

ИРН АР08855635 ПОЛУЧЕНИЕ БАКТЕРИОФАГА ДЛЯ ТЕРАПИИ МЫТА ЛОШАДЕЙ

Руководитель проекта: Еспембетов Б.А.



Аннотация

Мыт лошадей в Казахстане — распространённое заболевание, вызывающее значительные экономические потери. В последнее время наблюдается развитие мультирезистентных штаммов *Streptococcus equi*, что снижает эффективность традиционного лечения антибиотиками. Исследования показали, что бактериофаги могут стать эффективной альтернативой для терапии мутированных штаммов. В данной работе рассматривается получение и использование бактериофагов, выделенных из внешней среды и биоматериала коневодческих хозяйств Казахстана, для лечения мыта лошадей. Эти исследования могут улучшить методы борьбы с инфекциями и снизить устойчивость патогенов к антибиотикам.

Цель и задачи

- Изучить распространение патогенных штаммов *Streptococcus equi* в фермерских хозяйствах.
- Выделить и идентифицировать штаммы *Streptococcus equi* из больных жеребят.
- Определить антибиотикочувствительность штаммов.
- Получить и изучить литические бактериофаги, специфичные к *Streptococcus equi*.
- Провести эксперименты для оценки терапевтической и профилактической активности фагов.
- Разработать фаговый биопрепарат для лечения мыта.
- Оформить документацию для выпуска биопрепарата и научные публикации.

Список опубликованных работ

- 1) Еспембетов Б.А., Булатов Е.А., Сармыкова М.К., Серикбай Е.Б. *Выделение бактериофагов против возбудителя мыта лошадей - streptococcus equi и изучение их биологических свойств.* // Издәністер, нәтижелер/Исследования, результаты Казахстан, Алматы.-2021. № 1(89).
- 2) Сармыкова М.К. Зинина Н.Н., Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Серикбай Е.Б., Самбетбаев А.А. *Определение антибиотикочувствительности штаммов Streptococcus equi. "Евразийское Научное Объединение" РИНЦ октябрь 2021.*
- 3) Сырым Н.С., Еспембетов Б.А., Сармыкова М.К. Васильев Д.А., Шестаков А.Г., Калдыркаев А.И. *Индукция культур Streptococcus equi с использованием ультрафиолетового излучения. «Фундаментальные аспекты и практические вопросы современной микробиологии биотехнологии» Ульяновск қыркүйек 2022.*
- 4) Сармыкова М.К., Сырым Н.С., Шестаков А.Г., Калдыркаев А.И., Молофеева Н.И., Самбетбаев А.А. *Получение и изучение бактериофага активного в отношении Streptococcus equi для терапии лошадей. Естественные и технические науки, № 6, 2022. С.132-139.*
- 5) Сармыкова М.К., Еспембетов Б.А., Шестаков А.Г., Калдыркаев А.И., Молофеева Н.И., Самбетбаев А.А. *Структура бактериофагов Streptococcus equi по данным электронной микроскопии. Естественные и технические науки, № 6, 2022.*
- 6) Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Сармыкова М.К. *ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФАГОВОГО ПРЕПАРАТА «STREPTORHAGUM EQUI»* • № 1 (151) • Январь Инфекционные болезни и иммунология животных

Контакты: b.yespembetov@biosafety.kz

Методы и материалы

Бактериологические методы: Использовались для сбора и выделения бактериальных культур из биоматериала (сыворотки крови и фекалий) жеребят, больных мытом. Для выделения штаммов *Streptococcus equi* проводились посевы на питательные среды и микроскопические исследования.

Биохимические методы: Применялись для определения основных биохимических характеристик выделенных штаммов *Streptococcus equi* (ферментативная активность, каталазная активность, способность к образованию ферментов и токсинов).

Молекулярно-биологические методы: Использовались для молекулярной идентификации штаммов *Streptococcus equi* с помощью ПЦР (полимеразная цепная реакция). Также для выделения и анализа бактериофагов применялись методы ДНК-анализа и секвенирования.

Методы очистки бактериофагов: Для получения высокоочищенных бактериофагов применялись методы фракционирования и очистки с использованием градиентов сахарозы, а также анализ по методике Лэммли для оценки протеома бактериофагов.

Имуноферментный анализ (ИФА): Для оценки антител в сыворотке крови жеребят использовался метод ИФА. Этот метод позволил мониторить уровни антител на 21, 35 и 42 сутки после применения бактериофага.

Производственные испытания: Изготовленный терапевтический биопрепарат был протестирован в условиях фермерского хозяйства «Мухамбет», где оценивалась его эффективность в лечении животных от мыта.

Результаты и обсуждение

Выделение штаммов и бактериофагов: Были собраны 112 проб биоматериала от больных жеребят, из которых выделены 3 штамма *Streptococcus equi*. Из 117 проб окружающей среды было получено 6 бактериофагов, специфичных к этому штамму. Один из фагов оказался вирулентным и был выбран для дальнейших исследований.

Протеомный анализ: Выявлено 7 капсидных протеинов в бактериофагах. Очищены фаги от балластных белков, гиалуронидаза не считается фактором вирулентности.

Испытания препарата: Биопрепарат на основе бактериофага показал высокую терапевтическую активность, не вызвал побочных эффектов, и оказался более эффективным по сравнению с антибиотиками в лечении мыта лошадей.

Технико-экономическая эффективность: Бактериофаги более эффективны и экономичны в лечении заболеваний, чем антибиотики, что способствует сокращению затрат и предотвращает развитие устойчивости к антибиотикам. Использование бактериофагов для лечения мыта лошадей — это перспективная альтернатива антибиотикам, которая может улучшить здоровье животных и повысить эффективность коневодческих хозяйств.