

Новые мезофильные аноксигенные нитчатые фототрофные бактерии**Научный руководитель – Гайсин Василь Анварович****Осипова Наталья Сергеевна**

Студент (бакалавр)

Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ), Институт инженерной экологии и химического машиностроения, Экологический факультет, Москва, Россия

E-mail: Nataliya057@yandex.ru

Исследование эволюции фотосинтеза имеет огромное фундаментальное и прикладное значение. Ранние этапы развития фотосинтеза отражены в современном разнообразии древних его форм аноксигенной фототрофии. Важнейшими для понимания эволюции фотосинтеза являются аноксигенные нитчатые фототрофные бактерии (АНФБ), которых считают самыми древними фототрофами [1]. Наиболее изученными представителями в этой группе являются термофильные бактерии родов *Chloroflexus* и *Roseiflexus*. Мезофильные АНФБ исследованы в меньшей степени. Данные о физиологии, филогении и геномных свойствах доступны только для одного вида мезофильных АНФБ - *Oscillochloris trichoides*, который является единственной мезофильной АНФБ, изученной в чистой культуре.

В данной работе с помощью бактериологических методов было исследовано разнообразие АНФБ в экосистемах Кандалакшского залива (Белое море, 2016 и 2017 гг.), а также в Мечигменских пресноводных источниках Чукотки (2017 г.). Для этого образцы микробных матов высеивали на модифицированную агаризованную среду Пфеннинга (рН 8.2-8.7, 28°C). Исследование морфологии бактерий проводили с помощью светового микроскопа «Olympus BX-41». Выделение ДНК, ПЦР и секвенирование выполняли на оборудовании ЦКП «Биоинженерия» ФИЦ Биотехнологии РАН. Анализ последовательностей проводили при помощи программ BioEdit и MEGA6.

Были выделены накопительные культуры из залива Ермолинская губа, озёр Зелёный мыс и Кисло-Сладкое, а также Мечигменского источника. На микропрепаратах выявлено, что клетки бактерий собраны в длинные трихомы, содержат газовые вакуоли. С помощью групп-специфичных праймеров на *rufLM* амплифицированы и секвенированы фрагменты *rufM* и *rufL* генов выделенных АНФБ [2]. Филогенетический анализ транскрибированных аминокислотных последовательностей *PufLM* выявил, что выделенные бактерии относятся к подпорядку *Chloroflexineae*. Новые изоляты формировали три филогенетические группы (Рис. 1). АНФБ из Мечигменских источников (штамм Chuk17) вошла в кластер бактерии *Osc. trichoides*, и, предположительно, является штаммом данного вида. АНФБ из экосистем, связанных с Белым морем, образовали отдельную группу, состоящую из двух кластеров. Один кластер образован культурами из озера Зелёный мыс и залива Ермолинской губы (штаммы ZM17-3, ZM17-4, Erm17-4), другой - культурами озёр Кисло-Сладкое и Зелёный мыс (штаммы ZM16-3 и KS17).

По результатам проведенной работы были выделены и идентифицированы новые АНФБ из соленых водных экосистем Белого моря, которые претендуют на статус новых таксонов внутри подпорядка *Chloroflexineae*. Выделенные солоноводные АНФБ являются объектом для дальнейшего исследования физиологии и эволюции представителей группы.

Источники и литература

- 1) Ward L. M. et al. Evolution of phototrophy in the Chloroflexi phylum driven by horizontal Gene Transfer // *Frontiers in Microbiology*. – 2018. – V. 9. – pp. 1-16.

- 2) Kalashnikov A. M. et al. Anoxygenic phototrophic bacteria from microbial communities of Goryachinsk thermal spring (Baikal Area, Russia) // Microbiology. — 2014. — V. 83.№4 — p.407.

Иллюстрации

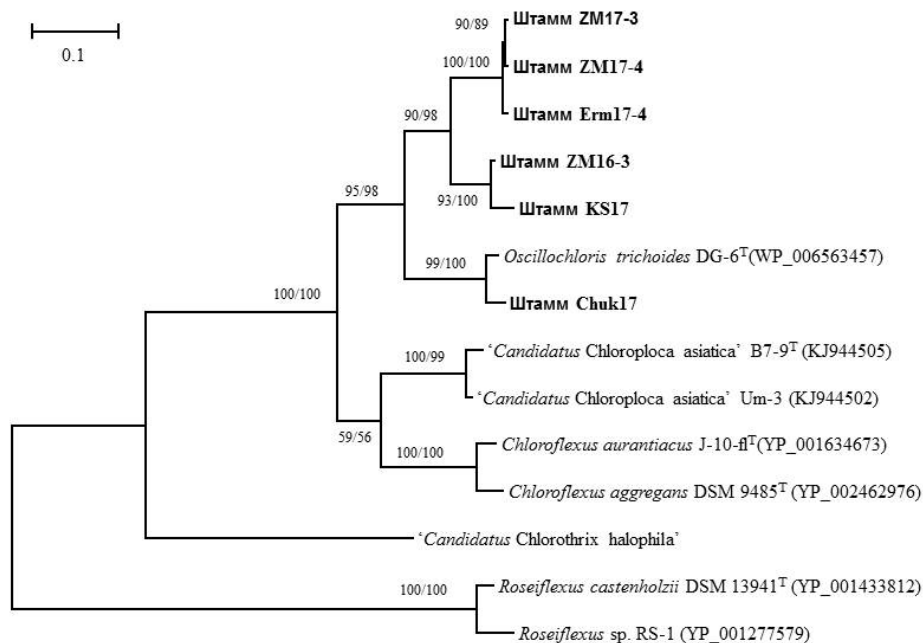


Рис. 1. Рисунок 1. Филогенетическое положение новых штаммов АНФБ на основании сравнения объединённых последовательностей генов *rufLi* и *rufM*. Дендрограмма построена с использованием алгоритмов Maximum Likelihood/Neighbour-Joining. Достоверность ветвления рассчитана по результатам 500 альтернативных дендрограмм. Длина сравниваемых последовательностей составляла 387 аминокислот.