

УДК 619:616.9.636.09

Обучающийся: Карагулов А.И., докторант,

Научный руководитель: Душаева Л.Ж. доктор PhD, Наметов А.М.¹, доктор ветеринарных наук, профессор, Омарова З.Д. биотехнолог, Аргимбаева Т.У. магистр с.-х. н.

«Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана» НАО, г. Уральск

КОРОНАВИРУСЫ У ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

АННОТАЦИЯ

В работе представлены результаты исследования смывов от летучих мышей собранных в разных регионах Республики Казахстан на носительство коронавирусов. В результате проведенных исследований в 32 (35,16%) пробах из 91 проб от летучих мышей собранных в 2020 году и в 2 пробах из 138 (1,45%) пробы летучих мышей собранных в 2021г была обнаружена РНК коронавируса. Секвенирование и филогенетический анализ показал, что это новые коронавирусы летучих мышей, принадлежат к роду *Alphacoronavirus*. Коронавирусы были обнаружены в образцах летучих мышей обитающих Актюбинской, Алматинской, Атырауской, Западно-Казахстанской Кызылординской областях. Исследования показали, что летучие мыши могут играть существенную роль в поддержании альфакоронавирусов в природных очагах исследованных районов Казахстана.

Ключевые слова. *коронавирус, летучий мыш, животное, люди, заражение*

Введение. Второе место по численности после грызунов, среди млекопитающих принадлежит отряду рукокрылых (*Chiroptera*). В настоящее время на территории Казахстана зарегистрировано более 24 видов летучих мышей, но в свете изменений видового статуса некоторых видов их число, очевидно, вырастет на несколько единиц. Вблизи его границ известно ещё шесть видов, большинство из которых, вероятно, проникает в пределы Казахстана. Эти 30 форм составляют более 70 процентов фауны рукокрылых бывшего СССР [1].

Начиная с 1931 по настоящее время у летучих мышей обнаружены более 140 вирусов позвоночных в 21 семейств вирусов [2].

Новые знания о вирусах, ассоциированных с рукокрылыми, существенно изменили парадигму резервуара зоонозных инфекций. В последние годы летучие мыши были идентифицированы как природный резервуар многих коронавирусов, включая ТОРС-подобные [3]. Появление нового коронавируса SARS-CoV-2 и вызванной им пандемии COVID-19 продемонстрировало особую актуальность вирусов летучих мышей и необходимость их углублённого изучения. Единственное ранее проведенное исследование показывает, что летучие мыши, обитающие в Туркестанской области Казахстана являются носителями двух генетически различающихся альфакоронавирусов [4]. Носительство коронавирусов летучими мышами в других регионах Казахстана не известно. В связи, с чем особый интерес представлял, какие же коронавирусы циркулируют в популяции летучих мышей в различных областях Казахстана.

Исследования проведены в рамках реализации НТП «Роль летучих мышей в распространении особо опасных болезней людей и животных». Целью настоящего исследования было изучить распространенность и определить разнообразие коронавирусов среди летучих мышей в Казахстане.

Материалы и методы. В данной работе использовались смывы из ротовой полости от летучих мышей из разных регионов Казахстана. Ротоглоточные смывы собирали на основе стандартных процедур отбора проб, чтобы снизить риск перекрестного загрязнения, хранили

и транспортировали в жидком азоте. После доставки в лабораторию до исследования образцы хранились при температуре -40°C .

Экстракцию РНК проводили с помощью набора QIAmp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN, США) в соответствии с инструкциями производителя.

Образцы анализировали с помощью ОТ-ПЦР с использованием коронавирусных праймеров (PanCor IN-6: GGTGGGACTATCCTAAGTGTGA и PanCor IN-7: CCATCATCAGATAGAATCATCATA) [5]. Амплификацию проводили с использованием набора SuperScript™ III One-Step RT-PCR System with Platinum™ Taq DNA Polymerase (Invitrogen) на термоциклере MasterCycler (Eppendorf).

Реакция состояла из 2 мкл РНК, 12,5 мкл двукратного реакционного буфера, 1 мкл обратной транскриптазы, 1 мкМ прямого и обратного праймера и воды до общего объема 25 мкл.

ПЦР проводили при 56°C в течение 20 минут, с последующей стадией денатурации при 94°C в течение 2 минут, за которой следовали 45 циклов при 94°C в течение 15 с. 56°C в течение 30 с и 68°C в течение 1 мин с 5-минутным периодом удлинения при 68°C .

Детекцию ПЦР продуктов проводили на 2% агарозном геле, окрашенном бромистым этидием. Документирование полученных результатов проводили при помощи системы фотодокументирования с трансиллюминатором и цифровой фотокамерой «BioRad».

Секвенирование продуктов ПЦР осуществляли с использованием набора для секвенирования терминаторов Big Dye 3.1 на автоматизированном 16-капиллярном секвенаторе Genetic Analyzer 3130 xl, Applied Biosystems, США. Филогенетический анализ проводили в программе MEGA6 [6].

Результаты исследований и обсуждение. В ходе полевых выездов 2020-21гг в Жамбылской, Туркестанской, Кызылординской, Алматинской, Северо-Казахстанской, Западно-Казахстанской, Актюбинской, Атырауской областях было собрано 229 смывов от летучих мышей, из них 91 в 2020г и 138 в 2021г. В результате проведенных исследований было выявлено 34 положительных образца на коронавирус (Табл. 1). В 2020г было выявлено 32 (35,16%) положительно реагирующих на коронавирус образцов, а в 2021г 2(1,4%) образца. ПЦР положительные животные выявлены в пяти областях Казахстана (рис. 1). Положительно на коронавирус реагировали образцы, отобранные у летучих мышей в Актюбинской (11/23,9%), Атырауской (12/38,7%), Кызылординской (1/3,33%), Западно-Казахстанской (7/12,7%) и Алматинской (3/100%) областях. В образцах от летучих мышей, собранных в Жамбылской, Туркестанской, Северо-Казахстанской РНК коронавирусов не обнаружено.

Таблица 1– Результаты исследований смывов на коронавирусы

Область	район/село	2020 год		2021год	
		Всего исследованных проб	Количество положительных/ % положительных	Всего исследованных проб	Количество положительных/ % положительных
Жамбылская	Жамбылский район, с. Каракемер	4	0/0	4	0/0
	Кордайский район, с. Улкен-Сулугор	4	0/0	-	-
	Кордайский ауданы,		0/0	1	0/0

	п.г.т Гвардейский				
Туркестанская	Түлкібасский район , туннель Кептерхан	17	0/0	7	0/0
	Созакский район , БАЗ	-	-	2	0/0
Кызылординская	Кармакшынский район, с . Жосалы	17	1/5,8	13	0/0
Западно- Казахстанская	Акжайыкский район, с. Сартогай	15	7/33,3	25	0/0
	Казталовский район, с. Казталовка	-	-	15	0/0
Атырауская	Индерборский район, с. Индербор	15	10/66,67	10	2/20
	Кызылкоганский район, село Миялы	-	-	6	0/0
Актюбинская	Темирский район, село Алтыкарасу	16	11/68,75	20	0/0
	Шалкарский район, г. Шалкар	-	-	10	0/0
СКО	Кызылжарский район. Возле реки Ишим	-	-	25	0/0
Алматинская	Жамбулский район, с. Матыбулак	3	3/100	-	-
Всего:		91	32/35,16	138	2/1,45

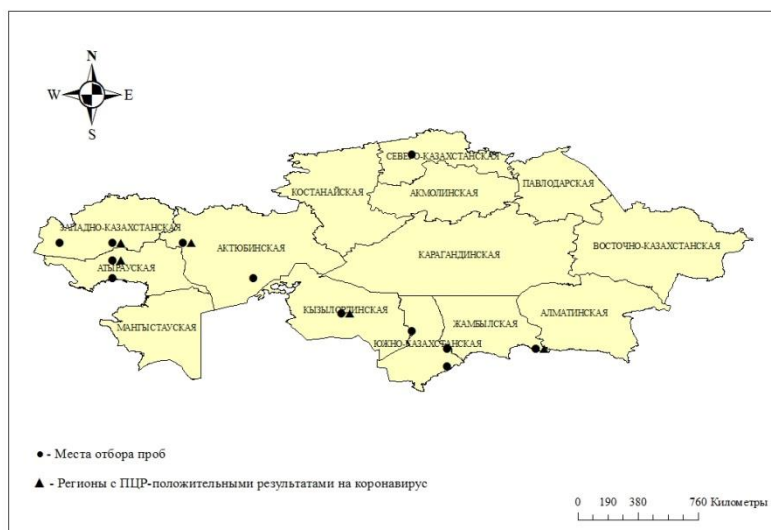


Рисунок 1 – Географическое распространение коронавирусов среди летучих мышей в Казахстане

Выборочное секвенирование положительных образцов и сравнительный анализ полученных последовательностей позволило выделенные от летучих мышей на территории Казахстана коронавирусы отнести их к группе альфакоронавирусов.

Основная группа (вирусы, выделенные в Западно-Казахстанской, Атырауской, Актюбинской) имеет процент идентичности между собой 97-100%. Наиболее близкими к этой группе являются изоляты альфакоронавируса выделенные в Европе от летучих мышей рода *Myotis*.

Образец выделенный от летучей мыши из Кызылординской области показал 99% идентичность со штаммом Human coronavirus 229E, выделенного от человека.

Таким образом, результаты нашего исследования предоставляют важную информацию о распространенности коронавирусов среди летучих мышей в Казахстане. Мониторинг летучих мышей на наличие коронавирусов в их естественной среде обитания расширит наши знания об эпидемиологии, экологии и генетических взаимоотношениях этих вирусов и поможет нам оценить риск передачи между летучими мышами и другими видами млекопитающих.

Выводы. Результаты проведенных исследований показали, что летучие мыши являются носителями альфакоронавирусов в Казахстане и могут играть немаловажную роль в эпидемиологии коронавирусной инфекции. Носительство в дикой природе среди летучих мышей в 2020г составила 35,16% и 2021г 1,45%. Для более полного понимания эпидемиологии коронавирусов среди летучих мышей необходимо продолжать наблюдение за популяциями летучих мышей в Казахстане.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гвоздева Е.В., Страутман Е.И. Млекопитающие Казахстана. В 4-х т., Алмата, Наука, 1985, Т.4. Насекомоядные и рукокрылые. 280 с.
2. Charles H. Calisher. Are bats the source of (almost) all vertebrate viruses (and God knows what else)? Infectious Diseases of Bats Symposium, June 26-27, 2014, Colorado State University, Fort Collins, CO, USA, p.10
3. Макаров В.В., Лозовой Д.А. Коронавирусные зоонозы, ассоциированные с рукокрылыми. Ветеринария сегодня, №2 (17), 2016, 66-70
4. Mendenhall I. H., Kerimbayev A.A., Stochkov V.M., Sultankulova K.T., Kopeyev S.K., Su Yvonne CF, Smith G JD, Orynbayev M.B. Discovery and characterization of novel bat coronavirus lineages from Kazakhstan. Viruses 2019, 11, 356; doi:10.3390/v11040356
5. Watanabe S., Masangkay J.S., Nagata N., Morikawa S., Mizutani T., Fukushi S., Alviola P., Omatsu T., Ueda N., Iha K., Taniguchi S., Fujii H., Tsuda S., Endoh M., Kato K., To Y. Bat coronaviruses and experimental infection of bats, the Philippines. Emerg. Infect. Dis. 2010, 16, 1217–1223, doi:10.3201/eid1608.100208
6. Tamura K, Stecher G, Peterson D, Filipski A, Kumar S. MEGA6: molecular evolutionary genetics analysis version 6.0. Molecular Biol and Evol. 2013;30:2725–9

ТҮЙІН

Бұл мақалада Қазақстан Республикасының кейбір аймақтарынан ұсталған жарқанаттардың ауыз қуысынан алынған жұғындыларынан коронавирустарды тасымалдау екендігіне зерттеу жүргізілген нәтижелер берілген. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде 2020 жылы жиналған жарқанаттардан алынған 91 сынамааның 32 (35,16%) сынамасында және 2021 жылы жиналған жарқанаттардың 138 (1,45%) сынамасының 2 сынамасында коронавирустық РНҚ анықталды. Секвенирлеу және филогенетикалық талдау бұл альфакоронавирус *Alphacoronavirus* тұқымдасына жататын жаңа жарқанаттар коронавирустары екенін көрсетті. Ақтөбе, Алматы, Атырау, Батыс Қазақстан, Қызылорда облыстарында мекендейтін жарқанаттардың үлгілерінен коронавирус табылды. Зерттеулер нәтижелері Қазақстанның зерттелген аумақтарының коронавирустардың соның ішінде альфакоронавирустардың табиғи ошақ көздері ретінде жарқанаттардың маңызды рөл атқара алатынын көрсетті.

RESUME

The paper presents the results of a study of swabs from bats collected in different regions of the Republic of Kazakhstan for the carriage of coronaviruses. As a result of the studies, in 32 (35.16%) samples out of 91 samples from bats collected in 2020 and in 2 samples out of 138 (1.45%) samples of bats collected in 2021, coronavirus RNA was detected. Sequencing and phylogenetic analysis have shown that these are novel bat coronaviruses belonging to the genus

Alphacoronavirus. Coronaviruses were found in samples of bats living in Aktobe, Almaty, Atyrau, West Kazakhstan Kyzylorda regions. Studies have shown that bats can play a significant role in the maintenance of alphacoronaviruses in natural foci of the studied areas of Kazakhstan.

УДК 636.083.37:686.223.1

Студент: Сисенғалиева А., ТППЖ-41

Ғылыми жетекші: Насамбаев Е., а.ш.ғ.д., профессор

КеАҚ «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті»

Орал қ.

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ «АМАНБЕКОВА А.Е». ЖК АБЕРДИН – АНГУСС ТҰҚЫМЫ ТӨЛДЕРІНІҢ ӨСУІ ЖӘНЕ ДАМУЫ

АНДАТПА

Мақалада Қостанай облысы, Қостанай ауданындағы ЖК “Аманбекова А. Е.” төлдерінің тірілей салмағы, экстерьерлік-конституционалдық ерекшеліктері және дене индекс көрсеткіштері көрсетілген. Бұқашықтар мен құнажындардың экстерьерлік – конституционалдық ерекшеліктері әрбір жас периодына сәйкес жақсы жетілген және еттілік формаларын сипаттайтын дене индекстері жақсы дамыған. 8, 12 және 15 айлық бұқашықтардың тірілей салмағы тұқым стандартынан сәйкесінше 5,0%-ға, 12,8%-ға және 13,6%-ға жоғары болса, құнажындар – 11,4%-ға, 10,0%-ға және 3,1%-ға жоғары болды. Шаруашылықта жағдайында өсірілген төлдердің тірілей салмақ көрсеткіштері салыстырмалы жоғары деңгейде болды. Жалпы, шаруашылықта өсірілетін бұқашықтар мен құнажындардың барлық жас кезеңінде өсіп – жетілуі абердин – ангусс тұқымының ертежетілгіштік қасиетін сипаттайды. Сонымен қатар шаруашылықтағы бұқашықтар мен құнажындарды өсірудің экономикалық тиімділігі салыстырмалы жоғары екендігі анықталды.

***Түйінді сөздер:** абердин-ангусс тұқым, экстерьерлік-конституция, тірілей салмақ, тұлға индекстері, бонитировка, азық шығыны*

Кіріспе Ірі қара шаруашылығы – мал шаруашылығының өнімді көп беретін саласы. Ірі қара мал етін өндіру негізінен сүтті және сүтті-етті бағыттағы өнім беретін ірі қара мал тұқымдарын бағып, өсіріп-дамыту негізінде өз шешімін тауып отыр. Сонымен қатар ет өндіруде елімізде арнайы шығарылған етті бағыттағы ірі қара мал тұқымдарының да алатыны орны ерекше. Соның ішінде ең кеңінен таралғаны қазақтың ақбас сиыры (58,4%), абердин-ангусс(21,4%) және герефорд (11,0%) тұқымдары жатады [1, 2, 3, 4, 5].

Мал шаруашылығы дамыған елдерде абердин-ангусс тұқымы басқа тұқымдардың арасында лайықты орын алады. Бұл оның денесінің айқын ет формалармен, еттілік қасиеттерімен, суықтың қатал жағдайларына бейімделуімен, сондай-ақ ерте жетілуімен, ерекше репродуктивті қабілеттігімен анықталады. Бүгінгі таңда абердин-ангусс өзінің биологиялық ерекшеліктерінің арқасында танымал ет тұқымдарының біріне айналды [6, 7, 8, 9, 10].

И.Ф.Горловтың [11] айтуы бойынша ол абердин-ангусс тұқымы-әлемдік маңызы бар Британдық ет тұқымдарының бірі.

Б.П.Маховтың [12] пікірінше «2000 жылдан бастап 2014 жылға дейінгі кезеңде өнімділіктің етті бағыттағы импорттық асыл тұқымды ресурстарының ең үлкен үлес салмағы абердин-ангусс тұқымына – 189766 бас немесе етті малдың жалпы басының 86,9% болды. Екінші орында герефорд тұқымы – 16400 бас немесе 7,5%, үшінші орында – шаролез тұқымы – 5870 бас немесе 2,7%. Осы кезеңде абердин-ангусс малын Ресей Федерациясына