

2. Изучены особенности психологического здоровья старшеклассников, рассмотрено влияние внешних факторов на формирование психологического здоровья.
3. Проведено эмпирическое исследование, проанализированы полученные данные.
4. Разработан «Паспорт психологического здоровья» для обучающихся 10–го класса.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Галецкая, И.И. Общая характеристика психологического здоровья и его основных критериев / И.И. Галецкая // Гуманитарные исследования. – 2015. – № 2 (6).
2. Демина Л.Д. Психическое здоровье и защитные механизмы личности / Л.Д. Демина, И.А. Ральникова //– Барнаул: Издательство Алтайского государственного университета, 2009.
3. Дубровина, И.В. Психическое и психологическое здоровье в контексте психологической культуры личности / И.В. Дубровина // Вестник практической психологии образования. – 2009. – № 3.
4. Елисеева, О.А. Субъективное благополучие подростков и психологическая безопасность образовательной среды [Электронный ресурс] / О.А. Елисеева // Психологическая наука и образование. – 2011. – №3; URL: http://psyedu.ru/files/articles/psyedu_ru_2011_3_2499.pdf
5. Кон, И.С. Психология старшеклассника / И.С. Кон. – М.: Просвещение, 1982.

Сведения об авторах

А.Е. Изосимова* – обучающаяся

А.А. Горина – обучающаяся

Л.В. Корабельникова – учитель химии и биологии

Information about the authors

A.E. Isosimova* –student

A.A. Gorina – student

L.V. Korabelnikova – Chemistry and Biology Teacher

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

annaslog2006@gmail.com

УДК: 579

ПОИСК ПРОДУЦЕНТОВ АНТИБИОТИКОВ В ПОЧВАХ С ВЫСОКОЙ МИКРОБНОЙ НАГРУЗКОЙ

Дербенева Дарья Евгеньевна, Шабалина Анна Андреевна

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 22 им. Н.И. Кузнецова»

Асбест, Россия

Аннотация

Введение. В статье рассмотрены вопросы поиска почвенных бактерий, проявляющих антимикробные свойства по отношению к тест–культуре *Bacillus subtilis*. Интенсивное использование антибиотиков привело к появлению бактериальной резистентности – способности бактерий выживать и размножаться даже в присутствии антибиотиков. Эволюция резистентных штаммов бактерий создает ситуацию, когда инфекции становятся невосприимчивыми к лечению, и многие антибиотики теряют свою эффективность. Согласно прогнозам ВОЗ, к 2025 г. многие антимикробные препараты потеряют свою эффективность и начнётся «постантибиотическая эра». Именно поэтому поиск продуцентов новых антибиотиков является глобальной целью медицины XXI века.

Цель исследования – провести скрининг микроорганизмов из почвенных образцов, отобранных на территории заброшенных очистных сооружений и бывшего мусорного полигона, на способность продуцировать антибиотики, в рамках программы научного волонтерства «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов».

Материал и методы. Отбор почвенных образцов методом прикопки; микробиологические посевы бактерий рода *Streptomyces* из почвенных образцов в накопительные чашки Петри на питательные среды Гаузе и SFM; микробиологические посевы бактерий *Bacillus subtilis* из пробиотического препарата Ветом в планшеты на питательную среду LB; пересев стрептомицетов на тест– культуру и выявление колоний, способных к угнетению бактерий *Bacillus subtilis*, а значит к продукции антибиотиков. **Результаты.** В почвах, взятых с заброшенных очистных сооружений и заброшенного мусорного полигона, были обнаружены бактерии рода *Streptomyces*, способные к синтезу противомикробных веществ. **Выводы.** Отправили в Новосибирский государственный университет образцы почв, отобранные в местах с высокой микробной нагрузкой, приняли участие в глобальной исследовательской программе; провели скрининг и выявили микроорганизмы, способные к продукции антибиотиков в 8 из 10 образцов.

Ключевые слова: почвенная микробиота, продуценты антибиотиков, скрининг.

SEARCH FOR ANTIBIOTIC PRODUCERS IN SOILS WITH HIGH MICROBIAL LOAD

Derbeneva Daria Evgenievna, Shabalina Anna Andreevna

Secondary school № 22 named after N.I. Kuznetsov

Asbest, Russia

Abstract

Introduction. The article considers the issues of searching for soil bacteria that exhibit antimicrobial properties in relation to the *Bacillus subtilis* test culture. Introduction. The intensive use of antibiotics has led to the emergence of bacterial resistance – the ability of bacteria to survive and multiply even in the presence of antibiotics. The evolution of resistant bacterial strains creates a situation where infections become immune to treatment, and many antibiotics lose their effectiveness. According to WHO forecasts, by 2025 many antimicrobials will lose their effectiveness and the "post-antibiotic era" will begin. That is why the search for producers of new antibiotics is a global goal of medicine of the XXI century. **The aim of the study** is to screen microorganisms from soil samples taken on the territory of abandoned sewage treatment plants and a former landfill for the ability to produce antibiotics, within the framework of the scientific volunteering program "All– Russian Atlas of Soil Microorganisms". **Material and methods.** Sampling of soil samples by digging; microbiological crops of *Streptomyces* bacteria from soil samples into storage Petri dishes for Gause and SFM nutrient media; microbiological crops of *Bacillus subtilis* bacteria from probiotic preparation into tablets for LB nutrient medium; transplanting streptomycetes to test culture and identification of colonies capable of inhibiting *Bacillus subtilis* bacteria, which means to the production of antibiotics. **Results.** *Streptomyces* bacteria capable of synthesizing antimicrobial substances were found in soils taken from abandoned sewage treatment plants and an abandoned landfill. **Conclusion.** Soil samples taken in places with a high microbial load were sent to Novosibirsk State University, participated in a global research program; screened and identified microorganisms capable of producing antibiotics in 8 out of 10 samples.

Keywords: soil microbiota, antibiotic producers, screening.

ВВЕДЕНИЕ

По высказыванию В. И. Вернадского: «Почва пропитана жизнью». Некоторые виды почвенных микроорганизмов представляют большой интерес для ученых. Российские микробиологи активно изучают перспективные штаммы бактерий рода *Streptomyces*, а научные сотрудники Новосибирского государственного университета привлекают к своим исследованиям школьников. Так, в программе «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов, как основа для поиска новых противомикробных продуцентов и ферментов с уникальными свойствами» предусмотрено проведение масштабных исследований с привлечением обучающихся для сбора образцов, анализа данных и результатов.

Наша команда уже третий раз участвует в этой исследовательской программе, и нам нужно было отобрать пробы почв в уникальных для региона местах. Мы решили отбирать пробы в местах с высокой микробной нагрузкой: заброшенные очистные сооружения и заброшенный мусорный полигон.

Интенсивное использование антибиотиков привело к появлению бактериальной резистентности – способности бактерий выживать и размножаться даже в присутствии антибиотиков. Эволюция резистентных штаммов бактерий создает ситуацию, когда инфекции становятся невосприимчивыми к лечению, и многие антибиотики теряют свою эффективность. Согласно прогнозам ВОЗ, к 2025 г. многие антимикробные препараты первой серии потеряют свою эффективность и начнётся «постантибиотическая эра». Именно поэтому поиск продуцентов новых антибиотиков является глобальной целью медицины XXI века.

Мы предположили, что микроорганизмы, способные продуцировать антибиотики, встречаются на территориях с высокой микробной нагрузкой: заброшенные очистные сооружения и бывший мусорный полигон.

Цель исследования – провести скрининг микроорганизмов из почвенных образцов, отобранных на территории заброшенных очистных сооружений и бывшего мусорного полигона, на способность продуцировать антибиотики, в рамках всероссийской программы научного волонтерства «Атлас почвенных микроорганизмов».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Этапы работы над исследованием представлены на рисунке (рис. 1).



Рис. 1 Этапы работы над проектом

Сперва отобрали 10 образцов почв и грунта по 3 полевые повторности. С заброшенных более 30 лет очистных сооружений и бывшего мусорного полигона (закрыт более 15 лет) г. Асбест – 8 проб, смешанный лес возле очистных сооружений и смешанный лес возле мусорного полигона (фон) – 2 пробы (рис. 2). Просушили и просеяли почвенные образцы, отправили их в Новосибирский Университет для дальнейших исследований.



Рис. 2 Точки отбора проб: заброшенные очистные сооружения + фон (слева); заброшенный мусорный полигон + фон (справа)

Затем приготовили суспензию почвенных образцов с концентрацией 1% и 0,1%, сделали микробиологические посевы на твердые питательные среды Гаузе и SFM, культивировали бактерии рода *Streptomyces* в накопительных чашках Петри.

Далее сделали микробиологические посевы тест-культуры *Bacillus subtilis* в планшеты на твердую питательную среду LB. Провели скрининг: сделали пересев исследуемых колоний на тест – культуру.

По результатам проведенного скрининга наблюдали появление просветов в тест-культуре (рис. 3). Это означает, что бактерии рода *Streptomyces* выделяют антимикробные вещества, которые подавляют развитие бактерий *Bacillus subtilis*.



Рис. 3 Просветления в лунках с тест– культурой

РЕЗУЛЬТАТЫ

В почвенных образцах, отобранных с заброшенных очистных сооружений и заброшенного мусорного полигона, были обнаружены бактерии рода *Streptomyces*, способные к синтезу противомикробных веществ (Таблица 1).

Таблица 1.

Результаты скрининга. Лунки, в которых была выявлена противомикробная активность

Номер лунки	Уникальный номер	Место, откуда взят образец
2A1, 2A2	23Б004-1, -2	Очистные сооружения: иловые площадки
2A3, 2A4	23Б005-1, -2	Очистные сооружения: русло сброса очищенной воды
2A5	23Б006-1	Очистные сооружения: полигон <u>кека</u>
1B6	23Б001-1	Очистные сооружения: площадка первичных отстойников
1C2	23Б002-1	Въезд на мусорный полигон
1C3, 1C4, 1C5	23Б003-1, -2, -3	Дорога на мусорный полигон
2C4	23Б008-1	Центр мусорного полигона
2D1, 2D2, 2D3	23Б009-1, -2, -3	Смешанный лес около мусорного полигона

ОБСУЖДЕНИЕ

Из 10 образцов в 8 выявлена противомикробная активность, причем, в одной из двух фоновых площадок. Не обнаружена противомикробная активность в почвенных образцах из смешанного леса возле очистных сооружений (фон) и на площадке, поросшей многолетними травами на мусорном полигоне. Таким образом, наша гипотеза подтвердилась. На в почвах и грунтах на территориях с высокой микробной нагрузкой встречаются микроорганизмы, способные продуцировать антибиотики.

ВЫВОДЫ

1. Отобрали 8 образцов почв в местах с высокой микробной нагрузкой и 2 фоновых образца и отправили в НГУ, тем самым приняв участие в глобальной исследовательской программе в качестве научных волонтеров;

2. Провели микробиологические посевы бактерий рода *Streptomyces* из суспензии почвенных образцов с концентрацией 1% и 0,1% в чашки Петри с питательными средами Гаузе и SFM, а также сделали посевы бактерий рода *Bacillus subtilis* в планшеты с питательной средой LB;

3. Провели скрининг и выявили наличие микроорганизмов, способных к продукции антибиотиков: в первом планшете – B6 (23Б001– 1), C2 (23Б002– 1), C3 (23Б003– 1), C4

(23Б003– 2), С5 (23Б003– 3), во втором планшете – А1 (23Б004– 1), А2 (23Б004– 2), А3 (23Б005– 1), А4 (23Б005– 2), А5 (23Б006– 1), В4 (23Б007– 1), С4 (23Б008– 1), D1 (23Б009– 1), D2 (23Б009– 2), D3 (23Б009– 3). Именно они будут перспективными штаммами для дальнейших научных исследований.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бажукова, Т.А. Клиническая лабораторная диагностика / Н.В. Давидович, Н. Н. Кукалевская, Е.Н. Башилова, Т.А. Бажукова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2020. – Т.65, № 6. – С. 387– 393.
2. ВОЗ заявила об обеспокоенности возросшим потреблением антибиотиков в Европе – URL: <https://tass.ru/obschestvo/19361303?ysclid=lt1ndlgh31939552836> (дата обращения: 25.01.2024). Текст: электронный.

Сведения об авторах

Д.Е. Дербенева* – школьник

А.А. Шабалина – педагог дополнительного образования

Information about the authors

D.E. Derbeneva – student

A.A. Shabalina – teacher of additional education

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

dd.derbeneva@gmail.com

УДК: 612.8

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ СИМПТОМЫ ВЕГЕТОСОСУДИСТОЙ ДИСТОНИИ У ПОДРОСТКОВ 15–18 ЛЕТ

Ежова Елизавета Сергеевна, Николаева Татьяна Владимировна

МОУ «Каслинская СОШ №24»

Касли, Россия

Аннотация

Введение. Подростковый возраст – это уникальный этап развития человека и важное время для закладывания основ хорошего здоровья. Большие учебные нагрузки, стрессы, малоподвижный образ жизни, нарушения режима сна/бодрствования из-за «ночного зависания» в интернете, бесконечных компьютерных игр и т.д., все эти факторы, могут влиять и вызывать вегетативные отклонения в подростковом возрасте. **Цель исследования** – оценить частоту возникновения симптомов вегетативной дистонии у подростков 15 – 18 лет. **Материал и методы.** Научно– теоретический анализ литературы. Для выявления симптомов вегетососудистой дистонии был применен метод анкетирования среди обучающихся 9– 11 классов МОУ «Каслинская СОШ №24». В анкету был включён онлайн– опросник Вейна А.М. (1998) «Клиника профессора Чуракова». Всего было опрошено 107 человек (подростки 15– 18 лет, обоих полов). Полученные данные подвергнуты статистической обработке с помощью критерия χ^2 Пирсона. **Результаты.** С симптомами вегетососудистой дистонии – 63 человека (59%), без симптомов вегетососудистой дистонии 44 человека (41%). **Выводы.** По результатам исследования все 5 исследуемых неблагоприятных факторов риска, могут приводить к возникновению симптомов вегетативной дистонии у подростков 15– 18 лет. На примере исследовательских данных 10 класса, мы выяснили, что отсутствие рассмотренных нами неблагоприятных факторов риска может, снижать возникновение симптомов вегетососудистой дистонии у подростков.

Ключевые слова: анкета, вегетососудистая дистония, неблагоприятные факторы, симптомы.

UNFAVORABLE FACTORS CAUSING SYMPTOMS OF VEGETOVASCULAR DYSTONIA IN ADOLESCENTS 15– 18 YEARS OLD

Ezhova Elizaveta Sergeevna, Nikolaeva Tatiana Vladimirovna

Kaslinskaya Secondary School №24

Kasli, Russia

Abstract

Introduction. Adolescence is a unique stage of human development and an important time for laying the foundations of good health. Large educational loads, stress, sedentary lifestyle, sleep/wake disorders due to "night hanging" on the Internet, endless computer games, etc., all these factors can influence and cause vegetative abnormalities in adolescence. **The aim of the study** is to evaluate the frequency of vegetative dystonia symptoms in adolescents 15 – 18 years old. **Material and methods.** Scientific and theoretical analysis of the literature. To identify the symptoms of vegetative dystonia, the method of questionnaire survey among the students of 9– 11 grades of Kaslinskaya Secondary School № 24 was applied. The questionnaire included the online questionnaire of Wein A.M. (1998) "Professor Churakov's Clinic". A total of 107 people (adolescents 15– 18 years old, both sexes) were interviewed. The obtained data were subjected to statistical processing using Pearson's χ^2 criterion. Results. There were 63 people (59%) with symptoms of vegetovascular