

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации

Еникеева Радмира

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему «Антибиотикорезистентность бактерий рода *Bacillus*, выделенных из Международной космической станции и больничной лаборатории»

по специальности 1.5.11 «Микробиология»

В результате исследований последних лет установлено, что микробиом Международной космической станции (МКС) напоминает микробиомы некоторых «закрытых помещений» на Земле – офисов, антарктических исследовательских биостанций, медицинских лабораторий. Эти земные микробиомы содержат множество бактерий, грибов и вирусов. Было показано, что микроорганизмы в таких помещениях повышают восприимчивость людей к аллергическим реакциям и инфекционным заболеваниям. Однако микробиом МКС является уникальным, так как микроорганизмы попадают на МКС с момента запуска станции и дополнительно появляются каждый раз при прибытии очередной группы космонавтов, нового оборудования и материалов. Кроме того, на МКС микроорганизмы, имеющие земное происхождение, адаптируются к новым условиям обитания. Так биопленки, формирующиеся в условиях микрогравитации, отличаются по способу образования и архитектуре от биопленок, образующихся на Земле. Установлено, что патогенность (вирулентность) бактерий на МКС изменяется как в результате действия условий полета, так и за счет стресс-индуцированного снижения иммунного статуса астронавтов. Подобные изменения в отношениях бактерий с макроорганизмом (хозяином) представляют потенциальную угрозу для экипажей космических кораблей как из-за нарушения иммунитета, связанного с космическим полетом, так и невозможностью получения в условиях космоса сложных медицинских манипуляций, доступных только на Земле.

Актуальность работы Еникеева Радмира определяется важностью изучения резистентности к антибиотикам бактерий рода *Bacillus*, обитающих на МКС. В соответствии с целью работы перед диссертантом был поставлен ряд конкретных задач исследования.

Научная

новизна работы состоит в том, что установлена устойчивость выделенных штаммов бацилл, выделенных из МКС и больничной лаборатории, к 18 из 19 исследованных антибиотиков, в зависимости от штамма. **Впервые** определена резистентность бацилл, выделенных с РС МКС, к 9 антибиотикам – имипенему, меропенему, ципрофлоксацину, левофлоксацину, норфлоксацину, ванкомицину, эритромицину, клиндамицину, линезолиду, рекомендованным EUCAST 2021-2023 для подавления роста бацилл. Показано, что многие штаммы бацилл, выделенные с РС МКС и больничной лаборатории, в том числе условно-патогенные *B. cereus*, обладают множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) – резистентностью к нескольким структурно и функционально не родственными антибиотикам, таким как β-лактамы, фторхинолоны, оксазолидиноны, аминогликозидам. С помощью полногеномного секвенирования у резистентных штаммов бацилл определены гены, кодирующие резистентность к определенным антибиотикам.

Практическая ценность работы состоит в том, что определение резистентности бацилл, выделенных с МКС, к 9 антибиотикам, рекомендованным EUCAST 2021-2023 для подавления роста бацилл, позволяет применять эти антибиотики в случае необходимости как для лечения космонавтов на борту МКС, так и применять их в земных условиях . Научный труд Р. Еникеева

отличает глубина подхода к решению поставленной цели. Им осуществлено выделение с рабочих поверхностей МКС и лаборатории для отбора проб крови изолятов бактерий рода *Bacillus*, их идентификация, определение устойчивости к ряду клинически значимых антибиотиков, а также выявление возможных механизмов и генетических детерминант этой резистентности. Анализ полученных результатов показывает, что они обладают высокой научной новизной и практической значимостью, поэтому могут быть использованы для дальнейшей работы по исследованию резистентности к антибиотикам микроорганизмов, обитающих на МКС и «закрытых помещениях» на Земле. Представленный в автореферате материал является законченным научным исследованием. Продуманная структура работы, большое число использованных в процессе ее выполнения самых современных методов, полученные результаты и их оценка автором говорят о высокой подготовленности диссертанта к научной работе. Полученные результаты опубликованы в 3 статьях в рецензируемом научном издании.

Диссертационная работа Р. Еникеева на тему «Антибиотикорезистентность бактерий рода *Bacillus*, выделенных из Международной космической станции и больничной лаборатории» по своей актуальности, качеству и объему исследований, новизне полученных результатов и их значимости для теории и практики соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к кандидатским диссертациям. Содержание работы соответствует паспорту специальности 1.5.11 «Микробиология» по биологическим наукам, а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова. Работа Р. Еникеева оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. Таким образом, соискатель Еникеев Радмир заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.11 «Микробиология (по биологическим наукам)».

Кандидат биологических наук,
главный специалист,
центр коллективного пользования
«Промышленные биотехнологии»,
Федеральное государственное учреждение
Федеральный исследовательский центр
«Фундаментальные основы биотехнологии»
Российской академии наук,

Зацепин Сергей Сергеевич

Контактные данные:

Адрес места работы: 119071 Российская федерация, г. Москва, Ленинский проспект д. 33 строение 2.

Тел. раб.: +7 495 6603430, моб.: 8903 , e-mail: zatsepin

23.09.24