

LED-освещение для растений

Дмитрий Левчук, Компания СЭА

E-mail: info@sea.com.ua

В статье идет речь о преимуществах применения LED освещения в вертикальном сельском хозяйстве и коммерческих тепличных хозяйствах.

ВВЕДЕНИЕ

По результатам последних исследований рынка светодиодного освещения к 2020 году прогнозируется увеличение спроса на LED светильники для растений в объеме не менее \$1.9 млрд. Особенно в ближайшие годы возрастет применение LED освещения в вертикальном фермерстве, коммерческом тепличном хозяйстве и indoor-фермах. Энергоэффективность и долговечность данной технологии освещения, применяемой в качестве дополнения к естественному освещению для стимулирования роста растений, способствуют росту рынка светодиодных светильников. Это не только способствует развитию в ближайшие годы рынка светодиодного освещения, но и может привести к открытию его новых сегментов.

Светильники на основе светоизлучающих диодов (LED) на рынке освещения для растений относительно новые, но они становятся все более популярными благодаря своей высокой энергоэффективности, долговечности, а также возможности регулирования яркости.

ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРА

Светодиодные светильники для растений обычно сочетают светодиоды различного цвета для получения определенной длины волны излучения, идеально подходящего для данного вида растений. Они разрабатываются для получения определенного спектра излучения, чтобы обеспечить оптимальный рост и урожайность конкретных растений. Каждый цвет излучения имеет свою длину волны, а растения благоприятно реагируют на конкретные длины волн в спектре излучения. Например,

длина волны красного цвета составляет около 630–660 нм и способствует росту стеблей и формированию кроны. В то время как длина волны голубого цвета составляет всего 400–520 нм. Голубой свет влияет на содержание хлорофилла в растениях, а также на толщину листа. Светодиод фактически является диодом, только его вольт-амперная характеристика зависит от излучаемого спектра, т.е. цвета. Для достижения определенной длины волны комбинируются различные цвета светодиодов.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Как указывалось выше, каждый светодиод излучает определенный цвет. На рисунке 1 приведена иллюстрация спектра излучения красного светодиода (красная кривая) и натриевой газоразрядной лампы HPS (кривая радуги). Обратите внимание, насколько сужен спектр светодиода по сравнению с лампой HPS.

Светодиоды в зависимости от цвета имеют индивидуальные характеристики

и формируют излучение в очень узком диапазоне электромагнитного спектра (красная кривая на рисунке 1). Вся энергия, используемая для создания света вне области PAR более или менее бесполезна. Область PAR (фотосинтетически активное излучение) — это диапазон излучения, способствующий процессу фотосинтеза растений и составляет от 400 до 700 нанометров. Именно поэтому светодиоды являются «более эффективными» по сравнению с лампами HID. С точки зрения показателя люмен на ватт современные натриевые лампы HPS с двойным цоколем довольно эффективны по сравнению с другими типами традиционного искусственного освещения, производя при этом более 100 люмен на ватт. Однако, если рассматривать светодиоды, то их световая эффективность достигает уже 300 люмен на ватт. Другими словами, эффективность LED светильника примерно в 3 раза выше, чем у лампы HPS. Но надо учитывать, что для обеспечения высокой эффективности LED светильника необходим светодиодный драйвер с возможностью эффективного преобразования напряжения.

СТАБИЛЬНОСТЬ, ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Во всех типах ламп количество излучаемого света (измеренное в лю-

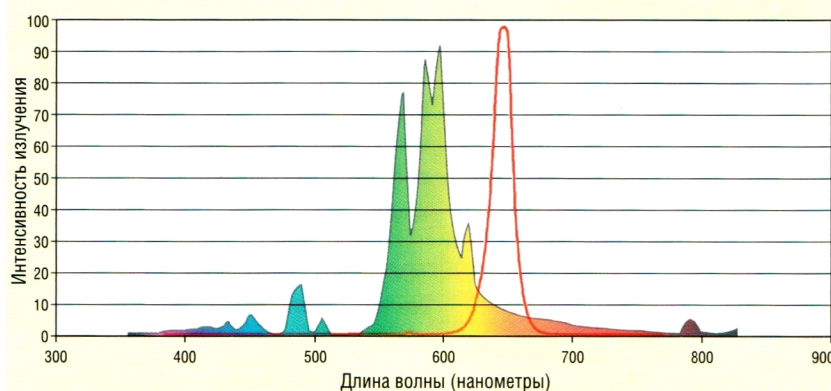


Рис. 1. Спектр излучения красного светодиода и HPS лампы

менах или спектральной плотности потока PAR) по мере их использования уменьшается. Например, выход HID ламп может снизиться на 10–15% всего лишь после одного года работы, а в случае с HPS лампами при их деградации спектр смещается в сторону зеленого/желтого излучения, которое отрицательно сказывается на развитии растений. По этой причине большинство производителей заменяют свои HID лампы минимум один раз в год.

В то же время светодиодные светильники рассчитаны минимум на 50 000 часов работы при снижении выхода менее чем на 10% и часто продолжают функционировать намного дольше установленного срока эксплуатации с небольшим или вообще отсутствующим сдвигом спектра. Но не надо забывать, что для эффективного применения LED светильника необходимо наличие соответствующего высоконадежного LED драйвера.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ЯРКОСТИ ИЗЛУЧЕНИЯ (ДИММИНГ)

Теоретически, со светодиодами мы имеем больший контроль над яркостью

света (диммирование), поскольку яркостью светодиода можно управлять. Диммирование очень важно, так как количество света влияет на фотосинтез. Если слишком много света, то энергия, превращаясь в тепло, снижает активность фотосинтеза. Каждое растение имеет свои потребности в количестве света, которые меняются в течение жизненного цикла. Диммирующая способность светодиодов дает явное преимущество для создания оптимальной световой среды, адаптированной к различным потребностям растений в разных фазах роста. Поэтому светодиодные светильники, оснащенные диммируемым светодиодным драйвером, будут становиться более популярными на растущем рынке освещения для растений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, светодиодные светильники для растений характеризуются оптимальным спектром, высокой энергоэффективностью, долговечностью, стабильностью и яркостью. Данные параметры поддерживаются встроенным драйвером.

Серии светодиодных драйверов MEAN WELL ELG, HLG и HBG включают в себя модели мощностью от 40 до 600 Вт. Они выполнены в металлическом корпусе и полностью залиты компаундом, что обеспечивает уровень защиты IP65/IP67 и рабочую температуру в диапазоне от –40 до +90 °С. Также они имеют встроенную функцию 3 в 1 димминга (0–10 В DC, ШИМ, балластный резистор).

Все эти преимущества дополняются 5-летней гарантией на серии HBG/ELG и 7-летней — на серию HLG, а также высоким КПД (до 95%), что значительно увеличивает эффективность применения светодиодных светильников по сравнению с натриевыми газоразрядными лампами (HPS).

За дополнительной технической информацией и по вопросам приобретения продукции MEAN WELL обращайтесь к официальному дистрибьютору MEAN WELL Enterprises Co., Ltd на территории Украины — Компании СЭА:
тел.: (044) 291-00-41,
e-mail: info@sea.com.ua,
https://www.sea.com.ua

CHY

LED-драйверы потужністю 25...65 Вт з низькими вихідними пульсаціями

- Номінали вихідних струмів 350, 500, 700, 1050, 1400, 1750 мА
- Пульсації менше 5%
- «2-в-1» диммінг сигналом ШІМ або 0...10 В (базові моделі)
- Керування по DALI (моделі 33...65 Вт, тип «DA»)
- Додатковий вихід 12 В / 50 мА (тип «A»)
- Три типи конструктивного виконання
- Клас захисту II (не потребує заземлення)
- Напруга ізоляції вхід-вихід 3,75 кВ AC
- Гарантія 3 роки

Компанія СЕА – авторизований дистриб'ютор MEAN WELL в Україні



SEA

PROVIDING
INNOVATION
SINCE 1990

Україна, 02094, м. Київ, вул. Краківська, 13-Б, тел.: +38 044 291-00-41, факс: +38 044 291-00-42, info@sea.com.ua, www.sea.com.ua

Серія IDPC

Серія IDLC

Серія ODL

Запрошуємо відвідати стенд Компанії СЕА на виставці ElcomUkraine 17-20 квітня 2018р.