

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Ракутько Сергея Анатольевича на диссертационную работу Батурина Андрея Ивановича «Повышение эффективности облучения меристемных растений земляники садовой импульсными LED-фитоустановками», представленную в диссертационный совет 35.2.043.03 на базе ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса

Актуальность темы. Диссертационная работа Батурина А.И. направлена на повышение эффективности облучения меристемных растений с решением светотехнических и энергетических задач.

Для получения качественного посадочного материала в короткие сроки необходимо создавать эффективные условия для облучения меристемных растений. Существующие технологии не в полной мере обеспечивают эффективное облучение меристемных растений. Вместе с тем доля энергозатрат в себестоимости продукции непрерывно увеличивается, а тарифы на электроэнергию постоянно растут. Эти факторы указывают на необходимость совершенствования технологий и оборудования при облучении меристемных растений, что и определяет актуальность настоящих исследований. В данной работе предлагается новый метод облучения растений земляники меристемного типа, который позволяет значительно сократить энергозатраты. Этот метод основан на использовании импульсного режима облучения. Ключевым моментом исследования является определение оптимальной длительности светового импульса.

Диссертационная работа Батурина Андрея Ивановича посвящена совершенствованию технологического оборудования для повышения эффективности облучения меристемных растений при сохранении качества посадочного материала со снижением энергозатрат.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет».

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность и новизна.

Научная новизна работы состоит в разработке математической модели, позволяющей обосновать наиболее эффективные параметры импульсного режима облучения при выращивании меристемных растений земляники садовой. Обоснованы параметры энергосберегающего импульсного режима облучения меристемных растений земляники садовой для светодиодной фитоустановки.

В диссертационной работе имеется четыре общих вывода, достоверность которых подтверждается результатами экспериментальных исследований, а также протоколом испытаний и актом о внедрении в лаборатории Удмуртского научно-исследовательского аграрного института Удмуртского Федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук.

В первом выводе приведено обоснование оптимальных условий при выращивании меристемных растений и обосновано экспериментальное исследование над растениями земляники садовой.

Вывод достоверен и обобщает материалы, представленные в первой главе диссертационной работы.

Вывод второй констатирует получение математической модели, описывающей влияние импульсного режима облучения на рост земляники садовой при снижении удельных затрат на облучение.

Вывод достоверен, обосновывает первое и второе защищаемые положения и обобщает материалы, представленные во второй и третьей главах диссертационной работы.

Вывод третий констатирует положительные результаты при применении импульсного режима облучения с использованием экспериментальной фитоустановки при облучении меристемных растений земляники садовой, что способствовало увеличению укореняемости растений и увеличению числу нормально развитых листьев.

Вывод достоверен, обосновывает третье и четвертое защищаемые положения и обобщает материалы, представленные во второй, третьей и четвертой главах диссертационной работы.

Вывод четвертый характеризует технико-экономическое обоснование применения экспериментальной фитоустановки для облучения меристемных растений.

Вывод достоверен и обобщает материалы, представленные в пятой главе диссертационной работы.

Значимость для науки и практики результатов диссертации. Ценность для науки и практики заключается в научном обосновании параметров энергосберегающего импульсного режима облучения меристемных растений земляники садовой, разработке математической модели, позволяющей обосновать наиболее эффективный режим работы фитоустановки, а также в методике определения темпов роста площади зеленых листьев меристемных растений.

Реализация результатов исследования проведена на базе Удмуртского научно-исследовательского аграрного института Удмуртского Федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, выполнены опытно-конструкторские работы по изготовлению экспериментальной фитооблучательной установки для облучения меристемных растений земляники садовой.

Оценка содержания диссертационной работы и ее завершенности в целом. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы.

Во введении обоснована актуальность темы и ее практическая значимость, изложены цель и задачи исследований, а также основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Обзор литературы по применению LED фитоустановок в защищенном грунте» приведено обоснование возможности применения импульсного режима облучения, обоснование спектра облучения и проведен анализ существующих источников излучения.

Во второй главе «Разработка математической модели для обоснования параметров импульсного режима облучения меристемных растений земляники садовой» разработана математическая модель, позволяющая обосновать длительность импульса экспериментальной фитоустановки равной 1 секунде и приведена методика определения площади листьев меристемной земляники садовой.

В третьей главе «Обоснование и разработка технических решений для реализации импульсного режима облучения» приведено описание экспериментальной установки для облучения меристемных растений, описание спектра излучения и системы управления работой фитоустановки в импульсном режиме облучения.

В четвертой главе «Эффективность влияния различных облучательных установок на рост меристемных растений земляники садовой» приведены результаты экспериментов и эффективность влияния различных режимов на темпы роста меристемных растений земляники садовой.

В пятой главе «Технико-экономическая оценка эффективности применения фитооблучательной установки, работающей в импульсном режиме облучения меристемных растений земляники садовой» приведен расчет технико-экономических показателей разработанной фитоустановки.

Общее мнение по оформлению диссертации и ее редактированию. Текст диссертации изложен грамотным языком, отличается логичностью излагаемых предложений, результаты исследований сопровождаются рисунками и таблицами, ряд материалов и документов представлены в приложениях. Результаты внедрения подтверждены соответствующими документами.

Подтверждения опубликования результатов работы в научной печати, соответствия содержания диссертации литературным источникам, автореферата основным положениям диссертации.

Основные положения диссертации опубликованы в 15 печатных работах, из них 2 работы в изданиях рекомендованных ВАК РФ и 1 работа в международной базе данных Web of Science.

Диссертационная работа по своему содержанию соответствует материалу, представленному в литературных источниках соискателя. Опубликованные материалы по результатам исследований достаточно полно отражают основное содержание диссертационной работы.

Автореферат включает общую характеристику и краткое изложение содержания работы. Структура изложения диссертации сохранена в автореферате. Содержание автореферата и общие выводы, приведенные в заключении, соответствует основным положениям диссертации.

Замечания по диссертационной работе.

1. В первой главе в пункте 1.5 «Анализ технических средств и схем управления для реализации импульсного режима облучения» соискатель проводит анализ схем включения газоразрядных ламп, направленных на получение импульсного режима облучения. Следовало бы привести более современные методы реализации импульсного режима, в том числе и для светодиодных источников света.

2. Существует хорошо разработанный аппарат анализа роста растений – Plant Growth Analysis через вычисляемые индексы LAR, NAR, RGR и т.д. Стоило бы применить его в работе.

3. В первом выводе стоило бы подробнее остановиться на словосочетании «обоснование оптимальных условий при выращивании меристемных растений». Следовало указать, что под оптимальными условиями понимается режим облучения меристемных растений, в данном случае импульсный.

Заключение

Диссертационную работу Батурина Андрея Ивановича можно считать самостоятельно выполненной и завершенной научной работой, в которой на основании выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований сформулированы и обоснованы научные положения, внедрение которых вносит вклад в научно-технический прогресс агропромышленного комплекса страны.

При исследовании автором использованы современное программное обеспечение и оборудование, экспериментальная установка, выполненная в натуральную величину, опытные данные обработаны с применением

персональных компьютеров. Все это свидетельствует о достаточно высоком научном уровне проведенных исследований и характеризует автора, как подготовленного научного работника к самостоятельной работе.

Отмеченные в отзыве недостатки не снижают значимость работы и носят научный характер. Они направлены на повышение уровня научных исследований и могут быть учтены в последующей работе соискателя.


Исходя из изложенного считаю, что диссертационная работа на тему «Повышение эффективности облучения меристемных растений земляники садовой импульсными LED-фитоустановками» соответствует требованиям раздела 2 Положения о присуждении научных степеней (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а Батурин Андрей Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Официальный оппонент

Ракутько Сергей Анатольевич
доктор технических наук (05.20.02
Электротехнологии и электрооборудование
в сельском хозяйстве),
главный научный сотрудник Института
агроинженерных и экологических
проблем сельскохозяйственного
производства – филиала Федерального
государственного бюджетного научного
учреждения «Федеральный научный
агроинженерный центр ВИМ»
(ИАЭП - филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ)

Подпись официального оппонента удостоверяю
Ученый секретарь ИАЭП – филиал
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ,
канд. техн. наук
В.Н.Миронов




09.11.2023



Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»
Адрес: 196634, Санкт-Петербург, пос. Тярлево, Филътровское ш., д. 3
Телефон: +7 (812) 466-27-28
E-mail: nii@sznii.ru