

## Мини-обзор протеома бактерии *Pandoraea thiooxydans* DSM 25325

Наумова Юлия

МГУ им. М. В. Ломоносова, факультет биоинженерии и биоинформатики, 1 курс

### РЕЗЮМЕ

Данная работа представляет собой анализ протеома бактерии *Pandoraea thiooxydans* DSM 25325. В процессе выполнения работы мною было установлено число генов, кодирующих белки, транспортные, рибосомальные и другие типы РНК, их распределение по прямой и комплементарной цепям, а также распределение длин белков в геноме бактерии.

**Ключевые слова:** *Pandoraea thiooxydans*, протеом, Excel.

### 1 ВВЕДЕНИЕ

*Pandoraea* – род грамотрицательных, неспорообразующих, подвижных бактерий с одним полярным жгутиком, семейства *Burkholderiaceae* и класса *Betaproteobacteria*. В настоящее время род *Pandoraea* состоит из пяти видов, а именно *Pandoraea pnomenusia*, *P. pulmonicola*, *P. apista*, *P. norimbergensis* и *P. sputorum*.

Таблица 1. Систематическое положение *Pandoraea thiooxydans*

Kingdom:	Bacteria
Phylum:	Proteobacteria
Class:	Betaproteobacteria
Order:	Burkholderiales
Family:	Burkholderiaceae
Genus:	<i>Pandoraea</i>
Species:	<i>P. thiooxydans</i>

*Pandoraea thiooxydans* является грамотрицательной, оксидаза-положительной, каталаза-отрицательной, аэробной, тиосульфат-окисляющей, палочковидной подвижной бактерией из рода *Pandoraea*, выделенной из ризосферных почв кунжута в Junghwa-dong в Республике Корея.

### 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для выполнения работы с сайта NCBI был скачан файл, содержащий необходимую информацию о геноме *Pandoraea thiooxydans* DSM 25325.

Далее, данные из полученных файлов были импортированы в Microsoft Office Excel 2010 (при работе с программой использовались статистические и логические функции, такие как МАКС, СТАНДОТКЛОН, СЧЁТЕСЛИ и другие). Лишняя информация была

удалена, все длины белков организма собраны на отдельном листе и отсортированы по длине (в аминокислотных остатках). Затем была построена гистограмма распределения длины белков в протеоме.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ

#### 3.1 Белки организма

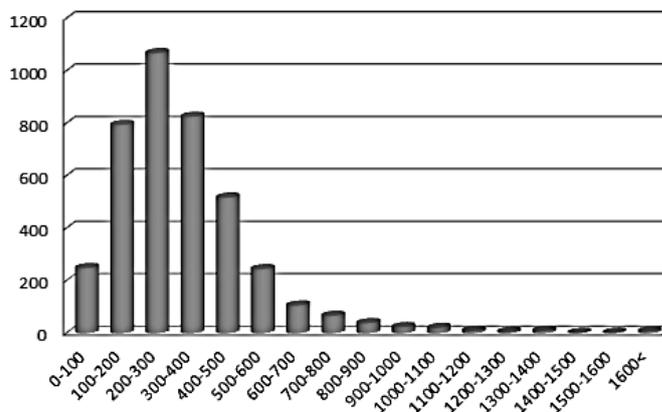
В протеоме бактерии *P. thiooxydans* DSM 25325 всего закодировано 3981 белков, статистические данные которых представлены в таблице 2.

Таблица 2. Данные о длинах белков бактерии *Pandoraea thiooxydans*

Характеристика	Значение
Минимальная длина	24
Максимальная длина	3951
Средняя длина	327,2
Стандартное отклонение	216,2
Медиана	292

Распределение длин белков можно наблюдать на Диаграмме 1. На горизонтальной оси отложены длины белков с шагом 100 аминокислот, по вертикальной оси – количество белков с такой длиной в числе аминокислот.

Диаграмма 1. Гистограмма длин белков *P. thiooxydans*



### 3.2 Распределение генов на прямой и комплементарной цепях.

При подсчете генов, находящихся на противоположных цепях ДНК, мною было обнаружено, что прямая цепь содержит меньше генов, чем цепь, ей комплементарная. В таблице 3 представлены результаты подсчета генов, кодирующих белки, псевдогены и РНК.

Таблица 3. Распределение генов по прямой и комплементарной цепям.

Число генов	Прямая цепь	Комплементарная цепь
Белков	1986	2046
Псевдогенов	21	26
РНК	37	19

### 3.3 РНК бактерии

Всего в бактерии *Pandoraea thiooxydans* DSM 25325 ген кодирует различные РНК. В Таблице 3 приведены количества каждого вида РНК, закодированного в геноме.

Обозначение	Расшифровка	Количество
tRNA	Транспортная	49
tmRNA	Транспортно-матричная	1
rRNA	Рибосомальная	6
ncRNA	Некодирующая	3

Из приведенной выше таблицы видно, что наиболее встречаемой РНК является транспортная. Гены рибосомальной РНК встречаются шесть раз. Также в протеоме содержатся гены трёх некодирующих РНК и один ген транспортно-матричной РНК.

## 4 ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В процессе исследования генома *Pandoraea thiooxydans* DSM 25325 стало известно, что большинство закодированных в нем белков имеют длину от 200 до 300 аминокислотных остатков (таких белков в геноме 1068, что составляет около 27% всех закодированных белков), 21% составляют белки длиной от 300 до 400 а.о. и 20% белки длиной от 100 до 200 а.о. Белки, имеющие меньшую длину, составляют около 6%, а белки, состоящие более чем из 400 аминокислотных остатков – 26%.
2. Вероятно, гены распределяются по прямой и обратной цепочкам не случайно.

## 5 СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ссылка на xlsx файл с расчетами и результатами:

[https://kodomofbb.msu.ru/~yuliafan/excel/13\\_material.xlsx](https://kodomofbb.msu.ru/~yuliafan/excel/13_material.xlsx)

## 6 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Pandoraea>
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Pandoraea\\_thiooxydans](https://en.wikipedia.org/wiki/Pandoraea_thiooxydans)
3. [ftp://ftp.ncbi.nlm.nih.gov/genomes/all/GCF/001/017/775/GCF\\_001017775.3\\_ASM101777v3](ftp://ftp.ncbi.nlm.nih.gov/genomes/all/GCF/001/017/775/GCF_001017775.3_ASM101777v3)