

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/279843>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Микробиология

ВВЕДЕНИЕ 3

ГЛАВА I. ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ПРОКАРИОТ 5

1.1. Разнообразие типов питания бактерий 5

1.2. Биогенная эволюция газового состава атмосферы Земли 10

II. РОЛЬ ПРОКАРИОТ В КРУГОВОРОТАХ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ 18

2.1. Синтез органических соединений из углекислого газа в процессе фотосинтеза и хемосинтеза 18

2.2. Полное окисление органических соединений (дыхание) 23

2.3. Выделение кислорода в процессе оксигенного фотосинтеза 26

2.4. Формирование озонового слоя атмосферы Земли 29

2.5. Сопряженность процессов круговоротов углерода и кислорода 31

2.6. Бактерии азотфиксаторы – продуценты по азоту 33

III. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ В ПРАКТИКЕ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ 39

3.1. Анализ программы и учебников под редакцией И.Н. Пономаревой по теме работы 39

3.2. Разработка урока «Биосфера Земли» для учащихся 9 класса основной школы 42

ВЫВОДЫ 47

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 49

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы исследования заключается в том, что изучение биологии в основной школе является важным компонентом программ, поскольку каждый школьник должен знать об основах существования жизни на Земле, чтобы ориентироваться в существующих теориях и уметь в случае необходимости применять их на практике.

Рассмотрение прокариот как субъектов создания атмосферы Земли недостаточно представлено в учебниках биологии, а также в проведении занятий по биологии в рамках основной программы, что является проблемой для современной системы обучения биологии в основной школе.

Цель исследования – изучить роль прокариот в создании атмосферы земли в курсе «Общая биология».

Объект исследования – прокариоты.

Предмет исследования – роль прокариот в создании атмосферы земли.

Для достижения поставленных целей необходимо было решить ряд теоретических и практических задач исследования:

1. Рассмотреть разнообразие типов питания бактерий.
2. Проследить биогенную эволюцию газового состава атмосферы Земли.
3. Изучить синтез органических соединений из углекислого газа в процессе фотосинтеза и хемосинтеза.
4. Охарактеризовать полное окисление органических соединений.
5. Исследовать выделение кислорода в процессе оксигенного фотосинтеза.
6. Проанализировать формирование озонового слоя атмосферы Земли.
7. Изучить сопряженность процессов круговоротов углерода и кислорода.
8. Рассмотреть бактерии азотфиксаторы – продуценты по азоту.
9. Охарактеризовать нитри- и денитрификаторы как основные редуценты в круговороте азота.
10. Провести анализ программы и учебников под редакцией И.Н. Пономаревой по теме работы.
11. Разработать урок «Биосфера Земли» для учащихся 9 класса основной школы.

Методы исследования: анализ научной литературы, описательный, сравнительный, моделирование, классификация, обобщение, проектирование, контент-анализ.

Теоретическая значимость исследования связана с тем, что в дипломной работе проведен анализ научной литературы по проблеме изучения прокариот и их роли в создании атмосферы земли. Полученные теоретические данные могут быть использованы для дальнейших разработок в данной научной сфере.

Практическая значимость исследования обусловлена проведением анализа программы и учебников под

редакцией И.Н. Пономаревой по теме работы. Полученные данные можно использовать для формирования методических разработок для учащихся основной школы.

Научная новизна исследования основана на разработке урока «Биосфера Земли» для учащихся 9 класса основной школы.

Структура исследования. Дипломная работа состоит из введения, трех глав, выводов и списка использованной литературы.

ГЛАВА I. ОСОБЕННОСТИ МЕТАБОЛИЗМА ПРОКАРИОТ

1.1. Разнообразие типов питания бактерий

Прокариотами в научной литературе называются одноклеточные живые организмы без сформированного клеточного ядра. Они не развиваются, не переходят в многоклеточную форму и способны к автономному существованию.

Термины «прокариоты» и «эукариоты» были предложены французским ботаником Э. Шаттоном в 1925 году. Деление организмов на прокариотические и эукариотические сохранялось довольно долго (до 1990-х годов), пока американский микробиолог К. Вёзе не обнаружил, что в среде прокариот существует большая группа особей со значительными генетическими различиями [23].

В связи с этим он предложил разделить прокариот на бактерии и археи. На данный момент общепринятым является деление живых организмов на эукариот, бактерий и архей.

Прокариоты являются наиболее представительной формой жизни на Земле с точки зрения количества видов. Например, в 1 грамме плодородной почвы может содержаться около 10 миллиардов бактериальных клеток. Прокариоты включают бактерии (включая цианобактерии или сине-зеленые водоросли) и археи. У прокариот молекула органического вещества не отделена от цитоплазмы, а прикреплена к клеточной мембране. Обычно они размножаются бесполым путем и имеют кольцевую ДНК. У большинства прокариот геном представлен одной хромосомой [2].

Прокариоты – древнейшие и в то же время самые примитивные организмы на Земле. Они встречаются везде: в воздухе, в воде, в почве, внутри живых организмов. Их можно найти в океанских глубинах, на горных вершинах, во льдах Антарктиды и Арктики. Бактериальные споры присутствуют в атмосфере на высоте до 15 км, а в почву они проникают на глубину более 4 км.

Бактериальные клетки сильно различаются по форме. Они могут быть в виде палочек (бациллы), округлых (диплококки), шестигранных, звездчатых, черешковых и т. д. Диплококки образуют пары, стрептококки – цепочки, стафилококки – гроздья наподобие винограда.

Строение бактериальной клетки в упрощенном виде выглядит следующим образом (рисунок 1.1) [10].

Рисунок 1.1. – Строение прокариотов

Таким образом, в состав прокариотов входят такие структурные единицы как: клеточная мембрана (стенка), плазматическая мембрана, цитоплазма, кольцевая хромосомная ДНК (прикреплена к мембране), плазмиды (небольшие кольцевые ДНК, не прикрепленные к мембране, с небольшим набором генов), рибосомы, прокариотические жгутики.

Для прокариот характерно разнообразие типов питания, в отличие от растений (автотрофов) и животных (гетеротрофов). Для характеристики типов питания используют три критерия [25]:

- источник углерода;
- источник энергии;
- донор электронов (водорода).

По источнику углерода делятся на:

- автотрофов;
- гетеротрофов.

Гетеротрофы представлены:

- сапротрофами (питаются мертвой органикой);
- паразитами (питаются органикой живых особей);
- симбионтами (живут и питаются вместе с другими организмами).

Последние получают питание за счет фотосинтеза (путем преобразования солнечной энергии или за счет химического окисления неорганических веществ) [16].

По источнику энергии:

- на фототрофов (используют солнечный свет);
- хемотрофов (получают энергию за счет окислительно-восстановительных реакций).

По типу донора электронов (водорода) выделяют два вида источников питания прокариот:

- литотрофы (неорганические соединения H_2 , NH_3 , H_2S , Fe^{2+} , CO и др.);
- органотрофы (используют органические соединения в качестве донора электронов).

Подводя итог данной классификации, можно сказать, что существует 4 основных типа прокариотического питания:

- фотолитоавтотрофы;
- фотоорганавтотрофы;
- хемолитоавтотрофы;
- хемоорганогетеротрофы.

На рисунке 1.2 представлены типы питания прокариот с указанием на основные характеристики [18].

Рисунок 1.2. – Типы питания прокариот с основными характеристиками

Фотолитоавтотрофы – организмы, источником энергии которых является свет, источником углерода является неорганическое вещество (CO_2), а источником электронов и водорода – неорганическое вещество (H_2O , H_2 , H_2S и др.). Растения, лишайники, цианобактерии, зеленые и пурпурные серобактерии.

Фотолитогетеротрофы – организмы, источником энергии которых является свет, источником углерода является органическое вещество, а источником электронов и водорода – неорганическое вещество. Некоторые цианобактерии, много пурпурных и зеленых серобактерий.

Фотоорганогетеротрофы – организмы, источником энергии которых является свет, источником углерода – органическое вещество, источником электронов и водорода – органическое вещество. Галобактерии (семейство архей), пурпурные несерные бактерии [21].

Фотоорганавтотрофы – это организмы, источником энергии которых является свет, источником углерода является неорганическое вещество (CO_2), а источником электронов и водорода – органическое вещество (например, муравьиная кислота). Некоторые пурпурные бактерии, эвглена.

Хемолитоавтотрофы – это организмы, у которых источником энергии является ОВР, источником углерода является неорганическое вещество (CO_2), источником электронов и водорода является неорганическое вещество (H_2O , H_2 , H_2S и др.). Бактерии: большинство хемосинтезирующих бактерий.

Хемолитогетеротрофы – организмы, источником энергии которых является ОВР, источником углерода является органика, а источником электронов и водорода (окисленный субстрат) – неорганика. Некоторые тионовые (сульфатреактивные) бактерии (*Thiobacillus permetabolis*).

Хемоорганавтотрофы – организмы, источником энергии которых является ОВР, источником углерода – неорганическое вещество (CO_2), источником электронов и водорода – органическое вещество (метанол, муравьиная кислота, *Paracoccus denitrificans*, *Listeria monocytogenes*, некоторые метаногены) [24].

Хемоорганогетеротрофы – организмы, источником энергии которых является ОВР, источником углерода, электронов и водорода (окисленный субстрат) – органическое вещество. Животные, грибы, растения-паразиты, бактерии-паразиты (сальмонеллы), симбионты (ризобиумы), сапрофиты (азотобактерии).

1.2. Биогенная эволюция газового состава атмосферы Земли

Состав атмосферы в ходе эволюции Земли под влиянием обменных процессов живых организмов существенно изменился и приобрел современное состояние. В настоящее время состав атмосферы стабилизировался на наблюдаемом уровне и остается неизменным.

В атмосфере происходит свободное движение компонентов практически в любом направлении. Время полного перемешивания атмосферы в широком направлении занимает несколько месяцев, и создать в ней разницу концентраций биогенных элементов на длительное время невозможно [13].

Из всех планет Солнечной системы только Земля обладает уникальной атмосферой, благоприятной для развития и процветания высших форм жизни.

Такой оптимальный для жизни состав атмосферы Земли постепенно возник в результате многолетних взаимодействий процессов дегазации Земли с геохимическими и биологическими превращениями вещества, что привело к связыванию отдельных компонентов атмосферы, таких как углекислый газ, сероводород, галогенов и др., в осадочные породы и гидросферу нашей планеты и, наоборот, к выделению

газа – эликсира жизни – кислорода.

Первичная атмосфера Земли состояла в основном из водяного пара, водорода и аммиака. Под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца водяной пар разложился на водород и кислород. Большая часть водорода ушла в космос, кислород прореагировал с аммиаком и образовались азот и вода. В начале геологической истории Земля благодаря магнитосфере, изолировавшей ее от солнечного ветра, создала собственную вторичную углекислотную атмосферу [2].

1. Асонов Н.Р. Микробиология / Н.Р. Асонов. – Москва: Колос, 2011. – 352 с.
2. Бактерии, осуществляющие основные стадии круговорота азота ANTSoft / [Свободноживущие азотфиксирующие микроорганизмы]. – URL: http://molbiol.ru/wiki/Заглавная_страница (дата обращения: 15.06.2022).
3. Биология. 5 класс / Под ред. И.Н. Пономаревой, И.В. Николаева и О.А. Корниловой. – М.: Вента-граф, 2012. – 128 с.
4. Биология. 7 класс / Под ред. И.Н. Пономаревой, О.А. Корниловой и В.С. Кучменко. – М.: Вента-граф, 2014. – 272 с.
5. Биология: 9 класс / Под ред. И.Н. Пономаревой, О.А.Корниловой, Н.М. Черновой. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 240 с
6. Воробьева Л.И. Промышленная микробиология / Л.И. Воробьева. – Москва: МГУ, 1989. – 294 с.
7. Громов Б.В. Экология бактерий / Б.В. Громов, Г.В. Павленко. – Ленинград: ЛГУ, 1989. – 248 с.
8. Гусев М.В. Микробиология / М.В. Гусев, Л.А. Минаева. – Москва: Академия, 2008. – 464 с.
9. Добровольская Т.Г. Роль микроорганизмов в экологической функции почв / Т.Г. Добровольская, Д.Г. Звягинцев, И.Ю. Чернов и др. // Почвоведение. 2015. № 9. С. 1087–1096.
10. Дуда В.И. Археобактерии в системе царств органического мира / В.И. Дуда, А.В. Лебединский, В.В. Кривенко // Успехи микробиологии. – 1985. Т. 20. С. 3.
11. Егоров Н.С. Промышленная микробиология / Н.С. Егорова. – Москва: Высшая школа, 1989. – 688 с.
12. Емцев В.Т. Микробиология / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – Москва: Дрофа, 2016. – 444 с.
13. Жизнь микробов в экстремальных условиях / [под ред. Д. Кашнера]. – Москва: Мир, 1981. – 519 с.
14. Заболоцкая Т.Г. Биологический круговорот элементов в агроценозах и их продуктивность / Т.Г. Заболоцкая. – Ленинград: Наука, 1985. – 210 с.
15. Звягинцев Д.Г. Почва и микроорганизмы / Д.Г. Звягинцев. – МГУ, 1987. – 225 с.
16. Кондратьева Е.Н. Хемолитотрофы и метилотрофы / Е. Н. Кондратьева. – Москва: МГУ, 1983. – 176 с.
17. Лысак В.В. Микробиология / В.В. Лысак. – Минск: БГУ, 2007. – 426 с.
18. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов: в 3 т. / А.В. Пиневиц. – Санкт - Петербург, 2007. – Т.1. – 352 с.
19. Пухова Н.Ю. Бактерии в природных сообществах: учебно-методическое пособие / Н.Ю. Пухова. – Ярославль: ЯрГУ, 2016. – 56 с.
20. Серуоокисляющие бактерии и сульфатредукторы ANT-Soft / [Запасные вещества и другие внутриклеточные включения]. URL: http://micro.moy.su/publ/vvedenie/kletka_i_ee_struktura/zapasnye_veshhestva_i_drugie_vnutrinletochnye_vkljucheniya/4-1-0-40 (дата обращения: 15.06.2022).
21. Смирнов В.В. Бактерии рода *Pseudomonas* / В.В. Смирнов, Е.А. Каприанова. – Киев: Наукова думка, 1990. – 264 с.
22. Современная микробиология: Прокариоты: в 2 т. Т. 2 / под ред. Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля. – Москва: Мир, 2005. – 493 с
23. Чернова Н.М. Общая экология / Н.М. Чернова, А.М. Былова. – Москва: Дрофа, 2004. – 392 с.
24. Шлегель Г. Общая микробиология / Г. Шлегель. – Москва: Мир, 1987. – 568 с.
25. Экология микроорганизмов / А.И. Нетрусов, Е.А. Бонч-Осмоловская, В.М. Горленко и др. – Москва: Академия», 2004. – 272 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/279843>