

Исследование окружающей среды на предмет нахождения в ней микроорганизмов

Каштанова А. С.

Биология

11 класс, МАОУ СОШ № 34, г. Новороссийск, Краснодарский край

Научный руководитель: Долбнев В. В., МАОУ СОШ № 34, г. Новороссийск, Краснодарский край

Введение

Проблема исследования. Современное общество пренебрегает существованием микроорганизмов в окружающем пространстве, что негативно сказывается на здоровье людей, качестве их жизни. Возникает необходимость привлечения внимания и развития интереса к живому миру, как каждого человека, так и всего общества.

Актуальность исследования. В настоящее время люди всё меньше задумываются о том, насколько богатый живой мир их окружает. Мало кому в голову придёт мысль, что в воздухе, например, тоже есть жизнь, пускай и не заметная человеческому взору. А многие считают, что, если этой жизни не видно, значит, её и нет вовсе. Однако микроорганизмы играют огромнейшую и весьма существенную роль, как в нашей жизни, так и в жизни всей планеты. Поэтому каждый человек должен иметь как минимум общее представление о той микрожизни, которая его окружает, поскольку от этого зависит во многом его благополучие и здоровье.

Цель: популяризовать роль и место микроорганизмов в жизни человека.

Задачи:

1. Изучить литературу с общей информацией о микроорганизмах.

2. Найти информацию о том, какие микроорганизмы плотно связаны с жизнедеятельностью человека.
3. Найти информацию о том, как можно изучать микроорганизмы.
4. Подготовиться к проведению опыта.
5. Провести опыт по обнаружению микроорганизмов в окружающем человека пространстве.
6. Проанализировать полученные результаты.

Предмет исследования: роль и место микроорганизмов, живущих в непосредственной близости с человеком.

Гипотеза. Если оставить на воздухе открытую питательную среду, то на ней размножатся микроорганизмы, некогда обитавшие в окружающей среде.

Обзор литературы

Учёными проводится огромное число исследований в области микробиологии. Микроорганизмы активно изучаются. Существует множество научных публикаций, описывающих бактерии, микроскопические водоросли и грибы. Более того, есть отдельная группа исследований, которая занимается непосредственно особенностями влияния микроорганизмов, в частности бактерий, на жизнедеятельность человека (работы по санитарной микробиологии). Таким образом, мы можем сделать вывод, что действительно, в окружающей нас среде постоянно находятся различные живые организмы микроскопических размеров. И это довольно легко доказать на практике.

Методы исследования

В ходе исследования были использованы следующие методы: анализ литературы, прогнозирование, эксперимент, наблюдение, описание и обобщение.

Микроорганизмы. Микробиология

Микроорганизмами называют организмы невероятно малых размеров, которые можно увидеть только при помощи микроскопа. Изучает микроорганизмы наука микробиология.

В процессе своей жизнедеятельности микроорганизмы могут оказывать на человека определённое влияние, как положительное, так и отрицательное.

Существуют патогенные (болезнетворные) микроорганизмы, которые нарушают нормальную работу организма. Болезни, вызываемые бактериями (холера), вирусами (корь), грибами (стригущий лишай), называют инфекциями. Когда возбудителями являются простейшие, то говорят о паразитарных заболеваниях (инвазиях).

Наука, которая изучает микроорганизмы окружающей среды и процессы жизнедеятельности, оказывающие отрицательное воздействие на людей, называется санитарной микробиологией.

Взаимоотношения микроорганизмов с хозяином

В зависимости от взаимоотношений с хозяином микроорганизмы делят на:

- ❖ непатогенные (почти полностью безвредные);
- ❖ условно-патогенные (проявление патогенности зависит от условий). Их также называют оппортунистами (от англ. *opportunity* – подходящий случай, возможность). Почти все они всегда или временно входят в состав нормальной микробиоты человека и, следовательно, создают прецедент для различного рода инфекций (эндо- или аутогенных);
- ❖ патогенные (болезнетворные) [3].

Различные бактерии по-своему находят способ проникновения сквозь кожные покровы. Большинство, в особенности, условно-патогенные, не обладают способностью к активному проникновению, поэтому пользуются пассивной инвазией и проникают через нарушения целостности эпителия,

благодаря кровососущим насекомым. Остальные имеют разнообразные приспособления, которые облегчают попадание в организм хозяина и размножение в нём.

Патогенные микроорганизмы

Все известные к настоящему времени патогенные прокариоты являются бактериями, и они действительно заслужили свою дурную репутацию. Бактерии вызывают до половины всех человеческих болезней. Например, около двух миллионов людей ежегодно умирают от сопровождающихся диареей болезней, вызываемых различными бактериями [2].

Окружающая среда и её объекты являются промежуточным звеном при передаче возбудителей различных инфекций.

Микробиологическое исследование

Обычно целью микробиологического исследования является изучение конкретного микроорганизма, однако наша работа основана на обнаружении целого ряда микроорганизмов, их разнообразия. По этой причине, ход работы исследования имеет некоторые особенности.

Для обнаружения микроорганизмов в данной окружающей среде необходимо сделать микропрепарат с пробой из этой окружающей среды. Однако мы имели дело с воздушной средой. Чтобы можно было увидеть организмы, взвешенные в воздухе, их необходимо собрать в одном месте и размножить. Увеличить шанс попадания организмов в пробу можно размещением в исследуемой среде участка с питательной для них средой.

Важно отметить, что мы преследовали цель именно обнаружения микроорганизмов в окружающей среде, а не исследования их численности. Поэтому тот факт, что мы их дополнительно размножали, является допустимым.

Если говорить о рисках, которые присутствуют при резком увеличении численности микроорганизмов в среде, то они абсолютно минимальны,

поскольку в масштабах целой окружающей среды участок, на который будет специально нанесена питательная среда, имеет очень малые размеры.

Чаще всего для выращивания микроорганизмов в качестве питательной среды используют агар-агар. Агар-агар – это смесь полисахаридов (углеводов), которые представляют большую ценность для микроорганизмов, так как, питаясь этими легкодоступными для них «сахарами», они получают много энергии, которую используют для своей жизнедеятельности.

Культивирование производили в чашках Петри.

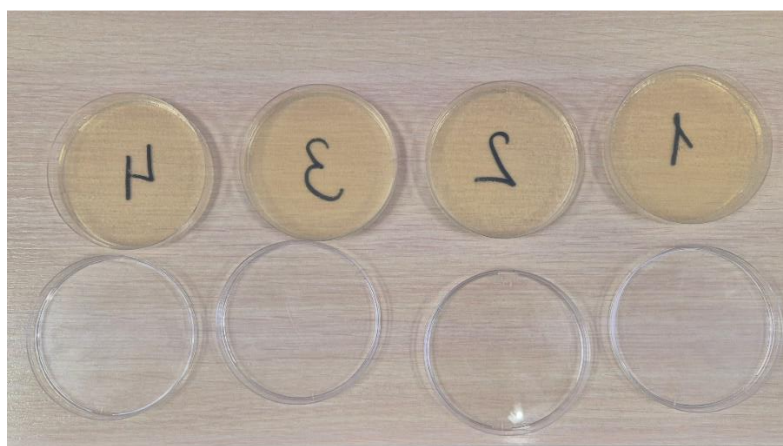


Рис. 1. Первый день проведения опыта.



Рис. 2. Третий день проведения опыта.

После того, как микроорганизмы размножились на питательной среде, мы приготовили препарат и изучили его под микроскопом.



Рис. 3. Первый вид плесневого гриба, фото №1 (увеличение 400х).

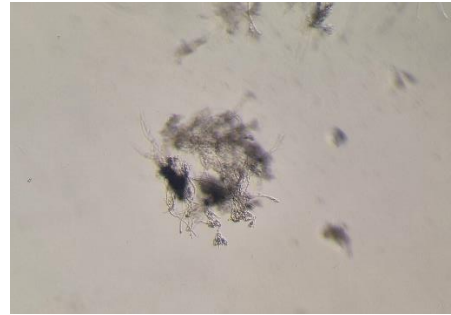


Рис. 6. Второй вид плесневого гриба (увеличение 40х).



Рис. 4. Первый вид плесневого гриба, фото №2 (увеличение 100х).



Рис. 7. Бактерии (увеличение 400х).



Рис. 5. Первый вид плесневого гриба, фото №3 (увеличение 40х).

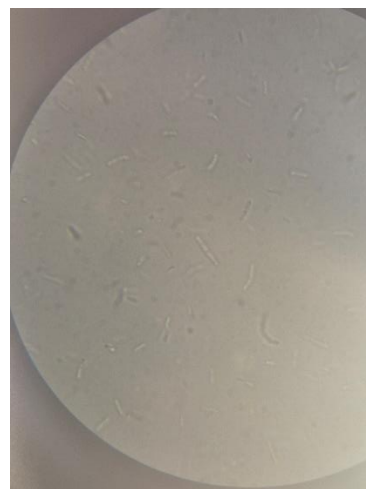


Рис. 8. Бактерии (увеличение 1000х).



Рис. 9. Бактерии (увеличение 1000х).

Анализ полученных данных

После детального изучения микропрепаратов из всех чашек Петри, мы обнаружили живые микроорганизмы. Наша гипотеза подтверждена. Действительно, если оставить на воздухе открытую питательную среду, то на ней размножатся микроорганизмы, некогда обитавшие в окружающей среде.

После проведения эксперимента можно утверждать, что в окружающей нас среде, в частности в воздухе, а следовательно, и на всех поверхностях, обитают микроорганизмы, которых невозможно увидеть невооружённым глазом, однако они всё равно существуют и постоянно окружают нас.

Вывод

Так как микроорганизмы находятся одновременно с нами в одной и той же среде, они неизбежно играют определённую роль в нашей жизни. Важно понимать, если мы подтвердили нахождение микроорганизмов в окружающей нас среде, значит в их рядах вполне могут быть и потенциально опасные (патогенные).

Список использованной литературы

1. Биология : в 3 т. Т. 1 / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут; под ред. Р. Сопера ; пер. 3-ого англ. изд. – 14-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2022.
2. Биология Campbell в трех томах, том 2. Механизмы эволюции. Эволюция и биоразнообразие. Растительные формы жизни. : Пер. с англ. – СПб. : ООО «Диалектика», 2023.
3. Кондакова, Г.В. Санитарная микробиология: Текст лекций К 64 / Г.В. Кондакова; Яросл. гос. ун-т. - Ярославль: ЯрГУ, 2005.