

## Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Демиденко Алексея Владимировича «Технология биосинтеза полигидроксиалканоатов на глицерине и реализация опытного производства», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Демиденко Алексей Владимирович начал свою работу в лаборатории хемоавтотрофного биосинтеза ИБФ СО РАН в качестве инженера в 2013 году. Диссертант непосредственно участвовал в создании опытного производства (ОП) полигидроксиалканоатов (ПГА), начиная от подготовки проекта, подбора, пуска-наладки оборудования и инжиниринговой обвязки ферментационной линии, заканчивая вводом ОП в эксплуатацию.

Диссертантом были освоены все стадии биотехнологии разрушаемых биополимеров (ПГА) – получение инокулята, ферментация и контроль процесса, выделение и очистка конечного продукта в условиях ОП. Параллельно диссертантом были усовершенствованы отдельные узлы ОП для повышения эффективности процесса.

Обладая необходимыми навыками, диссертант приступил к работе по разработке технологии биосинтеза ПГА на новом субстрате - глицерине. В процессе работы был проведен скрининг штаммов, выполнена их адаптация к глицерину и отобран наиболее продуктивный штамм. Проведена большая серия экспериментов по выявлению влияния концентрации глицерина в культуре на продукционные показатели отобранного штамма, выявлены зоны лимитирования и ингибирования роста бактерий по этому новому субстрату. Показана способность штамма в специфических условиях углеродного питания синтезировать более технологичные сополимерные ПГА.

Для снижения издержек на производство ПГА проведены исследования синтеза полимеров на глицерине различной очистки с различным содержанием примесей. Исследования проведены как в колбочной культуре, так и в масштабированном варианте в 30 л ферментере. Доказана возможность биосинтеза ПГА на неочищенном «сыром» глицерине и показано отсутствие негативного влияния примесей на продукционные характеристики. В результате разработана эффективная технология биосинтеза ПГА на глицерине.

Большое внимание в работе уделено изучению свойств партий полимеров различного состава, синтезированных на глицерине.

На заключительном этапе работы проведено масштабирование технологии биосинтеза ПГА на глицерине в условиях опытного производства. Достигнутые показатели по урожаю общей биомассы и выходу полимера превосходят

показатели исследованного штамма в условиях ОП на глюкозе и известные зарубежные решения.

Во время выполнения работы Демиденко А.В. освоил все необходимые аспекты биотехнологии ПГА и показал способность самостоятельно ставить и решать научные задачи, проводить их анализ и делать обоснованные выводы.

По результатам диссертационной работы Демиденко А.В. опубликовано 11 печатных работ: 4 статьи в журналах из списка ВАК, 7 - в сборниках докладов научных конференций.

Работа представляет собой законченное научное исследование и соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель достоин присвоения ученой степени кандидата биологических наук.

Научный руководитель,  
д.б.н., профессор,  
зав. лаборатории хемоавтотрофного  
биосинтеза Института биофизики СО РАН

  
Т.Г. Волова

  
Подпись:   
Заведую: делопроизводитель ФИЦ КНЦ СО РАН  
Обособленное подразделение  
ИБФ СО РАН 