

Эволюция цитохромов у бактерий с разными метаболическими стратегиями

Шалыбкова Анна

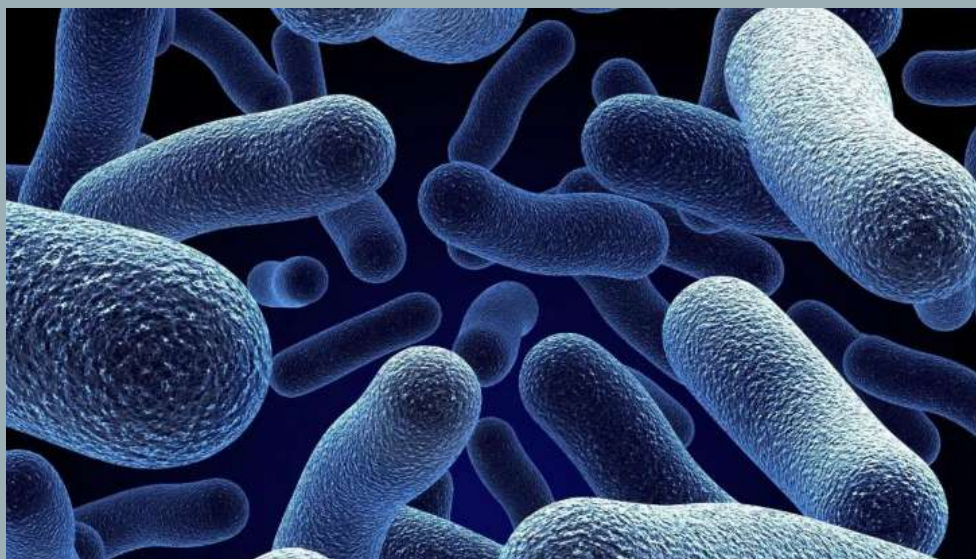
Специализированный учебно–научный центр
(факультет) — школа–интернат имени
А.Н. Колмогорова

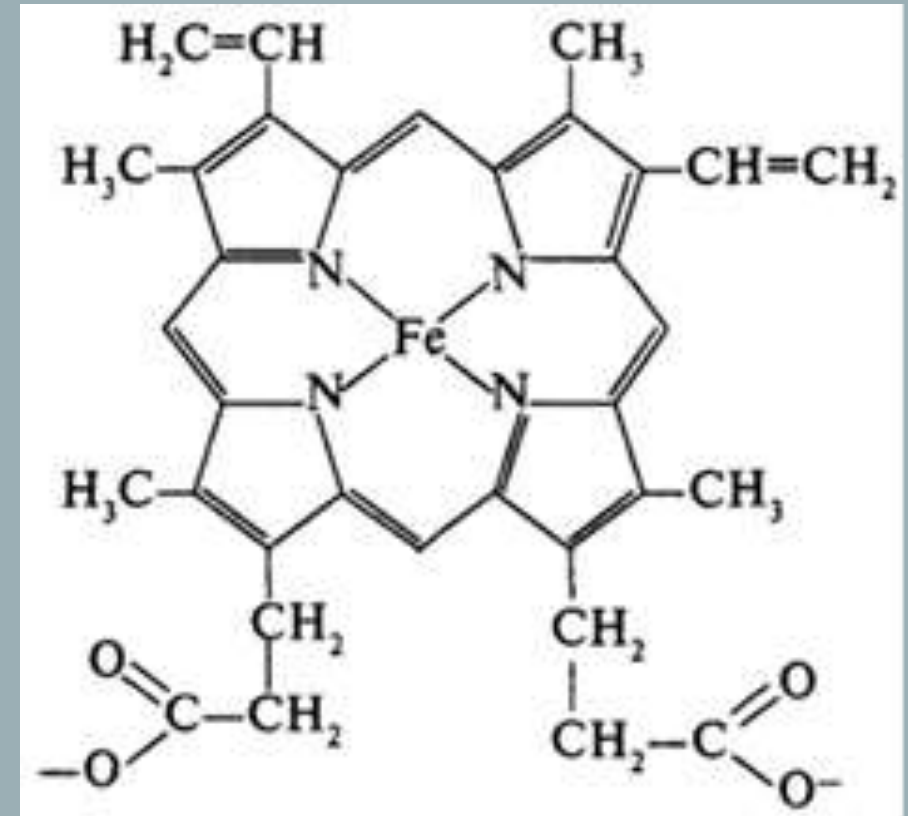
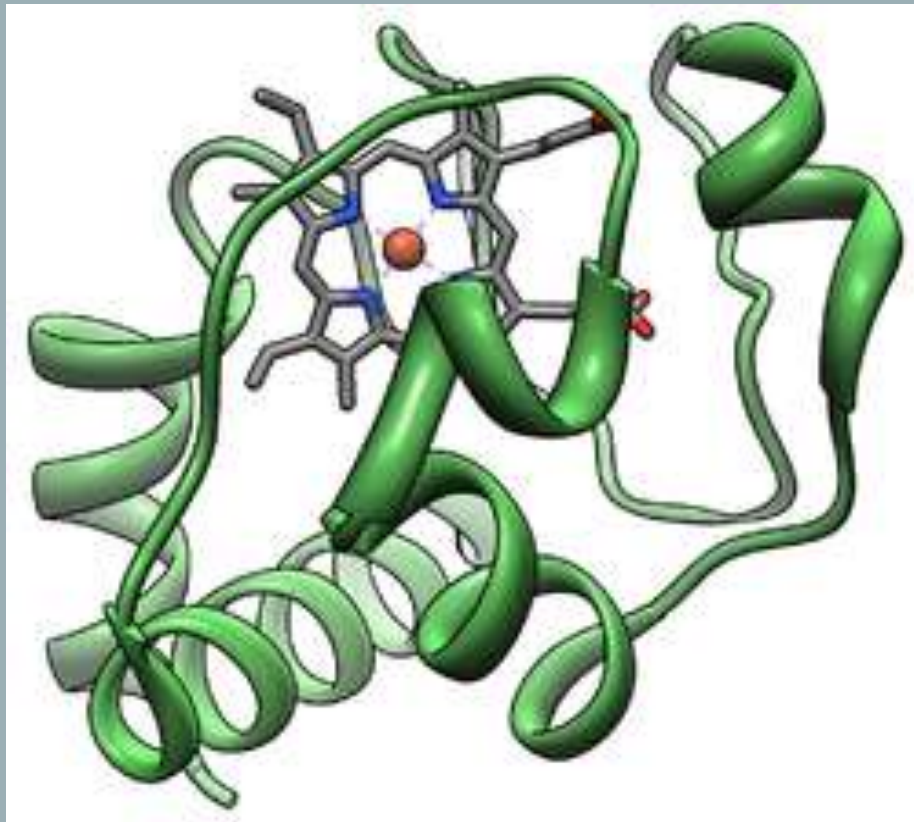
Научный руководитель: В.О Горбатенко, студент 4
курса Факультета Биотехнологии и Биотехнологии.

16 мая 2018 год



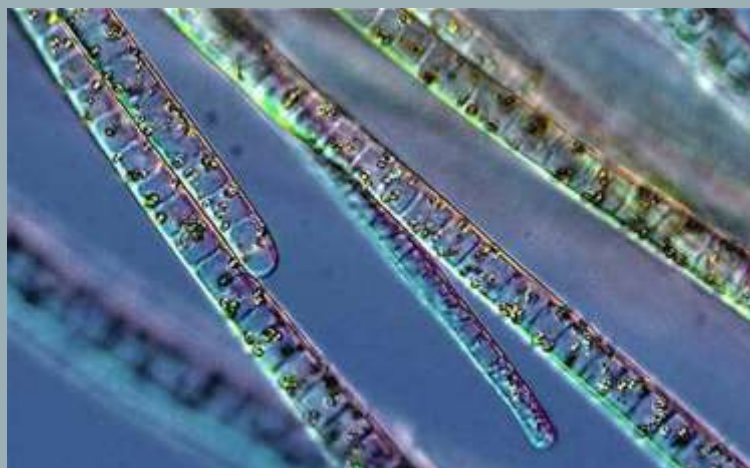
Эволюция цитохромов у бактерий с разными метаболическими стратегиями.



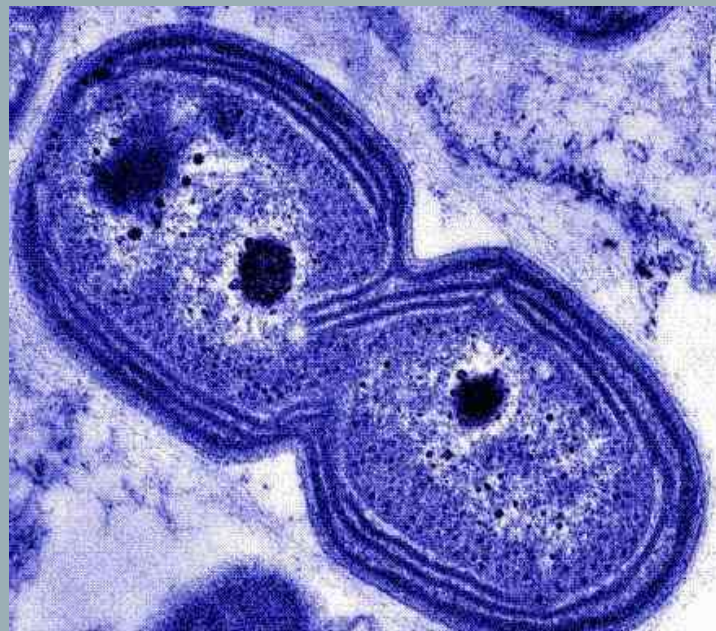


Цитохромы — группа гемсодержащих белков, обладающих свойством принимать и отдавать электроны за счет изменения валентности центрального атома железа в геме.

Метаболические стратегии бактерий



Серные бактерии



Нитрифицирующие бактерии



Водородные бактерии

Выравнивание последовательностей - это метод систематизации последовательностей ДНК, РНК или белков для выявления областей сходства, которые могут быть следствием функциональных, структурных или эволюционных взаимоотношений между последовательностями.

```

AAB24882      TYHMCQFHCRVNNHSGEKLIECNERSKAFSCPSHLQCHKRRQIGEKTHEHNQCGKAFPT 60
AAB24881      -----YECNQCGKAFAQHSSLKCHYRTHIGEKPYECNQCGKAFSK 40
              ****: .***: * *:* * :****.:* *****..

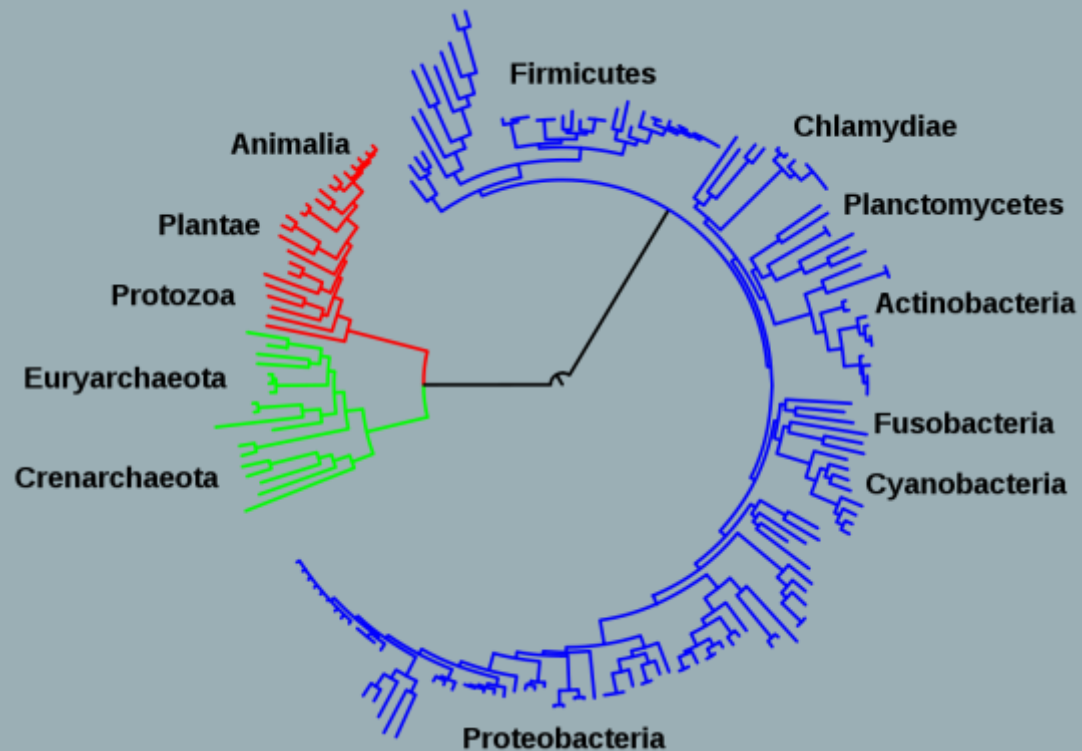
AAB24882      PSHLQYHERTHTGKPYECHQCGQAFKKCSLLQRHKRTHTGKPYE-CNQCGKAFAQ- 116
AAB24881      HSHLQCHKRTHTGKPYECNQCGKAFSQHGLLQRHKRTHTGKPYMNVINMVKPLHNS 98
              *****:*****:***:***.: .*****:*****: *.: :
  
```

Обозначения: Буквы — Аминокислоты. Знаки под колонками:
 «*» — одинаковые; «.» — сходные по свойствам; «:» — близкие по свойствам

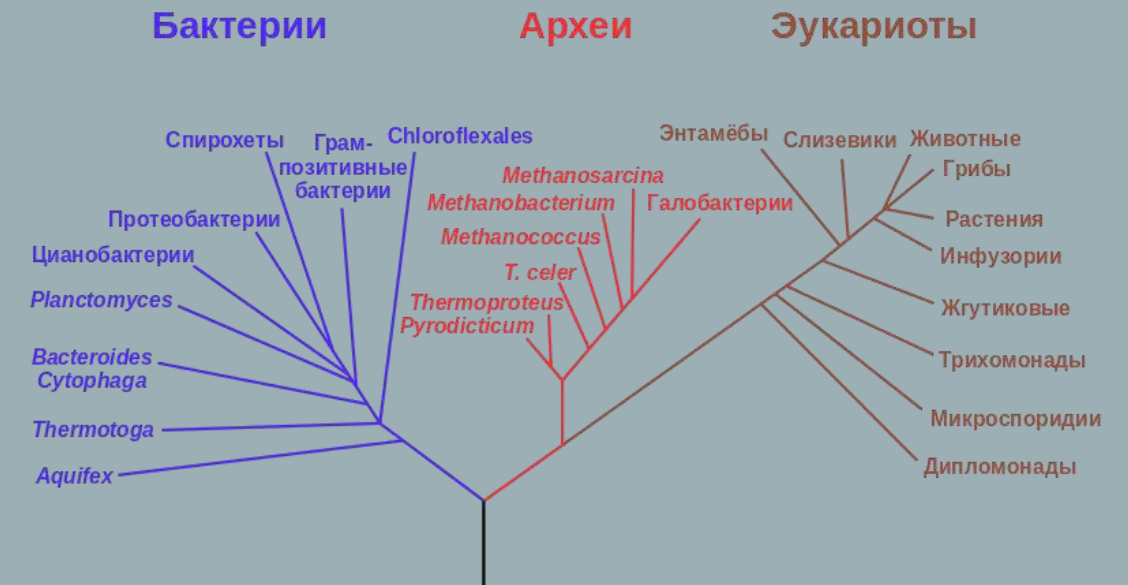
```

              40          *
BIOH_WIGBR : LSNYFKLHLVDLPGYGKN
BIOH_BUCBP : LYQHFKLHFVDLPGEFHS
BIOH_NITEU : LSQRERLHQVDLPGHGAS
BIOH_IDILO : LSEHFQLYCVDLPGEFDS
BIOH_VIBVY : LEPHERLHVVDLPGYGHS
BIOH_SODGM : LATHERLHLVDLPGYGRS
BIOH_YERPS : LAPHERLHLVDLPGYGRS
BIOH_PHOLL : CAPHERLHLVDLPGYGRS
BIOH_SALAR : LGSHFTLHLIDLPGYGRS
BIOH_ECOLI : LSSHFTLHLVDLPGEFGRS
BIOH_CITK8 : LSAHFTLHLVDLPGEFGRS
BIOH_ERWCT : LAPHERLHLVDLPGYGRS
BIOH_SERMA : LTPHERLHLVDLPGYGRS
              1  hF Lh 6DLPG G s
Фрагмент выравнивания
  
```

Филогенетическое дерево – это рисунок, демонстрирующий удаленность гомологичных последовательностей друг от друга.



Филогения живых организмов



Цель работы:

изучение эволюции цитохромов в группах бактерий с разными метаболическими стратегиями.

Задачи:

1) Сравнить консервативность цитохромов у бактерий с различными стратегиями метаболизма.

2) Определить, существует ли зависимость между эволюцией цитохромов и метаболической стратегии бактерии.

Выравнивания

[illegible]

Выравнивание нуклеотидных последовательностей

[illegible]

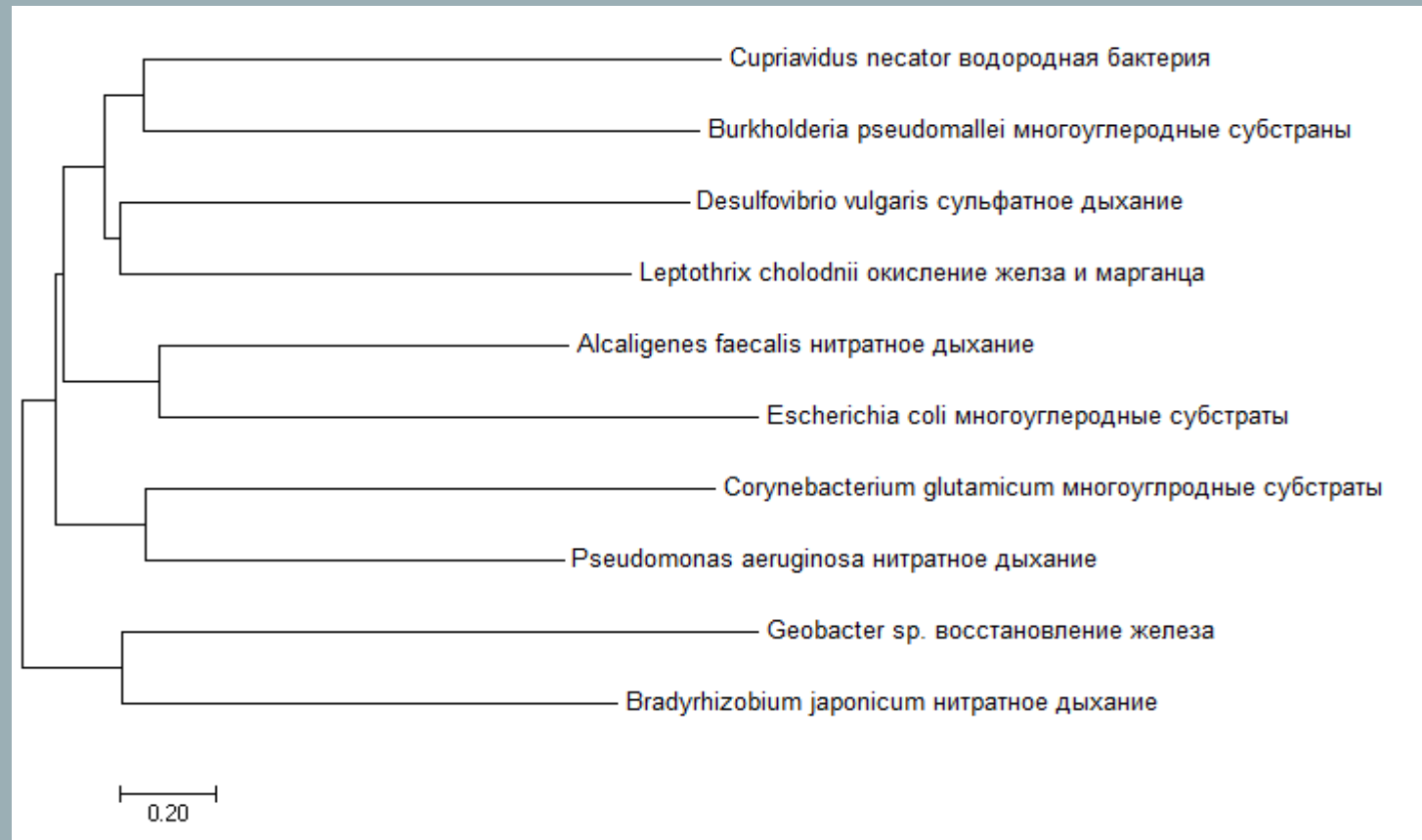
Выравнивание аминокислотных последовательностей

Эволюционная дистанция- величина, характеризующая удаленность последовательностей друг от друга.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. <i>Alcaligenes faecalis</i>										
2. <i>Cupriavidus necator</i>	2.531									
3. <i>Geobacter</i> sp.	3.091	2.868								
4. <i>Desulfovibrio vulgaris</i>	2.126	2.398	3.225							
5. <i>Bradyrhizobium japonicum</i>	2.175	2.773	2.337	2.462						
6. <i>Burkholderia pseudomallei</i>	2.337	2.337	2.773	2.398	2.773					
7. <i>Leptothrix cholodnii</i>	2.531	2.337	2.337	2.226	2.686	2.462				
8. <i>Corynebacterium glutamicum</i>	2.226	2.606	2.868	2.773	2.606	2.337	2.686			
9. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1.803	2.531	2.773	2.337	2.337	2.773	2.035	2.035		
10. <i>Escherichia coli</i>	2.079	2.773	2.868	2.773	2.686	2.606	2.462	3.379	2.398	

Небольшие различия в эволюционных расстояниях для циторохма могут указывать на консервативность данного белка

Филогенетическое дерево



Заметим, что положение бактерии на дереве и ее стратегия не имеют прямой
СВЯЗИ

Вывод:

Цитохромы действительно являются консервативными белками, однако закономерности отношения их эволюции и метаболических стратегий не установлено

Список Литературы

1.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D1%83%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%B4%D1%8B>

2.

*«Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия.» Гл. Ред.
А. П. Горкин; М.: Росмэн, 2006.*

3.

*Источник: «биологический энциклопедический словарь.» Гл. Ред. М.
С. Гиляров; редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др.
— 2-е изд., Исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986.*

4.

<http://бмэ.Орг/index.Php/%D0%A2%D0%90%D0%A3%D0%A2%D0%9E%D0%9C%D0%95%D0%A0%D0%98%D0%A>

5.

Котова и Нетрусов. Микробиология 2012 год. 4-е издание,
переработанное и дополненное

Благодарю за внимание!



Шалыбкова Анна (annyshal@mail.ru)