

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ

Направление: 06.03.01 (ОКСО 020400.62) – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Автореферат дипломной работы

**ДЕЙСТВИЕ РИБОНУКЛЕАЗ ЭУ- И ПРОКАРИОТИЧЕСКОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА БАКТЕРИОФАГ MSRT01F**

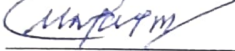
Работа завершена:

« » _____ 2020 г.  (Мадумаров С.А.)

Работа допущена к защите:

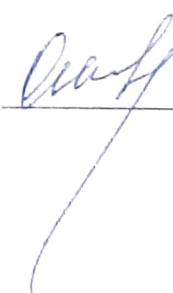
Научный руководитель:

к. б. н., ст. преподаватель кафедры микробиологии

« » _____ 2020 г.  (Р. Шах Махмуд)

Заведующий кафедрой:

д. б. н., с.н.с

« » _____ 2020 г.  (О.Н. Илинская)

Казань – 2020

Введение

РНК содержащие вирусы являются одними из главных причин заболеваемости человека. В последние десятилетие были многочисленные вспышки таких заболеваний как Эбола в 2014-2015 годах в Африке, вируса Зика в 2013-2015 годах в Бразилии и странах Тихого океана на данный момент вирус Зика подтвержден в 86 странах мира. В конце 2019 года в Китае были зарегистрированы первые случаи заражения новым коронавирусом Covid-19 на данный момент фактически не осталось ни одной страны где данный вирус не бы обнаружен. На 01.05.2020 во всем мире зарегистрировано более 3,2 миллионов случаев заражения и более 230 тысяч смертей. Экономика всего мира пришла в упадок, многие спортивные мероприятия, научные конференции перенесены либо на неопределенный срок либо в онлайн режим. Главной проблемой в лечении данных заболеваний является лекарственная устойчивость. Проблемой изучения данных заболеваний является высокий уровень опасности. Но в обычных лабораториях моделью для изучения вирусов может послужить бактериофаги. Бактериофаги - это самые многочисленные организмы способные к размножению на Земле. Они обитают в почве, в воде и даже в других организмах таких как человек. Общее число бактериофагов в мире составляет 10³² [Hanlon, 2007]. В природе идет постоянная борьба между бактерией и бактериофагом за выживание. Некоторые защитные механизмы бактерий против фагов уже установлены [Frontiers in Microbiology, 2016], однако, существуют многочисленные дополнительные неизвестные защитные системы бактерий против бактериофагов. В последние годы нами были установлены, что бациллярные почвенные бактерии секретируют внеклеточные ферменты [Шах Махмуд с соавторами, 2017], которые изменяют количество вирусов в клеточной культуре бактерии. Один из этих ферментов является гуанил-специфичная рибонуклеаза *Bacillus pumilus* (биназа). Показано, что данный секретируемый фермент подавляет размножение бактериофага [Shah Mahmud, FEBS Journal 2017]. Однако,

универсальность данного фермента против разных бактериофагов детально не установлено, который является важным, так как, фермент с широким спектром действия может стать наиболее эффективным для применения биназы в биомедицине, ветеринарии и в биотехнологии. Кроме бациллярных рибонуклеаз существуют и биназы животного и растительного происхождения такие как

Таким образом, целью нашей работы явилось установление действия биназы на новый природный бактериофаг в культуре клеток *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*. Для выполнения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Выделить новый бактериофаг из природного источника.
2. Выяснить спектр действия выделенного бактериофага на разных видах бактерий рода *Bacillus*.
3. Определить наиболее эффективную концентрацию рибонуклеазы *Bacillus subtilis* 7P оказывающую противофаговый эффект в отношении выделенного бактериофага.

Выводы:

1. Из лесной почвы Альметьевского района Республики Татарстан был выделен бактериофаг, поражающий бактерии рода *Bacillus*.
2. Установлено что данный бактериофаг поражает бактерии *Bacillus lichiniformis* и *Bacillus subtilis*.
3. Установлено, что рибонуклеаза *Bacillus pumilus* 7P уменьшает титр бактериофага при заражении им клеток *Bacillus subtilis* и *B. lichiniformis* Титр фага уменьшается обратно пропорционально с увеличением концентрации рибонуклеазы. Концентрация биназы 100 мкг/мл стала наиболее эффективной и снижала титр фага в среднем на 80%.
4. Исходя из полученных данных можно сказать что рибонуклеазу можно применять в качестве противовирусного агента.