

Наименование проекта: ИРН AP19679977 Изучение видового разнообразия и генетических особенностей вирусных и бактериальных возбудителей инфекционных заболеваний собак и кошек в г. Астана.

Актуальность: диагностика инфекционных заболеваний домашних животных-питомцев в Казахстане находится не на должном уровне. Схема диагностирования инфекционных заболеваний домашних животных-питомцев основана на наблюдении клинических признаков (с анализом крови), использованием специфических к одному патогену иммунологических методов диагностики (ИФА), микроскопии и гистологических анализах. При этом, комплексного анализа разнообразия и распространённости вирусных и бактериальных инфекционных патогенов собак и кошек в городе Астана не проводится. Большое количество инфекционных заболеваний, связанных с домашними животными, вызываются различными организмами-паразитами: вирусами, бактериями, грибами, простейшими, гельминтами и внешними паразитами (блохи, клещи, вши). По причине широкого множества инфекционных заболеваний и их перекрывающихся клинических признаков, множество случаев не диагностируются или диагностируются неверно. В связи с этим, часто применяется схема лечения, основанная на регулярном использовании антибиотиков, что приводит к развитию резистентности у патогенов и падежу домашних питомцев от неправильно назначенной терапии. Внедрение в ветеринарную практику молекулярно-генетических методов диагностики вирусных и бактериальных инфекционных заболеваний собак и кошек, увеличит эффективность терапии, уменьшит распространение антибиотико-резистентных штаммов и позволит предупредить зооантропонозные инфекции. Генотипирование выявленных возбудителей позволит лучше понять эпизоотологические процессы на территории города Астана, отследить пути распространения и мажорные циркулирующие генотипы. Предлагаемый проект направлен на развитие молекулярно-генетических методов диагностики и изучения разнообразия вирусных и бактериальных возбудителей инфекционных заболеваний собак и кошек.

Цель: изучить видовое разнообразие и генетические особенности вирусных и бактериальных возбудителей инфекционных заболеваний собак и кошек в г. Астана.

Ожидаемые результаты: в результате выполнения проекта будут получены новые данные о видовом и генетическом разнообразии возбудителей вирусных и бактериальных инфекционных заболеваний собак и кошек в городе Астана. Будет проведён ПЦР скрининг болеющих собак и кошек на вирусные и бактериальные возбудители в период 2023-2025 годы. Будет проведено секвенирование и генотипирование выявленных патогенов. Полученные последовательности будут опубликованы (депонированы) в базах данных с открытым доступом, что позволит любому учёному использовать данные с указанием авторства.

Социальный, экономический, научно-технический эффект заключается во внедрении в клиническую практику протоколов ПЦР, позволяющих идентифицировать широкий круг вирусных и бактериальных возбудителей, что значительно улучшит диагностирование и лечение собак и кошек в городе Астана, с возможностью аналогичного подхода в других регионах Казахстана.

Целевыми потребителями результатов являются ветеринарные лаборатории, занимающиеся диагностикой и мониторингом инфекций домашних животных-питомцев.

Будут опубликованы две статьи или обзоры в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти); а также одна статья в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКШВО.

Полученные результаты по проекту за 2023 год: Согласно проведённого эпизоотологического анализа и первичного опроса в ветеринарных клиниках РК у собак и кошек регистрируются чума плотоядных, панлейкопения, кальцивироз, коронавирус, лейкоз кошек, сальмонеллёз. Составлен список, который представлен 6 видами вирусов и

3 видами бактерий. Разработаны протоколы ПЦР для диагностики возбудителей бактериальных инфекционных заболеваний собак и кошек, с использованием международных рекомендуемых протоколов и литературных данных. Для каждого бактериального патогена были подобраны праймеры и оптимизирован оптимальный состав реакционной смеси с программой амплификации. Разработаны протоколы ПЦР для диагностики возбудителей вирусных инфекционных заболеваний собак и кошек, с использованием международных рекомендуемых протоколов. Для каждого вирусного патогена были подобраны праймеры и оптимизирован оптимальный состав реакционной смеси с программой амплификации. Отработаны алгоритмы отбора и доставки проб от инфицированных животных и сформирована коллекция образцов. Алгоритмы включают шаги: отбор и сбор анамнеза заболевания животных, упаковку биологического материала и трансфер с соблюдением хладовой цепи в лабораторию со стандартом безопасности BSL-2. Разработаны стандартные операционные процедуры по бактериальной диагностике возбудителей болезней собак и кошек, они описывают шаги выделения и идентификации 3 основных бактериальных патогенов собак и кошек.

Руководитель проекта: Есембекова Гульжан Нурлыбековна, доктор PhD, старший преподаватель кафедры «Ветеринарная санитария» КазАТИУ им. С.Сейфуллина. Является автором 5 научных трудов, опубликованных в журналах, индексируемых в Scopus/WoS. Индекс Хирша по Scopus/WoS=3.

<https://orcid.org/0000-0001-6177-7612>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57189579930>

<https://www.webofscience.com/wos/author/record/1204009>

Основные публикации автора:

1. Abdrakhmanov S.K., Mukhanbetkaliyev Y.Y., Korennoy F.I., Beisembayev K.K., Kadyrov A.S., Kabzhanova A.M., Adamchick J., Yessembekova G.N. Zoning of the Republic of Kazakhstan as to the risk of natural focal diseases in animals: the case of rabies and anthrax // Geography, environment, sustainability. – 2020. – Vol.13. – №1. – P.134-144. <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2020-10> (CiteScore – 38 перцентилей; Q3).

2. Abdrakhmanov S.K., Mukhanbetkaliyev Y.Y., Sultanov A.A., Borovikov S.N., Yessembekova G.N., Abdykalyk A.N., Abishov A., Andres M Perez, Korennoy F.I. Mapping the risks of Peste des Petits Ruminants spread in the Republic of Kazakhstan // Transbound Emerg Dis. 2022 Jul; 69(4):2296-2305. doi:10.1111/tbed.14237 (WoS, Q1)

3. Tyulegenov S.B., Zhakupbayev A., Berdikulov M., Yessembekova G.N., Karibayev T., Sultanov A.A., Perez A.M., Abdrakhmanov S.K. Foot-and-mouth disease in Kazakhstan // Transboundary and Emerging Diseases 69(4). 2022. DOI: 10.1111/tbed.14607 (WoS, Q1)

Члены исследовательской группы:

Амиргазин Асылулан Оразгалиевич, бакалавр биотехнологии, магистрант. научный сотрудник лаборатории прикладной генетики ТОО «Национальный центр биотехнологии». <https://orcid.org/0000-0001-9418-7758>. Индекс Хирша по Scopus/WoS=2.

Рыскельдина Анара Жанкожаевна, бакалавр биотехнологии, докторант, научный сотрудник лаборатории прикладной генетики НЦБ. <https://orcid.org/0000-0002-7100-2711>.

Шевцова Елена Сергеевна, магистр, старший научный сотрудник лаборатории прикладной генетики ТОО «Национальный центр биотехнологии». Индекс Хирша по Scopus/WoS=5. <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56736321900>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7221-5866> Scopus Author ID: 56736321900

Мустафина Райхан Хусаиновна, PhD, старший преподаватель кафедры «Ветеринарная санитария» КазАТИУ им. С.Сейфуллина. Индекс Хирша по Scopus/WoS=3.

Абенова Асем Жандарбековна, магистр ветеринарных наук, старший преподаватель, КазАТИУ им.С.Сейфуллина.

Основные публикации исследовательской группы:

1. M. Kuibagarov, A. Amirgazin, G. Vergnaud, A. Shustov, A. Ryskeldina, Y. Ramankulov, A. Shevtsov. Draft Genome Sequence of *Moraxella bovoculi* Strain KZ-1, Isolated from Cattle in North Kazakhstan. *Microbiol Resour Announc*. 2020 Jul 23; 9(30):e00670-20. <https://journals.asm.org/doi/10.1128/MRA.00670-20> . Web of Science Q4

2. Kuibagarov M., Kairzhanova A., Vergnaud G., Amirgazin A., Lukhnova L., Izbanova U., Ramankulov Y., Shevtsov A. Draft Genome Sequence of the Strain *Francisella tularensis* subsp. *mediasiatica* 240, Isolated in Kazakhstan. *Microbiology Resource Announcements* 9.35 (2020). <https://doi.org/10.1128/MRA.00766-20> . Web of Science Q4

3. Amirgazin, A., Vergnaud, G., Mukanov, K., Kuibagarov, M., Karibaev, T., Ramankulov, Y., Shevtsova, Y. Draft genome sequences of three *Pasteurella multocida* strains isolated from domestic animals in Kazakhstan. *Microbiology Resource Announcements* 9.32 (2020). <https://doi.org/10.1128/MRA.00487-20> . Web of Science Q4

4. Amirgazin A., Shevtsov A., Karibayev T., Berdikulov M., Kozhakhmetova T., Syzdykova L., Ramankulov Y., Shustov A.V. Highly pathogenic avian influenza virus of the A/H5N8 subtype, clade 2.3. 4.4 b, caused outbreaks in Kazakhstan in 2020. *PeerJ* 10 (2022): e13038. <https://doi.org/10.7717/peerj.13038> . PMID: 35256921. Web of Science Q2, Percentile – 63, IF-2.984. citation – 0.

5. Shevtsov, A., Lukhnova, L., Izbanova, U., Vernadet, J. P., Kuibagarov, M., Amirgazin, A., Vergnaud, G. (2021). *Bacillus anthracis* Phylogeography: New Clues From Kazakhstan, Central Asia. *Frontiers in microbiology*, 12. PMID: 34956141. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.778225> . Web of Science Q1. Percentile – 82, IF-2.984. citation – 2.

Информация для потенциальных пользователей: в рамках данного проекта будет проведен анализ биологических проб, отобранных во время инфекционного процесса у собак и кошек методом ПЦР, с целью диагностики и эпидемиологического скрининга на различные вирусные и бактериальные патогены. Кроме того, при выявлении возбудителей представляющих фундаментальный, практический или экономический интерес, планируется проведение генотипирования или полногеномного секвенирования.

Реализация проекта позволит расширить элементы молекулярно-генетического мониторинга за инфекциями домашних животных, используемых в Казахстане. Результаты будут использованы ветеринарами для диагностирования инфекций и выбора терапии лечения животных. Полученные данные о разнообразии, географической распространённости и генотипах возбудителей позволит улучшить эпиднадзор и предупредить заболевания граждан. Данные видового и генетического разнообразия патогенов домашних животных-питомцев будут опубликованы в статьях и открытых геномных базах данных что может способствовать развитию ветеринарного контроля за инфекционными заболеваниями.

Дополнительная информация: в результате выполнения НИР планируется разработать методические рекомендации по диагностике инфекционных заболеваний собак и кошек в Казахстане.