A hand is shown holding a globe that is covered in a dense, multi-colored pattern of small, irregular shapes, representing genetic diversity. The colors include shades of purple, blue, green, yellow, and red. The background is a blurred red and white pattern.

## **Региональная ситуация с ящуром, недавние циркулирующие генетические линии и вакцинные штаммы, выбор вакцины против ящура WELNET FMD**

*Д-р Abdalnaci BULUT \**

*Вирусолог, специалист по ящуру*

*Лидер WELNET*

*Şap Institute*

*Д-р Don King*

*Руководитель группы референт-лаборатории  
везикулярной болезни*

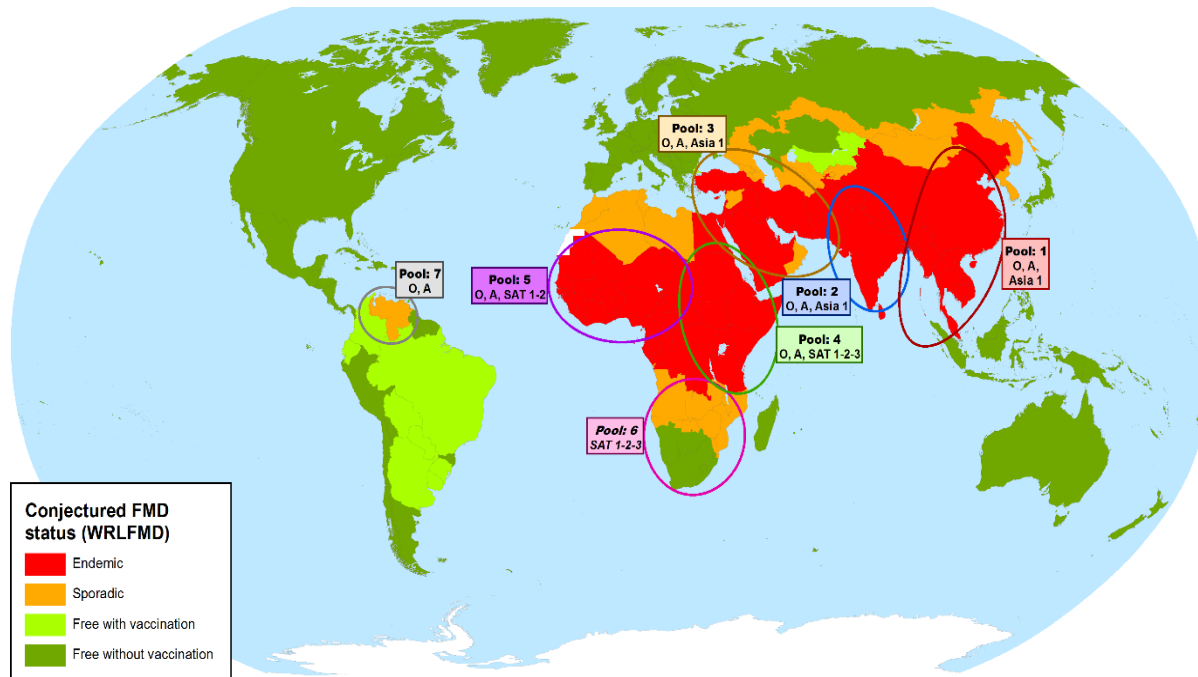
*Pirbright Institute*

**WELNET FMD**

# Предполагаемый глобальный статус

## Эндемичные бассейны

- Вирусные экосистемы, поддерживающие определенные штаммы вируса ящура.
- Семь серотипов ящура с неравным распределением
  - Вспышек серотипа С не зарегистрировано с 2004 г. (Кения и Бразилия)
- Контроль с помощью (индивидуальной) вакцинации и поддерживающей диагностики



# Региональная ситуация с ящуром

- Ящур эндемичен в регионе Западной Евразии (ЗЕ)
  - Серотипы O, A и Asia1 циркулируют динамически.
    - В Пакистане и Иране
      - увеличение числа вспышек из-за Asia1 в Пакистане
      - A и O больше в Иране
  - Только серотип O вызывает вспышку в Турции
  - Спорадически вирус циркулировал некоторое время на оставшейся территории ЗЕ
  - Недавно O/ME-SA/Ind2001e вторгся в Россию и Казахстан, а также в Северную Африку

## Генетические линии ящера, циркулирующие в ЗЕ

- В настоящее время распространены генетические линии для региона Западной Евразии (ЗЕ)
  - O/ME-SA/PanAsia-2<sup>QOM-15</sup>
  - O/ME-SA/PanAsia-2<sup>ANT-10</sup>,
    - (недавно в Иране, частично в Турции и БВ)
  - O/ME-SA/Ind2001e
  - A/ASIA/Iran-05 (FAR-11 and SIS-13)
  - A/ASIA/G-VII (?)
  - ASIA1/SINDH08

# Главные события 2021/22

## Тунис

Янв. 2022

O/EA-3

A (untyped) – Libya

O (untyped) - Libya

## Российская Федерация

Дек. 2021

O/ME-SA/Ind-2001e

## Казахстан

Янв. 2022

O/ME-SA/Ind-2001e

## Индонезия

O/ME-SA/Ind-200e

## Намибия/Замбия

Июль 2021

O/EA-2

## ЮАР

KwaZulu-Natal:

SAT 2 – 2021

**2022:** New SAT 2

вспышки в Гаутенге и  
Северо-Западной  
провинции

## Восточное Средиземноморье

Дек. 2021- по наст. вр.

O/ME-SA/PanAsia-2<sup>ANT-10</sup>

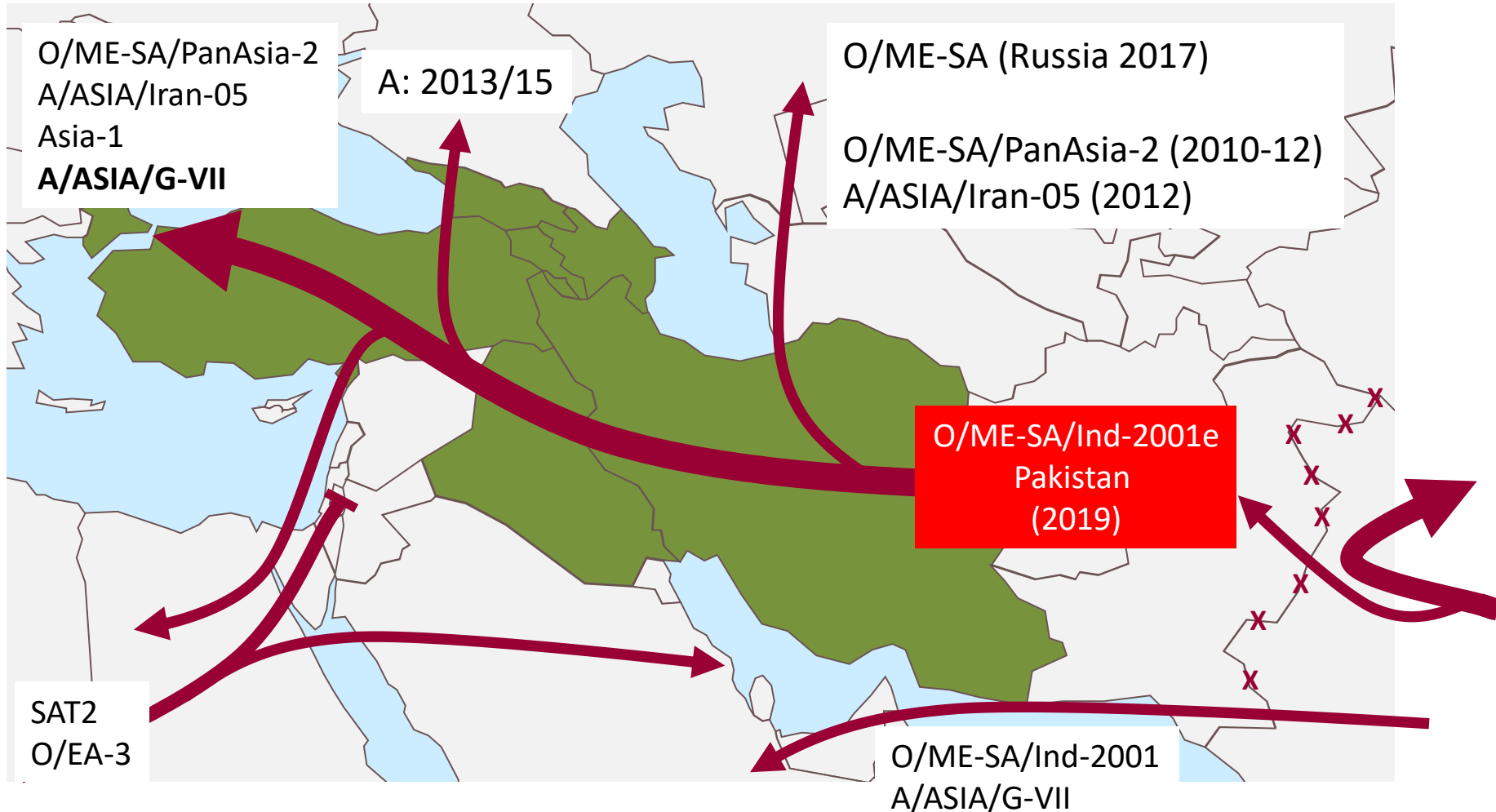
## Маврикий

Март 2021

O/ME-SA/Ind-200e

# Пути проникновения риска


Упрощенное резюме и предполагаемые пути распространения ящура — чтобы понять пути передачи и помочь определить будущие линии ящура, которые угрожают региону.



# Пути передачи ящура: Западная Евразия

## Evolutionary and Ecological Drivers Shape the Emergence and Extinction of Foot-and-Mouth Disease Virus Lineages

MBE  
Open Access

Antonello Di Nardo <sup>\*,1</sup> Luca Ferretti,<sup>2</sup> Jemma Wadsworth,<sup>1</sup> Valerie Mioulet,<sup>1</sup> Boris Gelman,<sup>3</sup> Sharon Karniely,<sup>3</sup> Alexey Scherbakov,<sup>4</sup> Ghulam Ziay,<sup>5</sup> Fuat Özyörük,<sup>6</sup> Ünal Parlak,<sup>7</sup> Pelin Tuncer-Göktuna,<sup>7</sup> Reza Hassanzadeh,<sup>8</sup> Mehdi Khalaj,<sup>8</sup> Seyed Mohsen Dastoor,<sup>8</sup> Darab Abdollahi,<sup>8</sup> Ehtisham-ul-Haq Khan,<sup>9</sup> Muhammad Afzal,<sup>10</sup> Manzoor Hussain,<sup>10</sup> Nick J. Knowles,<sup>1</sup> and Donald P. King<sup>1</sup>

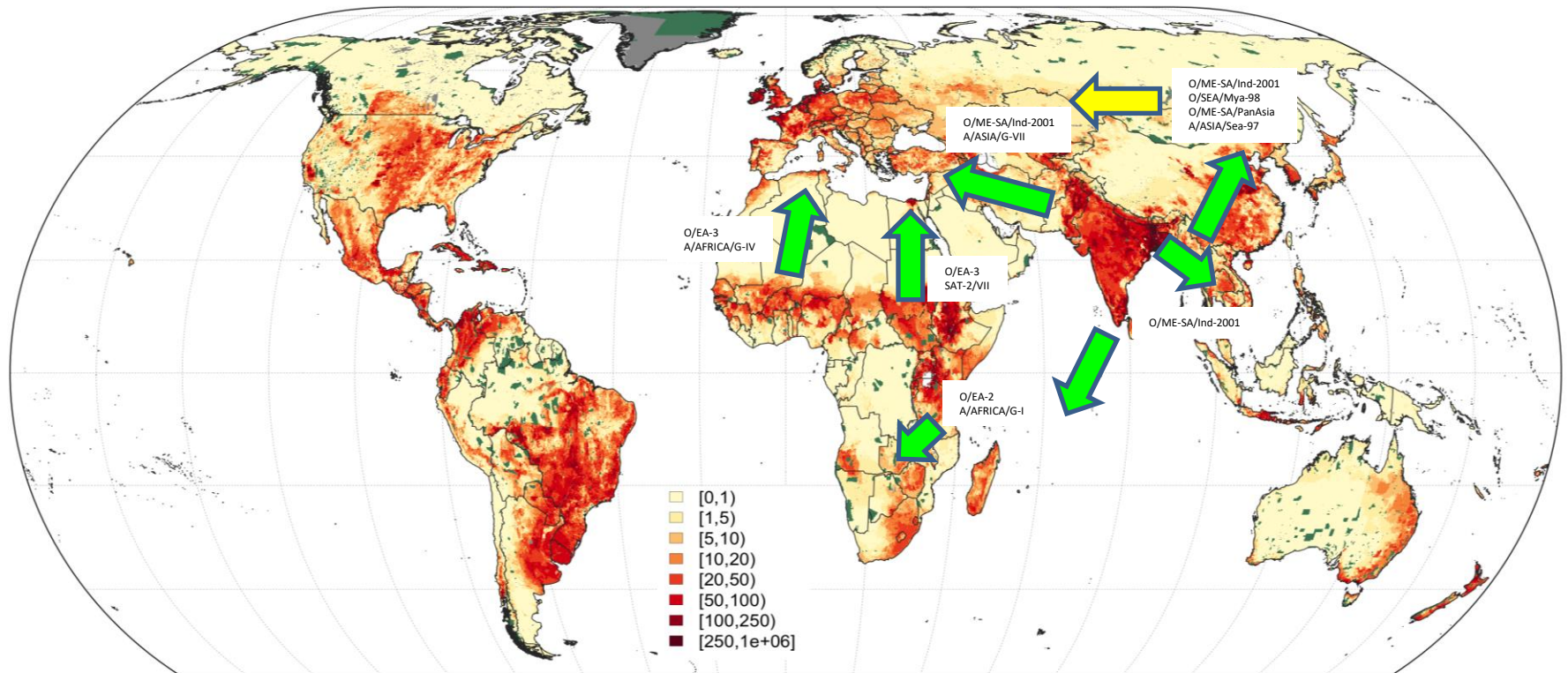
*Mol. Biol. Evol.* 38(10):4346–4361

- В новой статье рассматривается около 2500 последовательностей VP1, собранных в странах Западной Евразии с 2000 г. для трех эндемичных линий:
  - O/ME-SA/PanAsia-2, A/ASIA/Iran-05 and serotype Asia 1
- Эндемическая инфекция характеризуется чередованием «волн» трех серотипов ящура с периодичностью ~ 3 года.
- Подчеркивает важность Пакистана, Афганистана и Ирана как стран, создающих новое генетическое разнообразие/варианты ящура.
- Описывает вирусный конвейер с востока на запад в регионе, который распространяет новые вирусы по региону, где вирусы перемещаются со скоростью ~ 730 км / год (средняя)

# Транспуловые перемещения ящура с 2015 г.

Некоторые из основных причин:

- Перемещение животных (повышенный спрос на животный белок)
- Миграция людей с продуктами животного происхождения
- Новые возможности (строительство дорог)



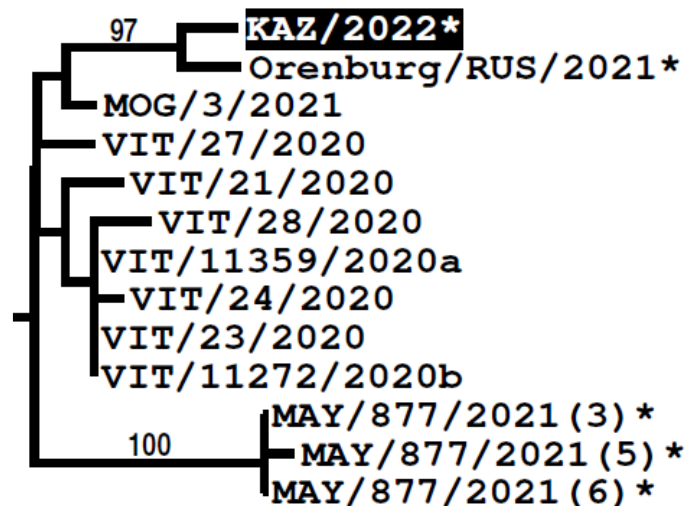
Cattle density map

Robinson et al., 2007



# O/ME-SA/Ind-2001e в Российской Федерации

- Декабрь 2021 г.
- Новые вспышки ящура у крупного рогатого скота, Оренбург, Россия
- Расположен в южной буферной зоне вакцинации против ящура недалеко от границы с Казахстаном.
- Вызван линией O/ME-SA/Ind-2001e
- Вспышки ящура, вызванные O/ME-SA/Ind-2001e, также зарегистрированы в зоне, благополучной по ящуру (без вакцинации) в Казахстане.
- Последовательности\* демонстрируют 98,9% идентичность нуклеотидов вирусу из Монголии (2021 г.)

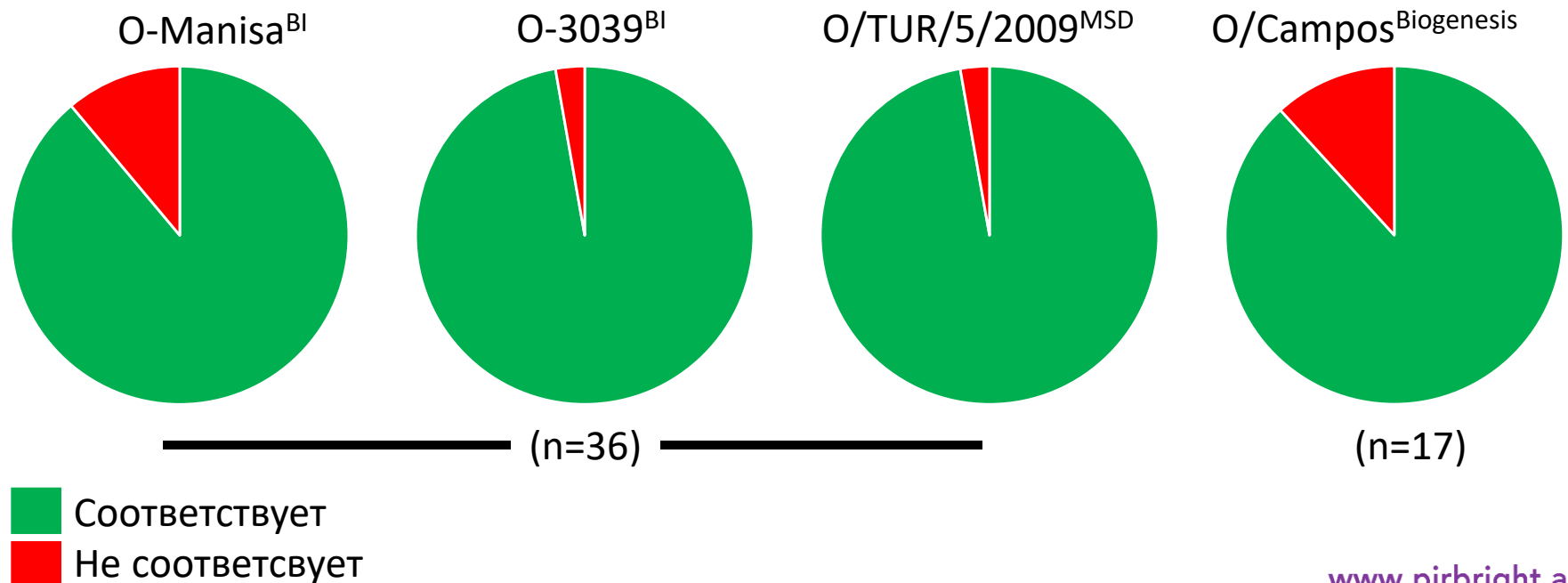


\* Спасибо Алексею Щербакову, ВНИИЗЖ, Россия



# O/ME-SA/Ind-2001e: соответствие вакцины (2017-2022)

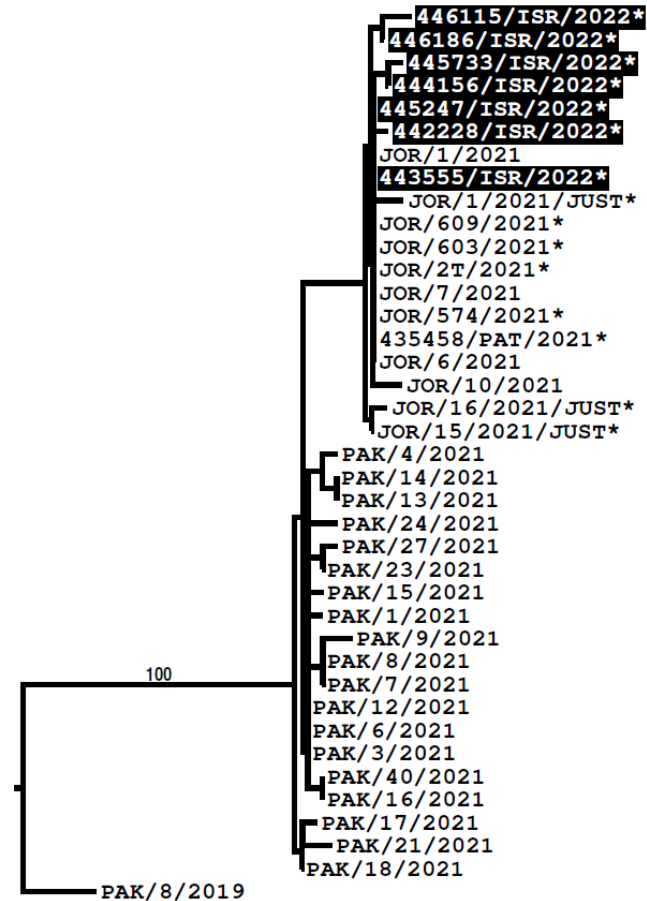
- Данные о соответствии вакцин для полевых изолятов из регионов, где присутствует эта линия
- Данные WRLFMFD теперь включают O-Campos (от Biogenesis Bago)
- Данные подтверждены исследованиями *in vivo* с O-3039, O-Manisa и их комбинацией (Boehringer-Ingelheim)
  - Fishbourne et al., (2017) Vaccine 35: 2761-2765
  - Singanallur et al., (2021) Vaccines 9: 1110



# Новая линия O/ME-SA/PanAsia-2ANT-10 в Восточном Средиземноморье

- Случаи ящура в Иордании и Палестине (Западный берег) в декабре 2021 г. и в Израиле в 2022 г.
- Образцы, отправленные в WRLFMD, и последовательности, предоставленные JUST, Иордания и KVI, Израиль\*
- Сообщения о тяжелых клинических признаках ящура, связанных с инфекцией
- Наиболее тесно связан с ящуром из Пакистана (2019 и 2021 гг.)
- Плохие данные о сопоставлении вакцин для O/Manisa
- Другие случаи, зарегистрированные в секторе Газа из-за O/EA-3

\* Спасибо д-ру Ияду Адра, д-ру Шарон Карниели (KVI), д-ру Мустафе Абабхе, д-ру Маджеду Хаваоша и ученым JUST.



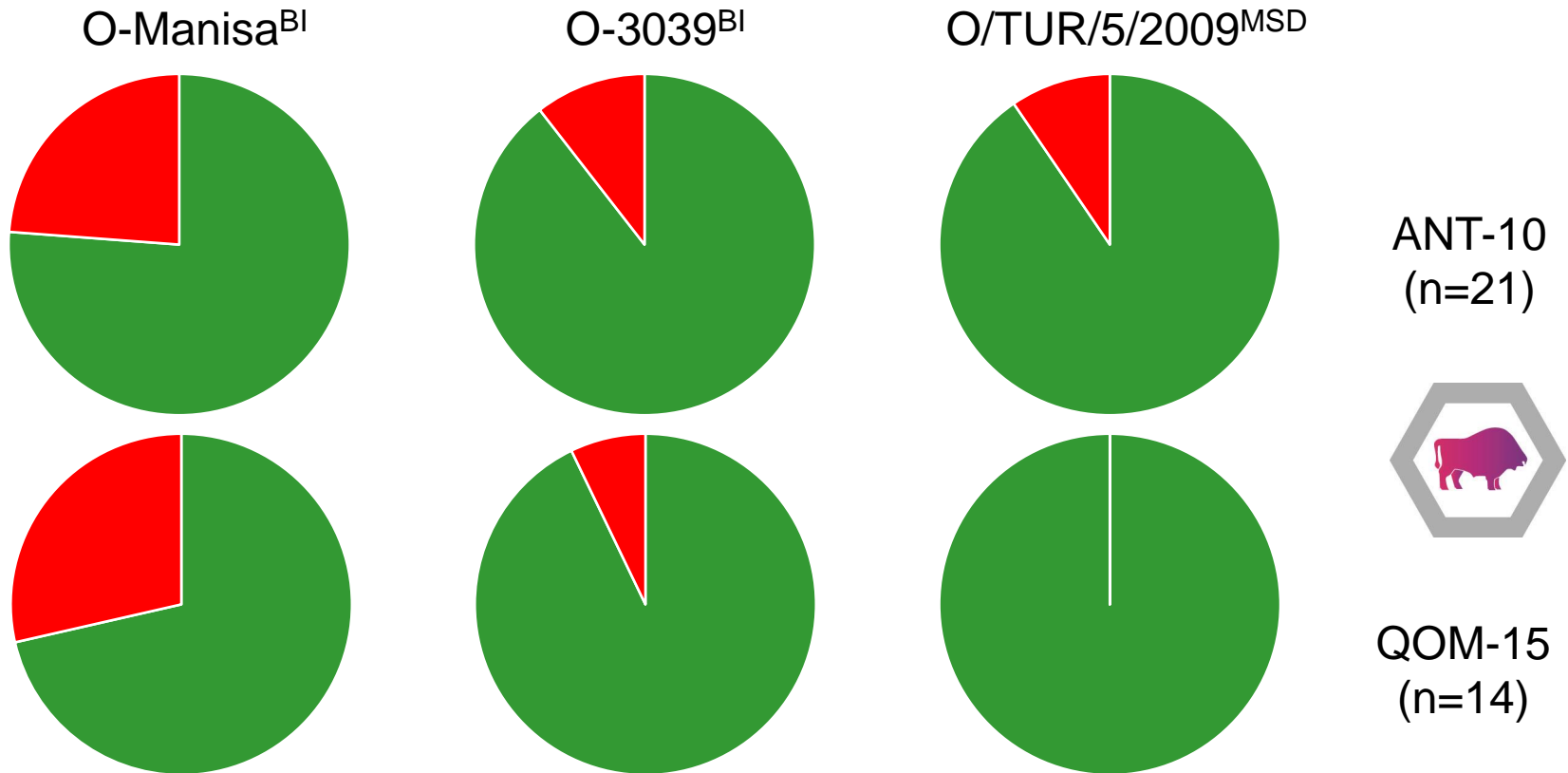
**JUST THE** 2021-2022  
JORDANIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
401-500

Jordan University of Science and Technology



# O/ME-SA/PanAsia-2 : соответствие вакцин (2014-2021)

- Быстрая и экономичная лабораторная оценка антигенной связи между **полевыми** и **вакцинными** вирусами



Соответствует  
Не соответствует

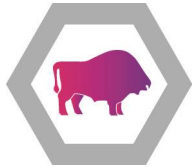


Вакцины PA-2 от ŞAP (QOM-15) и ВНИИЗЖ (ANT-10) также показывают хорошее совпадение

# A/ASIA/Iran-05: соответствие вакцин (2014-2021)

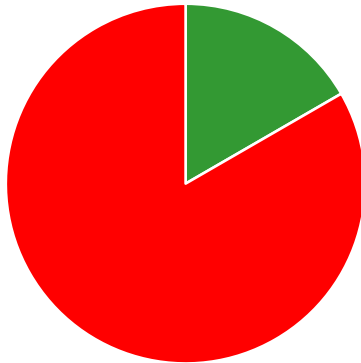


FAR-11  
(n=12)

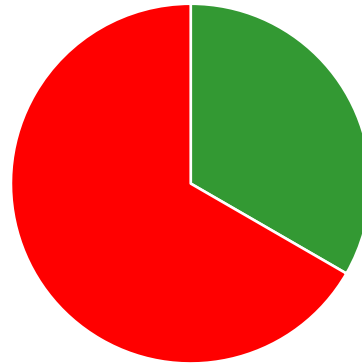


SIS-13  
(n=9)

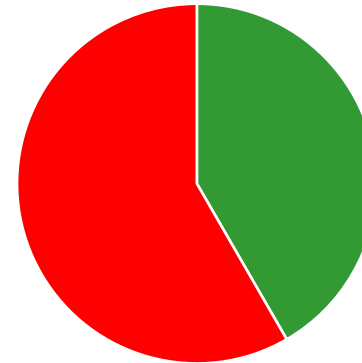
A/IRAN-05<sup>BI</sup>



A/TUR/20/2006<sup>MSD</sup>



A22 IRAQ<sup>BI</sup>



Соответствует  
 Не соответствует



ARRIAH – 50%  
match to isolates  
from Pakistan

Плохая совместимость турецких вакцин против вирусов FAR-11 из Ирана [обновление; Данные WRLFMD 1/2 изолятов соответствуют этим 3 вакцинам]

*В результате сопоставления вакцин в Институте Şar был адаптирован новый вакцинный штамм серотипа А: A/IRAN05/FAR-11(ATUR21).*

- Подчеркивает важность вакцин хорошего качества, бустерный режим с хорошим охватом целевой популяции хозяев

# A/ASIA/Iran-05 и A/ASIA/G-VII



- Это антигенно разные линии (доказано исследованиями соответствия вакцин и перекрестной защиты).
- Новая статья демонстрирует низкий уровень перекрестной защиты, обеспечиваемой вакциной A/G-VII (гомологичная активность 6.5 PD<sub>50</sub>) при заражении изолятом A/ASIA/Iran-05.
- Измеренная гетерологичная активность составила 2.0 PD<sub>50</sub> и гетерологичные титры были  $\leq \log_{10} 0.9$



*Brief Report*

## **A Vaccine Based on the A/ASIA/G-VII Lineage of Foot-and-Mouth Disease Virus Offers Low Levels of Protection against Circulating Viruses from the A/ASIA/Iran-05 lineage**

Nagendrakumar Balasubramanian Singanallur <sup>1</sup>, Phaedra Lydia Eblé <sup>2</sup>, Anna Barbara Ludi <sup>3</sup>, Bob Statham <sup>3</sup>, Abdelghani Bin-Tarif <sup>3</sup>, Donald P. King <sup>3</sup>, Aldo Dekker <sup>2</sup> and Wilna Vosloo <sup>1,\*</sup>

# **ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ WELNET по ящуру (ЛАБОРАТОРНАЯ СЕТЬ)**

## **1. Участие в ежегодной схеме проверки квалификации (PTS)**

- В настоящее время WRL и ANSES регулярно организуют PTS.
- В настоящее время EuFMD поддерживает панели РТ для четырех стран/Турция участвует в PTS ANSES
- ФАО может предоставить финансирование для покрытия расходов на подготовку панелей и доставку.
- В этом году панели уже доставлены, и испытания продолжаются.

## **2. Оценить потенциал/возможности и работу национальных ветеринарных диагностических лабораторий.**

- ANSES провел опрос
- На основе результатов будут проведены учебные мероприятия для лабораторий в регионе.
- Онлайн-тренинг/семинар/веб-семинар был проведен EuFMD
- Доступна платформа электронного обучения по диагностике ящура, проводимой EuFMD
- Возможность обучения в лаборатории доступна в институте Şar для лаборатории в регионе.

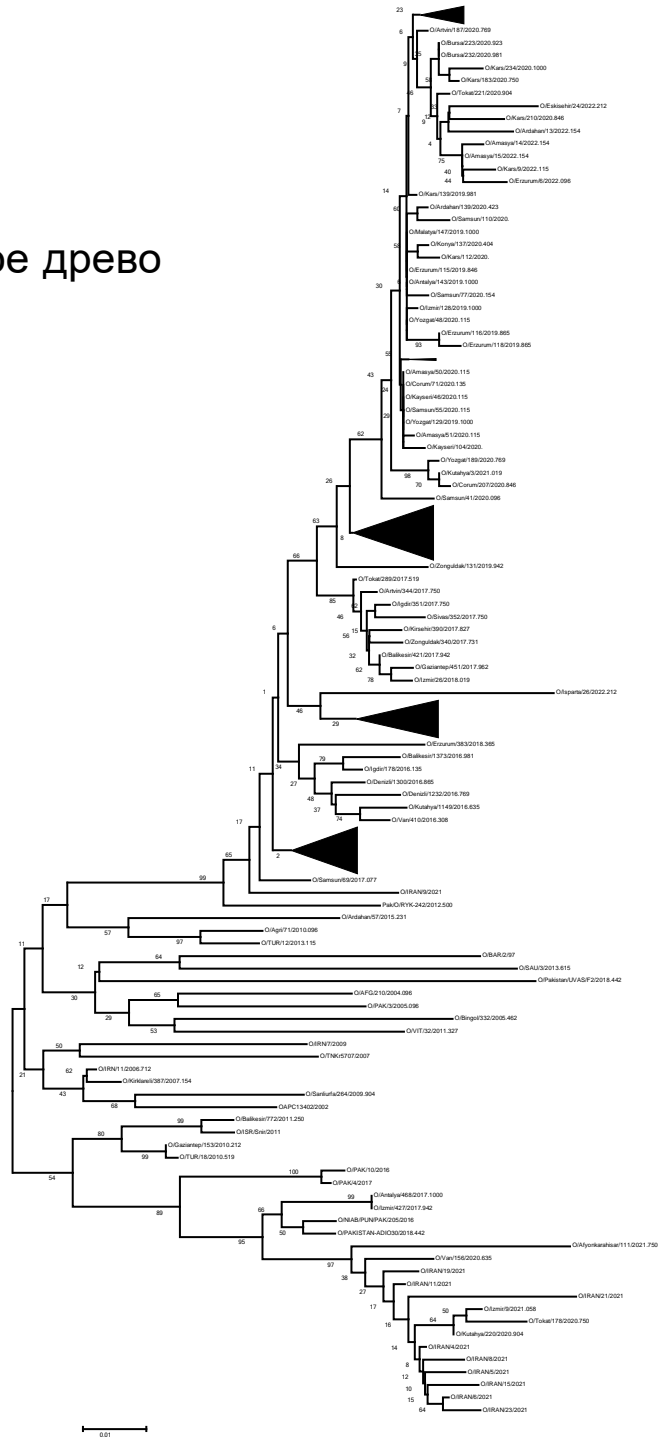
# ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ WELNET по ящуру (ЛАБОРАТОРНАЯ СЕТЬ)

## 3. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПОЛЬЗУ СИСТЕМЫ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- **Институт Şap** продолжает принимать образцы ящура из стран Западной Европы.
  - Образцы проверяются путем серотипирования, генетического анализа и соответствия вакцин, о чем своевременно сообщается.
    - Иран представил образцы ящура (два раза)
    - Ирак отправит образцы ящура
- Региональная совместная инициатива Заявление о намерениях (Sol)
- Участие в консультативной группе по вакцинации, руководства и консультации для стран SEEN
- Мелкомасштабные исследования иммуногенности (SSIS) для оценки вакцин против ящура
- Региональное сотрудничество по профилактике и борьбе с ящуром и подобными трансграничными болезнями животных (FAST) между Турцией, Исламской Республикой Иран, Пакистаном и EUFMD



Последнее  
филогенетическое дерево  
для серотипа O



QOM-15

ANT-10

0.01

# Последнее филогенетическое древо для серотипа O

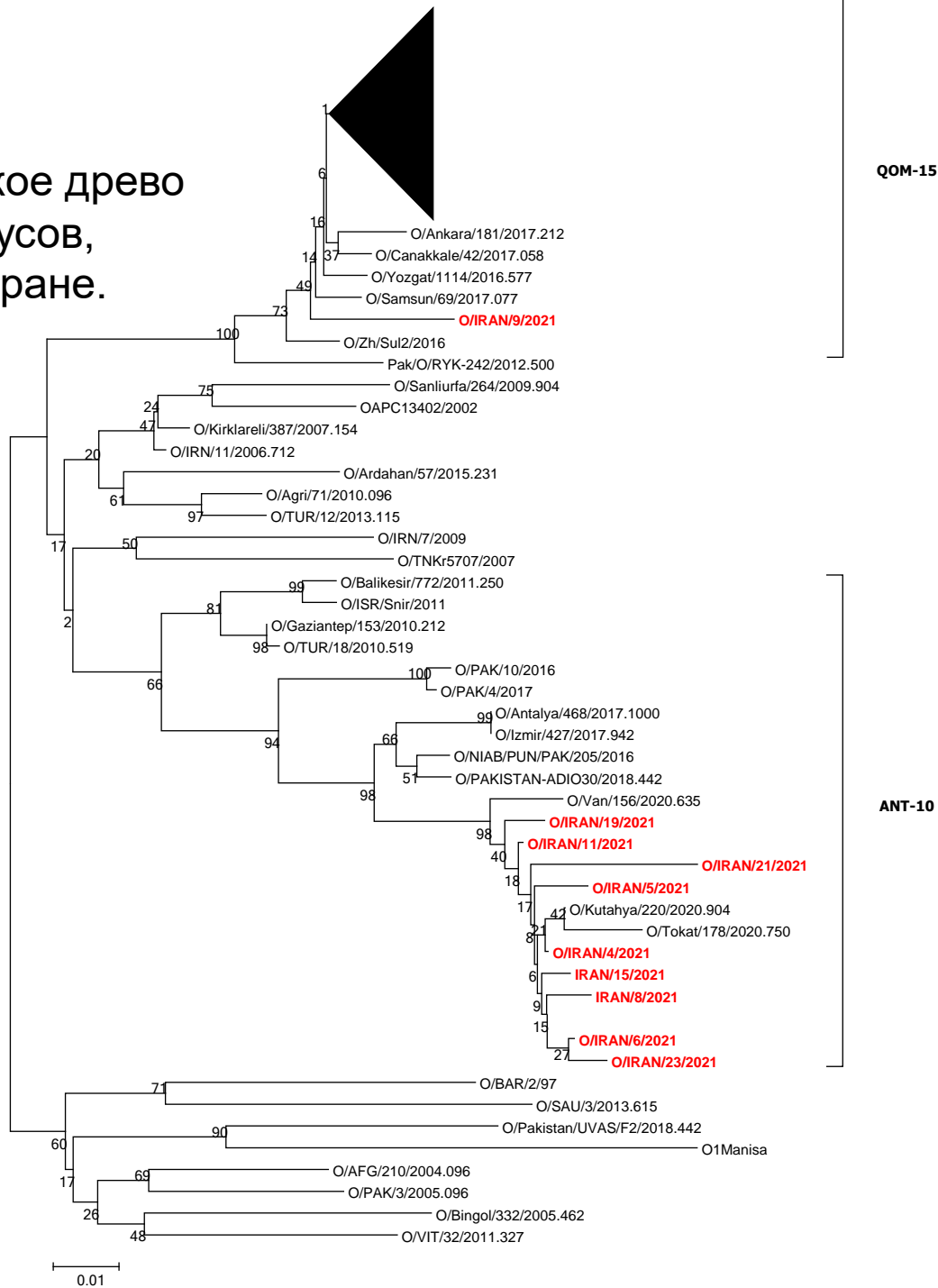
Включая вирусы,  
отобранные в Иране



QOM-15

ANT-10

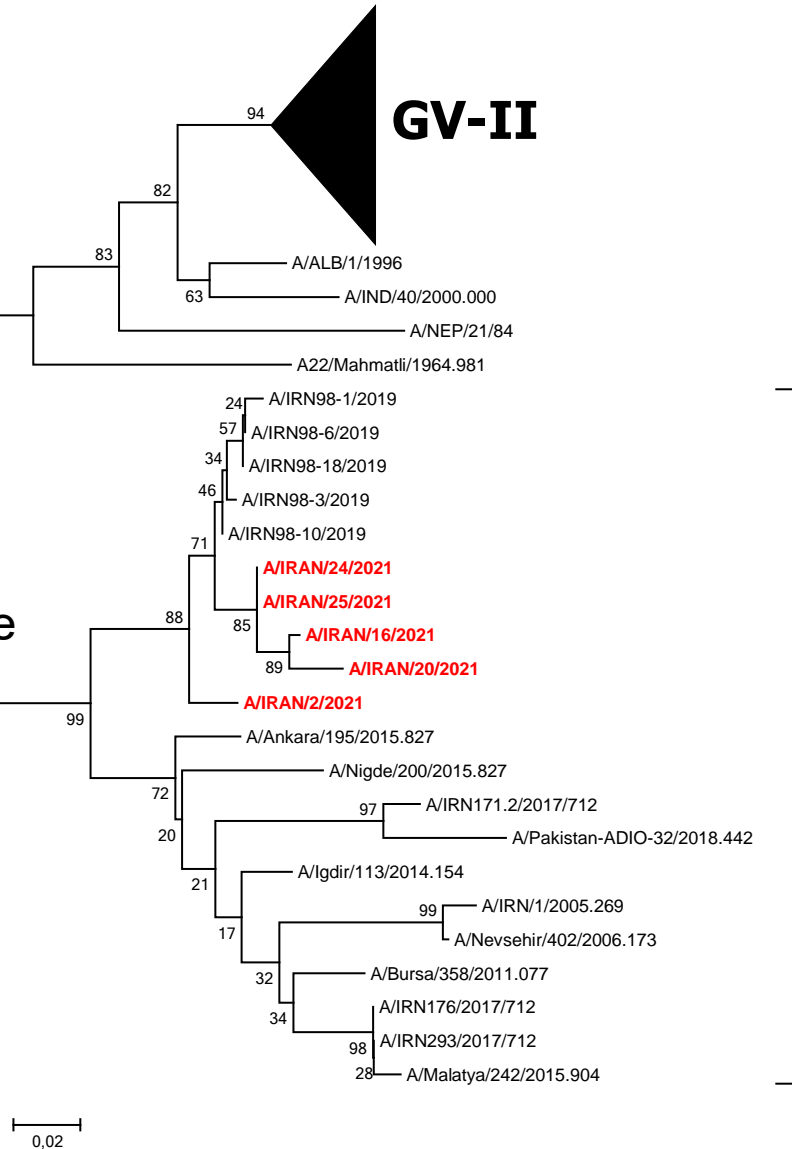
# Филогенетическое древо конкретных вирусов, отобранных в Иране.



Филогенетическое  
древо серотипа А

Родственные вирусы,  
циркулировавшие в  
Турции до 2018 года

Включая вирусы,  
отобранные в Иране





*Спасибо большое за  
ваше внимание!*

- Выражение признательности
- Институт Şар
- Коллеги из института Pirbright



Discover  
the potential