

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пугачевой Татьяны Талгатовны «Мониторинг формирования, субклеточного распределения и расходования резервов фосфора и азота в фототрофных микроорганизмах методами аналитической просвечивающей электронной микроскопии» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.04 – «Клеточная биология, цитология, гистология»

Диссертационная работа Т.Т.Пугачевой посвящена подробному и комплексному изучению внутриклеточного распределения фосфорных и азотных резервных включений в фототрофных микроорганизмах. Фототрофные одноклеточные организмы, накапливающие фосфор и азот в больших количествах, могут быть использованы для создания эффективных и безопасных для окружающей среды биоудобрений, а также для биоизъятия излишков фосфора и азота из сточных вод и их возврата в агроэкосистемы. Однако использование этих микроорганизмов затруднено из-за недостатка фундаментальных знаний об их клеточной биологии в отношении формирования и расходования внутриклеточных резервов фосфора и азота. В связи с этим, работа Т.Т.Пугачевой является крайне актуальной

В данной работе основным методом исследования выступал метод аналитической просвечивающей электронной микроскопии – мощный инструментальный метод, способный давать информацию об элементном составе образца с нанометровым разрешением, в том числе, в виде двумерных карт распределения элемента интереса. В рамках данной работы автором был разработан новый метод обработки элементных карт фосфора и азота, позволяющий количественно оценивать содержание и распределение в клетках резервов этих элементов. Разработанный метод в дальнейшем должен быть полезен для цитологических и микробиологических исследований, а также во всех областях клеточной биологии, в которых необходимо количественное сравнение субклеточного распределения клеточных включений фосфора и/или азота.

Полученные в настоящем исследовании данные имеют как фундаментальное, так и прикладное значение для клеточной биологии фототрофных микроорганизмов. В работе продемонстрировано, что в микроводорослях и цианобактериях при восстановлении фосфорного питания происходит формирование полифосфатных фосфорных включений. При этом впервые продемонстрировано, что в микроводорослях этот процесс коррелирует с увеличением экспрессии гена VTC-подобного белка – компонента полифосфат-полимеразного комплекса. В отношении цианобактерий впервые показано, что присутствие азота в среде не влияет на образование фосфорных включений у фиксирующих атмосферный азот цианобактерий. Для микроводорослей в работе впервые подтверждено, что их азотные включения действительно являются внутриклеточными резервами азота, которые накапливаются при восстановлении азотного питания. Такие данные могут иметь существенное значение для дальнейшей работы в этом направлении. Результаты работы могут быть использованы для разработки биосистем по изъятию фосфора либо азота из сточных вод с помощью голодных по азоту либо фосфору культур микроорганизмов. В совокупности, полученные в работе результаты, значительно расширяют фундаментальные представления о клеточной биологии фототрофных микроорганизмов в отношении формирования и расходования их внутриклеточных резервов фосфора и азота.

Представленный автореферат позволяет сделать вывод, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, а Т.Т.Пугачевой удалось решить в полном объеме поставленные задачи. Выводы и положения, выносимые на защиту, обоснованы. Полученные данные изложены хорошим научным языком и сопровождаются иллюстративным материалом высокого качества. Материалы диссертации представлены автором на международных конференциях и опубликованы

в виде восьми статей в рецензируемых зарубежных журналах с высоким импакт-фактором.

Таким образом, работа соответствует требованиям, установленным в Положениях о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а ее автор, Пугачева Татьяна Талгатовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.04 – «Клеточная биология, цитология, гистология».

к.б.н., ведущий научный сотрудник

кафедры вирусологии

биологического факультета

МГУ имени М.В.Ломоносова

специальность 03.02.02 – вирусология

тел:

e-mail:

почтовый адрес: 119234, Россия, Москва,

Ленинские горы, д. 1, стр. 12,

Биологический факультет МГУ

Евтушенко Екатерина Алексеевна

04.12.2019

