

АНТИРАДИКАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ В ЛИСТЬЯХ ОГУРЦА, СФОРМИРОВАННЫХ ПРИ СВЕТОДИОДНОМ ОСВЕЩЕНИИ И ИНФИЦИРОВАННЫХ ГРИБОМ *FUSARIUM OXISPORUM*

И. Н. Доманская¹, О. В. Молчан²

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

²Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Светодиодная технология предлагает значительно улучшенную энергоэффективность освещения, а также контроль над спектральным составом света. Известно, что выращивание растений на красном свете (КС) стимулирует прибавку сухой массы, разрастание корней, стеблей и другие процессы [1], увеличивает содержание хлорофилла, эффективность функционирования ФСII у *A. thaliana* и огурца. Добавление синего света (СС) также оказывает позитивное влияние на развитие растений, а применение в светокультуре КС и СС имеет синергетический эффект, причем оптимальное соотношение КС, дальнего красного света (ДКС) и СС для каждой культуры индивидуально. В этой связи важным условием успешного выращивания огурца в светокультуре является подбор оптимального спектрального состава света.

Растения огурца (*Cucumis sativus*) сорта Кустовы до 25-дневного возраста выращивали под светодиодными лампами с плотностью потока 100 мкмоль квантов/(м²·с) при 23 °С в режиме 14 ч света. Вариант КС имел повышенную долю КС в соотношении КС/ДКС=5,0 и КС/СС=4,0. Вариант ДКС характеризовался повышенной долей ДКС (КС/ДКС=2,0) при сохранении на постоянном уровне фотосинтетически активной радиации КС/СС=4,0. В этих вариантах доля СС составила 13,9–14,6% суммарного светового потока. Контролем служил белый свет (БС). Заражение растений грибом *Fusarium oxysporum* sp. (*F.ox.*) проводили суспензией, содержащей 10⁻⁶ спор/мл из расчета 5 мл/1 растение и анализировали через 72 ч после заражения. Антирадикальную активность (АРА) регистрировали спектрофотометрически по изменению кинетики восстановления молекул DPPH спиртовыми экстрактами растений. Суммарное содержание фенольных соединений (Фен) определяли с реактивом Фолина-Чокальтеу.

Наиболее высокую АРА показали образцы из здоровых и инфицированных патогеном листьев огурца, выращенных на ДКС, в которых эта величина составила 125% и 129% соответственно, по отношению к БС. Спиртовой раствор из инфицированных листьев, сформированных на КС, также показал возрастание АРА по сравнению с БС, но в 2 раза меньше, чем на ДКС. Известно, что максимальная величина АРА определяется в растительных экстрактах, содержащих наибольшее количество Фен и флавоноидов, которые выполняют антиоксидантные функции в растительных тканях. Результаты тестирования здоровых растений огурца, выросших на КС и ДКС, показали, что в них синтезируется на 60% больше Фен, чем на БС. В ответ на заражение растения, выращенные на БС и КС, содержали Фен на 20% и 17% больше по сравнению со здоровыми, в то время как освещение ДКС

вызывало их деградацию на 35% относительно своего контроля. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости КС, ДКС и СС для антиоксидантной защиты растений огурца и могут быть использованы для разработки новых методов повышения иммунитета культуры на основе световой регуляции защитных реакций в фотосинтезирующих тканях.

Библиографические ссылки

1. Закурин А. О., Щенникова А. В., Камионская А. М. Светокультура растениеводства защищенного грунта: фотосинтез, фотоморфогенез и перспективы применения светодиодов // Физиология растений. 2020. Т. 67. С. 246–258.