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

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА МИКРОБИОЛОГИИ

Направление: 06.03.01 (020400.62) - Биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Бакалаврская работа

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НОВЫХ НИТРО- И АЗОСОЕДИНЕНИЙ

Работа завершена:

"31" 05 2019 г. _____ (В.А. Новоселова)

Работа допущена к защите:

научный руководитель,
к.б.н., доцент

"31" 05 2019 г. _____ (Д.Р. Яруллина)

заведующий кафедрой
профессор, д.б.н.

"31" 05 2019 г. _____ (О.Н. Ильинская)

Казань – 2019

ВВЕДЕНИЕ

Патогенные микроорганизмы являются возбудителями различных серьезных и даже смертельных инфекционных заболеваний. Несмотря на прогресс в лечении, бактериальные и грибковые инфекции продолжают оставаться растущей проблемой в здравоохранении. По мере того, как все больше и больше бактерий становятся устойчивыми к антибиотикам, используемым в терапии, и все большее число инвазивных видов грибов становятся устойчивыми к современным противогрибковым препаратам, существует значительный интерес к разработке новых соединений с антимикробной активностью.

На сегодняшний день синтетические азосоединения широко используются в различных областях, таких как производство косметики, красок, кабелей и пластмасс, пищевая индустрия и др. Значение нитро- и азо-соединений чрезвычайно велико,так как из них можно получить самые разнообразные ароматические производные. Основное назначение нитро- и азо-соединений это – производство азокрасителей, синтез экологически безвредных инициирующих взрывчатых веществ. Кроме того, они нашли свое применение в области лекарственных препаратов [Хайрутдинов с соавт., 2015]. Азотсодержащие ароматические и гетероциклические соединения являются перспективной основой для создания эффективных антимикробных лекарственных препаратов для ветеринарии.

Целью данной работы является оценка антимикробной активности и цитотоксичности новых нитро- и азо-соединений и их сочетаний с 4,6-динитро-5,7-дихлорбензофуроксаном.

В соответствии с поставленной целью решаются следующие задачи:

1) Оценить антимикробную активность новых нитро- и азосоединений и отобрать наиболее эффективные из них.

2) Определить минимальную ингибирующую концентрацию (MIC) для исследуемых соединений.

3) Исследовать цитотоксические свойства новых нитро- и азосоединений.

4) Оценить кумулятивное действие исследуемых соединений в смесях.

ВЫВОДЫ

1) Проведено ранжирование 32 новых N-содержащих соединений по показателю антимикробного действия в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий и грибов.

2) 10 соединений (4 азосоединения, 4 производных бензофуроксана, 1-нитрооксиэтил-2-метил-5-нитроимидазол, 2-нитро-1-оксипропионовая кислота) обладали антимикробным действием, поэтому были отобраны для дальнейших исследований.

3) Экспериментально установленные значения MIC составили 0.125 мкг/мл против тест-микроорганизмов и 1 мкг/мл против грибов для 4-гидрокси-6-хлор-4´-нитроазабензола, 1 мкг/мл против тест-микроорганизмов для 4-гидрокси-6-хлор-3´-нитроазабензола и 5-нитро-4,6-дихлорбензофуроксана, 32 мкг/мл против грибов для 5,7-бис(диэтиламино)4,6-динитробензофуроксана.

4) 4-гидрокси-6-хлор-2´,4´-динитроазабензол, 4-гидрокси-6-хлор-2´-нитроазабензол и 4-гидрокси-6-хлор-3´-нитроазабензол проявляли токсическое действие в отношении клеток A549 в концентрациях, эффективных против микроорганизмов. У 4-гидрокси-6-хлор-4´-нитроазабензола, 1-нитрооксиэтил-2-метил-5-нитроимидазола и 2-нитро-1-оксипропионовой кислоты в концентрациях, подавляющих рост микроорганизмов, цитотоксичность не обнаружена.

5) В смеси с 4,6-динитро-5,7-дихлорбензофуроксаном усиливалась антимикробная активность 4-гидрокси-6-хлор-2',4'-динитроазабензола и 4-гидрокси-6-хлор-2'-нитроазабензола и 1-нитрооксиэтил-2-метил-5-нитроимидазола в отношении использованных бактерий.