
Обзор протеома бактерии *Marinobacter* sp.LQ44

Работа Кочневой Валерии

Факультет Биоинженерии и биоинформатики МГУ им. Ломоносова

1. Резюме

Данная работа посвящена анализу протеома бактерии *Marinobacter* sp.LQ44, направленному на установление распределения РНК по длине, распределения белков по длине, расположение их на прямой и –обратной цепи ДНК.

2. Введение

Бактерии

Бактерии – самая древняя группа организмов из ныне существующих на Земле. Первые бактерии появились, вероятно, более 3,5 млрд лет назад и на протяжении почти миллиарда лет были единственными живыми существами на нашей планете. Поскольку это были первые представители живой природы, их тело имело примитивное строение. Основная масса бактерий состоит всего из одной клетки. Но она бывает разной формы. Строение зависит от способа жизни и пропитания микроорганизма. Так встречаются кокки (круглые), кластридии и бациллы (палочкообразные), спирохеты и вибрионы (извилистые), в виде кубов, звезд и тетраэдров.

Со временем их строение усложнилось, но и поныне бактерии считаются наиболее примитивными одноклеточными организмами. Интересно, что некоторые бактерии и сейчас ещё сохранили примитивные черты своих древних предков. Это наблюдается у бактерий, обитающих в горячих серных источниках и

бескислородных илах на дне водоёмов.

[\[1\]](#)

Marinobacter sp.

Marinobacter впервые была обнаружена возле нефтеперерабатывающего завода в Средиземном море. Это грамотрицательные, палочковидные, морские бактерии, не способные к спорообразованию. В среднем, они находятся в пределах 0,3-0,6 мкм в диаметре и 2-3 мкм длиной. Клетки имеют жгутик, позволяющий им передвигаться в морской среде. Они могут расти в среде с NaCl в диапазоне концентраций 0,08 М - 3.5 М, с оптимальной концентрацией NaCl - 0.6 М. Бактерии обычно растут и живут в среде с температурой 10 - 45С и pH 6 – 9.5. Вид способен разлагать различные виды углеводов и использовать их в качестве единственного источника углерода и энергии. В целом, *Marinobacter* обитает и растет в широком диапазоне сред в морской экосистеме, образуя биопленки на поверхности воды. [\[2\]](#)



3. Материалы и методы

При анализе протеома бактерии использовалась программа Excel 2010, а для обработки данных файлов

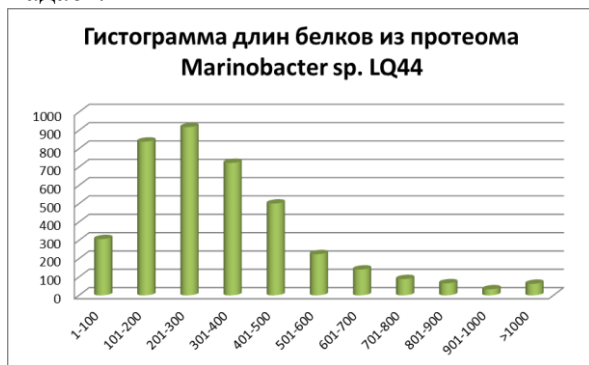
библиотека NCBI (*Marinobacter sp. LQ44*). [3]

Анализ данных и построение диаграммы были выполнены с помощью программы Microsoft Office Excel 2003. Были использованы функции «СЧЕТЕСЛИМН» для анализа распределения белков по длинам, «МЕДИАНА» для анализа средней длины протеинов.

4. Результаты

Анализ длин белков

В результате проделанной работы были получены статистические данные о длинах белков бактерии и расположении генов на цепях ДНК. Также было проведено небольшое исследование про плазмиды в роде *Marinobacter*. Длины белков из гистограммы длин белков (Гистограмма 1) мы видим, что наиболее часто встречаются белки длиной от 200 до 300 аминокислотных остатков. Далее идет плавный спад по мере увеличения длины белков. Также можно заметить из таблицы (Таблица 1), что примерно две трети белков имеют длину от 100 до 400. С ростом длины белка процент его встречаемости падает.



Гистограмма 1

Диапазоны	Количество белков
1-100	307
101-200	839
201-300	918
301-400	723
401-500	501
501-600	225
601-700	141
701-800	89
801-900	66
901-1000	33
>1000	63

Таблица 1

Расположение генов на цепях ДНК

Исследуя таблицу (Таблица 2), количество генов на прямой и обратной цепях примерно равно, что подтверждает гипотезу о том, что гены распределены между двумя цепями ДНК случайно с вероятностью 50%.

	Число генов белков	Число генов РНК
прямая	2099	40
комплементарная	1898	23

Таблица 2

5. Обсуждение

Можно заметить, что у *Marinobacter sp. LQ44* количество генов на прямой и обратной цепях различаются, но эти различия не велики, поэтому полученные в ходе исследования данные позволяют утверждать, что имеет место независимое распределение генов длины белков. Также наблюдается перевес в сторону более коротких белков. Наибольшее количество белков имеют длину в 200-300 аминокислотных остатков. Что вполне логично, так как для бактерий не характерны длинные полипептидные цепи.

Исходя из всего вышесказанного *Marinobacter sp. LQ44* проявляет типичные для прокариот признаки.

Сопроводительные файлы

Файл Excel на данные по бактерии[\[4\]](#)

Благодарности

Выражаю благодарность А. В. Алексеевскому за помощь в освоении курса по программе Microsoft Office Excel и применению его на практике.

Использованная литература

- [1] – Бактерии
- [2] – Microbewiki
- [3] – NCBI
- [4] – Данные для обзора