

Влияние состава питательного раствора на генерацию «зеленой» энергии в системе корнеобитаемая среда-растения

Желначева П.В (Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Агрофизический научно-исследовательский институт»), **Волкова Е.Н** (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Агрофизический научно-исследовательский институт»)

Научный руководитель – к.ф.-м.н. Кулешова Т.Э (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Агрофизический научно-исследовательский институт»)

В работе проводится оценка степени влияния состава питательного раствора на генерацию напряжения в биоэлектрохимической системе, основанной на электроактивности растений и окружающих их в прикорневой зоне микроорганизмов. Показана потенциалобразующая роль нитратной формы азота, входящей в состав питательного раствора при культивировании методом панопоники.

Введение. Одной из главных задач в настоящее время является решение вопроса по обеспечению растущей человеческой цивилизации в необходимом количестве энергии. Запасы ископаемых топливно энергетических ресурсов стремительно сокращаются, в связи с этим возрастает необходимость в разработке новых способов получения энергии, основанных на возобновляемых источниках. Внедрение растительно-микробных топливных элементов (РМТЭ) может значительно улучшить селекционные усилия для повышения эффективности использования питательных веществ сельскохозяйственными культурами. Окислительно-восстановительные реакции в корнеобитаемой среде и перемещение ионов корневой системой растений можно рассматривать в качестве перспективного источника альтернативной энергии. Целью данной работы было изучение влияния состава питательного раствора на генерацию «зеленой» энергии в биоэлектрохимической системе на основе электроактивных процессов в системе корнеобитаемая среда-растения.

Основная часть. В работе изучено влияние состава питательного раствора на генерацию напряжения в системе корнеобитаемая среда-растения в регулируемых условиях выращивания в специально разработанной ранее конструкции экспериментальной ячейки РМТЭ. Были исследованы следующие варианты питательного раствора Кнопа, модифицированные по форме азота: вариант 1 (классический раствор Кнопа) содержал нитратную

форму азота ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, KNO_3), вариант 2 – смешанную нитратно-аммонийную (NH_4NO_3 , KNO_3), вариант 3 – органическую аммонийную ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$). Лучшим из изученных вариантов оказалось использование нитратной формы азота в питательном растворе, что приводило к получению напряжения в РМТЭ до 250 мВ на протяжении всего вегетационного периода.

Выводы. Полученные данные являются важным шагом в повышении эффективности работы РМТЭ. Биоэлектрохимические системы имеют перспективы применения как в условиях защищенного грунта, так и в естественной среде для питания маломощных датчиков параметров окружающей среды и состояния растительных культур.