

## СВЕТОДИОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЕРТИКАЛЬНОМ РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Грабар А.В.

Научный руководитель – ассистент Прихода М.О.

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
имени Петра Василенко  
(61002, Харьков, ул. Мироносицкая, 92, каф. Физики и теоретической механи-  
ки, тел. (057) 716-41-47)  
E-mail: khntusgphys@ukr.net

Спрогнозированный рост числа городских жителей составляет 70% население планеты к 2050 году, что привело к увеличению интереса к городскому земледелию, в частности, вертикальному растениеводству. Отдельное внимание привлекают растительные фабрики с искусственным освещением. Требованиям к таким системам удовлетворяет использование светодиодных (LED) технологии, особенно в фабриках закрытого типа.

Светодиоды характеризуются кроме долговечности, прочности, невосприимчивости к ударам и вибрациям, более важной особенностью в растениеводстве - управление спектром излучаемых волн, что позволяет получать необходимый отклик фоторецепторов и пигментов растения для управления их свойствами. Установлено, что именно красная (600-700нм) и синяя (400-500нм) зоны излучаемого спектра влияет на морфологию и рост отдельных культур. Для продуктивного использования LED возникает необходимость контролировать создаваемый ими световой поток. В настоящей работе предлагается использовать зависимость силы тока, протекающему через фоторезистор от величины светового потока. Для светодиода Cree XLamp XR-E Q5 установлено, что в диапазоне 10-400 мА наблюдается линейная зависимость указанной характеристики. Такая возможность управления позволяет достичь максимального эффекта при выращивании растений: происходит положительное изменение морфологии листьев салата, базилика и уменьшение времени выращивания более чем на 10%). Как показало моделирование в программном пакете DIALux плотности распределения фотосинтетического потока фотонов на уровне 200 ммоль/с для красной зоны важны не только параметры светодиодных трубок, но и расположение культивируемого пространства. Для этого предложено использовать отражатели под углом 30 градусов, но с обеспечением щелей для конвекции воздуха[1].

Технологии LED широко используются в вертикальном растениеводстве, повышая показатели энергосбережения и обеспечивая эффективность готовых решений. Необходимо проводить дальнейшее изучение методов контроля их рабочих параметров, в частности, светового потока для управления процессами выращивания и оптимального использования пространства внутри конструкций.

### Литература

1. T. Kozai, K. Fujiwara, Erik S. Runkle. LED Lighting for Urban Agriculture. - Springer Singapore, ISBN978-981-10-1846-6, 2016 – 454p.