

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

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ

Специальность: 06.04.01 – биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Магистерская диссертация

Распределение вариантов генома *Puumala orthohantavirus* на
территории субъектов Приволжского федерального округа

Работа завершена:

«1» июня 2021 г.

(В. Аль Шейх)

Работа допущена к защите:

Научные руководители:

д.б.н., профессор кафедры генетики

«1» июня 2021 г.

(А.А. Ризванов)

к.б.н., доцент

«1» июня 2021 г.

(Ю.Н. Давидюк)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

«1» июня 2021 г.

(В.М. Чернов)

Казань – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ	6
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1 Открытие и история изучения ортохантавирусов.....	8
1.2 Эпидемиология ортохантавирусов и их носители в мире.....	9
1.3 Ортохантавирусные инфекции.....	12
1.3.1 Эпидемиология ГЛПС в Европе	14
1.3.2 Эпидемиология ГЛПС в Российской Федерации.....	14
1.4 Жизненный цикл ортохантавирусов.....	15
1.5 Таксономия и строение генома ортохантавирусов	17
1.6 Генетическое разнообразие и эволюция ортохантавируса <i>Ruumala</i> .	19
1.6.1 Вариабельность нуклеотидных последовательностей PUUV	19
1.6.2 Перестройки генома ортохантавирусов	21
1.6.3 Изменчивость вирусных белков	23
1.6.4 Эволюция ортохантавирусов.....	25
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	27
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	27
2.1 Биологический материал	27
2.2 Методы исследования	28
2.2.1 Выделение РНК из легочной ткани грызунов	28
2.2.2 Проведение обратной транскрипции (синтез кДНК)	29
2.2.3 Полимеразная цепная реакция	29
2.2.4 Разделение ПЦР-ампликонов методом гель-электрофореза.....	32
2.2.5 Очистка ПЦР-продуктов (выделение ДНК из агарозных гелей)	32
2.2.6 Сравнение последовательностей и филогенетический анализ....	33
3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	36
3.1 Географическое распространение ортохантавируса <i>Ruumala</i> в Удмуртской республике и Ульяновской области	36

3.2 Анализ нуклеотидной последовательности.....	37
3.2.1 Анализ нуклеотидной последовательности S-сегмента.....	37
3.2.2 Анализ нуклеотидной последовательности M-сегмента.....	39
3.2.3 Анализ нуклеотидной последовательности L-сегмента.....	41
3.3 Анализ аминокислотных последовательностей	43
3.4 Филогенетический анализ последовательностей вирусного генома .	48
ВЫВОДЫ	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	53

ВВЕДЕНИЕ

Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом (ГЛПС) является эндемичной вирусной инфекцией, распространённой в большинстве стран Европы и Азии [Noh *et al*, 2019]. Основное проявление ГЛПС, включая острое повреждение почек, увеличение проницаемости сосудов и нарушения коагуляции. Тем не менее, серьезные осложнения могут затрагивать несколько систем. Так как, легочная, сердечная, эндокринологическая, центральная нервная система и глазные симптомы также являются основными проявлениями заболевания [Jiang *et al*, 2016]. Возбудителями ГЛПС являются вирусы, принадлежащие к роду *Orthohantavirus* семейства *Hantaviridae*. В России ежегодно регистрируется несколько тысяч случаев ГЛПС, подавляющее большинство из которых находится на европейскую часть страны. В Приволжском федеральном округе, где зарегистрировано 85,5% всех случаев ГЛПС в Российской Федерации, основным возбудителем ГЛПС является *Puumala orthohantavirus* (PUUV) [Borodina *et al*, 2019].

Вирус PUUV характеризуется высоким генетическим разнообразием, что может приводить к различиям в патогенных свойствах разных штаммов. Причинами такого разнообразия наряду с мутационной изменчивостью являются такие перестройки генома вируса как рекомбинация и реассортация. Поэтому изучение генетического разнообразия PUUV в районах его распространения особенно необходимо для лучшего понимания эпидемиологии и прогнозирования вспышек ГЛПС, а также для разработки соответствующих мер по профилактике заболевания.

Однако на сегодняшний день генетическая изменчивость штаммов PUUV в Приволжском федеральном округе изучена недостаточно.

Поэтому целью работы является молекулярно-генетическая идентификация и сравнительный анализ генома штаммов *Puumala orthohantavirus*, циркулирующих в популяцияхрыжей полёвки ряда субъектов Приволжского федерального округа.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- выявление и молекулярная идентификация штаммов *Puumala orthohantavirus*, распространённых на территории ряда субъектов Приволжского федерального округа;
- проведение сравнительного анализа нуклеотидных и аминокислотных последовательностей выявленных штаммов;
- проведение филогенетического анализа нуклеотидных последовательностей участков S-, M- и L- сегментов генома выявленных штаммов;
- поиск и выявление реассортантных и рекомбинантных вариантов генома PUUV.



СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Казанский (Приволжский) федеральный
университет

ПРОВЕРКА ВЫПОЛНЕНА В СИСТЕМЕ АНТИПЛАГИАТ.СТРУКТУРА

Автор работы: Аль Шейх Валаа -
Самоцитирование

расчитано для: Аль Шейх Валаа -

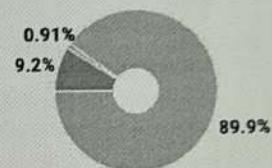
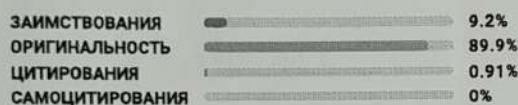
Название работы: Распределение вариантов генома Puumala orthohantavirus на территории субъектов

Приволжского федерального округа

Тип работы: Магистерская диссертация

Подразделение: КФУ, ИФМиБ

РЕЗУЛЬТАТЫ



ДАТА ПОСЛЕДНЕЙ ПРОВЕРКИ: 20.05.2021

Модули поиска: ИПС Адилет; Библиография; Сводная коллекция ЭБС; Интернет Плюс; Сводная коллекция РГБ; Цитирование; Переводные заимствования (RuEn); Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu); Переводные заимствования по Интернету (EnRu); eLIBRARY.RU; СПС ГАРАНТ; Модуль поиска "КПФУ"; Медицина; Диссертации НББ; Перефразирования по eLIBRARY.RU; Перефразирования по Интернету; Патенты СССР, РФ, СНГ; Шаблонные фразы; Кольцо вузов; Переводные заимствования

Работу проверил: Бабынин Эдуард Викторович

ФИО проверяющего

Дата подписи: 24. 05. 2021

Подпись проверяющего



Чтобы убедиться
в подлинности справки, используйте QR-код,
который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.