

СЕРОПРЕВАЛЕНТНОСТЬ ЯЩУРА В КАЗАХСТАНЕ ЗА 2021-2023 ГОДЫ

Е.Д. Бурашев^{ID}, М.Б. Орынбаев^{ID}, Х.Б. Абеуов*^{ID}, Р.А. Рыстаева^{ID}, З.Д.Омарова^{ID},
А.Б Тулендибаев^{ID}, Т.У. Аргимбаева^{ID}, Д.Ә. Әлібекова^{ID},
Н.А. Әубәкір^{ID}, Т.Т. Ермекбай^{ID}

РГП «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности» МЗ РК
пгт. Гвардейский, Казахстан
*abeuov_khairulla@mail.ru

Аннотация. По данным Международного эпизоотического бюро территория Казахстана до недавнего времени считалась свободной зоной от ящура животных с вакцинацией, но существует риск заноса вируса болезни из трансграничных стран в нашу республику. Поэтому ветеринарной службе и научного сообщества нашего государства необходимо проведение постоянного контроля с серомониторингом и скринингом иммунного статуса животных на всей территории страны.

Известно, что вспышки ящура наносят значительный ущерб животноводству и экономике Республики Казахстан, когда вероятный занос вируса из неблагополучных стран привел к возникновению множественных очагов инфекции в стране и огромным затратам на их ликвидацию.

Занос ящура в регионы Казахстана входящих в состав зоны, свободной от ящура без вакцинации, официально признанной Всемирной организацией здравоохранения животных, повлекло за собой приостановку статуса всей зоны, что в свою очередь привело к ограничениям как на экспорт животноводческой продукции и зерна, так и на торговлю внутри страны.

Целью нашего исследования является определение серопревалентности ящура в Казахстане за 2021-2023 годы.

Установлено, что все еще существует высокий риск заноса на территорию нашей страны новых генотипов вируса ящура.

Ключевые слова: эпизоотическая ситуация; вирус ящура; мониторинг; серопревалентность; статус благополучия; иммуноферментный анализ.

Введение

Ящур – вирусная, остро протекающая болезнь домашних и диких парнокопытных животных, характеризующаяся лихорадкой и афтозными (пузырьковыми) поражениями слизистой оболочки ротовой полости, кожи вымени и конечностей. Чаще всего болеют крупный рогатый скот и свиньи, менее восприимчивы овцы, козы и дикие парнокопытные. Заболеть ящуром могут и люди!

Источник болезни – больные животные, в том числе находящиеся в инкубационном (скрытом) периоде болезни, который обычно длится от 1 до 7 дней, а иногда до 21 дня. Отличается возбудитель устойчивостью во внешней среде. На предметах, которые загрязнены больным животным, сохраняет жизнеспособность до 150 дней, в сточных водах до 100, в

навозных массах до 170, в крови проявляет активность до 40, на шерсти до 30, в колбасных изделиях до 90 дней. При пастеризации молока гибнет через 5 часов, а при кипячении через 5 минут, также недолго выживает в кисломолочной продукции [1].

С 2017 года 9 регионов страны имеют статус свободных от ящура без вакцинации и 5 областей свободных от ящура с вакцинацией. Для вакцинации используются инактивированные вакцины против серотипов А, О, Азия производства ВНИИЗЖ (г. Владимир, Россия) [2, 3].

Территория Республики Казахстан в основном благополучна по ящуру, однако спорадические случаи ящура возникают в различных регионах страны в результате заноса из неблагополучных стран [4].

Проводится постоянный серомониторинг для поддержания уровня поствакцинальных антител на высоком уровне, обеспечивающем невосприимчивость животных к ящуру. Но, несмотря на все проводимые мероприятия, спорадические вспышки ящура наносят ущерб животноводству РК. В Казахстане вспышки ящура регистрировались в 2011-2013 гг в южных, западных и восточных областях. Преобладающими генотипами вируса ящура были O/PanAsia-2, O/PanAsia, A/Iran-05 и A/SEA-97 [5].

Как было сообщено нами ранее, вспышки ящура в Казахстане в период 2011-2013 гг. были вызваны 4 различными вариантами вируса ящура, в том числе 8 вспышек были вызваны вирусом ящура O/PanAsia-2, 7 вспышек были вызваны вирусом O/PanAsia, 2 вспышки были вызваны вирусом A/Iran-05 и 4 вспышки вызваны вирусом A/SEA-97 топотипа ME-SA.

Для поддержания статуса благополучия необходимо проводить постоянный мониторинг ящура в популяциях животных, а для повышения эффективности профилактических мероприятий с использованием вакцинации необходимо проводить постоянное генетическое типирование вирусов ящура [6]. В рамках научно-технической программы «Биологическая безопасность Республики Казахстан: оценка угроз, научно-технические основы их предупреждения и ликвидации» на 2021-2023 годы, нами был проведен мониторинг на наличие ящура в регионах страны.

Данные Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН указывают, что вирусы ящура, вызвавшие вспышки в России и Казахстане в 2022 г., представляют собой дальнейшее распространение линии O/ME-SA/Ind-2001. Генетическое родство данных вирусов с вирусами из Монголии подчеркивает новые угрозы, исходящие от пути из Восточной в Среднюю Азию. Учитывая вышесказанное, можно ожидать доминирующую роль этой линии в последующем и на основании этого определять приоритетные штаммы для вакцинации скота против ящура [7].

Цель исследования – выявление серопревалентности ящура в Казахстане за 2021-2023 гг.

Материалы и методы

1. Материалы

- Пробы сывороток крови МРС, отобранные и доставленные в лабораторию «Мониторинг инфекционных болезней» РГП «НИИПББ» в период 2021-2023 годы из разных регионах Республики Казахстан.

- Набор ИФА, BIONOTE FMD NSP ELISA.

2. Методы

Подготовка конъюгата фермента

Концентрированный конъюгат фермента перед использованием разбавляют в соотношении 1:100 разбавителем конъюгата. Например 10 мкл конъюгата фермента добавляют к 1 см³ разбавителя конъюгата.

Подготовка промывочного раствора

10X концентрированный промывочный раствор разбавляют в соотношении 1:10 деионизированной водой.

3. Проведение анализа

Набор хранится при 4 °С.

Все компоненты набора перед непосредственным использованием должны быть подогреты при комнатной температуре не менее 30 минут.

1. В лунки А1, В1, С1 внести по 50 мкл отрицательного контроля
2. В лунки Д1, Е1 внести по 50 мкл положительного контроля
3. В остальные лунки внести по 50 мкл исследуемых проб
4. Во все лунки добавить по 50 мкл разбавленного конъюгата фермента
5. Закрыть планшет пленкой, осторожно встряхивать и поместить в термостат на 90 минут при 37 °С

6. Промыть планшет промывочным раствором (350 мкл) 6 раз

7. Добавить во все лунки субстрат по 100 мкл

8. Инкубировать планшет в темном месте при комнатной температуре 15 минут

9. Добавить во все лунки стоп-раствор по 100 мкл

10. Измерить ОП при длине волны от 450 до 620 нм.

Значение ОП_{ОК} > 1,0

Значение ОП_{ПК} < 0,5

Значение Р_{ПК} > 70 %

Если ОП_{пробы} > ОП_{ОК}, то Р_И считается равным нулю

Процент ингибирования Р_И = (1 - ОП_{пробы} / ОП_{ОК}) × 100

Положительный результат: Р_И_{пробы} ≥ 50

Отрицательный результат: Р_И_{пробы} < 50

ИФА проведен согласно инструкции тест-системы фирмы «BIONOTE FMD NSP ELISA».

Результаты исследований

С целью определения распространенности ящура в регионах Казахстана нами были проведены серологические исследования сывороток крови животных, собранных в различных регионах страны, на наличие антител к неструктурным белкам (НСБ) вируса ящура.

Результаты исследований представлены на рисунках 1-6.

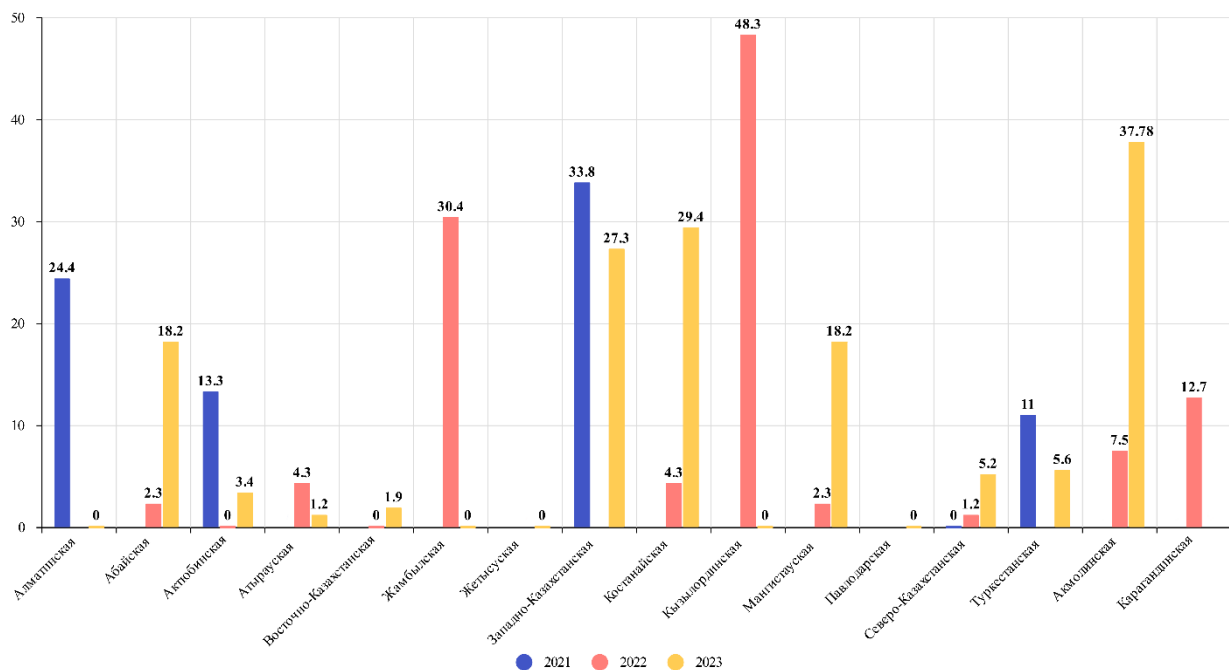


Рисунок 1 – Серопревалентность вируса ящура к НСБ среди КРС в регионах страны.

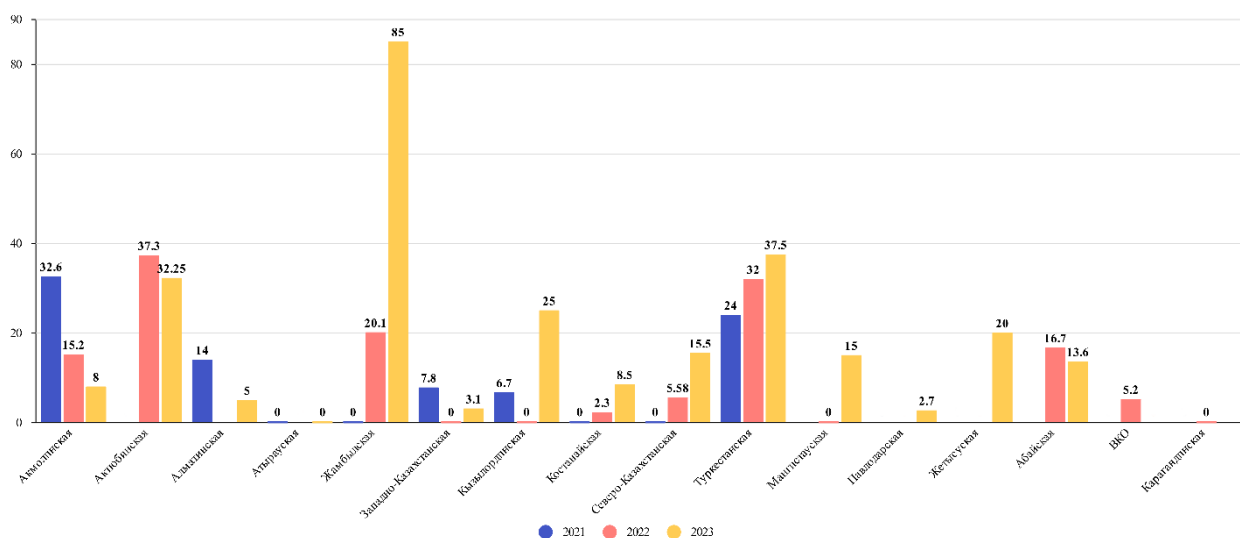


Рисунок 2 – Серопревалентность вируса ящура к НСБ среди МРС в регионах страны.

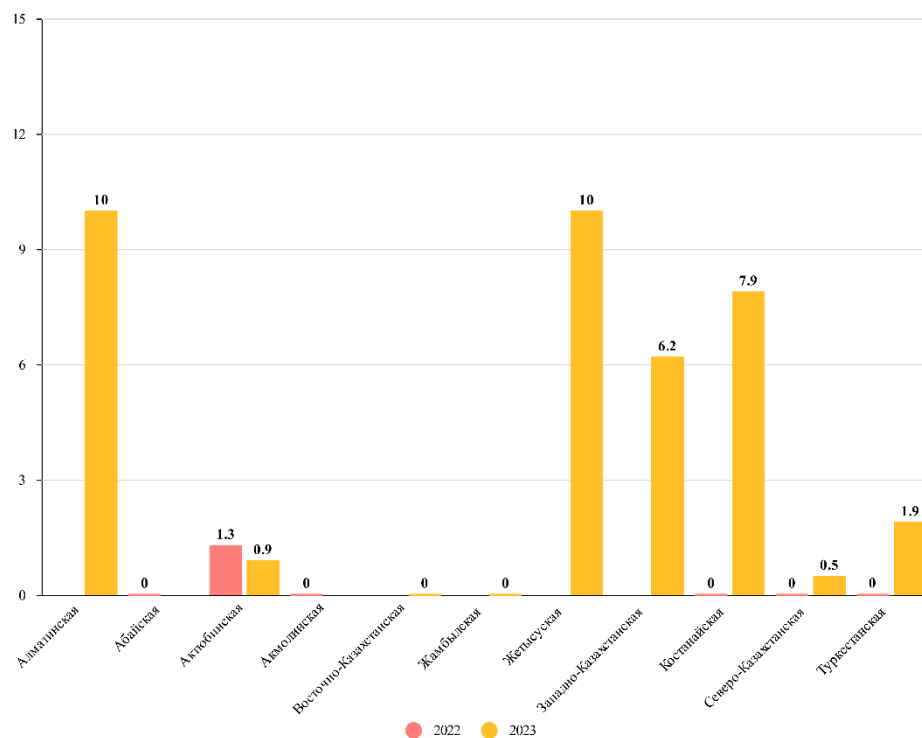


Рисунок 3 – Серопревалентность вируса ящура к НСБ среди свиней в регионах страны.

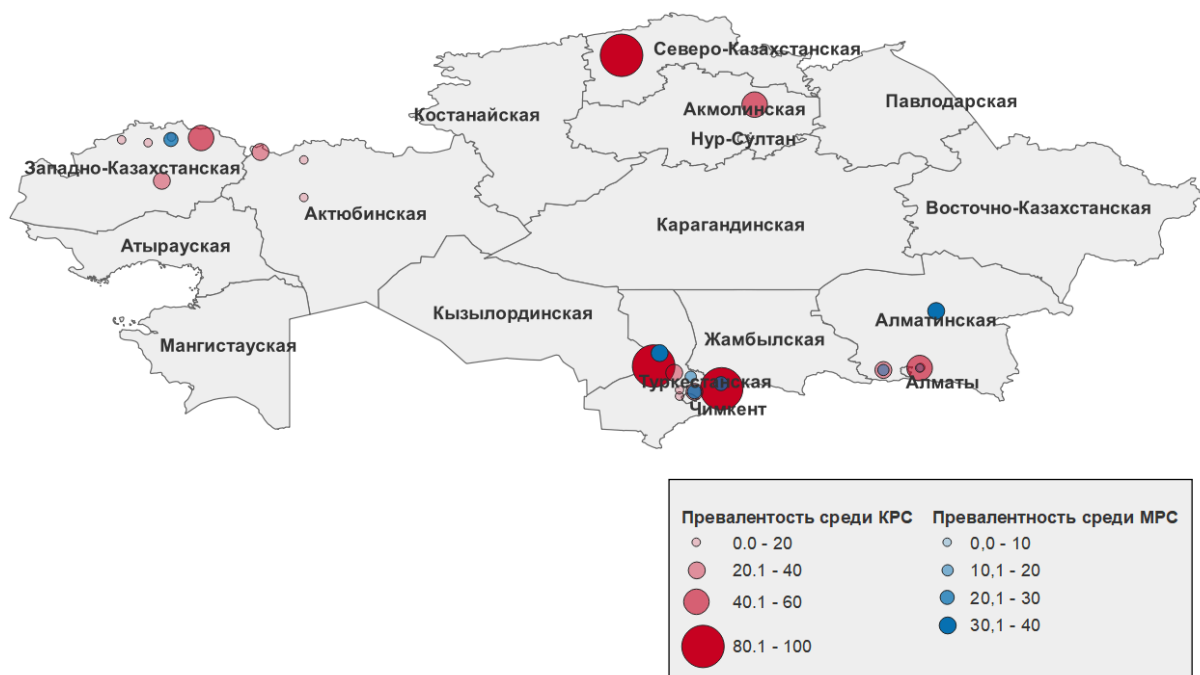


Рисунок 4 – Серопревалентность ящура в 2021 г. (по НСБ).

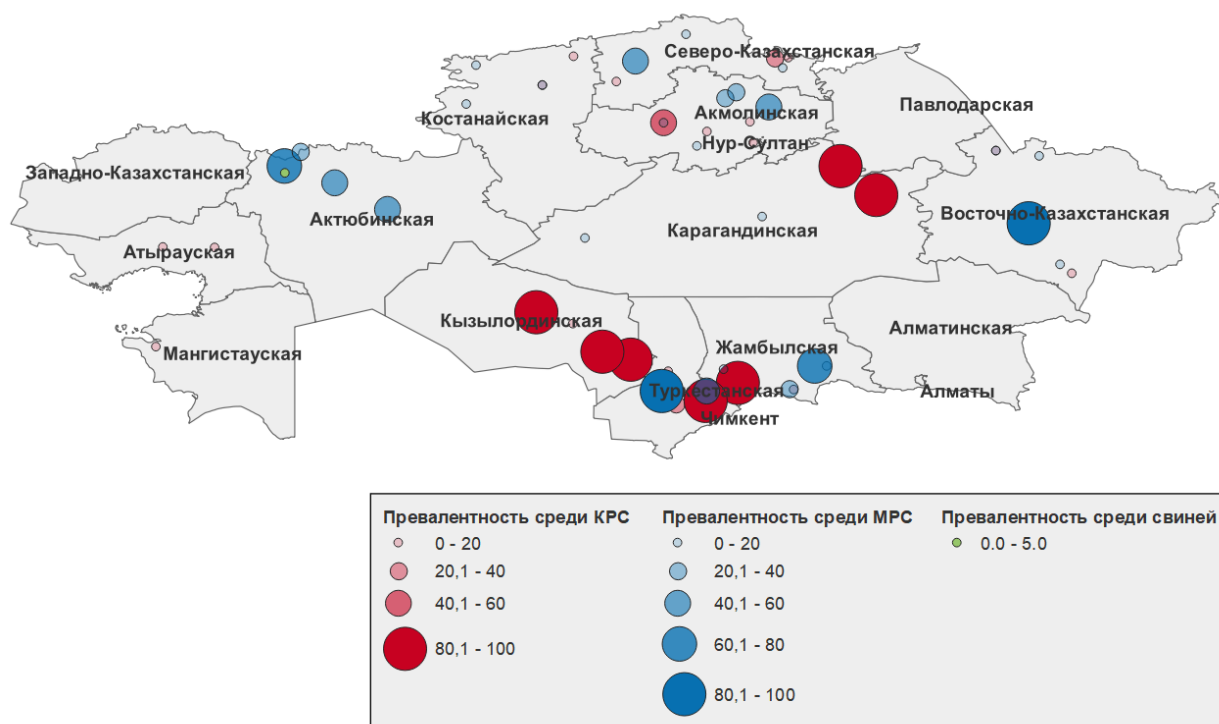


Рисунок 5 – Серопревалентность ящура в 2022 г. (по НСБ).

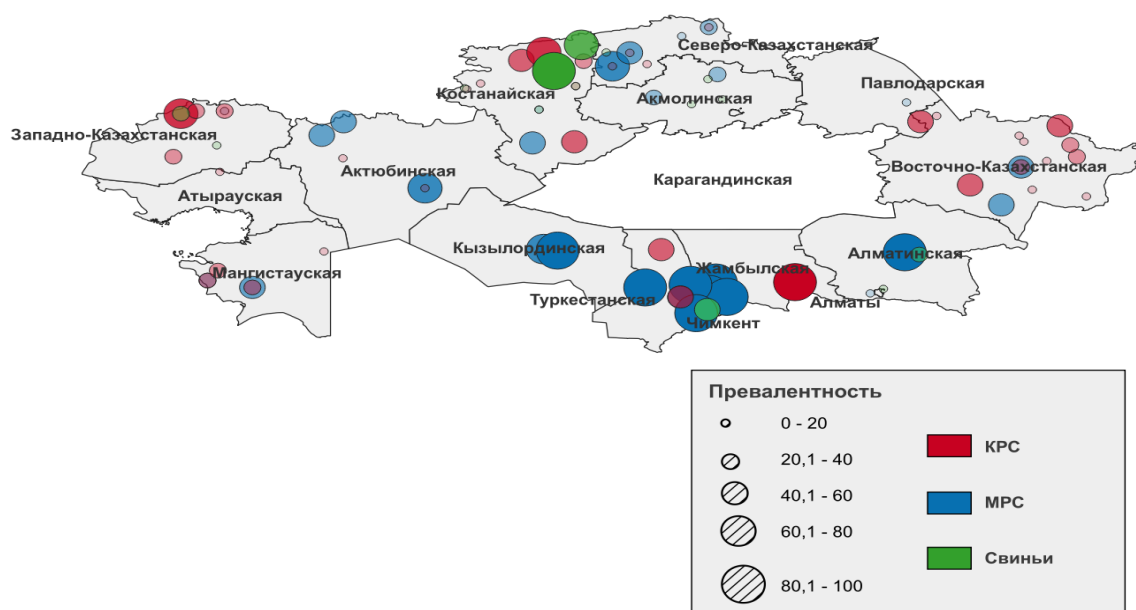


Рисунок 6 – Серопревалентность ящура в 2023 г. (по НСБ).

Проведенные серологические исследования показали, что серопревалентность к НСБ вируса ящура составила среди КРС в 2021 г. – 17,3 %, в 2022 г. – 8,9 %, а 2023 г. – 8,8 %, среди МРС 2021 г. – 9 %, 2022 г. – 11 % и 2023 г. – 17,9 %, и среди свиней в 2022 г. – 0,1%, 2023г. – 12,2%. В 2021 г. наибольшее количество серопозитивных животных выявлено в Западно-Казахстанской (33,8 %), Алматинской (24,4 %), Актыбинской (13,3 %) и Туркестанской (11 %) областях. В 2022 г. из 9 исследованных областей серопозитивные животные были выявлены в 7 областях.

Серопревалентность в Кызылординской области составила 48,3 %, в Жамбылской области 30,4 %, и в остальных областях 1,2-4,3 %. В 2023 г. серопозитивные животные были выявлены в 9 из 14 исследованных областей. В Абайской, Западно-Казахстанской, Костанайской, Акмолинской и Мангыстауской областях серопозитивность составила 18,2-37,78 %, в Северо-Казахстанской, Туркестанской, Восточно-Казахстанской, Атырауской и Актюбинской областях – 1,2-5,6 %.

Серопревалентность к неструктурным белкам вируса ящура среди МРС в 2021 г. была 9 %, 2022 г. – 11 % и 2023 г. – 17,9 %. В 2021 г. серопозитивные животные были выявлены в 5 областях Акмолинской (32,6 %), Алматиснкой (14 %), Западно-Казахстанской (7,8 %), Кызылординской (6,7 %) и Туркестанской (24 %), в 2022 г. в 8 областях Акмолинской (15,2 %), Актюбинской (37,3 %), Жамбылской (20,1 %), Костанайской (2,3 %), Северо-Казахстанской (5,58 %), Туркестанской (32 %), Абайской (16,7 %) и Карагандинской (5,2 %), а 2023 г. в 13 исследованных областях. Антитела к неструктурным белкам не обнаружены у животных в Атырауской, Восточно-Казахстанской, и Карагандинской областях.

Серопревалентность среди свиней в 2022 г. составила 0,1 %, а 2023 г. - 12,2 %. Серопозитивные животные выявлены в Костанайской (7,9 %), Туркестанской (1,9 %), Алматиснкой (10 %), Жетысуской (10 %), Северо-Казахстанской (0,5 %) и Западно-Казахстанской (6,2 %) областях.

Выявление серопозитивных животных к НСБ вируса ящура свидетельствует о переболевании животных ящуром и циркуляции вируса ящура в различных регионах Казахстана. Данные серологических исследований подтверждают данные молекулярно-генетических исследований и свидетельствуют о том, что вирус ящура распространился по всей территории Казахстана. Существует высокий риск дальнейшего распространения заболевания в благополучные регионы.

Обсуждение

Установлено, что вспышки ящура в 2021-2022 гг. нанесли значительный ущерб животноводству и экономике Республики Казахстан. Случаи вероятного заноса вируса из неблагополучных стран привели к возникновению множественных очагов инфекции в стране и огромным затратам на их ликвидацию.

Занос ящура в зоны Казахстана, свободной от ящура без вакцинации, официально признанной Всемирной организацией здравоохранения животных, повлекл за собой приостановку статуса всей зоны, что в свою очередь привело к ограничениям как на экспорт животноводческой продукции и зерна, так и на торговлю внутри страны.

Особую обеспокоенность вызывает быстрое распространение экзотического для Евразийского континента вируса ящура серотипа SAT-2 (South Africa Territories 2) за пределы Африканского региона, и последующей регистрацией первых очагов данного заболевания на территории стран Ближнего Востока – Иордании и Ирака, а также Турции. В ближайшей перспективе существует высокий риск заноса на территорию Казахстана вируса ящура серотипа SAT-2. Вероятными направлениями заноса данного вируса на территорию Казахстана являются южное и западное (рисунок 7). Южное направление заноса предполагает движение вируса из Турции и Ирака в Иран и Афганистан, а оттуда в страны Центральной Азии: Таджикистан, Кыргызстан, Узбекистан, Туркмению. Западное направление заноса

возможно из Турции и Ирака через страны Закавказья на Северный Кавказ и приграничные с Казахстаном области Российской Федерации.

На основании изучения эпизоотической ситуации в мире нами была составлена карта вероятных путей заноса различных серотипов вируса ящура на территорию Казахстана (рисунок 7).

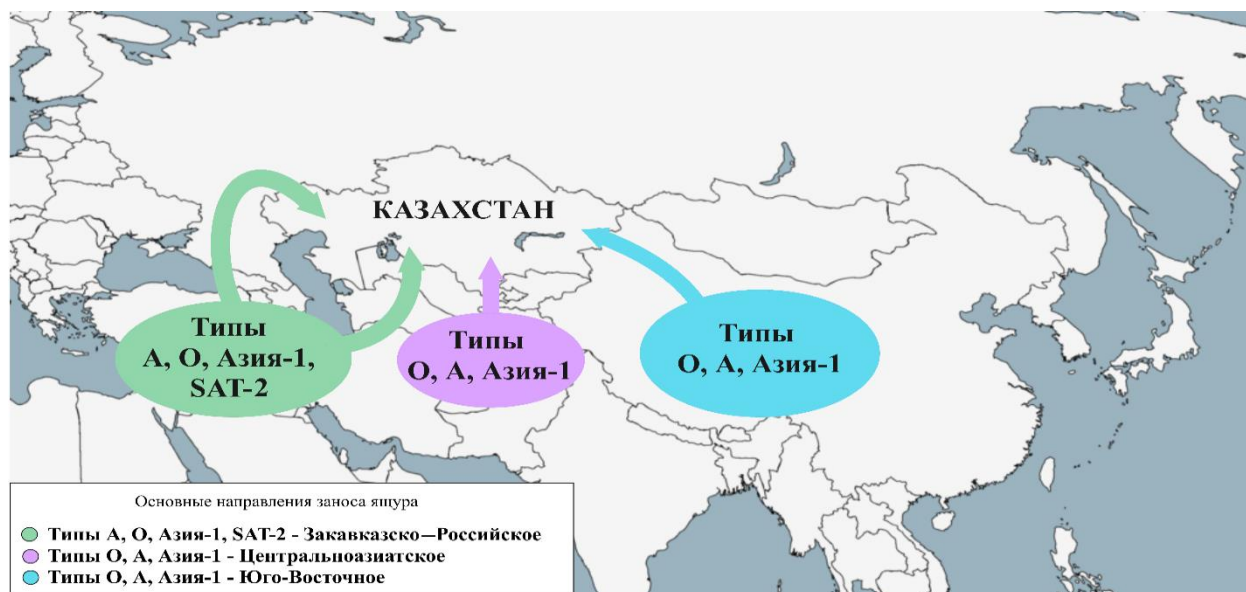


Рисунок 7 – Вероятные пути заноса различных серотипов ящура.

Заключение

Таким образом, существует высокий риск заноса на территорию нашей страны новых генотипов вируса ящура [6]. Для того чтобы минимизировать данные риски необходимо создать буферную зону в западных и южных регионах страны посредством вакцинации всего восприимчивого поголовья с постоянным определением эффективности вакцинации. Кроме того следует уделить особое внимание мониторингу эпизоотической ситуации в странах Азии и усилить меры контроля качества ввозимой в Республику Казахстан продукции.

**Статья написана по результатам исследований, полученных в рамках научно-технической программы «Биологическая безопасность Республики Казахстан: оценка угроз, научно-технические основы их предупреждения и ликвидации» на 2021-2023 годы.*

Благодарность: Авторы выражают благодарность руководителю и всем исполнителям научно-технической программы «Биологическая безопасность Республики Казахстан: оценка угроз, научно-технические основы их предупреждения и ликвидации» на 2021-2023 годы за оказанную поддержку в получении результатов исследований для оформления данной статьи.

Конфликт интересов: Авторы не имеют конфликта интересов к опубликованию материалов в статье.

Литература

1. <https://veterinary.lenobl.ru/>
2. Дудников, А.И. Новые поколения противоящурных вакцин / А.И.Дудников // Актуальные пробл. вет. вирусологии: тез. докл. науч. конф., посвящ. 30-летию ВНИИИ. – Владимир, 1988. – Ч. 2. – С. 13-15.

3. <https://kz.kursiv.media/2023-06-13/lbrt-yashhur/>
4. Дудников, А.И. Патогенетические основы разработки новых средств и методов противоящурной защиты / А.И. Дудников // Ветеринарна медицина: міжвід. тем. наук. зб. – Харків, 2009. – Вип. 92. – С. 173-175.
5. <https://www.fao.org/3/i5975ru/I5975RU.pdf>
6. <https://www.fao.org/home/ru>
7. Наханов А.К., Абеуов Х.Б., Омарова З.Д., Ермекбай Т.Т., Бурашев Е.Д., Орынбаев М.Б. Первый случай ящура O/ME-SA/IND-2001 в Казахстане. Проблемы особо опасных инфекций. 2023;(2):140-145. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2023-2-140-145>

References

1. <https://veterinary.lenobl.ru/>
2. Dudnikov, A.I. New generations of antiviral vaccines / A.I.Dudnikov // Actual problems. vet. virology: thesis. doc. scientific. conf., dedicated. The 30th anniversary of the Institute. – Vladimir, 1988. – Part 2. – pp. 13-15.
3. <https://kz.kursiv.media/2023-06-13/lbrt-yashhur/>
4. Dudnikov, A.I. Pathogenetic foundations of the development of new means and methods of fire protection / A.I. Dudnikov // Veterinary medicine: mizhvid. tem. nauk. zb. – Harkiv, 2009. – Vip. 92. – pp. 173-175.
5. <https://www.fao.org/3/i5975ru/I5975RU.pdf>
6. <https://www.fao.org/home/ru>
7. Nakhanov A.K., Abeuov H.B., Omarova Z.D., Ermekbai T.T., Burnashev E.D., Orynbaev M.B. The first case of foot-and-mouth disease O/MEGA/MIND-2001 in Kazakhstan. Problems of particularly dangerous infections. 2023;(2):140-145. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2023-2-140-145>

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АУСЫЛДЫҢ 2021-2023 ЖЫЛДАРДАҒЫ СЕРОПРЕВАЛЕНТТІЛІГІ

Е.Д. Бурашев , М.Б. Орынбаев , Х.Б. Абеуов* , Р.А. Рыстаева , З.Д.Омарова ,
А.Б Тулендибаев , Т.У. Аргимбаева , Д.Ә. Әлібекова ,
Н.А. Әубәкір , Т.Т. Ермекбай 

ҚР ДСМ «Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты»

Гвардейск қтк, Қазақстан

*abeuov_khairulla@mail.ru

Аннотация. Халықаралық Эпизоотиялық Бюроның мәліметі бойынша, Қазақстан аумағы соңғы уақытқа дейін вакцинациялаумен жануарлардың аусылынан бос аймақ болып саналды, бірақ трансшекаралық елдерден біздің республикаға ауру вирусының ену қаупі бар. Сондықтан біздің мемлекетіміздің ветеринариялық қызметі мен ғылыми қоғамдастығына елдің барлық аумағында жануарлардың иммундық мәртебесін серомониторингпен және скринингпен тұрақты бақылау жүргізу қажет.

Қолайсыз елдерден вирустың енуі елде инфекцияның көптеген ошақтарының пайда болуына және оларды жоюға орасан зор шығындарға әкеп соқтырған кезде аусыл ауруының өршуі Қазақстан Республикасының мал шаруашылығына және экономикасына елеулі залал келтіретіні белгілі.

Дүниежүзілік жануарлар саулығын сақтау ұйымы ресми түрде мойындаған вакцинациясыз аусылдан азат аймақтың құрамына кіретін Қазақстанның өңірлеріне аусылдың әкелінуі бүкіл аймақтың мәртебесін тоқтата тұруға әкеп соқтырды, бұл өз кезегінде мал шаруашылығы өнімдері мен астық экспортына да, ел ішіндегі саудаға да шектеулерге алып келді.

Біздің зерттеуіміздің мақсаты – Қазақстандағы аусылдың 2021-2023 жылдардағы серопреваленттілігін анықтау болып табылады.

Біздің еліміздің аумағына аусыл вирусының жаңа генотиптерін енгізу қаупі әлі де жоғары екендігі анықталды.

Түйін сөздер: эпизоотиялық ахуал; аусыл вирусы; мониторинг; серопреваленттілік; ахуал мәртебесі; иммуноферменттік талдау;

SEROPREVALENCE OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE IN KAZAKHSTAN FOR 2021-2023

Burashev E.D. , M.B. Orynbayev , Kh.B. Abeuov* , R.A. Rystaeva ,
Z.D. Omarova , A.B. Tulendibayev , T.U. Argimbayeva , D.A. Alibekova ,
N.A. Aubakir , T.T. Yermekbay 

«Scientific Research Institute of Biological Safety Problems» of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan, Gvardeysky, Kazakhstan
*abeuov_khairulla@mail.ru

Annotation. According to the International Bureau of Epizootics, until recently, the territory of Kazakhstan was considered a free zone from foot-and-mouth disease in animals with vaccination, but there is a risk of the disease virus being introduced from cross-border countries into our republic. Therefore, the veterinary service and scientific community of our state need to conduct constant monitoring with seromonitoring and screening of the immune status of animals throughout the country.

It is known that outbreaks of foot and mouth disease cause significant damage to livestock production and the economy of the Republic of Kazakhstan when the virus is likely to be introduced from disadvantaged countries

led to the emergence of multiple foci of infection in the country and huge costs for their elimination.

The introduction of foot-and-mouth disease into the regions of Kazakhstan that are part of the zone free from foot-and-mouth disease without vaccination, officially recognized by the World Organization for Animal Health, led to the suspension of the status of the entire zone, which in turn led to restrictions on both the export of livestock products and grain, and on trade inside the country.

The purpose of our study is to determine the seroprevalence of foot and mouth disease in Kazakhstan for 2021-2023.

It has been established that there is still a high risk of introducing new genotypes of the foot-and-mouth disease virus into the territory of our country.

Keywords: epizootic situation; foot and mouth disease virus; monitoring; seroprevalence; welfare status; enzyme immunoassay.