

03.11.20г. 41 группа

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Исследование степени загрязненности воздуха помещений

Воздух – это среда, содержащая огромное количество микроорганизмов, которые могут с воздухом переноситься на значительные расстояния. В воздухе микроорганизмы сохраняются лишь некоторое время, после чего гибнут из-за воздействия ряда факторов: солнечной радиации, перепада температуры, отсутствия необходимых питательных веществ. Наиболее устойчивые микроорганизмы могут долго сохраняться в воздухе. К такой постоянной микрофлоре воздуха относятся споры грибов и бактерий, сарцины и др. В воздухе закрытых помещений могут содержаться загрязнения бактериальной и химической природы. Они являются следствием физиологических обменных процессов человека, бытовых действий (напр., приготовления пищи). В воздух помещений может поступать также комплекс продуктов деструкции полимерных отделочных материалов и т. д. Наконец, газовый состав воздуха закрытых помещений определяется газовым составом приточного атмосферного воздуха и химическими веществами-загрязнителями, выделяемыми внутри помещений.

В воздухе закрытых помещений обнаруживаются микроорганизмы, постоянно обитающие в больших количествах на слизистых оболочках верхних дыхательных путей человека. Они выделяются в окружающую среду при чиханье, кашле, смехе и разговоре с мельчайшими частицами слюны и носоглоточной слизи.

Основная причина загрязнения воздуха помещений жилых и общественных зданий – накопление углекислого газа, аммиака, сероводорода, летучих жирных кислот и др. В воздухе закрытых помещений находится много бактерий, так как в большинстве таких помещений неизбежно массовое хождение, сопровождающееся поднятием в воздух пыли.

Цель работы:

Исследование степени загрязнённости воздуха школьных помещений методом оседания Коха.

Материалы и оборудование: стерильные чашки Петри (5 шт.), алюминиевая фольга, стаканы с питательной средой, лупа, термостат. Стержень, основание штатива, марлевые повязки, перчатки, иглы, петли

Ход работы:

Основной этап работы включает проведение опыта. Опыт проводится 2 раза: первый раз – в конце учебного дня, второй раз – через 2 в начале учебного дня. После проведения основной части каждого опыта (поверхностный посев), чашки Петри помещаются в термостат при $t = +37^{\circ}\text{C}$ на неделю, после чего регистрируются результаты исследования.

Заключительный этап работы включает подсчёт колоний микроорганизмов и количественный учёт микробов в 1 м^3 воздуха каждого исследуемого помещения, составление выводов по работе, обсуждение итогов исследования, подготовку фотоотчёта и презентации.

Культивирование бактерий

Культивирование (выращивание) микробов, в частности, бактерий проводится на питательных средах.

Методика проведения исследования

Метод заключается в том, что чашку Петри с МПА оставляют на некоторое время открытой (поверхностный посев), а затем закрывают крышкой и ставят в термостат при $t = 37^{\circ}\text{C}$. О степени загрязнённости воздуха судят по количеству выросших колоний. Метод даёт приблизительные результаты количества микроорганизмов в единице объёма воздуха.

Чашки Петри с агаром ставим в разные помещения. Открываем на 5 минут, а затем закрываем. На крышке отмечаем место, где был проведён анализ. Чашки помещаем в термостат при $+ 37^{\circ}\text{C}$. (или в холодильник) Выдерживаем не более недели.

Подсчитывает под лупой число колоний, выросших на МПА. Определяем площадь дна чашки Петри. Зная число колоний, рассчитываем количество бактерий в 1 м^3 воздуха.

На поверхности питательной среды в 100 см^3 в течение 5 минут при спокойном состоянии оседает количество микроорганизмов, содержащихся в 100 л воздуха. Например, в чашке Петри диаметром 10 см выросло 25 колоний. Площадь питательной среды в чашке Петри равна $78,5 \text{ см}^2$. Вычисляем количество колоний на 100 см^2 :

$$25 \text{ колоний} - 78,5 \text{ см}^2$$

$$X \text{ колоний} - 100 \text{ см}^2$$

$$X = 32 \text{ колонии}$$

Вычисляем количество бактерий в 1 м^3 воздуха (1000 л):

$$32 - 10 \text{ л}$$

$$X - 1000 \text{ л}$$

$$X = 3200 \text{ спор}$$

Следовательно, в 1 м^3 воздуха содержится 3200 спор клеток микроорганизмов.

Критерии для оценки загрязнённости помещений по числу микроорганизмов в 1 м^3 воздуха.

Оценка воздуха

Летний режим

Зимний режим

Количество микроорганизмов

Количество микроорганизмов

Чистый

1500

4500

Грязный

2500

7000

Результаты работы (как образец)

В ходе исследования для микробиологической оценки воздуха каждого помещения использовалось по 1 чашке Петри. На основании подсчёта колоний, выросших в чашках Петри, была проведена оценка содержания микроорганизмов в 1 м^3 воздуха помещения.

Домашнее задание.

Оформить лабораторную работу и прислать по электронной почте