



Масштабное исследование для получения микробиологических удобрений и средств защиты растений в процессах глубинного и поверхностного выращивания, №1. 1.1.1.1/19/A/150

Отчет о проделанной работе за 1 квартал (01.05.-31.07.2020)

SIA Bioefekts запустила *Trichoderma spp.* исследования поверхности и глубины культивации. Эксперименты по выращиванию *T. harzianum* на поверхности в чашках Петри проводили, варьируя субстраты (пшеничные отруби, отруби серого гороха), их сочетания и режим влажности. Эксперименты по глубокому культивированию *T. asperellum* проводили в масштабе колб и анализировали концентрацию микроорганизмов (биомасса, колониеобразующие единицы). Изучены методы аэробного культивирования поверхностных культур в биореакторах, анализ соответствующих *Trichoderma spp.* Возможности конструкции биореактора поверхностного культивирования. Проведено сравнение типов конструкции полочного, шнекового смесителя и роторно-цилиндрического культиватора. Разработка методологии и конструкции реактора биотехнологического процесса поверхностного культивирования, который включает в себя прототип периодически перемешиваемого аэрируемого биореактора вращающегося цилиндрического типа и принципы его работы.

Латвийский государственный институт химии древесины (LVKĶI) запустил *Bacillus spp.* глубинное культивирование и *Trichoderma spp.* составление математических моделей процессов поверхностной обработки. В случае *Bacillus spp.* была начата работа по разработке программы моделирования процесса выращивания в среде MATLAB®. Математические модели глубинного культивирования были разработаны для моделирования вегетативной биомассы [Xv], спор [Xsp], субстрата [S], объема окружающей среды [V] и скорости подачи субстрата [F] в процессе культивирования. Адаптация *Trichoderma spp.* математической модели к принципам работы периодически вращающегося поверхностного биореактора для культивирования, выбранная математическая модель для моделирования стационарного аэрируемого биореактора, адаптация к предполагаемому в проекте поверхностному биореактору для культивирования. Составлены уравнения баланса массы и энергии для газа и твердой фазы. В будущем необходимо провести оценку и анализ фиксированных и переменных значений модели для текущих субстратов - пшеницы и отрубей серого гороха.

Начаты эксперименты по культивированию *B. subtilis* в колбах. Углубленный обзор научной и патентной литературы выявил три различных среды с потенциальным применением для культивирования *B. subtilis* в промышленных масштабах. Три эксперимента по культивированию *B. subtilis* проводили в колбах с использованием вышеуказанной среды. В этих экспериментах изучали динамику роста биомассы микроорганизмов и скорость поглощения субстрата, а также влияние температуры и pH культуры на эти параметры. Проведенные эксперименты позволили улучшить практические навыки, дали представление о динамике роста биомассы *B. subtilis* в различных условиях культивирования, а также позволили определить стартовые условия культивирования и среду для экспериментов по культивированию в биореакторе.