



บริษัท แอดวานซ์ฟาร์มา จำกัด
Advance Pharma Co.,Ltd.

สถานการณ์การระบาดของโรคปากเท้าเปื่อย และความพร้อมในการรับมือ ซีโรไทป์ SAT 2

สัตวแพทย์หญิง ดร. กิ่งกานต์ บุญสุยา สีโอ

ศูนย์อ้างอิงโรคปากและเท้าเปื่อย ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ กรมปศุสัตว์

✓ Foot-and-Mouth Disease (FMD)

- ✓ Highly contagious viral disease
- ✓ Cloven-hoofed animals, including cattle, pigs, sheep, goats, and various wildlife species such as deer.

✓ Foot-and-Mouth Disease Virus (FMDV)

- ✓ *Picornaviridae* family
- ✓ Seven serotypes: O, A, C, Asia 1, and the Southern African Territories (SAT) 1, SAT 2, and SAT 3.



FMD OCCURRENCE

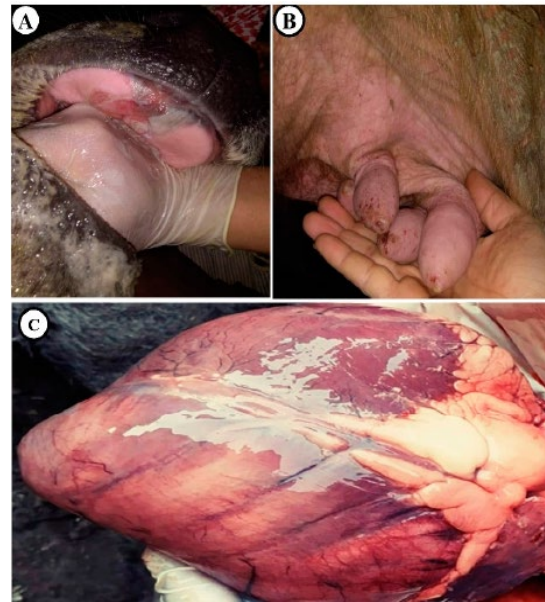
- Serotype O and A
 - Asia, the Middle East, South America, and Africa
- Serotype Asia 1
 - Asia, especially in South and Southeast Asia
- Serotype C
 - May be considered eradicated
- Serotype SAT 1 and SAT 3, like SAT 2
 - Sub-Saharan Africa



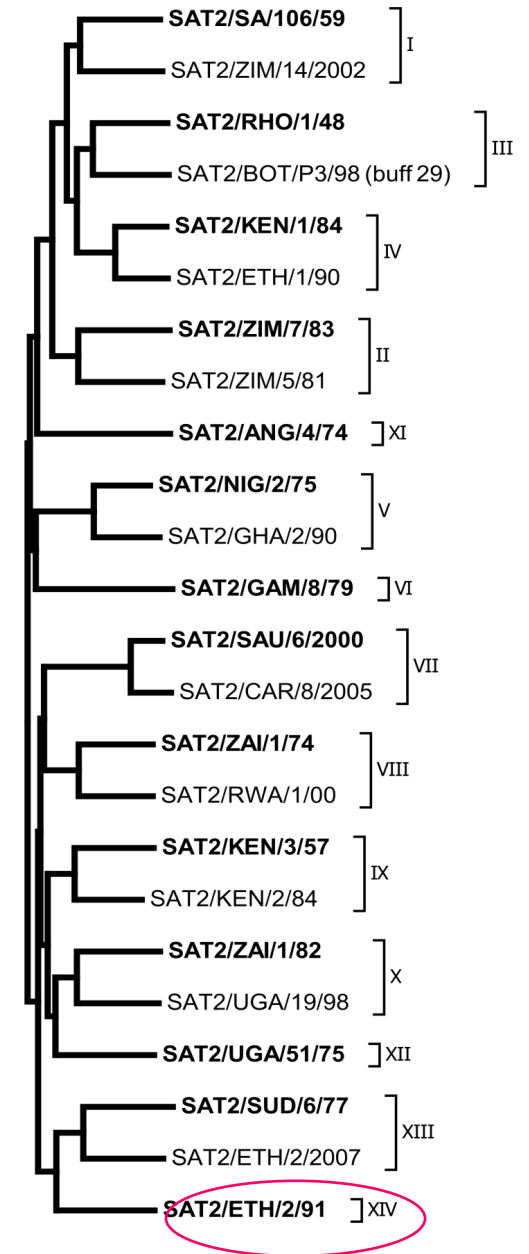
Serotype SAT 2

✓ Serotype SAT 2: 14_topotypes (I to XIV)

- Cattle, pigs, sheep, and various cloven-hoofed wildlife species.
- SAT-2 strain mostly affects bovines and ovine.
- Endemic in pigs are rare.



Ref.: Hend M., E.D. et al., 2021



Ref; WRL

Serotype SAT 2



Fig.(1) Necrotic lesions of the tongue in FMD SAT2 naturally infected sheep.



Fig. (2) Ulceration of hard palate, in FMD SAT2 naturally infected sheep



Fig. (3) Ulceration of gum, cheeks and dental pad in FMD SAT2 naturally infected sheep

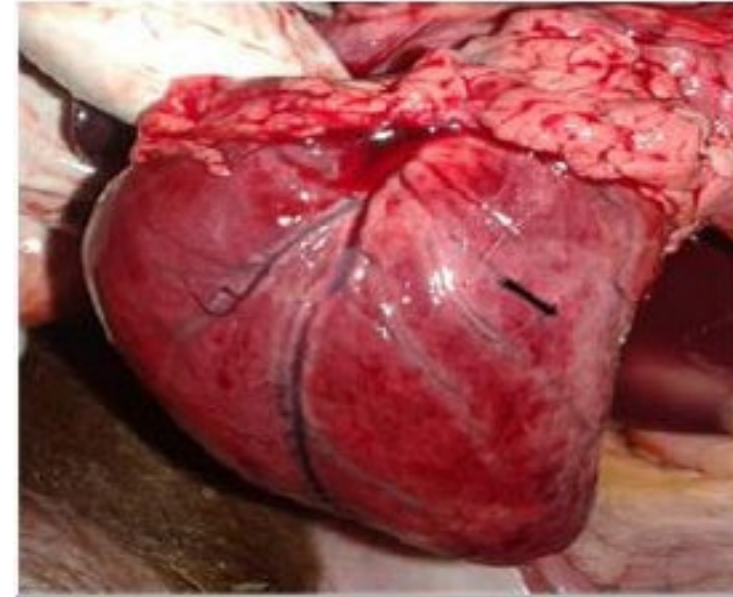
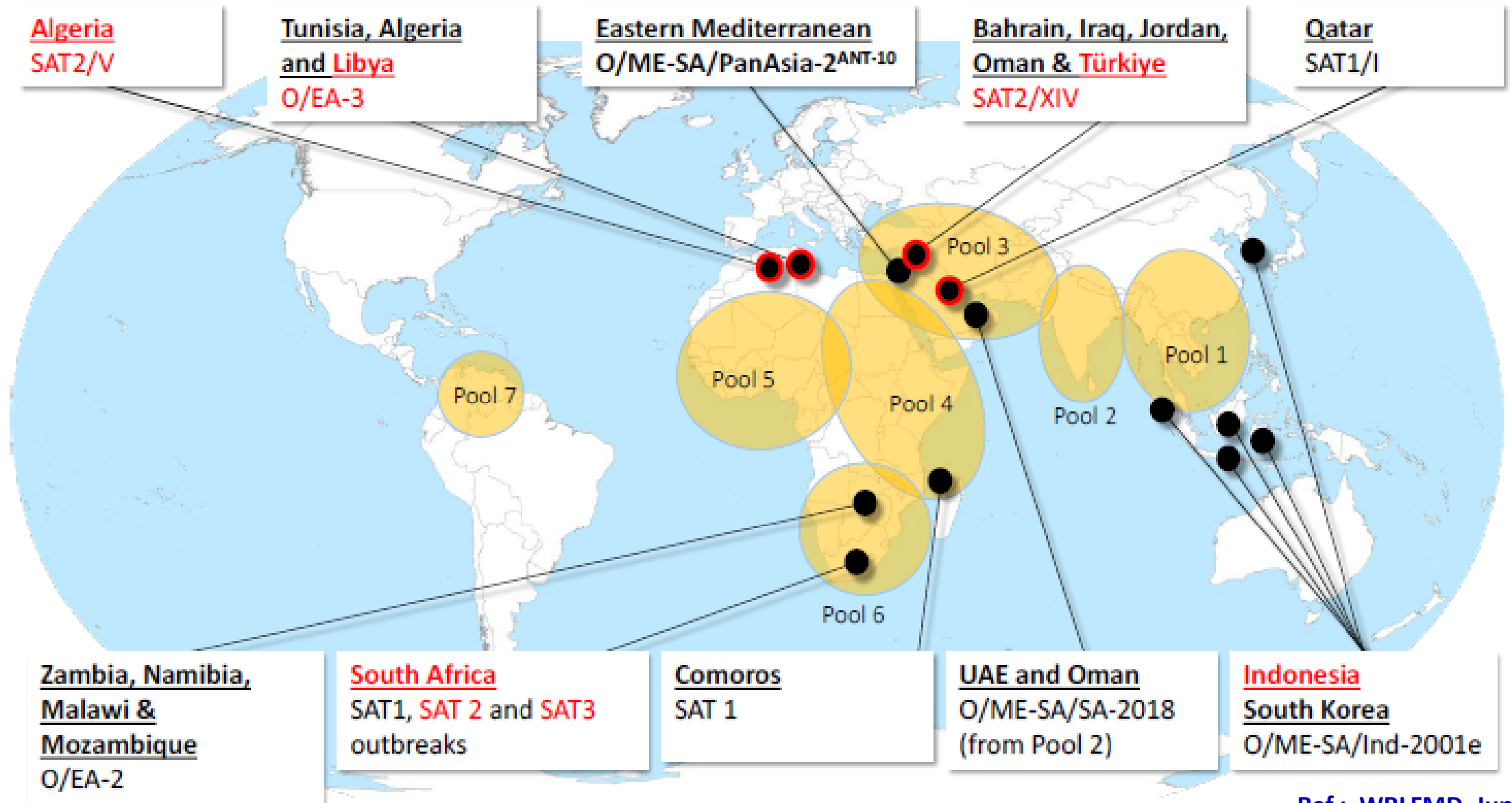


Fig. (10): Heart of lamb showing myocardial necrosis (tiger heart)

SAT2 in sheep with oral lesions (14.7%), lameness (22.9%) and in dead sheep (3.97%) and dead was highest.

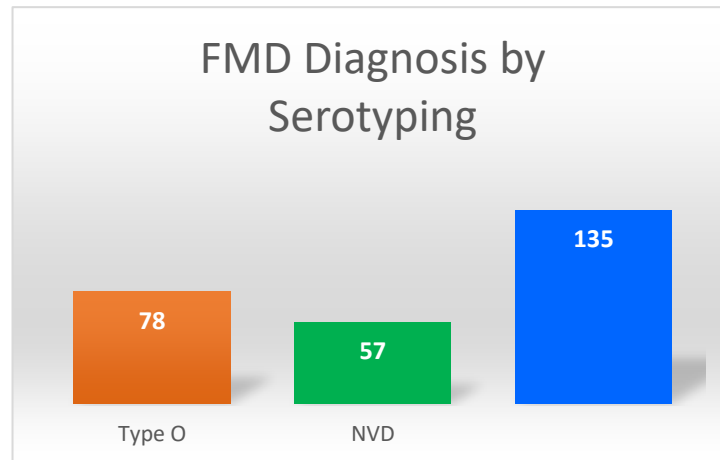
Ref.: EL Beskawy et al., 2016

Recent FMD Global Outbreaks

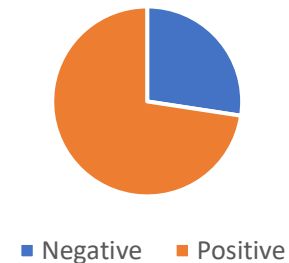


FMD situation in 2023 - 2024

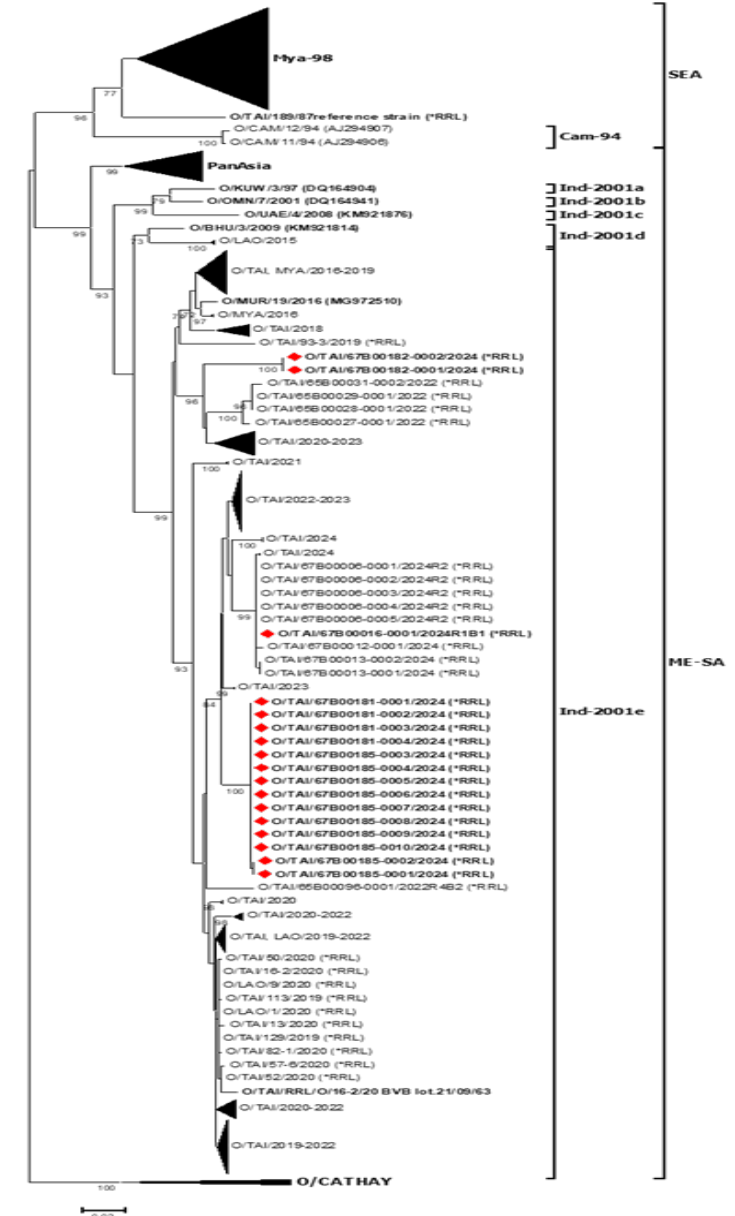
Country of origin	FMDV detection							
	Total	Serotype						No Virus Detected
		O	A	Asia-1	SAT1	SAT2	SAT3	
THAILAND	135	78	-	-	-	-	-	57



FMD diagnosis by Real time PCR



- Strain: O/Ind-2001e
- Topotype: ME-SA





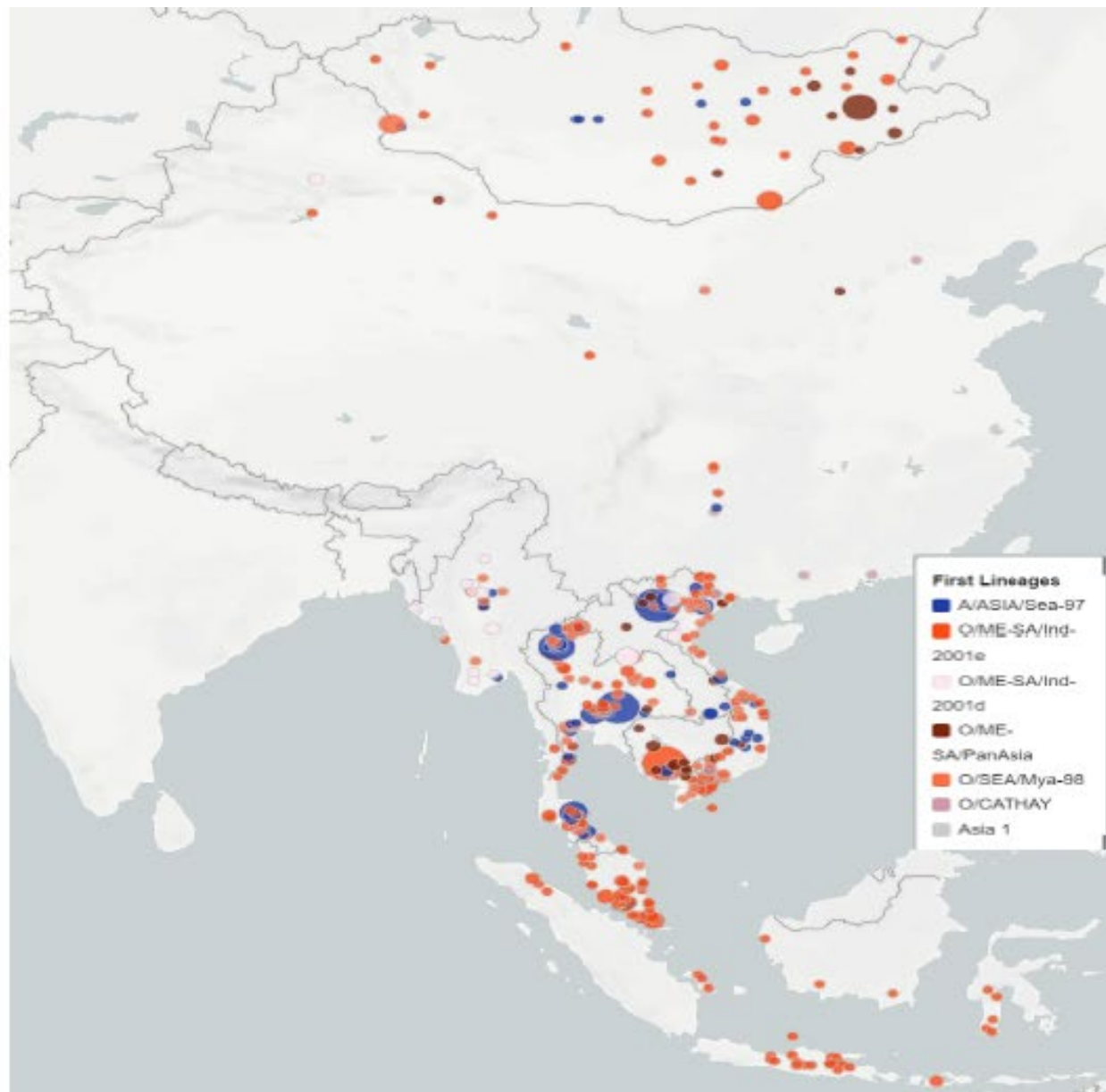
FMD OCCURRENCE

Serotype O:

- O/ME-SA/Ind2001e
- O/ME-SA/Ind2001d
- O/ME-SA/Pan Asia
- O/SEA/Mya-98
- O/Cathay (pig adapted)

Serotype A/ASIA/Sea-97

Serotype Asia 1

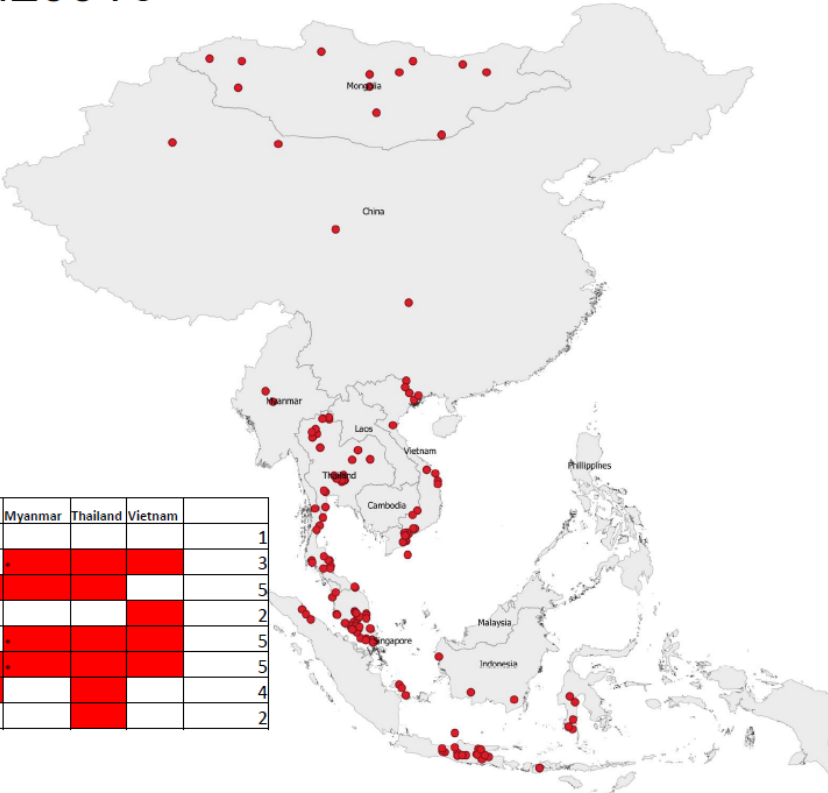


FMD OCCURRENCE

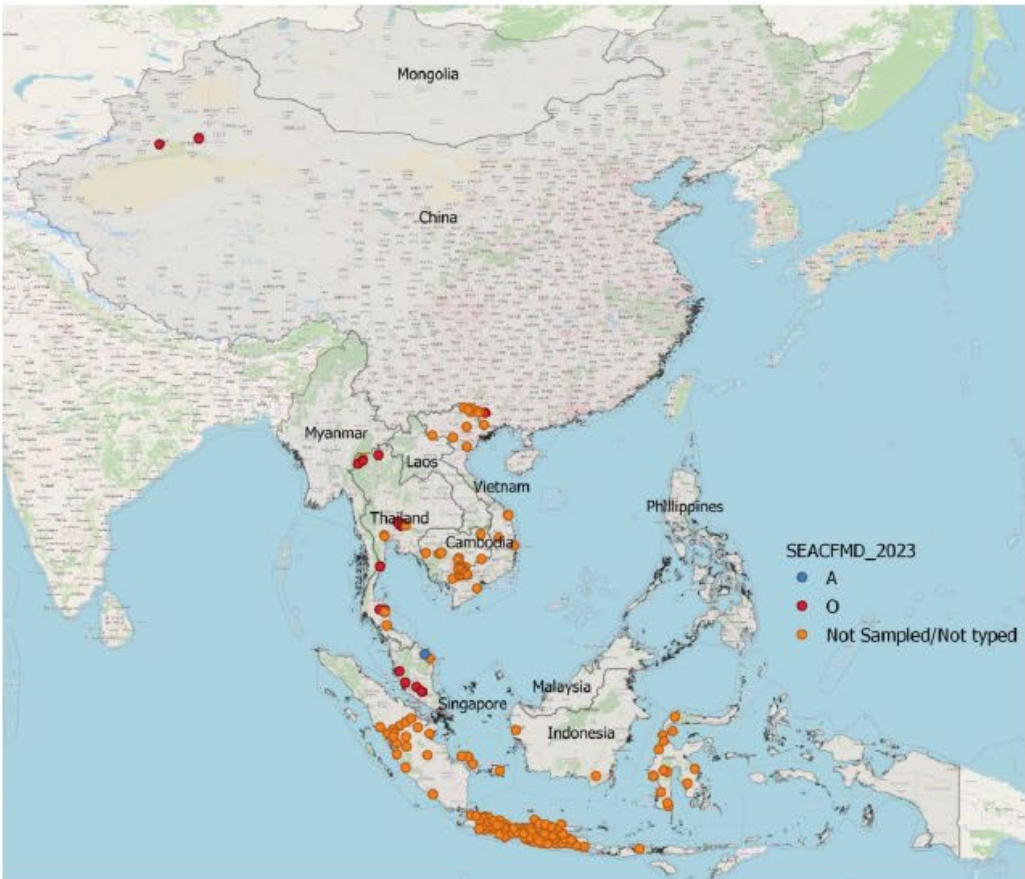
FMD outbreak reported in 2023

O/ME-SA/Ind2001e

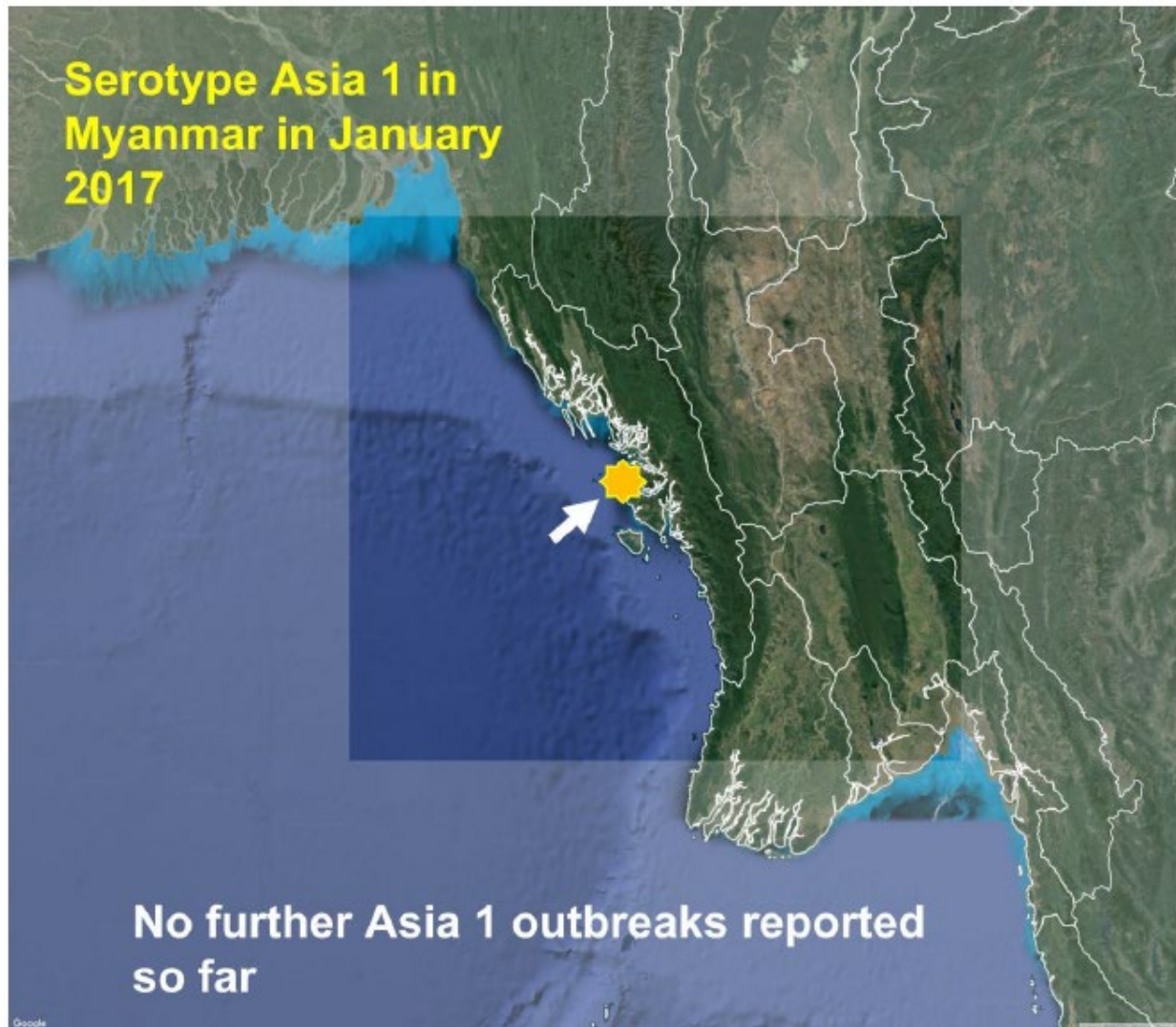
2020-2023



Year	Cambodia	China	Indonesia	Lao PDR	Malaysia	Mongolia	Myanmar	Thailand	Vietnam	
2016										1
2017										3
2018										5
2019										2
2020										5
2021										5
2022										4
2023										2

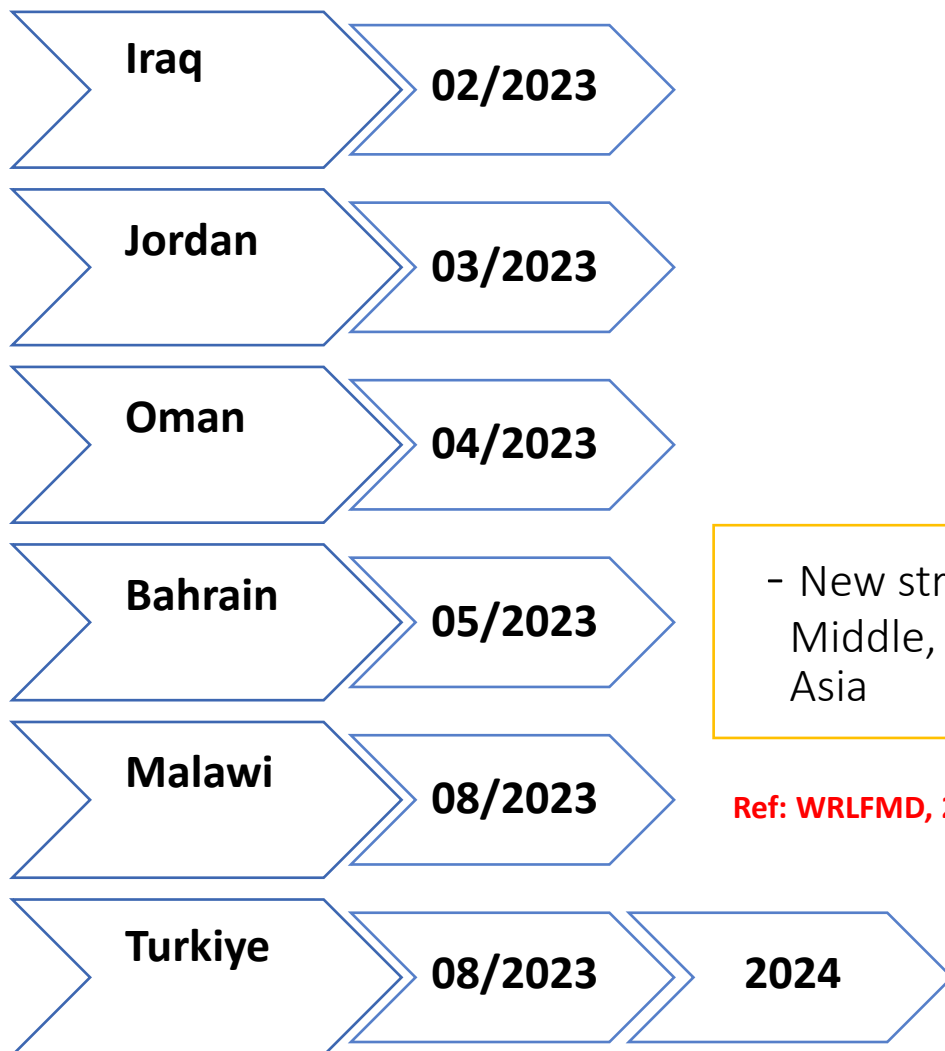


FMD OCCURRENCE



- India: ICAR
 - 2023: Serotype O, A, and Asia 1 (Grp. VIII)

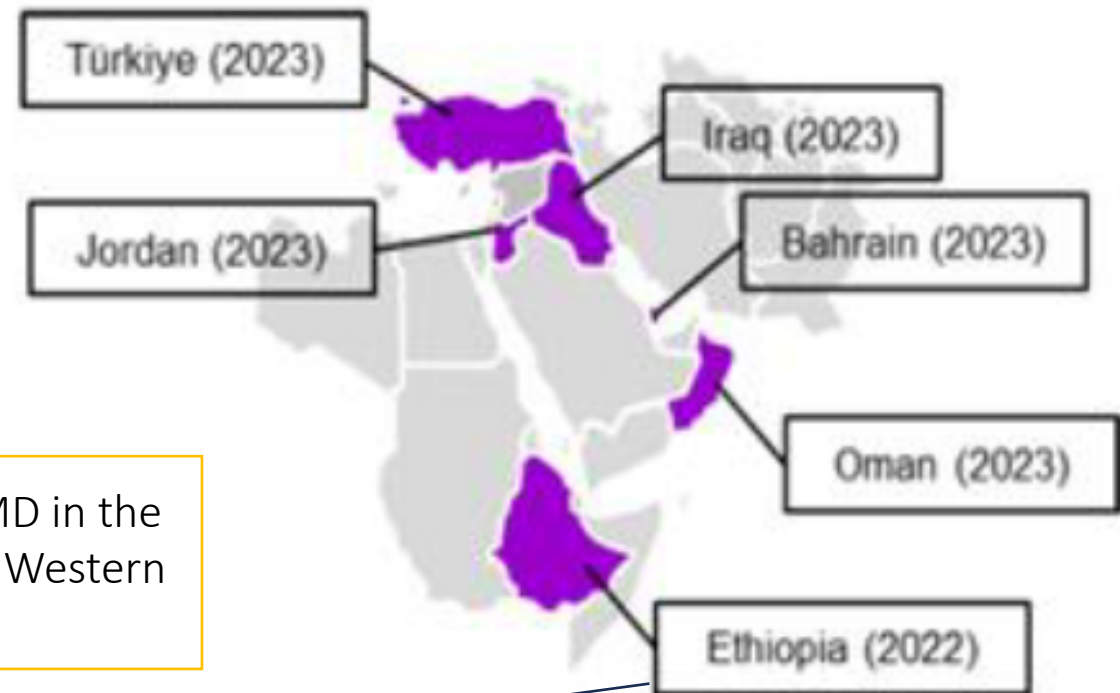
FMD OCCURRENCE



- New strain of FMD in the Middle, East and Western Asia

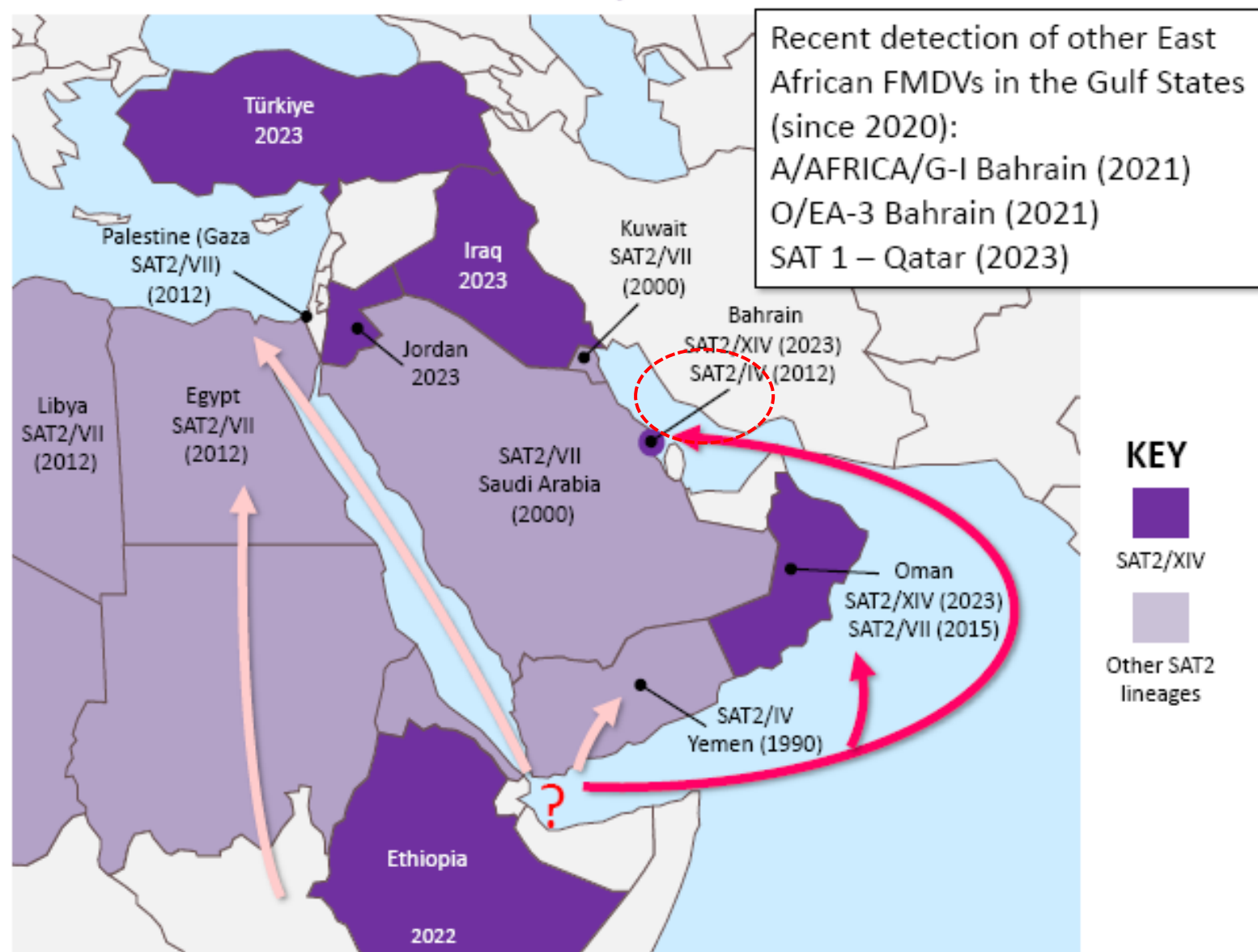
Ref: WRLFMD, 2024

SAT2/XVI



04/2024: Serotype SAT2

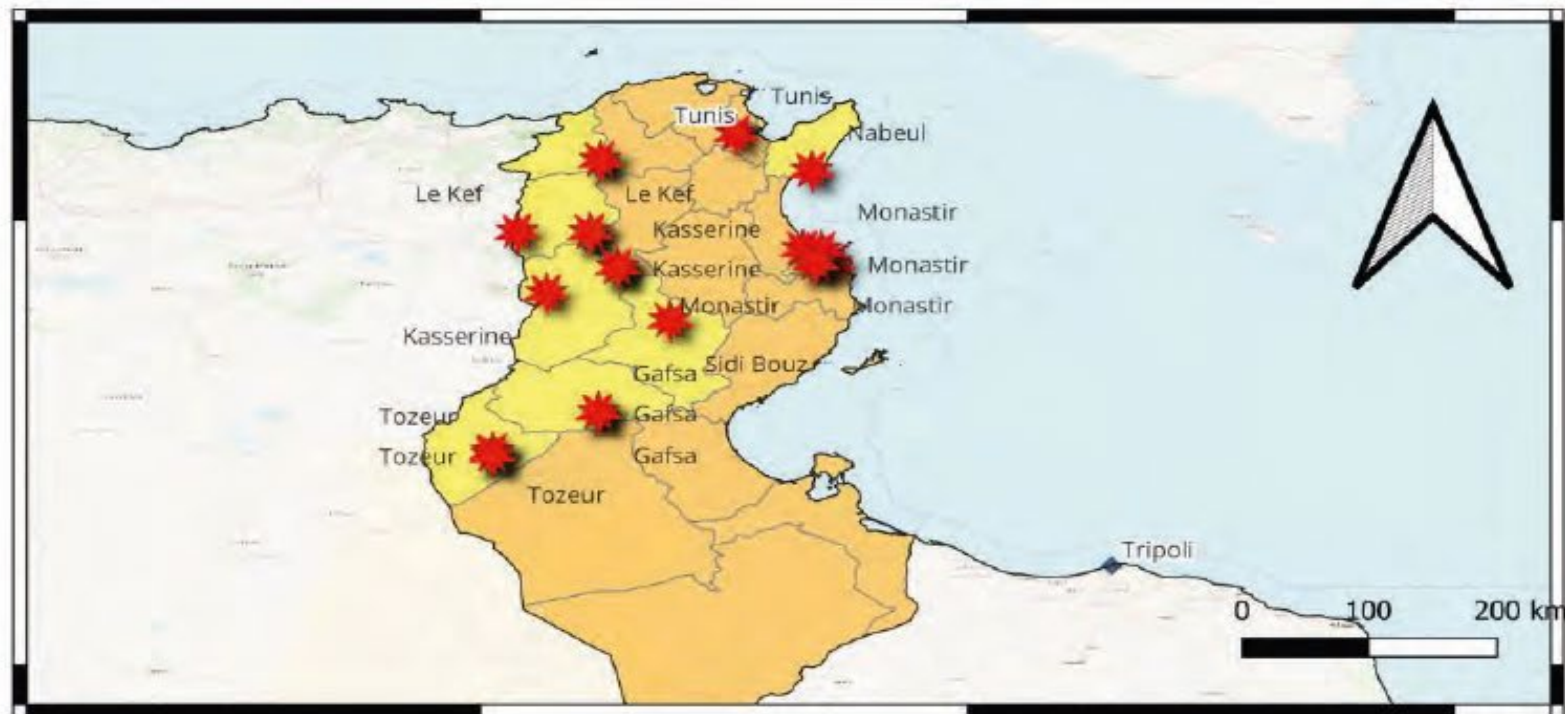
Virus sources in North Africa/Middle East



Arrows represent putative transmission pathways in the region (based on sequence relationships for previous outbreaks)

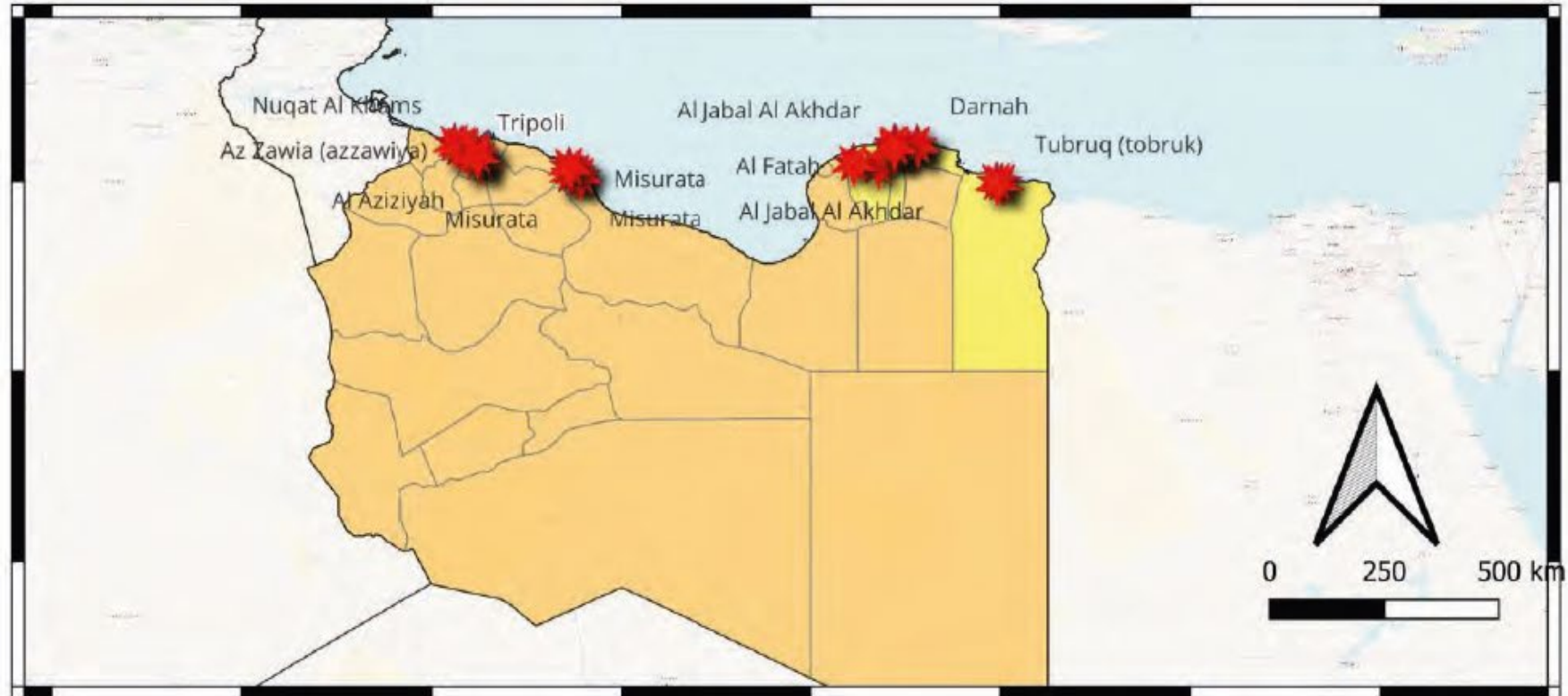
FMD situation in Africa; Tunisia

FMD situation in Tunisia between 2023 and 2024



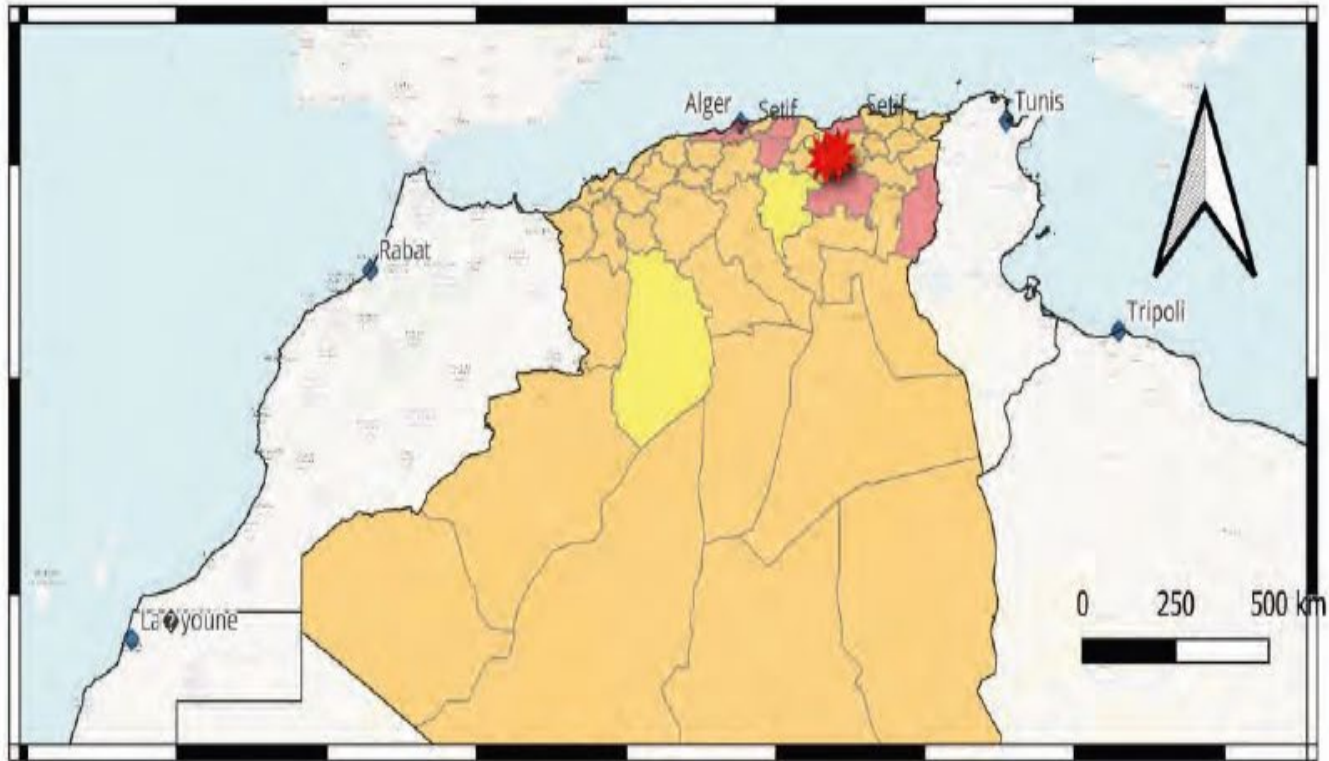
-  FMD outbreaks notified between 2023 and 2024
-  Infected areas (national notification)
-  Areas with suspicions not yet confirmed

FMD situation in Africa: Libya



-  Outbreaks
-  Areas with high risk of FMD
-  Infected areas

FMD situation in Africa: Algeria



 FMD outbreaks notified between 2023 and 2024

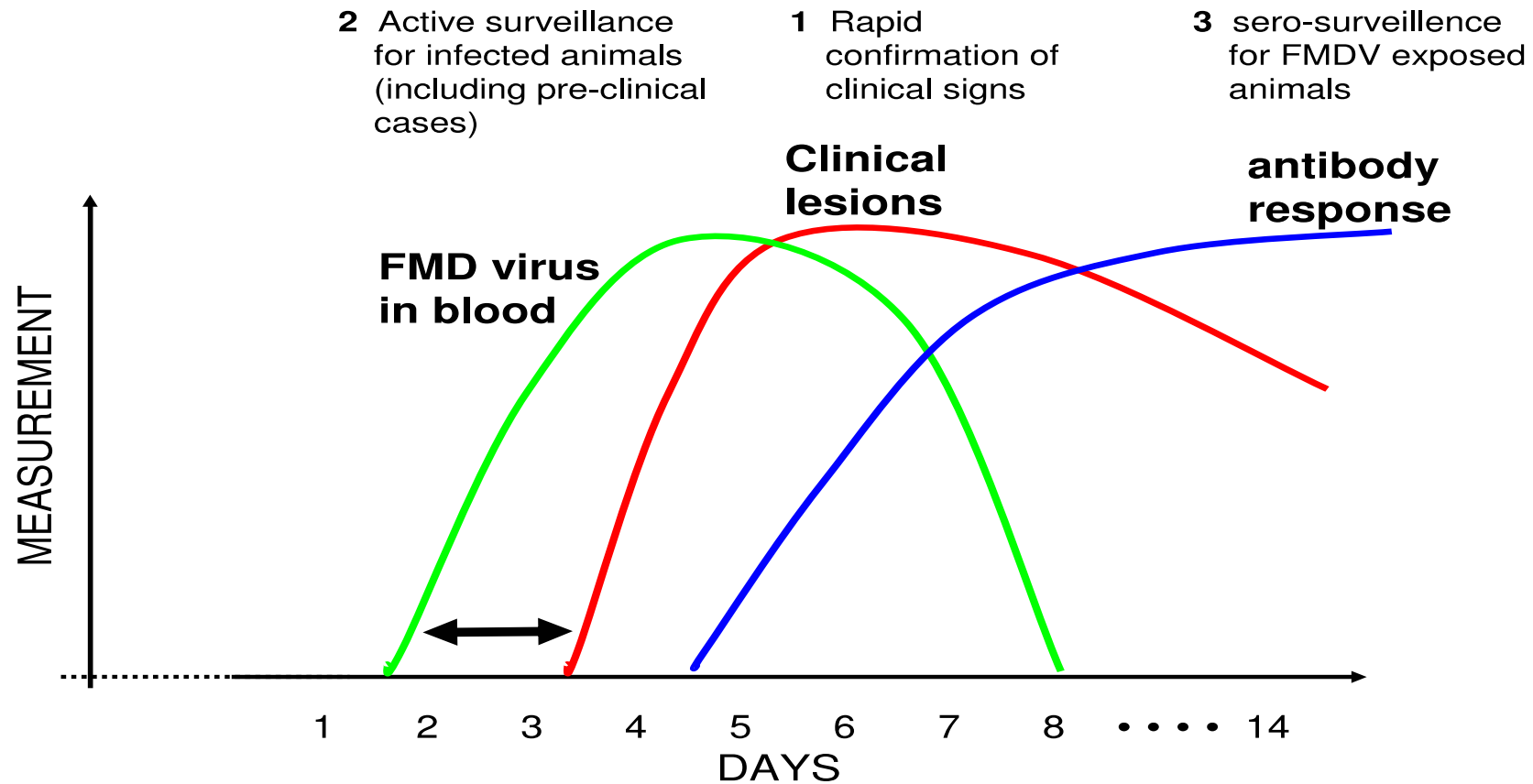
 Infected areas (national notification)

 Areas with suspicions not yet confirmed

Ref: https://food.ec.europa.eu/system/files/2024-01/reg-com_ahw_20240123_pres-20.pdf

แนวทางในการตรวจวินิจฉัย

Diagnostic windows



Representative "in contact" cattle data from Alexandersen et al., 2003 and unpublished data from IAH

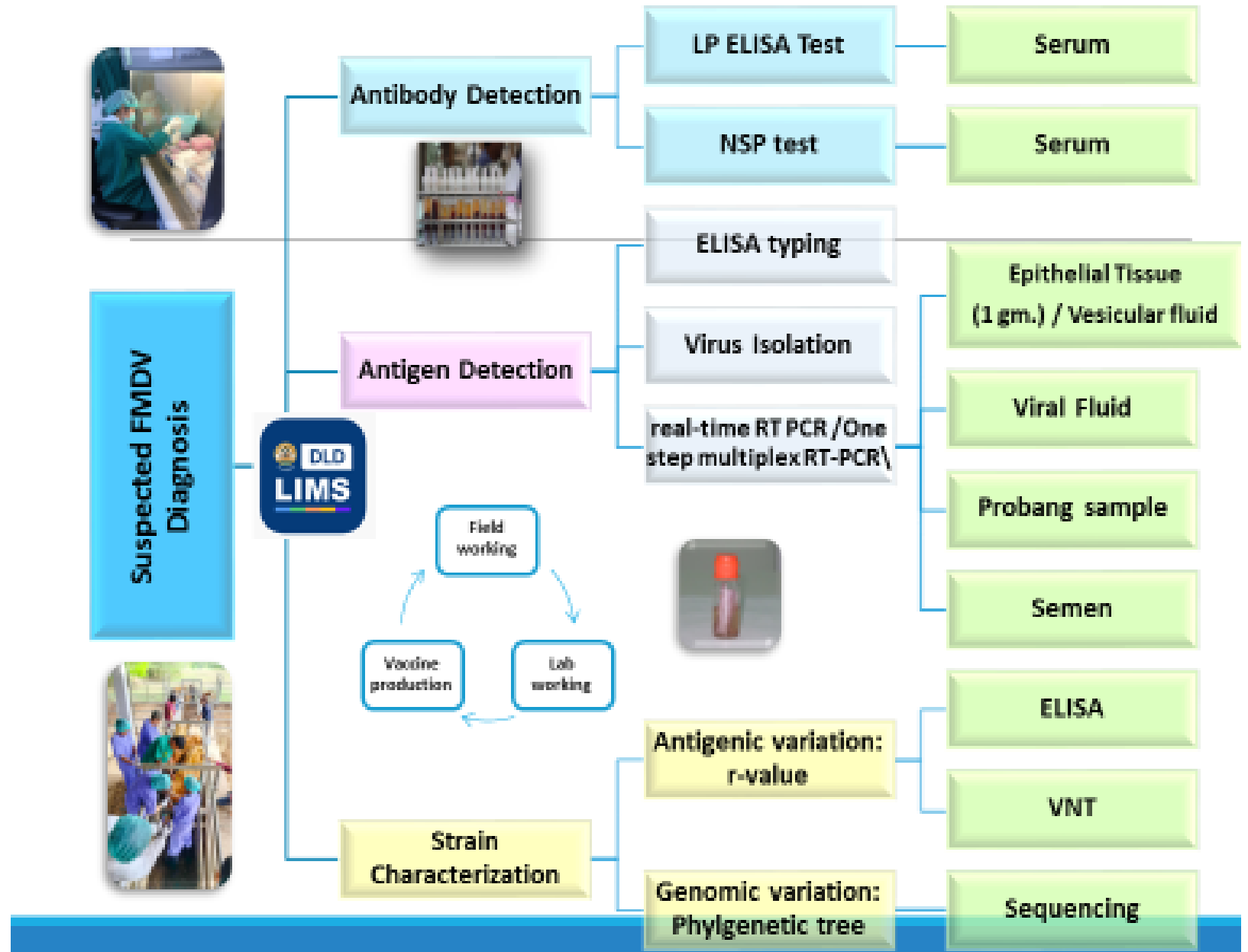
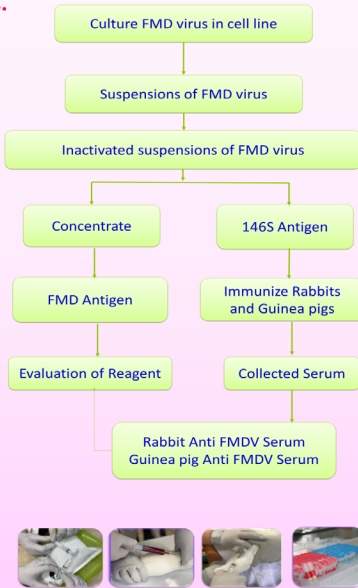
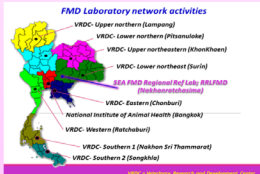
REAGENT AND MATERIAL PREPARATION

- Mission :**
- Production of diagnostic reagent for FMD diagnosis and provide the reagents for laboratories within the country and member countries.
 - Preparation of solution, cells and material for laboratories in RRL.

Reagents for FMD diagnosis.

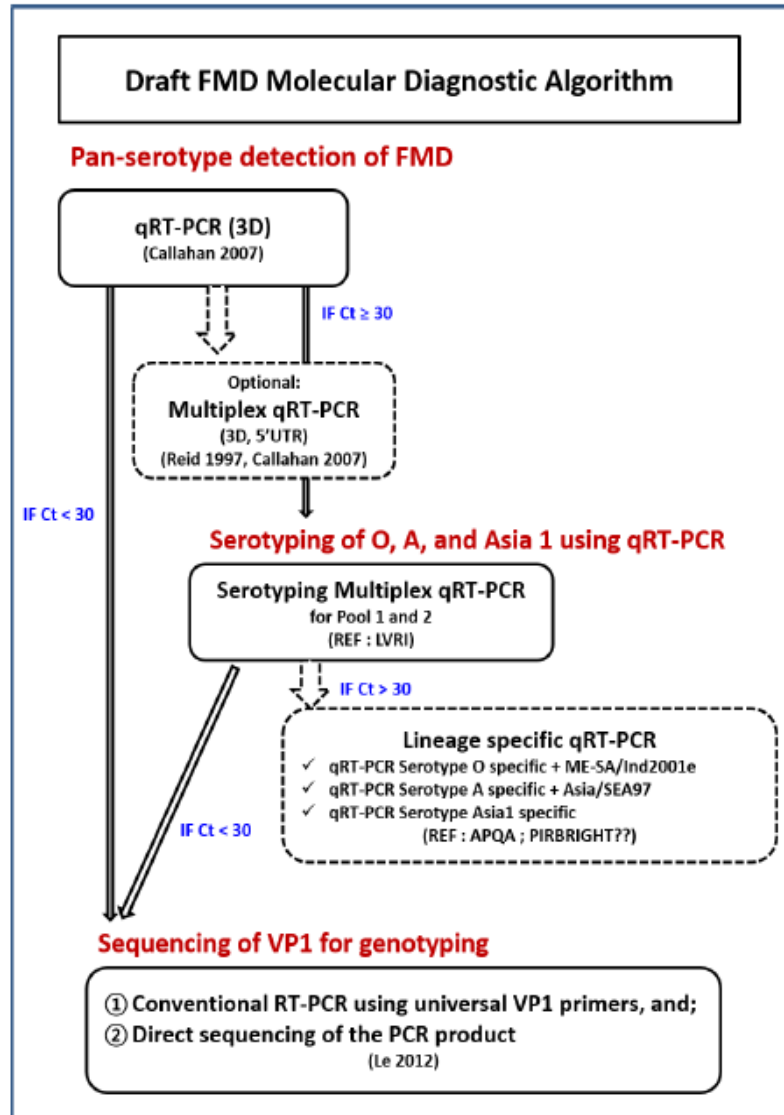
- Rabbit trapping antibody for FMDV serotype O, A and Asia1
- Guinea pig detecting antibody for FMDV serotype O, A and Asia1
- Concentrate Inactivated FMD antigen serotype O, A and Asia1
- Control serum : Strong and Weak positive serum, Negative serum

Supplied Reagents to laboratories



Molecular Diagnosis

Annex 1. Draft MFDV Molecular Diagnostic Algorithm



RRL-Pakchong

Sample submission

Sample
Preparation

Pan-serotype
detection of FMD
qRT-PCR (3D)
(Callahan, 2002)

Sequencing of VP1
for genotyping
(Know, 2016)

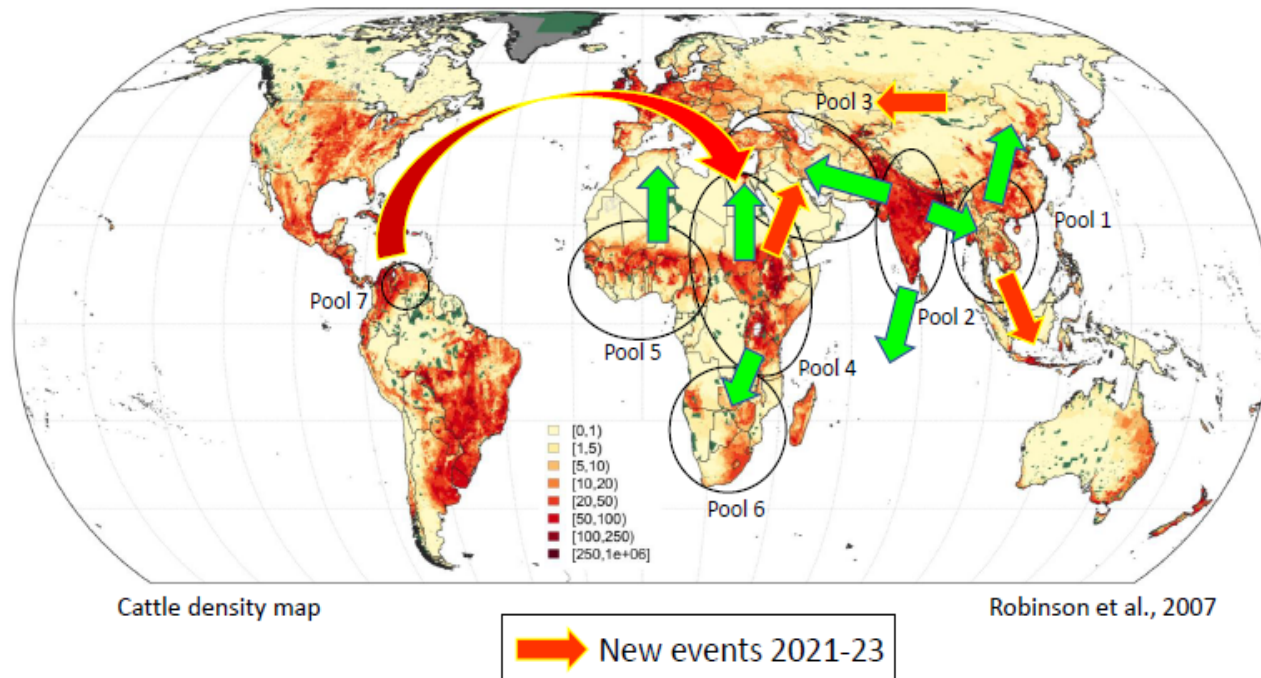
- Ct ≤ 30

Multiplex RT-PCR
(Le., 2011)

- Ct ≥ 30

การเปลี่ยนแปลงทางแอนติเจนและการกลายพันธุ์เชื้อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยที่ระบาดในพื้นที่

Trans-pool movements are important



Long distance (trans-pool) FMDV movements (since 2015)

- Impact/change regional FMD risks including FMD free countries
- Selection of vaccines to control outbreaks

Antigenic variation

- การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางแอนติเจนของไวรัสเพื่อตรวจหาค่าความสัมพันธ์ทางซีโรโลยีระหว่างไวรัสที่ใช้ผลิตวัคซีนกับไวรัสที่ระบาดและสำหรับคัดเลือก seed vaccine strain ที่เหมาะสม เพื่อใช้ผลิตวัคซีน
- การวิเคราะห์ผลเป็นด้วย (vaccine matching; r-value)

Genomic variation :

- การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมและการสืบทอดข้อมูลของไวรัสที่ทำให้เกิดการระบาด
- วิเคราะห์ผลเป็น phylogenetic tree

ความพร้อมในการรับมือ FMD

ซีโรไทป์ SAT 2

Laboratory Testing

- Virus Isolation
- ELISA Typing
- Real Time PCR
- Real Time lineage specific PCR
- Sequencing

- ความพร้อมในการรับมือโรค SAT 2

- ✓ มาตรการป้องกันที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- ✓ บทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้อง (กรมปศุสัตว์, WOA, FAO, ...)
- ✓ ระบบการเฝ้าระวังโรค
- ✓ มาตรการป้องกันการแพร่ระบาด
- ✓ สถานการณ์พัฒนาวัคซีน
- ✓ แนวทางการรักษาและการควบคุมโรค

- ความท้าทายในการรับมือ SAT 2

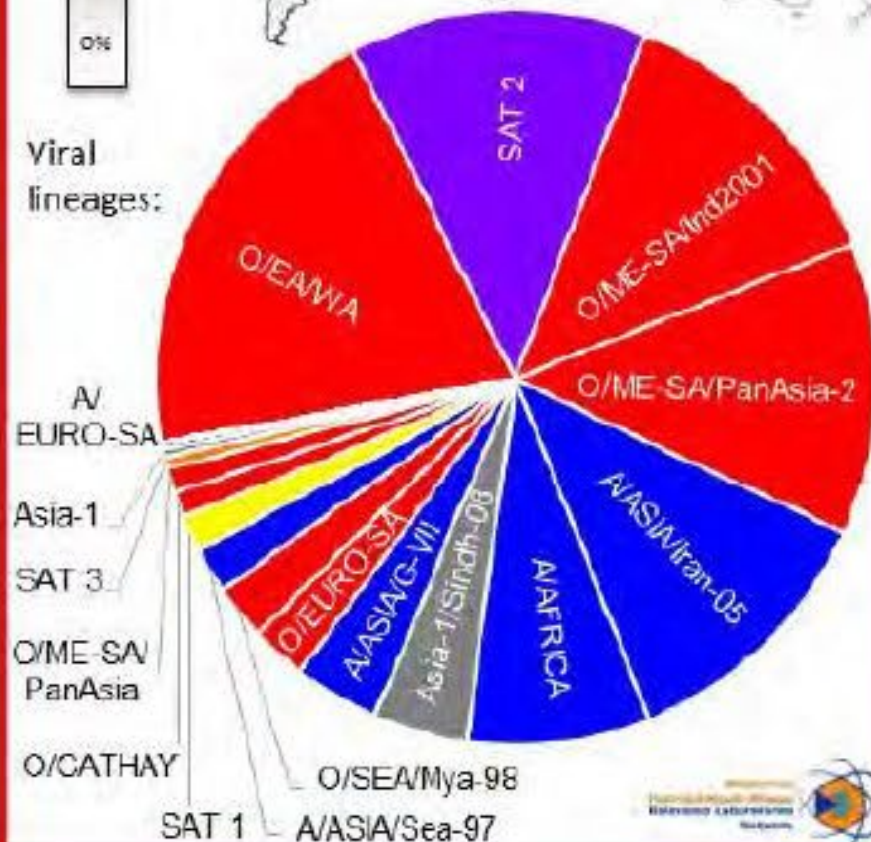
- ✓ ข้อจำกัดในด้านการควบคุมและป้องกัน
- ✓ ปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากโรค SAT 2
- ✓ ความจำเป็นในการปรับปรุงการเฝ้าระวัง

DEFINING RISK

Regional risks:



Viral lineages:

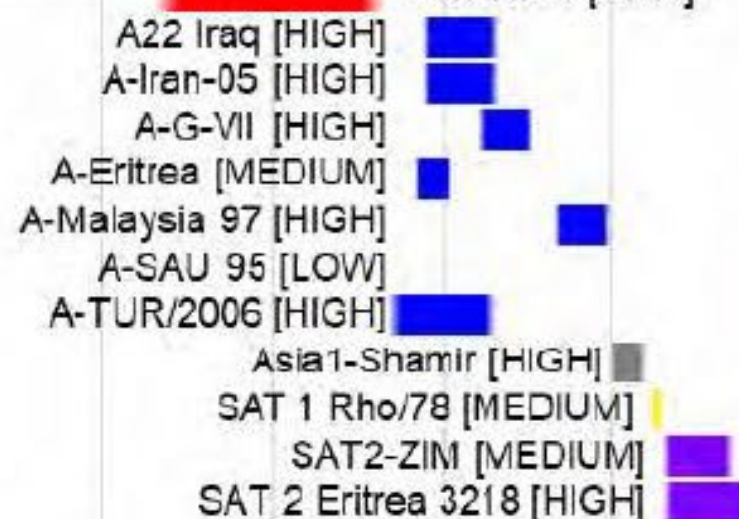


SELECTING VACCINES

Risk Profile:



Vaccine Coverage:



Insufficient Data: A24 Cruzeiro [LOW]; C1 Oberbayern [LOW]; SAT2 SAU [HIGH]; SAT3 ZIM 2/83 [LOW]



NB: Analyses uses best available data, however there are gaps in surveillance and vaccine coverage data

www.pirbright.ac.uk



Thank you for your
attention

