

которые позволяют выявить заболевание на более ранней стадии и лечить его более эффективно.

Литература

1. Рак в Беларуси: цифры и факты. Анализ данных Белорусского канцер-регистра за 2012-2021 гг. / А. Е. Океанов [и др.] ; под ред. С. Л. Полякова. – Минск : Национальная библиотека Беларуси, 2023. – 296 с.

ОЦЕНКА ВСТРЕЧАЕМОСТИ АУКСОТРОФНЫХ ВАРИАНТОВ УСЛОВНО-ПАТОГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ ЗОН ОТДЫХА ГОРОДА МИНСКА

Серченя В.Д., Грицкевич Е.Р.

Международный государственный экологический институт
имени А.Д.Сахарова Белорусского государственного университета
г. Минск, Беларусь

Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Грицкевич Е.Р.

Актуальность. На сегодняшний день зоны отдыха городов подвержены различным видам загрязнения из-за большого скопления людей и животных, что может привести к структурным и функциональным изменениям микробиомы почвы, которая является особо чувствительной к изменениям окружающей среды. В городе Минске организованы многочисленные рекреационные зоны, где важно проводить мониторинг санитарно-показательной микрофлоры, включая ауксотрофные варианты условно-патогенных микроорганизмов.

Ауксотрофные микроорганизмы неспособны синтезировать соединения, необходимые им для роста и получают питательные вещества из вне. Они являются специфическими индикаторами загрязнения или изменения окружающей среды, так как их присутствие может указывать на потерю или мутации в гене вследствие большого количества органики и фекалий в зонах отдыха [1, 2]. Оценка встречаемости таких вариантов позволяет определить возможные риски для здоровья населения и оценить уровень санитарной безопасности зон отдыха. Результаты данной оценки можно использовать, как способ мониторинга загрязнения почвы рекреационных зон.

Таким образом, исследование данного вопроса может способствовать разработке мер по улучшению состояния окружающей среды и обеспечению безопасности для граждан. А результаты могут являться основанием для проведения санитарно-эпидемиологических мероприятий в зона отдыха городов, в частности Минска.

Цель. Оценить встречаемость ауксотрофных вариантов условно-патогенной микрофлоры зон отдыха города Минска.

Материалы и методы исследования. В качестве материала для исследования использовали бактерий рода *Escherichia* и рода *Staphylococcus*, выделенные из почв зон отдыха Минска: пляжи № 1, 2, 3, которые расположены на водохранилище Дрозды. Почва относится к песчаникам. Отбор проб проводился через каждые 20 метров по 5 проб на каждом пляже в осенний период (октябрь).

Для обнаружения и количественного учета представителей рода *Escherichia* и рода *Staphylococcus* использовали культуральный метод. Бактерии рода *Escherichia* выделяли с использованием питательной среды ЭНДО, а бактерии рода *Staphylococcus* – МҮР- агар.

Ауксотрофные варианты клеточных культур идентифицировали по неспособности к росту на минимальной агаризованной среде, которую готовили из 300 мл 2%-го водяного агара, 100 мл солевого концентрата (NH_4Cl – 20 г, NH_4NO_3 – 4 г, Na_2SO_4 – 8 г, K_2HPO_4 – 12 г, KH_2PO_4 – 4 г, $\text{MgSO}_4 \times 7 \text{H}_2\text{O}$ – 0,4 г, дистиллированная вода – 1000 мл) и 4 мл 20%-го раствора глюкозы [4].

Численность микроорганизмов определяли с помощью метода подсчета общего микробного числа (ОМЧ) в пересчете на 1 г почвы.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием критерия Краскела-Уоллиса для более двух независимых групп. Различия считали достоверными и статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$ [3].

Результаты и их обсуждение. В работе было определено общее микробное обсеменение проб почв трех пляжей Минска, а также были выделены и идентифицированы чистые культуры условно-патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов. Численность микроорганизмов в пересчете на 1 г почвы составила: пляж № 1 – 3×10^5 , пляж № 2 – 3×10^4 и пляж № 3 – 6×10^5 .

В работе проведена оценка частоты обнаружения ауксотрофных вариантов *E. coli* и *S. aureus* в пробах почв, которые были идентифицированы по неспособности к росту на минимальной агаризованной среде. Результаты представлены в виде столбчатых диаграмм (рисунки 1, 2).

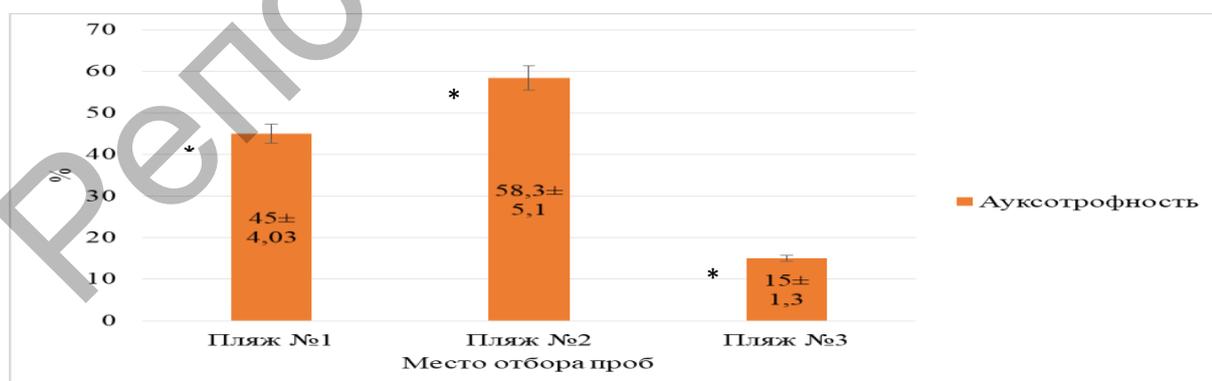


Рисунок 1. - Содержание ауксотрофных вариантов *E. coli* в пробах

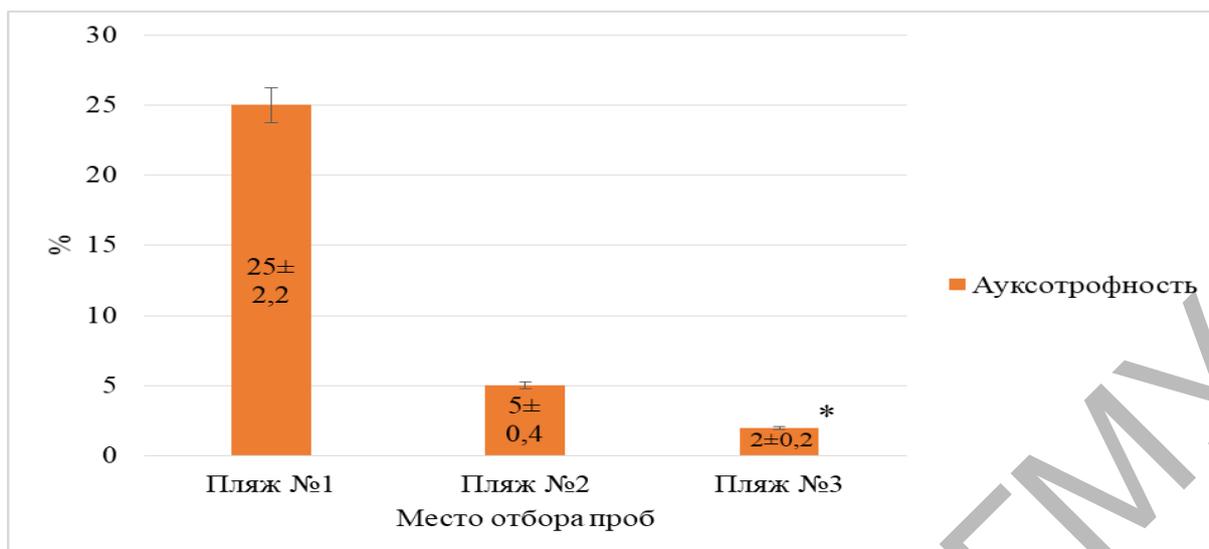


Рисунок 2. - Содержание ауксотрофных вариантов *S. aureus* в пробах почв

Опираясь на данные диаграммы, можно отметить, что ауксотрофные варианты *E. coli* выделены из всех трех точек отбора проб и показатели находятся в пределах диапазона значений от 15 до 58,3%. Ауксотрофы чаще всего встречаются в пробах пляжа № 2. Наименьшее их процентное количество отмечается в пробах почв пляжа № 3.

Основываясь на приведенных результатах в диаграмме, можно утверждать, что ауксотрофные варианты *S. aureus* выделены из всех трех точек отбора проб и показатели находятся в пределах значений от 2 до 25%. Наибольшее количество ауксотрофов отмечается в пробах пляжа № 1, а наименьшее – в пробах почв пляжа № 3.

Выводы. В работе выделены и идентифицированы бактерии рода *Escherichia* и рода *Staphylococcus* из проб почв пляжей № 1, 2 и 3. Общее микробное число (ОМЧ) в пересчете на 1 г почвы составило 3×10^5 , 3×10^4 и 6×10^5 соответственно.

Проведена оценка частоты обнаружения ауксотрофных вариантов *E. coli* и *S. aureus* в пробах почв на минимальной агаризованной среде. Количество ауксотрофных вариантов *E. coli* в пробах пляжа № 2 выше в 1,3 и 4 раза, чем в пробах пляжей № 1 и № 3 соответственно. А количество ауксотрофных вариантов *S. aureus* в пробах пляжа № 1 выше в 5 раз, чем в пробах пляжа № 2, и в 12,5 раза, чем в пробах пляжа № 3.

Полученные данные могут быть использованы для оценки уровня санитарной безопасности зон отдыха города Минска, и на их основании возможно проведение санитарно-эпидемиологических мероприятий.

Литература

1. Zengler, K. The social network of microorganisms – how auxotrophies shape complex communities / K. Zengler, L. S. Zaramela // Nature Reviews Microbiology. –

2018. – Vol. 16, iss. 6. – P. 383–390.

2. Ramoneda, J. Taxonomic and environmental distribution of bacterial amino acid auxotrophies / J. Ramoneda [et al.] // Nature Communications. – 2023. – Vol. 14, iss. 7608. – P. 1–11.

3. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М. : МедиаСфера, 2002. – 320 с.

4. Сидорова, Н. А. Оценка встречаемости ауксотрофных вариантов *Escherichia coli* в некоторых водоемах Карелии / Н. А. Сидорова, Е. А. Зацаринная // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2015. – № 11. – С. 48–55.

КОСМЕТИЧЕСКИЙ ТАЛЬК: АНАЛИЗ РИСКОВ И ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Ситько А.Д.

Гродненский государственный медицинский университет
г. Гродно, Беларусь
Научный руководитель – Башкирова Ю.В.

Актуальность Косметический тальк представляет собой широко используемый компонент в продуктах личной гигиены и косметике. В последние годы вопросы безопасности его применения приобрели особую актуальность как для потребителей, так и для специалистов здравоохранения. Несмотря на долгую историю использования талька в косметической индустрии, усиливается обеспокоенность возможными последствиями его применения, особенно в контексте риска развития онкологических заболеваний, таких как рак яичников, и патологий дыхательной системы. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) относит тальк к категории вероятных канцерогенов для человека (группа 2А), основываясь на ограниченных эпидемиологических данных, достаточных доказательствах канцерогенности из экспериментов на животных, а также результатах клеточных исследований [1].

Одной из главных проблем является возможное наличие следов асбеста в тальке, добываемом из некоторых месторождений. Асбестовые минералы, располагающиеся географически в непосредственной близости, могут приводить к контаминации минерального сырья асбестовыми частицами, что значительно повышает риски для здоровья при недостаточной очистке сырья. Исследования указывают на возможное увеличение риска рака яичников при хроническом применении средств с контаминированным тальком [2]. С учетом роста спроса на натуральную косметику и усиления контроля качества продукции возникает необходимость научного анализа обоснованности этих опасений.