

УДК 63:535

**ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА
КАЧЕСТВО ПИТАТЕЛЬНОГО РАСТВОРА ТЕПЛИЦ****Кунденко Н.П., д.т.н., Ковальчук И. М., Шинкаренко И.М.***(Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени П.Василенка)*

Предложено использовать для обеззараживания питательного раствора электромагнитное излучение ультрафиолетовой области спектра.

Постановка проблемы. К наиболее прогрессивным методам гидропонных технологий относится проточная система, позволяющая в течение круглого года выращивать богатые витаминами зеленные овощи. Преимущества метода заключаются в том, что благоприятные условия для роста корневой системы создаются за счет непрерывной циркуляции питательного раствора, качество которого влияет на продуктивность растений. Для повышения качества питательного раствора необходимо проводить его обеззараживание. Представляется целесообразным осуществлять обеззараживание питательного раствора с использованием способов и технических средств электротехнологии, в частности ультрафиолетового (УФ) излучения, которое летально для большинства болезнетворных микроорганизмов [1].

Цель статьи – повышение эффективности гидропонного выращивания зеленных овощей путем использования технических средств оптической электротехнологии.

Основные материалы исследования. Обеззараживание питательного раствора целесообразно осуществлять с использованием способов и технических средств электротехнологии, в частности УФ-излучения, которое летально для большинства бактерий, вирусов и спор. В силу того, что на энергозатраты и, соответственно, на экономические показатели процесса УФ-обеззараживания оказывают непосредственное влияние характеристики обрабатываемой среды, связанные с наличием примесей, перспективным представляется комплексное использование УФ-излучения и фильтрации. В связи с этим разработка технологий и технических средств для повышения эффективности гидропонного выращивания зеленных овощей путем обеззараживания питательного раствора с использованием УФ-излучения и фильтрации является актуальной задачей.

При комплексном использовании УФ-излучения и фильтрации важным является решение вопроса о степени очистки питательного раствора перед УФ-облучением. Как правило, в случае фильтрации жидких сред рекомендуется

удаление механических примесей. Отличительной особенностью питательного раствора является наличие микробактерий, спор и наноразмерных вирусов и патогенов, устойчивость которых к воздействию УФ-излучения постепенно повышается. При этом для инактивации микроразмерных патогенов требуются повышенные дозы УФ-облучения. В связи с этим перспективным представляется удаление в процессе фильтрации не только механических примесей, но и микроразмерных патогенов.

Эффективность процесса фильтрации может быть оценена путем определения физико-химических показателей питательного раствора, которые оказывают непосредственное влияние на энергетические затраты процесса УФ-обеззараживания: коэффициент пропускания, показатель поглощения, экстинкция и т.д.

Разработанная экспериментальная установка для обеззараживания питательного раствора, которая включала в себя резервуар, насос, капсульные (патронные) фильтры, манометры, гибкие трубопроводы, УФ-облучатель [2].

Экспериментальные исследования проводились при выращивании салата. В качестве отклика растений на фильтрацию и УФ-облучение питательного раствора рассматривались биомасса листьев и биомасса корневой системы, которые определялись по завершении вегетационного периода. Выращивание салата осуществлялось в течение 30 суток при соблюдении требуемых параметров микроклимата. Размер выборки составлял 50 растений; опыты проводились в четырехкратной повторности; использовались принципы рандомизации, что обеспечивало достаточную точность опыта.

Для каскада из 5 капсульных фильтров были подобраны фильтрующие элементы с рейтингом фильтрации до 0,2 мкм, обеспечивающие эффективность задержания частиц не менее 95% и рассчитанные на диапазон рабочих температур 0...50 °С, диапазон рН 2...12. Для УФ-облучения питательного раствора использовалась установка UV-S1, предназначенная для обеззараживания жидкостей при температуре 2...40 °С, мутности – не более 2 мг/дм³, цветности – не более 35 град. Обеспечиваемая доза облучения – 16 мДж/см² [3].

Анализ результатов позволяет утверждать, что осуществление фильтрации приводит к уменьшению мутности, увеличению коэффициента пропускания питательного раствора и позволяет использовать источник УФ-облучения, обеспечивающий дозу 16 мДж/см². Исключение фильтрации приводит к необходимости увеличивать дозу облучения в 1,6–1,8 раза. Проведенные исследования показали, что УФ-облучение и фильтрация питательного раствора способствуют уменьшению общего числа микроорганизмов, инактивации болезнетворных организмов и снижению пораженности растений болезнетворными микроорганизмами.

Проведенные исследования показали, что УФ-облучение и фильтрация питательного раствора способствуют уменьшению общего числа микроорганизмов, инактивации болезнетворных организмов и снижению

пораженности растений болезнетворными микроорганизмами. В результате экспериментальных исследований установлено, что обеззараживание питательного раствора путем УФ-облучения и фильтрации не оказывает негативного влияния на процессы минерального питания растений. Наблюдаемые изменения электропроводности и активности ионов свидетельствуют об активном протекании процессов роста и развития корневой системы, а также минерального питания растений.

Выводы. К наиболее перспективным гидропонным технологиям относится проточная культура, позволяющая создавать благоприятные условия для роста и развития корневой системы растений за счет непрерывной циркуляции питательного раствора. Для повышения качества питательного раствора целесообразно осуществлять его обеззараживание путем УФ-облучения и фильтрации.

Список литературы

1. *Басарыгина Е.М.* Сравнение технологий гидропонного выращивания зеленных овощей / Е.М. Басарыгина, Т.Н. Горяинова, Т.А.Басарыгина // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – №1. – С. 14–15.
2. *Горяинова Т.Н.* Использование УФ-излучения для повышения эффективности выращивания зеленных овощей методом тонкослойной гидропоники / Т.Н. Горяинова и др. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – №3. – С. 17–21.
3. *Филатова Т.Н.* Система нанофильтрации для проточной культуры / Т.Н.Филатова // Труды Всероссийского совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных вузов. – М.: Академия кадрового обеспечения АПК, 2008. – С. 223 – 227.

Анотація

ВПЛИВ УЛЬТРАФІОЛЕТОВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ЯКІСТЬ ЖИВИЛЬНОГО РОЗЧИНУ ТЕПЛИЦЬ

Кунденко М.П., Ковальчук І.М., Шинкаренко І.М.

Запропоновано використовувати для знезараження живильного розчину електромагнітне випромінювання ультрафіолетової області спектру.

Abstract

INFLUENCE OF ULTRAVIOLET ON QUALITY OF NOURISHING SOLUTION OF HOTHOUSES

N. Kundenko, I. Koval'chuk, I. Shinkarenko.

It is suggested to use the electromagnetic radiation of ultraviolet area of spectrum for the disinfection of nourishing solution.