

ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП НА РОСТОВЫЕ И МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЙ БАЗИЛИКА В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОЙ СВЕТОКУЛЬТУРЫ

Е. М. Кабачевская¹, С. В. Суховеева¹, Ю. В. Трофимов², М. И. Баркун²

¹Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь

²ГП «Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий НАН Беларуси», г. Минск, Беларусь

В зоне умеренного климата, в которой находится Беларусь, актуальной является проблема круглогодичного обеспечения населения качественными продуктами питания растительного происхождения, которое возможно лишь при интенсивном развитии тепличного хозяйства. Следует отметить, что растительная продукция, полученная в условиях закрытого грунта, зачастую характеризуется пониженными потребительскими качествами, в том числе определяющими питательные и органолептические свойства растений, по сравнению с растениями, выращенными в естественных условиях. На формирование этих свойств в растительной клетке большое влияние оказывает световой режим выращивания растений. Таким образом, для повышения качества получаемой продукции важен подбор оптимальных световых условий роста растений в контролируемых условиях закрытой светокультуры, в том числе интенсивность используемого света, фотопериод, а также спектральный состав осветительных ламп. Следует отметить, что наиболее эффективный спектр света для стимулирования различных ветвей вторичного метаболизма для большинства цветочных культур до сих пор неизвестен.

Представленное исследование посвящено оценке влияния соотношения отдельных волн в спектре осветительных ламп на основе светодиодов в системах выращивания растений с контролируемой средой на рост, развитие и синтез биологически активных веществ (БАВ) фенольной природы, определяющие пищевые свойства базилика обыкновенного (*Ocimum basilicum*). Изучено влияние на рост и метаболизм базилика двух сортов (с зелеными и фиолетовыми листьями) шести экспериментальных источников света на основе светодиодов с различными спектрами излучения, моделирующими оптическое излучение близкое к солнечному. Изученные спектры различаются по распределению фотонного потока по основным диапазонам спектра излучения, коррелированной цветовой температуре и общему индексу цветопередачи.

Определен характер экспрессии генов, кодирующих важные ферменты синтеза БАВ полифенольной природы (кумарат-КоА-лигаза и эугенолсинтаза) в клетках листьев базилика в зависимости от спектра их выращивания. Выявлены корреляционные связи между основными ростовыми характеристиками растений базилика, содержанием ключевых БАВ, определяющих их органолептические свойства (общее содержанием полифенолов, содержание гидроксикоричных кислот, содержание антоцианов) и такими параметрами экспериментальных светодиодных ламп как цветовая температура, индекс цветопередачи, процентное содержание света тех или иных длин волн в общем спектральном составе ламп. Определено влияние спектрального состава на функциональное состояние фотосинтетического аппарата листьев базилика по параметрам ПАМ-флуориметрии. Среди протестированных экспериментальных светодиодных осветительных приборов выявлены наиболее оптимальные для роста растений базилика и накопления в их тканях БАВ в условиях закрытой светокультуры.