достигать 100 тысяч часов, что почти в 100 раз больше, чем у лампочки накаливания, и в 5–10 раз больше, чем у люминесцентной лампы. И поскольку светодиод является низковольтным электроприбором, это качество определяет безопасность работы со светодиодами, в целом [1, 2].

За период с февраля по ноябрь 2009 года, при научном сопровождении сотрудников сектора микроклонального размножения растений УО «Полесский государственный университет» (Пинск, Республика Беларусь), сотрудниками компании ООО «Ellis Amalgamated LLC» (Минск, Республика Беларусь) был сконструирован опытный образец установки освещения на основе светодиодов. Опытный образец созданной установки испытывался на предмет стимуляции роста и развития растений в биотехнологической лаборатории сектора микроклонального размножения растений УО «Полесский государственный университет» на протяжении периода ноябрь 2009 – февраль 2010. В настоящей публикации приведены результаты испытаний созданного опытного образца светодиодной лампы и сравнительного анализа эффективности использования световых установок с разными типами ламп (различающимися по освещенности и по спектральному составу света) для стимуляции роста и развития растений листопадного вида *Rhododendron luteum* (L.) Sweet in vivo.

В качестве объекта исследований использовали семена двух популяций рододендрона желтого *Rhododendron luteum* (L.) Sweet, собранные в декабре 2009 года за время экспедиции в районе населенных пунктов Ветчин и Марковское Гомельской области, соответственно. Семена высевали на верховой торф (ПРУП «Зеленоборское», Республика Беларусь) в емкости размером 15420 см<sup>2</sup> из расчета 0,5 г на емкость, и размещали под четырьмя разными типами ламп (оригинальные све-

тодиодные; OSRAM L 36W/954 Lumilux de Lux Daylight; OSRAM L 36W/76 Natura; OSRAM L 36W/77 Fluora). После посева семян емкости (лотки) укрывали пленочными пакетами во избежание пересыхания семян и, в последствии, всходов. Сеянцы однократно обрабатывали раствором фунгицида «Байтан». На протяжении периода проведения испытаний за семенами и проростками осуществляли ежедневный полив-опрыскивание, один раз в день (до появления всходов) проветривали посеы на протяжении 1-2 ч, вели фенологические наблюдения и фотодокументацию. На 30 и 40 дни после посева семян анализировали изменчивость роста и развития растений по признакам «площадь листовой пластинки первого настоящего листа», «высота проростков», «количество настоящих листьев». Измерения первых двух признаков у проростков проводили с помощью миллиметровой бумаги. Количество анализируемых проростков – не менее 30 в каждом варианте опыта. Общий математический анализ данных проводили по стандартным методам вариационной статистики, с использованием программы статистического анализа данных STATISTICA 6.0 [3]. Дисперсионный анализ данных проводили в программе AB-Stat, разработанной в ИГЦ НАНБ.

Семена проклюнулись практически одновременно на 7-8 день после посева. Дружные всходы во всех исследуемых вариантах опыта появились на 12 день после посева. Согласно данным, полученным на 30 и 40 дни после посева семян, высота проростков популяции "Ветчин" под светодиодной лампой достоверно (при  $P < 0,01$ ) превышала высоту проростков под остальными типами ламп на 1,2-3,0 мм и 2,6-4,4 мм, соответственно. Высота проростков популяции "Марковское" под светодиодной лампой достоверно (при  $P < 0,05$ ) превышала высоту проростков под остальными типами ламп на 0,5-2,0 мм и 0,5-3,4 мм, соответственно, по состоянию на 30 и 40 дни после посева семян.

Анализ изменчивости признака «количество настоящих листьев» достоверных различий между вариантами опыта не выявил. В зависимости от возраста проростков наблюдали варьирование данного признака в пределах 1-2 настоящих листа и 3-5 настоящих листьев, на 30 и 40 дни после посева семян, соответственно.

Площадь листовой пластинки первого настоящего листа у проростков под светодиодной лампой превышала на 0,8-1,7 мм<sup>2</sup> таковую у проростков под остальными типами ламп только в случае с проростками популяции "Марковское" на 40 день после посева. При этом достоверного превышения не установлено, что может говорить лишь о тенденции. В остальных случаях по данному признаку проростки, выросшие под светодиодными лампами, занимали средние позиции, в зависимости от варианта опыта, достоверно (при  $P < 0,05$ ) превышая на 0,9-2,8 мм<sup>2</sup> худший показатель (чаще всего у проростков под лампами OSRAM L 36W/77 Fluora) и достоверно (при  $P < 0,05$ ) на 1,0-2,1 мм<sup>2</sup> уступая лучшему показателю (как правило, у проростков под лампами OSRAM L 36W/76 Natura).

Анализ эффективности использования разных типов ламп для ускорения роста и развития растений позволил выстроить следующий ряд, по мере ее (эффективности) убывания: лампа светодиодная > OSRAM L 36W/76 Natura > OSRAM L 36W/954 Lumilux de Lux Daylight > OSRAM L 36W/77 Fluora.

Трехфакторный дисперсионный анализ установил высоко достоверное (при  $P < 0,01$ ) влияние возраста и генотипа проростков на изменчивость всех исследуемых признаков. При этом, доля влияния возраста проростков на изменчивость анализируемых признаков составила 30,2-57,7%, а доля влияния генотипа – 1,5-13,2%. Установлено высоко достоверное (при  $P < 0,01$ ) влияние типа лампы на изменчивость признака «высота проростков» (доля влияния составила 9,0%) и достоверное (при  $P < 0,05$ ) влияние данного фактора на изменчивость признака «площадь листовой пластинки первого настоящего листа» (доля влияния 1,3%). Комбинации исследуемых факторов, за единственным исключением (возраст<sup>Ч</sup>генотип), оказывали достоверное влияние на изменчивость признаков «площадь листовой пластинки первого настоящего листа» и «высота проростков». Достоверное влияние на изменчивость признака «количество настоящих листьев» установлено для комбинации возраст<sup>Ч</sup>генотип и совокупного действия всех исследуемых факторов (возраст<sup>Ч</sup>генотип<sup>Ч</sup>тип лампы). При этом доля влияния на изменчивость признака в обоих случаях не превышала 1,0%.

Результаты исследований свидетельствуют о достоверном ускорении роста и развития растений *Rhododendron luteum* (L.) при освещении всходов опытным образцом оригинальной светодиодной лампы.

## **Список использованных источников**

1. Юнович, А.Э. Светит больше, греет меньше // Экология и жизнь. – 2003. – Т. 33, № 4. – С. 62–65.
2. Юнович, А.Э. Светодиоды как основа освещения будущего // Светотехника. – 2003. – № 3. – С. 2–6.
3. Боровиков, В.П. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере / В.П. Боровиков. – СПб: Питер, 2001. – 650 с.