

## РЕГЕНЕРАЦИЯ ИОНООБМЕННОГО ВОЛОКНИСТОГО ПОЧВОЗАМЕНИТЕЛЯ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ОРАНЖЕРЕЙ.

А.С. Кривобок, Ю.А. Беркович, В.К. Ильин

Учреждение Российской академии наук Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем (Москва, Россия).

В составе систем жизнеобеспечения для космических экипажей в длительных автономных экспедициях считается перспективным использовать установку для выращивания богатых витаминами овощных растений – космическую оранжерею (КО). Разрабатываемая нами технология предусматривает использование в качестве корневой среды растений в КО ионообменного волокнистого почвозаменителя (ВПЗ) на основе ионообменных смол. Срок использования ВПЗ в КО ограничивается двумя факторами: снижением емкости ионного обмена за счет выноса ионов нутриентов в биомассу растений, а также накоплением корневых остатков в ВПЗ. В настоящее время вкладыши из ВПЗ при выращивании салатных культур в прототипе КО «Фитоцикл -СД» служат не более двух товарных вегетаций, после чего удаляются в отходы, поэтому запасы свежего ВПЗ составляют наибольшую часть массы расходных материалов для КО. В работе исследовались возможности регенерации ионообменного ВПЗ марки «БИОНА-ВЗ» путем биодegradации корневых остатков в отработанных субстратных вкладышах из корневых модулей КО с последующей коррекцией ионного состава ВПЗ. На примере пшеницы *Triticum aestivum* и капусты пекинской *Brassica pekinensis* показано, что основным структурным компонентом корневых остатков в ВПЗ является кристаллическая целлюлоза. Содержание целлюлозы в пшенице составляет в среднем 50% от сухой массы корней, а в капусте пекинской – 35%. В ходе исследования интенсивности процессов биодegradации корневых остатков под воздействием различных бактериальных ассоциаций в жидкой среде без внесения дополнительных источников питания было установлено, что убыль массы корневых остатков (за 21 сутки) не превышает 25% от сухой массы корней. При оценке эффективности разложения корневых остатков грибами рода *Trichoderma* было показано, что при различных методах культивирования в сравнительно короткие сроки (до 14 суток) содержание целлюлозы в корневых остатках снижается с 35 до 20% - в случае корней капусты, с 50 до 25% - в корнях пшеницы. Показано, что при использовании в качестве агентов биодegradации грибов рода *Trichoderma* наибольшая степень деструкции основных структурных компонентов корней достигается в процессе ферментации растительного материала в жидкой фазе на качалке. Было установлено, что ионообменные смолы в составе ВПЗ марки «БИОНА-ВЗ» устойчивы к действию ферментной системы исследованных штаммов и не являются пищевым ресурсом для грибов рода *Trichoderma*. На примере ионообменного ВПЗ марки «БИОНА-ВЗ» показана принципиальная возможность восстановления ионообменных свойств ВПЗ, прошедшего через процедуру биодegradации растительных остатков.