

УДК 351.777

Студ. Ю.В. Пашинская, И.А. Соловьёва

Науч. рук. ст. преп. М.В. Балакир

(кафедра безопасности жизнедеятельности, БГТУ)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ МИКРООРГАНИЗМАМИ

Воздух – среда, содержащая значительное количество микроорганизмов. Особенно много бактерий находится в воздухе помещений, где неизбежно массовое хождение людей [1].

Микрофлора воздуха закрытых помещений более однообразна и относительно стабильна. Среди микроорганизмов доминируют обитатели носоглотки человека, в том числе патогенные виды, попадающие в воздух при кашле, чихании или разговоре. Основным источником загрязнения воздуха патогенными видами – бактерионосителями.

Бактерии – хорошо изученная, обширная группа одноклеточных микроорганизмов, широко распространенная в природе. По форме клеток классифицируются: на шаровидные – кокки, палочковидные – бациллы и бактерии, извитые – вибрионы и спириллы. Между группами имеются многочисленные и часто не видные переходы [2].

Основными методами, определяющими бактериальную обсемененность воздуха, являются: седиментационный и аспирационный методы.

Седиментационный метод основан на способности микроорганизмов в силу тяжести и под влиянием движения воздуха вместе с частицами пыли и капельками воды оседать на поверхность питательной среды. Этот метод позволяет иметь лишь ориентированное представление о содержании микрофлоры в воздухе.

Аспирационный метод основан на принудительном осаждении микроорганизмов из воздуха на поверхность питательной среды или в улавливающую жидкость [3].

Объект исследования – микрофлора воздуха БГТУ 4 корпус г. Минска. Пробы брались в туалете на втором этаже, гардеробе, студенческой столовой, аудитории 320 и около главного входа. Для эксперимента использовали седиментационный метод, предложенный Кохом.

Стерильные чашки Петри с питательной средой открывались в исследуемом помещении на 15 минут. После этого чашки выдерживали в помещении при комнатной температуре несколько суток.

Для определения степени загрязнения воздуха микроорганизмы подсчитывались на чашках Петри, с учетом даже мелких колоний. Полученное число колоний делилось на время выдержки в минутах и умножилось на 7644 (коэффициент пересчета площади чашки Петри

на 1 м²). Полученные результаты (таблица 2) сравнивались с нормой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии для санитарной оценки воздуха жилых помещений (число микроорганизмов в 1 м³ по А. И. Шафиру)

Оценка воздуха	Летний режим	Зимний режим
чистый	менее 1500	менее 4500
грязный	более 2500	более 7000

Таблица 2 – Загрязненность воздуха в помещении университета (число микроорганизмов в 1 м³ по А. И. Шафиру)

Помещение	Утро	День	Вечер
туалет	0	509,6	3057,6+1 большая колония аспергилла
аудитория 320	509,6	0	1019,2
главный вход	аспергилл (две большие колонии на чашку Петри)	аспергилл – 3567,2 (7 небольших колоний на чашку Петри)	0
столовая	1528,8	1019,2 + аспергилл — 509,6 (1 маленькая колония на чашку Петри)	0
гардероб	1528,8	2038,4 + аспергилл — 509,61 маленькая колония на чашку Петри)	0

Результаты по исследованию загрязнения воздуха в помещении по летнему режиму: туалет, столовая, поточная аудитория утро – воздух чистый, содержание менее 1500 шт./м³. Гардероб утром – 1528,8 шт./м³, что свидетельствует о незначительном превышении нормы числа микроорганизмов на м³ воздуха по Шафиру, однако позволяет сделать вывод, что воздух грязный. Около главного входа наблюдается большое черное пятно, которое классифицировалось как аспергилл – плесневый аэробный грибок. Колонии имеют характерную коричневую, шоколадную или черную окраску. В быту встречается в сильно увлажненных помещениях, почве, книгах, плиточных швах, стиральных машинах. Также он хорошо переносится при помощи одежды. Предположительно наличие черного аспергилла связано именно с распространением его при помощи пальто, курток.

Днем воздух относится к чистому в аудитории 320, туалете. В пробах, взятых в столовой колоний бактерий содержится допустимое количество, но там тоже присутствует небольшая колония аспергиллов. То же самое наблюдается в пробах, взятых в гардеробе и около главного входа.

Вечером аспергиллы и колонии бактерий, превышающие норму чистого воздуха, выросли в пробе с женского туалета на втором этаже. В остальных местах колонии не превышают норму, аспергиллы отсутствуют. Видимо, пробы брались уже после проведения влажной уборки.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что воздух помещений университета соответствует рекомендуемым нормам для санитарной оценки воздуха. Утром до занятий воздух помещений чище, чем после. Самый чистый воздух утром, самый грязный – вечером в туалете на втором этаже и у главного входа.

Рост плесневых грибов наблюдается в местах, где студенты и преподаватели ходят в верхней одежде чаще всего или оставляют её на хранение.

Стоит учитывать, что определение общей бактериальной загрязненности воздуха предполагало только определение общего числа бактерий, поэтому по результатам исследования нельзя однозначно судить о присутствии в воздухе помещений патогенных бактерий. Однако высокое микробное число в конкретных местах свидетельствует об общей бактериологической загрязненности воздуха и о высокой вероятности наличия патогенных бактерий.

Для уменьшения риска заражения приведены некоторые рекомендации для работников университета:

- регулярные влажные уборки с использованием бактерицидных веществ;
- проветривание помещения, согласно рекомендуемой продолжительности проветривания учебных помещений;
- озеленение помещения растениями-антисептиками, так как растения образуют фитонциды, убивающие или подавляющие рост и развитие бактерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Анализ микрофлоры воздуха в помещении» [Электронный ресурс]: <https://infopedia.su/4x7896.html> — Режим доступа: 13.04.2019.
2. «Бактерии» [Электронный ресурс]: <https://biouroki.ru/material/plants/bakterii>. - Режим доступа: 13.04.2019.
3. «Обсемененности воздуха» [Электронный ресурс]: <https://mylektsii.ru/10-12994.html> - Режим доступа: 13.04.2019.