

کنترل و تشخیص تب برفکی

دکتر امیر جوادی

متخصص بیماریهای داخلی دامهای بزرگ

تیر ۱۴۰۲

PDF Compressor Free Version



تب برفکی و اهمیت آن

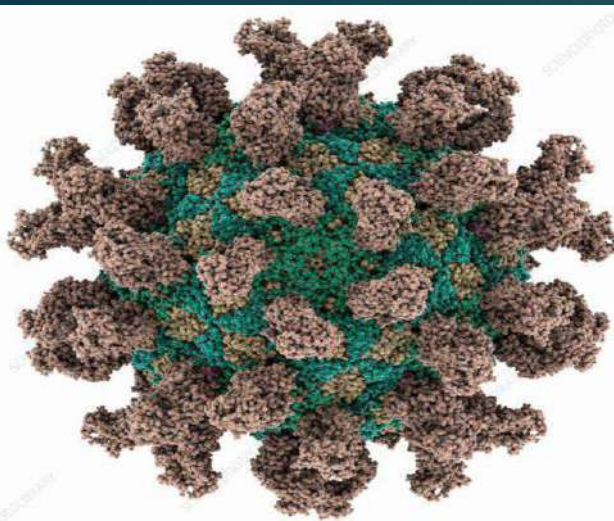
- ▶ این بیماری از نظر بهداشت جمعیت‌های دامی، وارد آمدن خسارات سنگین در زمینه تولیدات دامی و همچنین هزینه هنگفت مبارزه و کنترل آن بسیار مهم می‌باشد.
- ▶ سازمان جهانی بهداشت حیوانات تب برفکی را به علت انتشار سریع و گسترده در داخل و بین کشورها به عنوان یک بیماری اخطارکردنی فرامرزی طبقه‌بندی کرده است.
- ▶ این بیماری در کشور ما بومی محسوب می‌شود و همواره کنترل و کاهش خسارت‌های آن از اولویت‌ها محسوب می‌شود.

▶ سرعت انتقال بالا

▶ ضررهای اقتصادی فراوان در سطح فارم و ملی

▶ مهم‌ترین بیماری فرامرزی در منطقه





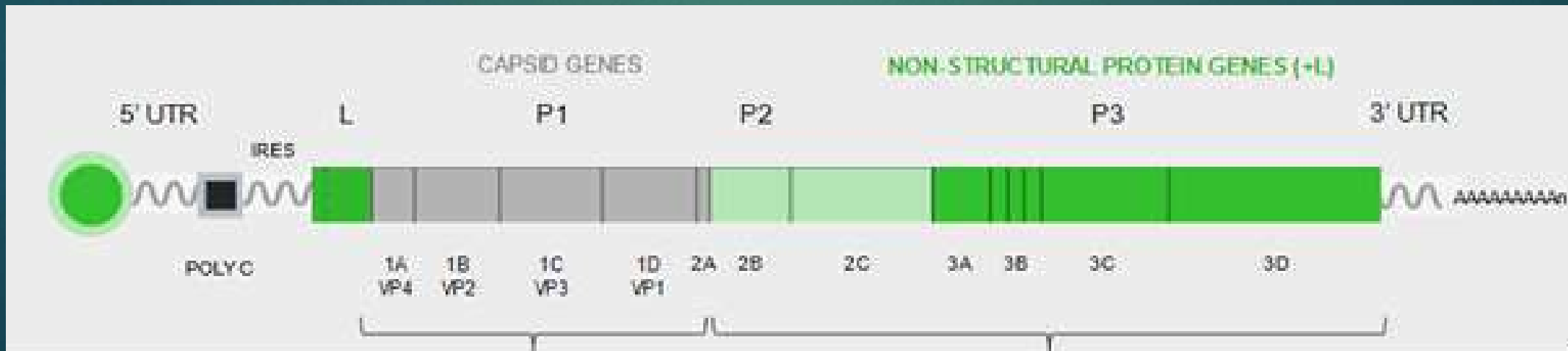
PDF Compressor Free Version

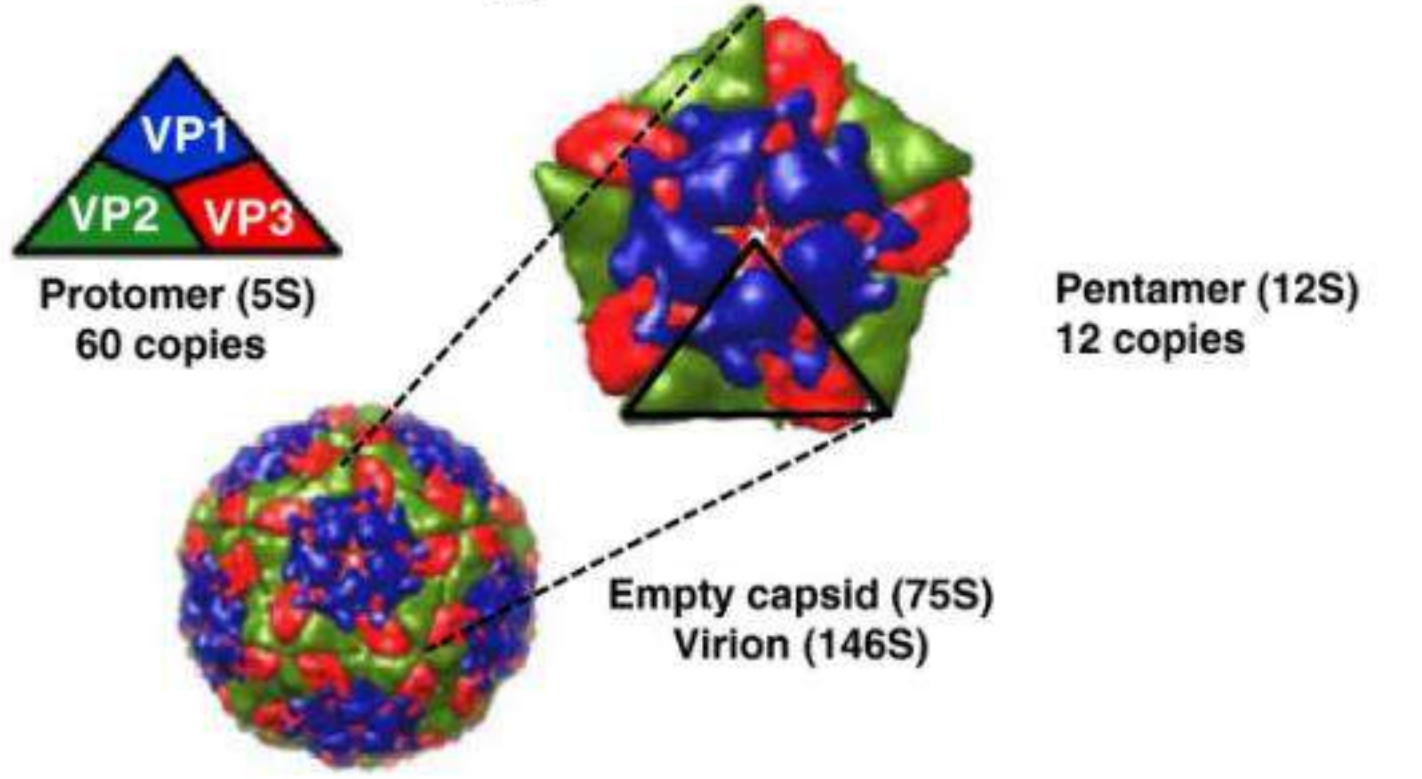
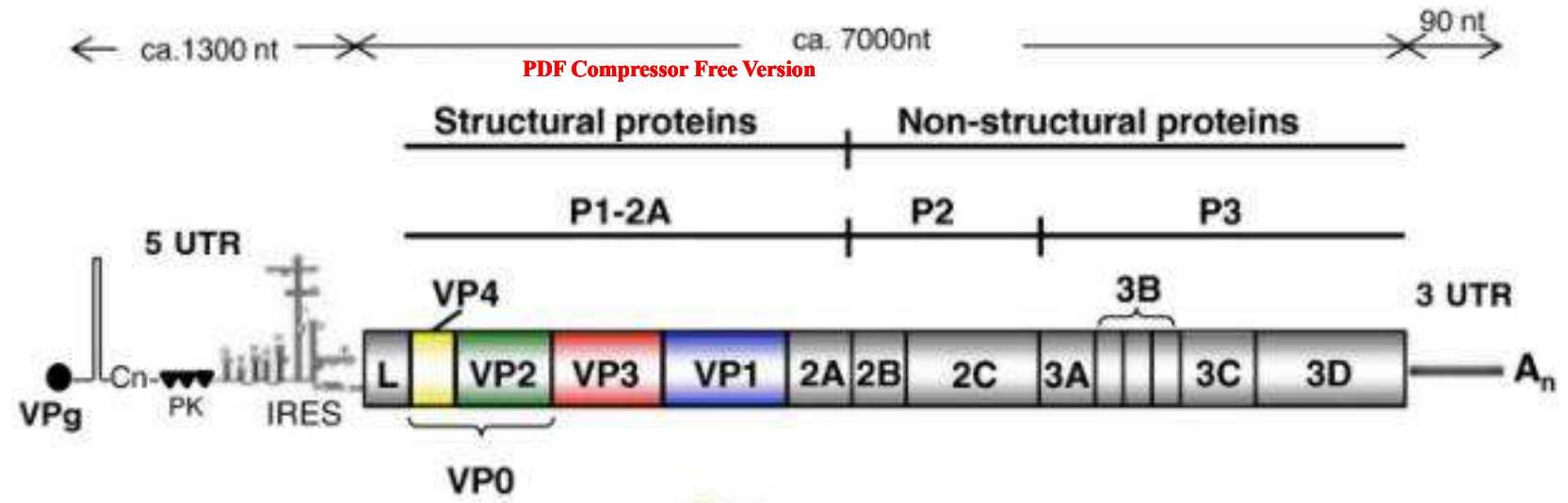
اتیولوژی

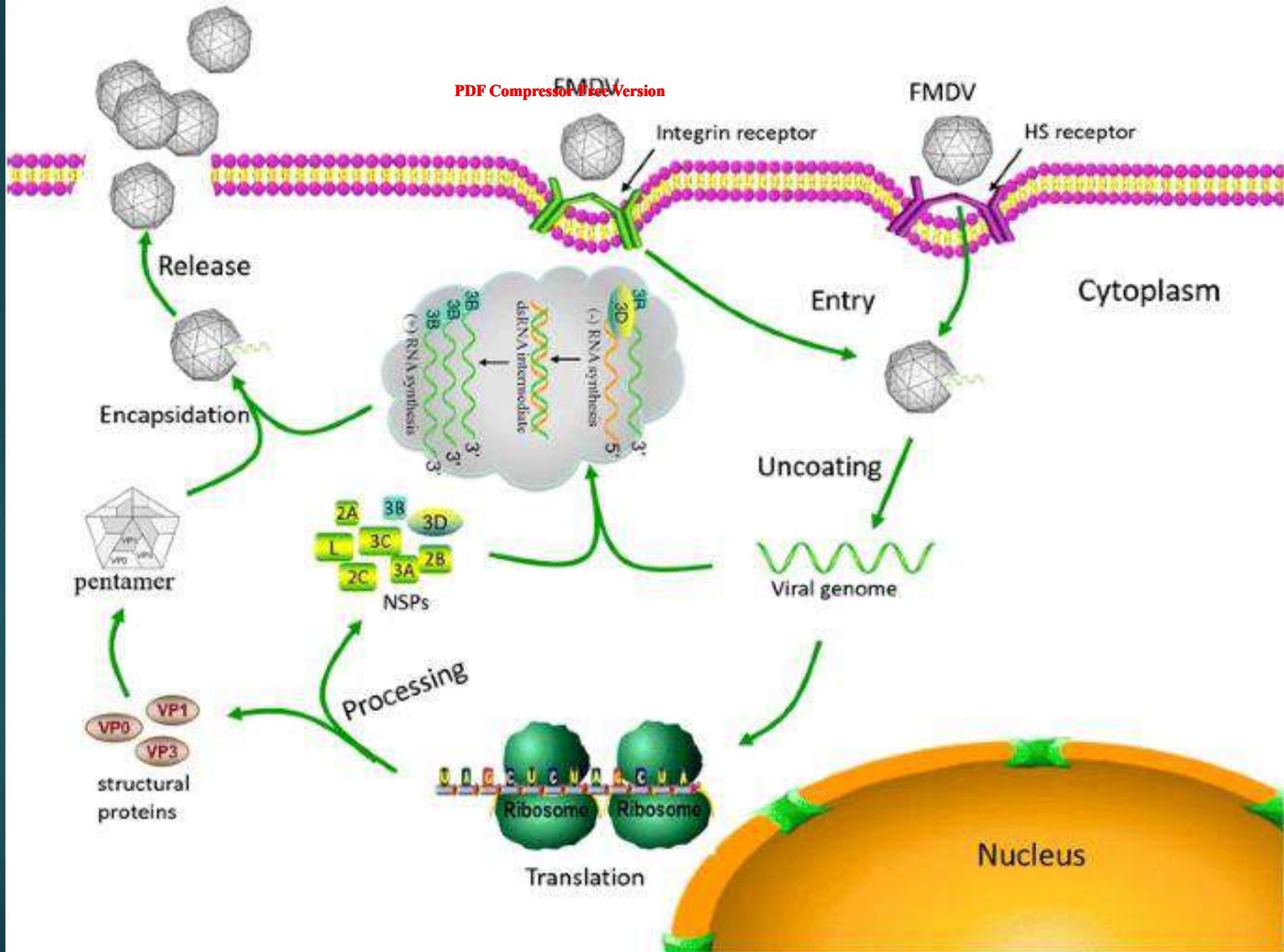
- ▶ خانواده
- ▶ سایز و شکل ویروس
- ▶ ژنوم و سایز ژنوم
- ▶ تعداد سروتیپ
- ▶ ماندگاری در بدن
- ▶ آلودگی در جمعیت
- ▶ پر آسیب ترین بیماری دامی در کشورهای توسعه یافته است.

شاخصهای ویروس

- ▶ کشورهای ریشه کن شده
- ▶ پروتئین ساختاری و عملکرد
- ▶ پروتئین غیرساختاری

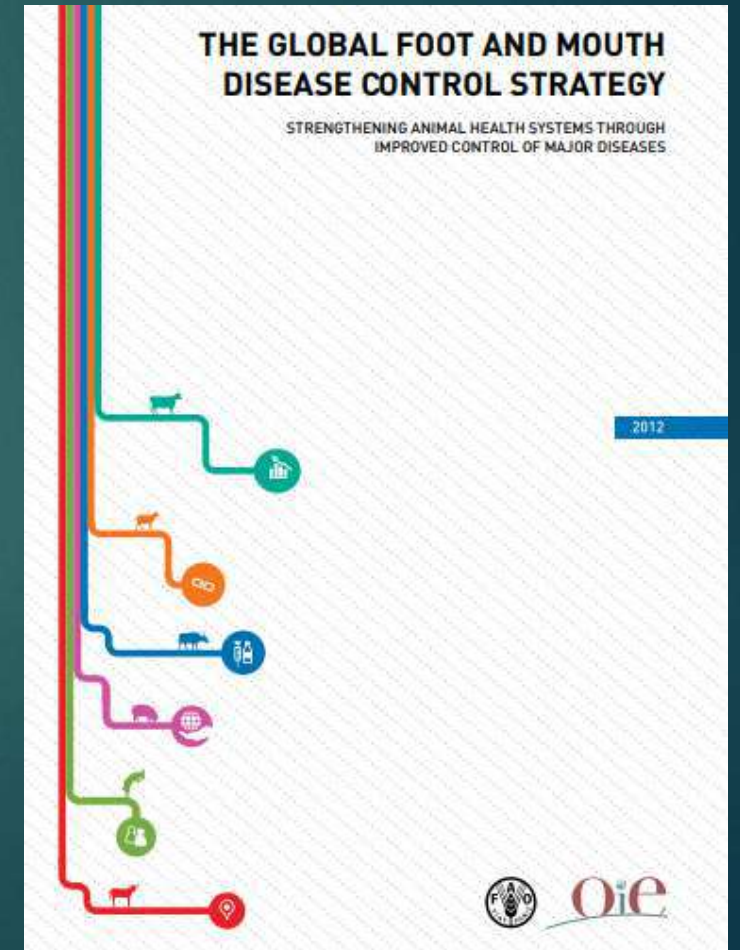
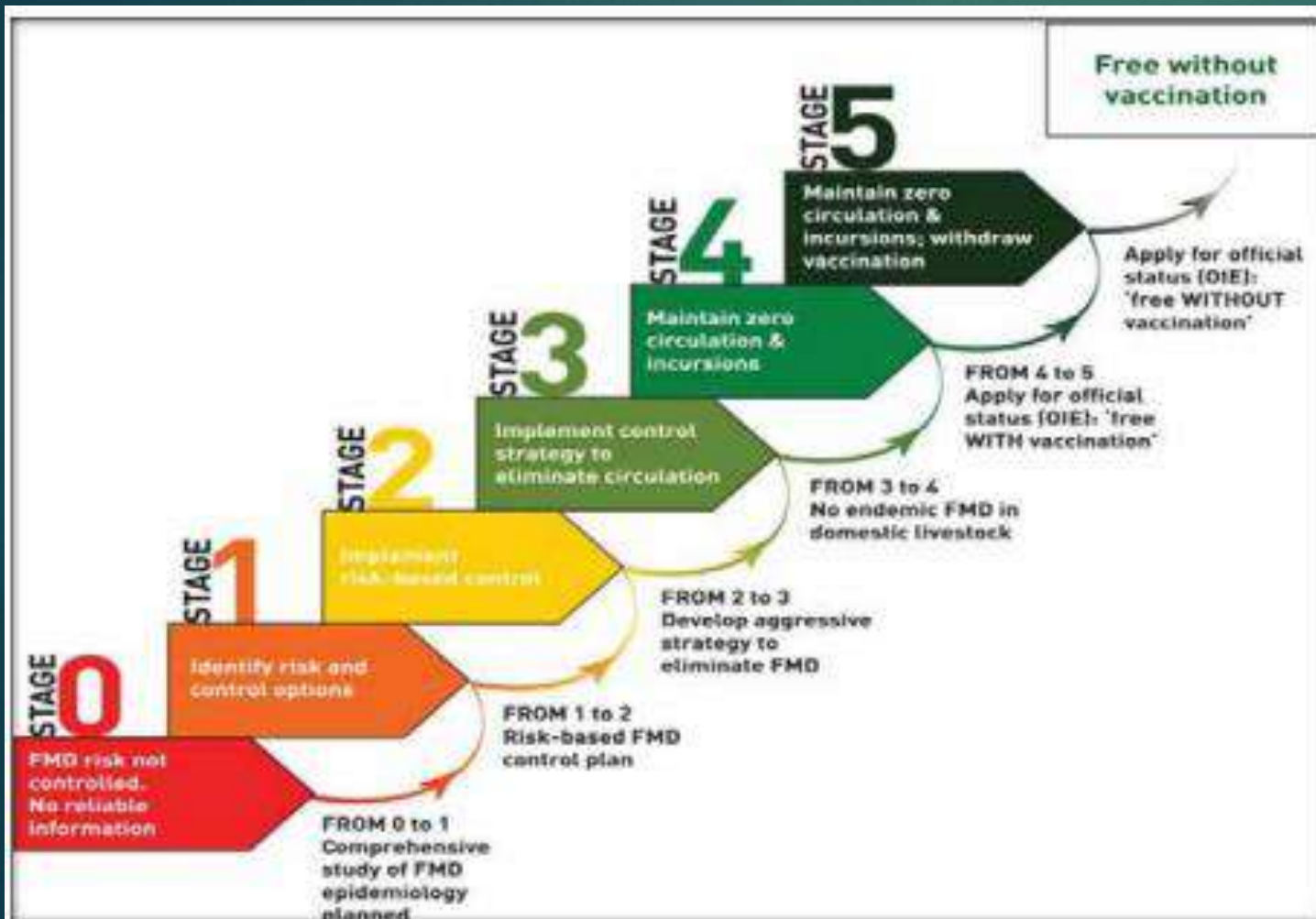






OCP/RBSP/RAP تعريف

PDF Compressor Free Version



وضعیت کلی بیماری در دنیا



❖ اندمیک با رخدادهای بیماری

❖ اسپورادیک با رخداد های متناوب و محدود بیماری

❖ عاری با حضور ویروس در جمعیت پارک های حیات وحش

❖ عاری با واکسیناسیون

❖ عاری بدون واکسیناسیون

❖ بدون سابقه رخداد بیماری

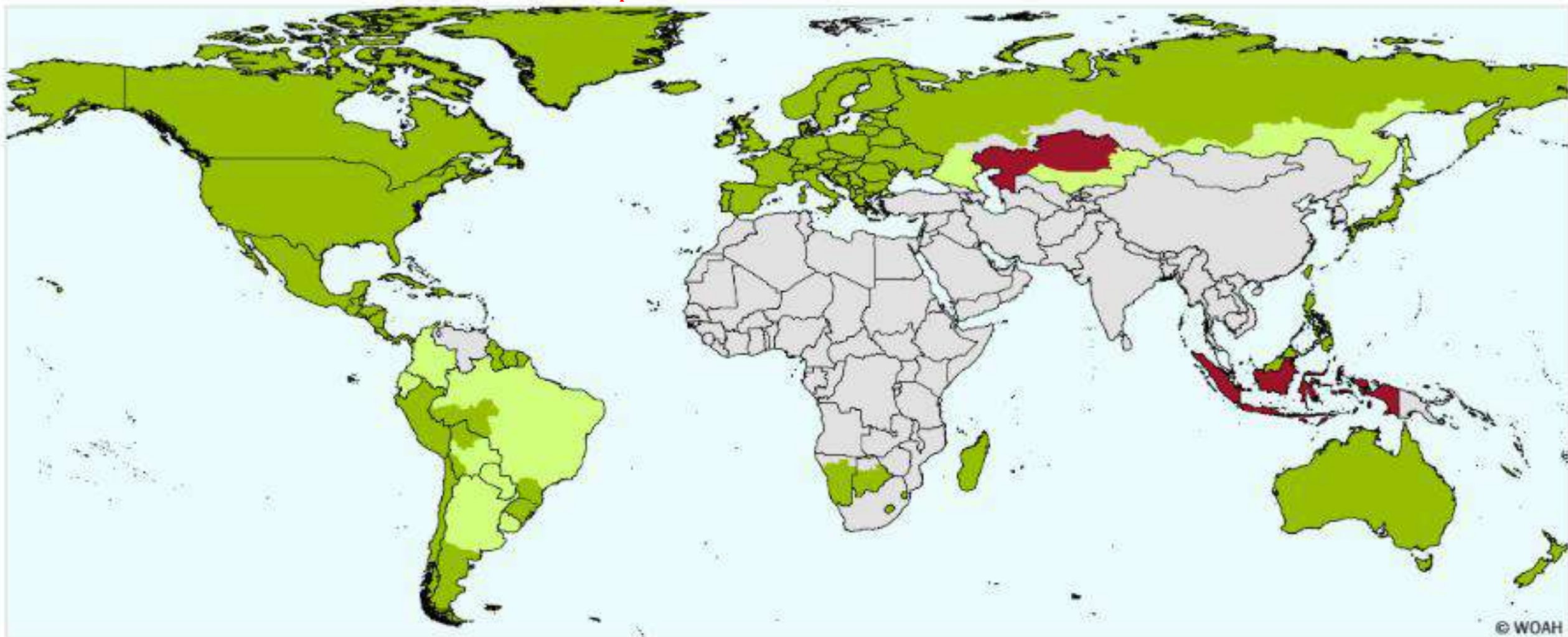


Category	Strategic purpose of the control programme	Status at the start of implementation			Outcome expected	Criterion indicating success (see 4.4 below)	Comments (see 4.5 below)
		Virus circulation	OIE status	PCP-FMD stage			
A	Reduce clinical FMD incidence	Occurs (indicated by cases or outbreaks of <i>disease</i>)	Not free	Usually 2	Disease incidence reduced	Disease incidence reduced to acceptable levels (set by stakeholders)	Acceptable level of disease can be used where pre-control baseline is not known
B	Eliminate FMDV circulation	Occurs (may or may not be reported <i>disease</i>) or may not occur	Not free	Usually 3	Virus circulation reduced	FMDV circulation reduced to zero or below an acceptable level (set by stakeholders)	Acceptable level of circulation can be used where pre-control baseline is not known
C	Retain status of free with vaccination	Does not occur Evidence for absence accepted by OIE	Free with vaccination	Typically 4 and 5	Evidence sufficient to retain free status No virus circulation detected	Fulfil requirements of the <i>Terrestrial Code</i> to retain status	Rationale behind vaccination is that incursions would have less impact than if free without vaccination adopted
D	Regain freedom after an incursion (emergency vaccination)	Occurring (outbreaks resulting from incursion into FMD free country or zone)	Disease-free status suspended	Assumes that country was in stage 4 or 5	Evidence sufficient to substantiate absence of virus circulation	Fulfil requirements of the <i>Terrestrial Code</i> (trading partners) to regain status	



WOAH Members' official FMD status map



Last update May 2023


PDF Compressor Free Version



© WOAH

-  Members and zones recognised as free from FMD without vaccination
-  Members and zones recognised as free from FMD with vaccination

-  Suspension of FMD free status
-  Countries and zones without an official status for FMD

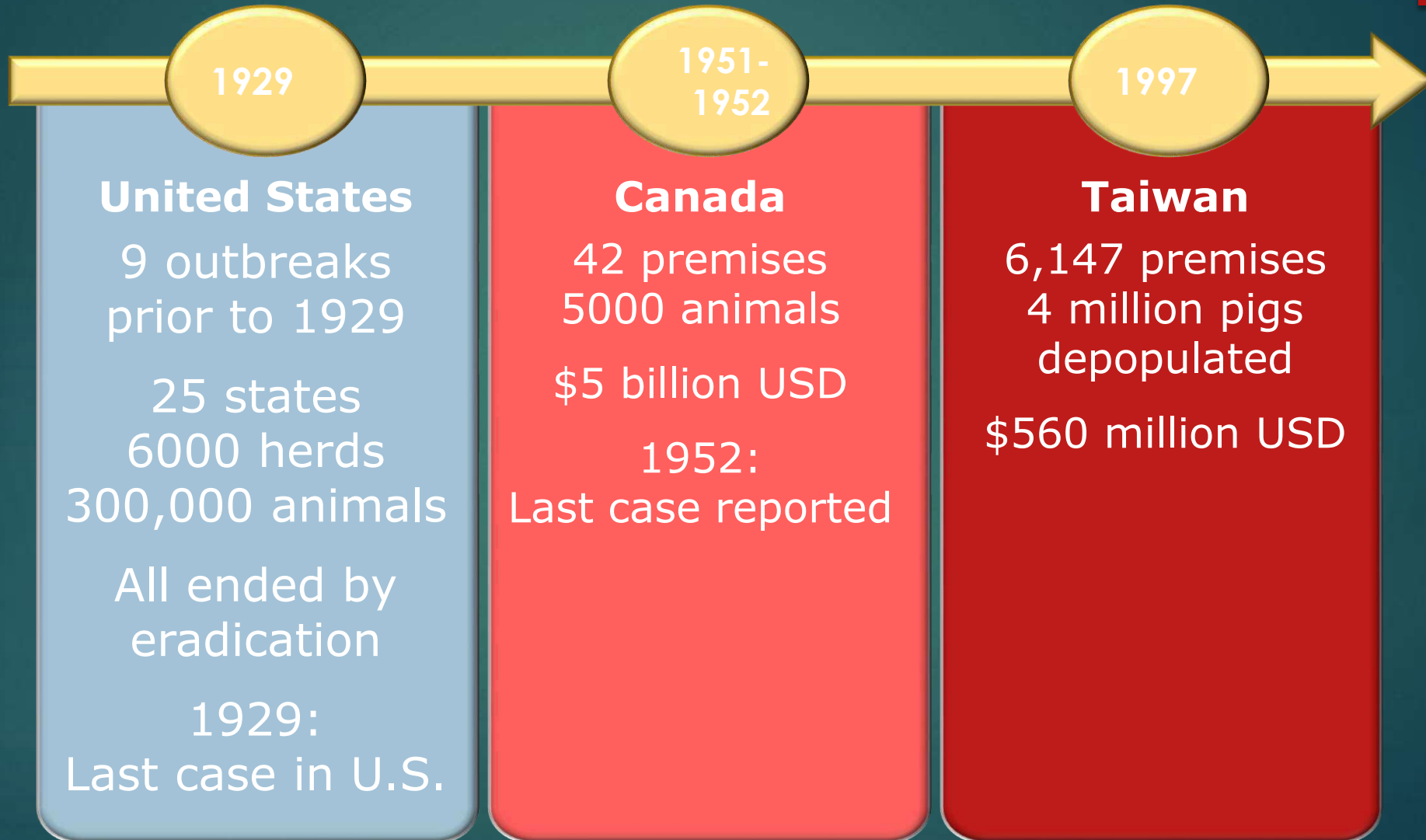
-  Containment zone within a FMD free zone (please refer to the Southern Africa regional map for visualisation)

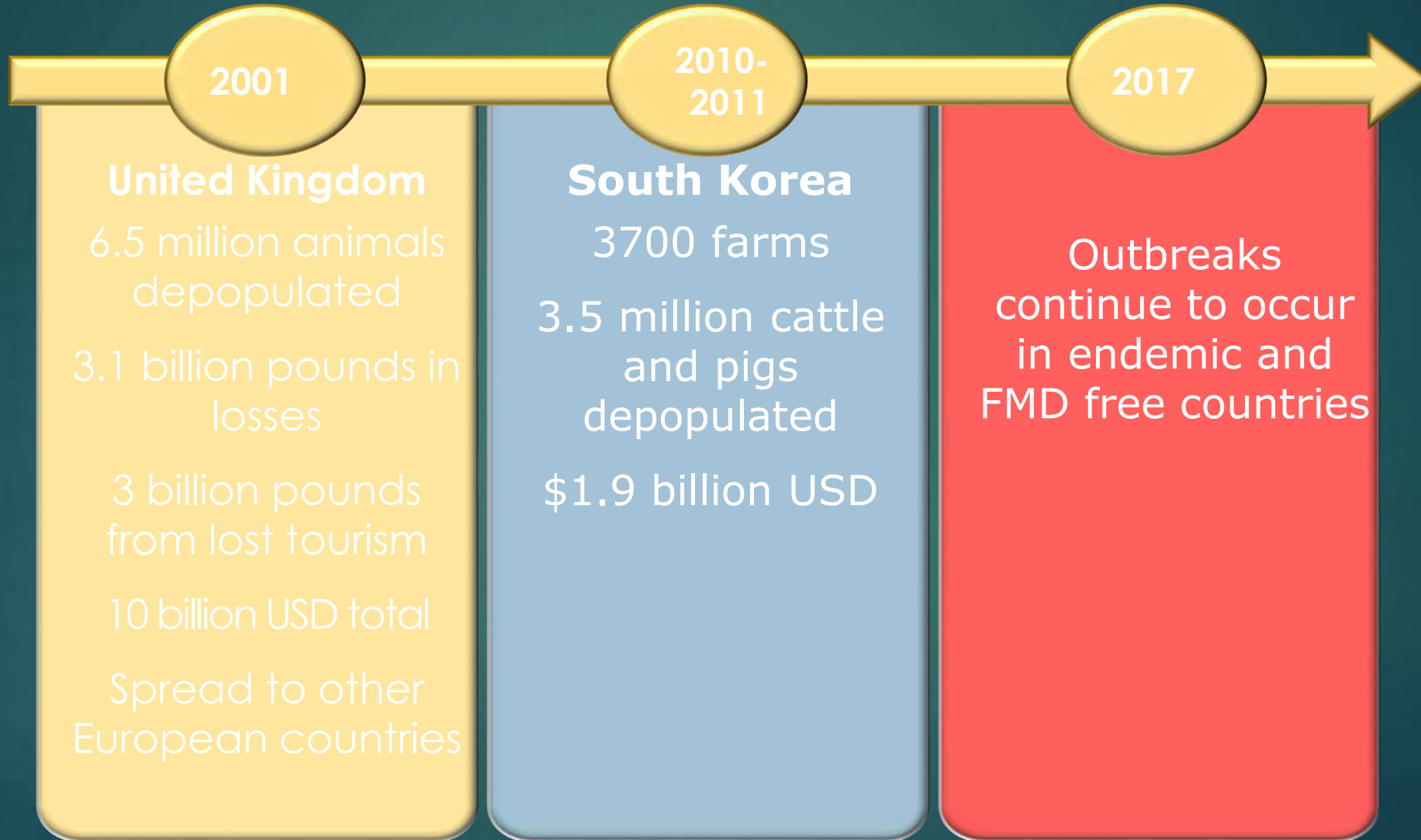


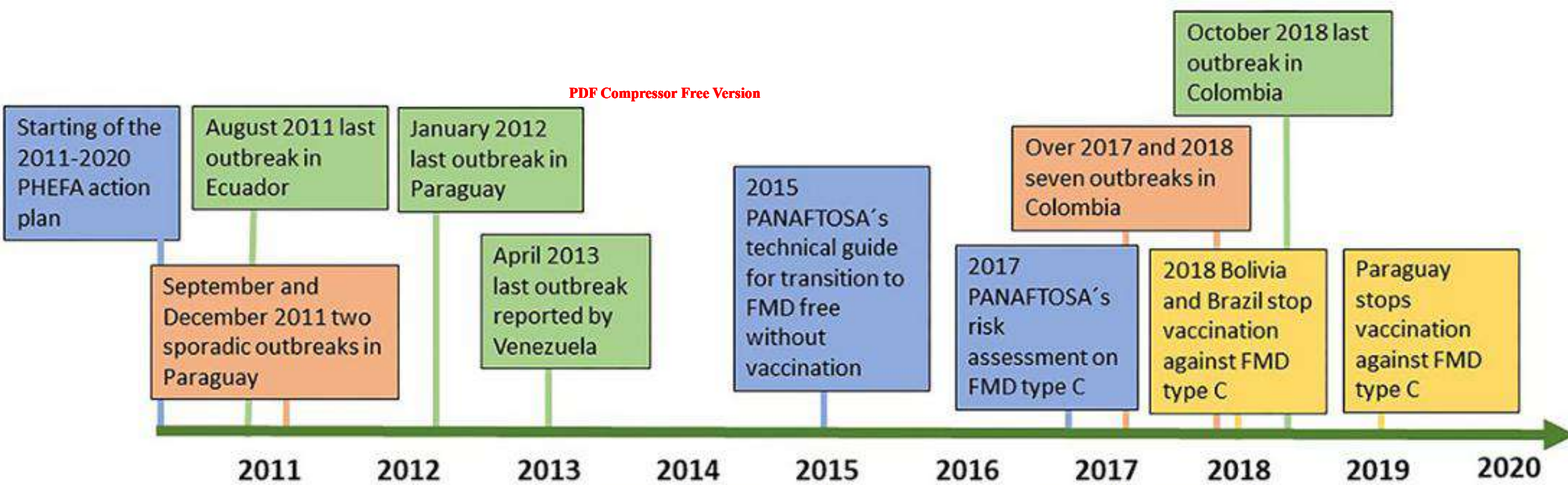
تاریخچه

- ▶ اولین ویروس شناخته شده دامی است.
- ▶ اولین توصیف بیماری
- ▶ سروتیپ های O و A در ابتدا توسط Carre و Vallee کشف شدند.
- ▶ سپس سروتیپ سوم سروتیپ C نامگذاری شد.
- ▶ سه سروتیپ اضافی در نمونه های منشأ آفریقای جنوبی شناسایی شد و آنها را SAT نامیدند.
- ▶ سروتیپ آسیا

تاریخچه بیماری







- PANAFTOSA technical documents
- Last outbreaks in the country
- Period with outbreaks
- Country strategic plans approved
- Country status approved by the WOA
- Country status revoke by the WOA

2014 whole territory of Bolivia recognized by the WOA as FMD-free with zones with vaccination and zones without vaccination

2015 whole territory of Ecuador recognized by the WOA as FMD-free with zones with vaccination and zones without vaccination

2017 Brazil approves its plan for transition to FMD free without vaccination

2017 Venezuela loses the WOA FMD program recognition

2018 whole territory of Surinam recognized by the WOA as FMD-free without vaccination

2018 whole territory of Peru recognized by the WOA as FMD-free without vaccination

2018 whole territory of Brazil recognized by the WOA as FMD-free with zones with vaccination and zones without vaccination

سویه های تب برفکی

- تعداد سروتیپ
- واکنش متقاطع
- ایمنی بین ساب لینیج
- عاری شدن از بیماری به طور کامل یا در مناطق و بخش های تعریف شده شناخته شوند.
- کشورهای ریشه کن شده
- منطقه اندمیک
- تاریخچه سویه های ایران

میزبان های تب برفکی



Sheep



Cattle



Goats



Pig



African Buffalo



Wild Boar

گونه های حساس

گونه های حساس ▶

همچنین ۷۰ گونه پستاندار وحشی از ۲۰ خانواده جانوری، مستعد ابتلا به این عفونت می باشند. ▶

رخداد در حیواناتی عضو آرتیوداکتیلا نیستند، مانند سگ، جوجه تیغی، خرس، فیل، آرمادیلو، کانگورو و غیره نیز آلوده کرده است. ▶

موش ها، رت ها، خوکچه هندی و آرمادیلوس می توانند به صورت تجربی آلوده شوند. ▶

شترسانان ▶

> J Vet Diagn Invest. 2014 Sep;26(5):705-13. doi: 10.1177/1040638714547256. Epub 2014 Aug 18.

Foot-and-mouth disease in Asiatic black bears (*Ursus thibetanus*)

Kirsty Officer¹, Nguyen Thi Lan², Leanne Wicker², Nguyen Thi Hoa², Annemarie Weegenaar², Jill Robinson², Yamaguchi Ryoji², Panayiotis Loukopoulos²

Affiliations + expand

PMID: 25135011 DOI: 10.1177/1040638714547256

Zoonoses AND PUBLIC HEALTH

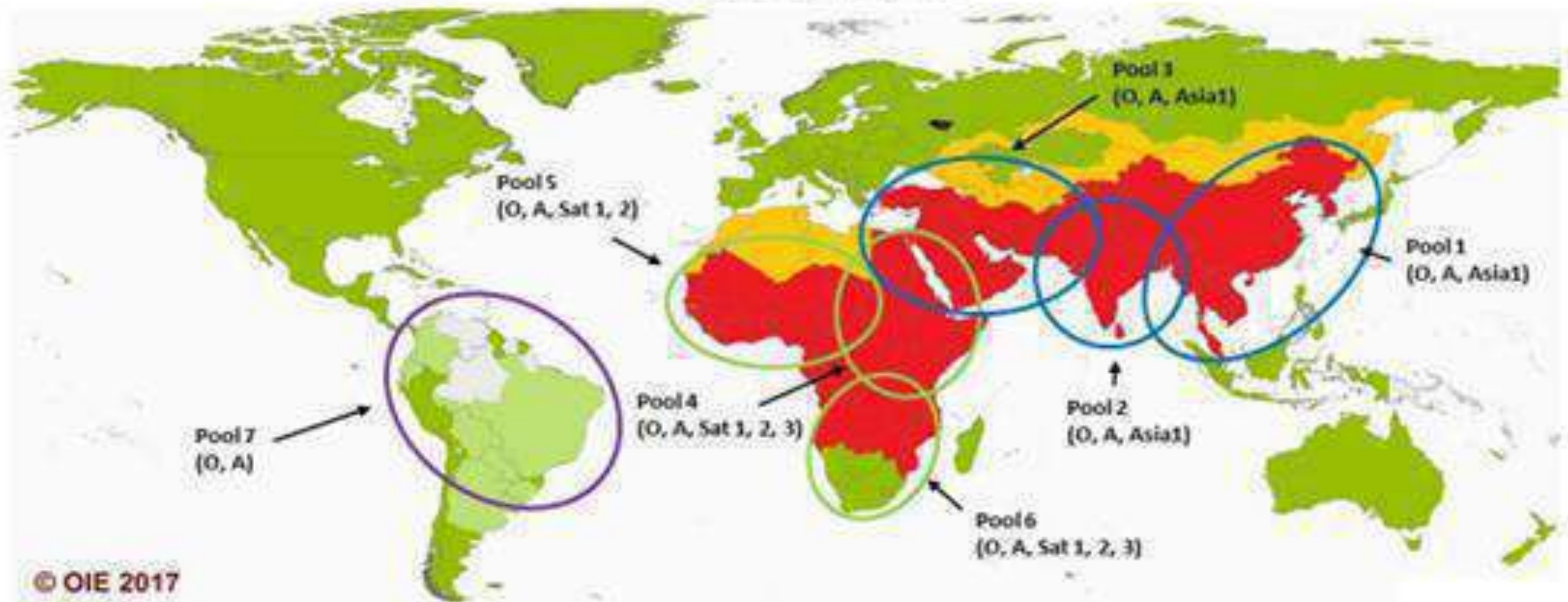
Foot and Mouth Disease in Elephant (*Elephas maximus*)

Dr. H. Rahman, P. K. Dutta, J. N. Dewan




First published: January-December 1988 | <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.1988.tb00468.x> | Citations: 2




OIE Member Countries' official FMD status map

PDF Compressor Free Version
Last update January 2017



© OIE 2017

-  Member Countries and zones recognised as free from FMD without vaccination
-  Member Countries and zones recognised as free from FMD with vaccination
-  Member Countries recognised as endemic with or without vaccination

-  Countries and zones without an OIE official status for FMD
-  Containment zone within a FMD free zone without vaccination
-  Member countries with sporadic outbreaks of FMD

اپیدمیولوژی تب برفکی

- ▶ مرگ و میر
- ▶ مرگ و میر در جوانها
- ▶ واگیری: نوع گونه/محل ورود
- ▶ ترشحات آلوده
- ▶ بزاق، ترشحات بینی، هوای بازدم، مایعات تاول موجود در دهان و پا و پستان، ادرار، شیر، ترشحات واژن و سلولهای پوستی کنده شده حاوی ویروس هستند.
- ▶ دوره کمون/نوع درگیری/سویه ویروس/گونه

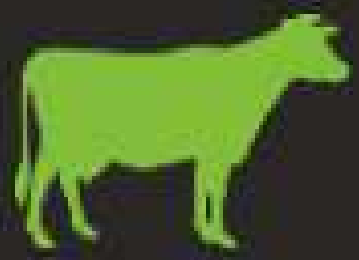
اییدمیولوژی تب برفکی

- ▶ دفع ویروس قبل از علائم بالینی
- ▶ این مدت در گاو ۴ روز، در گوسفند ۲ روز و در خوک ۵ روز قبل از ظهور نشانه های بالینی باشد.
- ▶ ترشح آنتی بادی/قطع دفع ویروس
- ▶ اوج دفع ویروس
- ▶ میزان دفع در تاول
- ▶ میزان ویروس برای درگیر شدن
- ▶ نوع ترشحات در میزان دفع
- ▶ کمترین ویروس برای درگیر شدن
- ▶ توان تولید ویروس تنفسی در خوک در مقایسه با گاو و گوسفند

What FMDV
is shed in?

What gets
contaminated

Transmission route



Breathe



Air



Direct contact with
aerosols via
respiratory tract

Secretions
& Excretions



Equipment,
feed, roads, etc



Indirect contact with
secondary aerosols
(resuspension) or via
abrasions/ingestion

Animal
Products



Milk, meat,
rest of carcass



Indirect contact via
ingestion or
secondary aerosols

اپیدمیولوژی تب برفکی

- ▶
- ▶ تعریف دام حامل
- ▶ حامل شدن گاو/دام سبک/خوک/گاو میش
- ▶ بیشترین میزان دفع ویروس در ترشحات بزاق گاوها و در گاوهای نر بالغ در منی آنها می باشد.
- ▶ انتقال ویروس در آب و زمین



A model exploration of carrier and movement transmission as potential explanatory causes for the persistence of foot-and-mouth disease in endemic regions

Glen Guyver-Fletcher , Erin E. Gorsich, Michael J. Tildesley

First published: 22 December 2021 | <https://doi.org/10.1111/tbed.14423>

Article

Development and Validation of a Mucosal Antibody (IgA) Test to Identify Persistent Infection with Foot-and-Mouth Disease Virus

Jitendra K. Biswal , Antonello Di Nardo, Geraldine Taylor, David J. Paton and Satya Parida

The Pirbright Institute, Ash Road, Pirbright, Surrey GU24 0NF, UK; jkubiawal@gmail.com (J.K.B.); antonello.dinardo@pirbright.ac.uk (A.D.N.); geraldine.taylor@pirbright.ac.uk (G.T.); david.paton@pirbright.ac.uk (D.J.P.)

* Correspondence: satyaparida1964@gmail.com; Tel.: +44-7920512797

اپیدمیولوژی تب برفکی

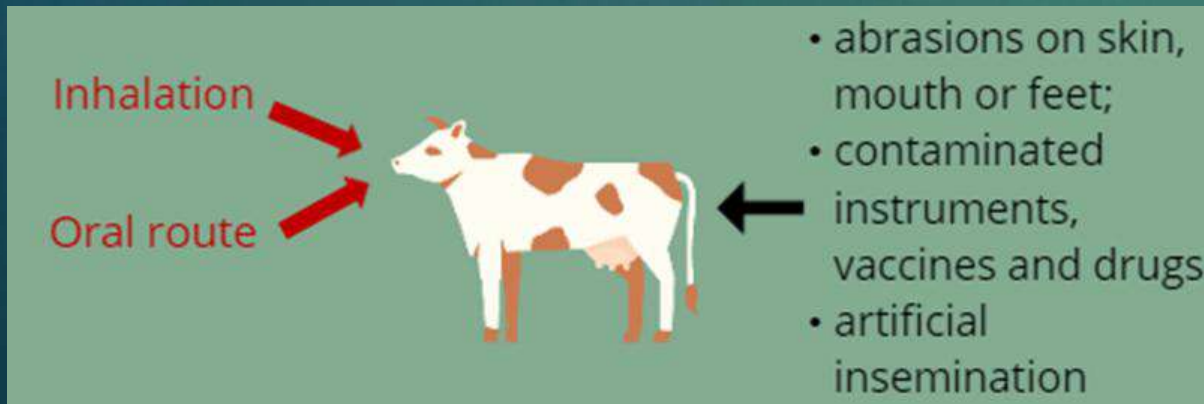
▶ راه اصلی ورود ویروس

▶ پوست/مخاط/گوارش

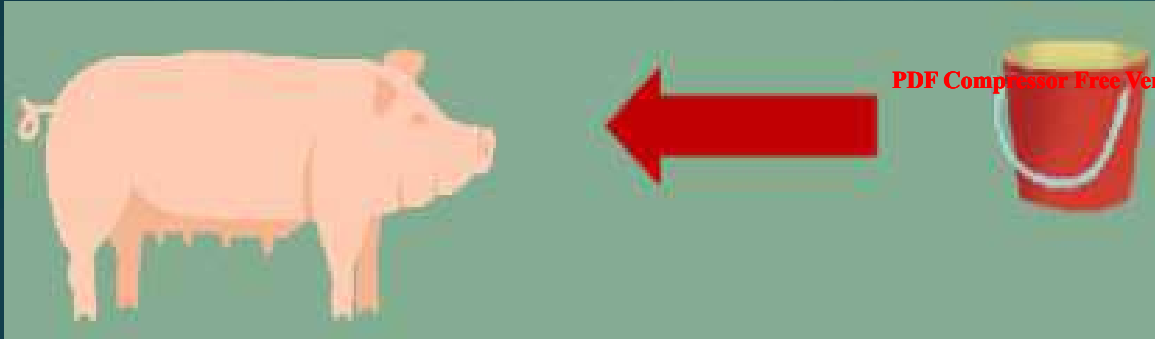
▶ درگیری گوساله ها

▶ بعد از ورود آلودگی به گله، انتقال بیماری بین گاوهای گله بسیار سریع است و دامهای حساس در گله به سرعت آلوده می شوند.

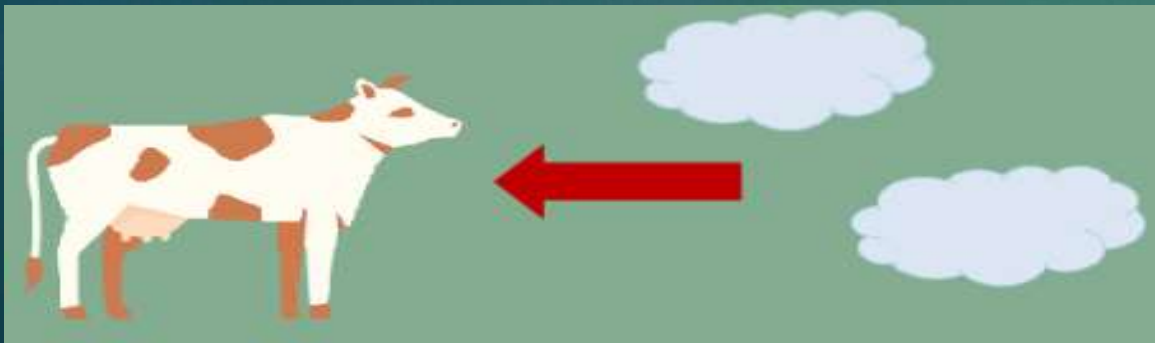
▶ نقش میزان ویروس در برابر ایمنی



اییدمیولوژی تب برفکی



- ▶ میزان دفع تنفسی در گاو
- ▶ مقدار ویروس در شیر
- ▶ حیات وحش و نقش بوفالو



اپیدمیولوژی تب برفکی

virus amplifier) ►

Indicator ►

► یک خوک در روز حدود ۴۰۰ میلیون دز عفونی کننده ویروس را دفع می کند در حالی که گاو روزانه ۱۲۰ هزار دز دفع می کند.

► مقدار ویروس دفعی در هوای بازدم و ذرات ریز تنفسی گوسفند بسیار کم است و احتمال انتقال بیماری از طریق هوای بازدم گوسفند در فاصله بیش از ۱۰۰ متر وجود ندارد. از طرف دیگر حجم هوای تنفسی (هوای دم) گوسفند کم است.

► گوسفند و بز بیشتر از طریق تماس مستقیم با دامهای آلوده و بیمار، آلوده میشوند.



Section One:
Clinical signs of foot-
and-mouth disease



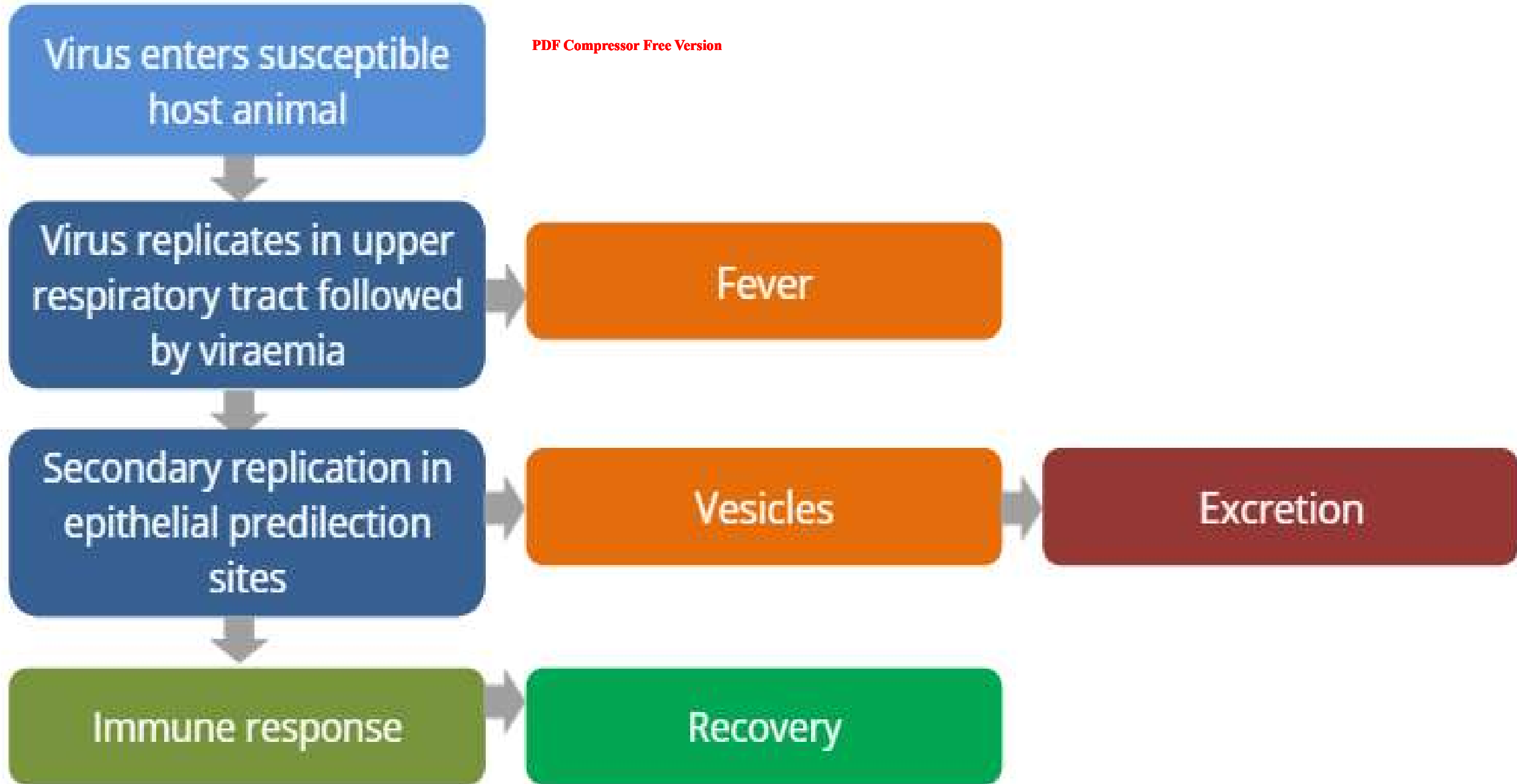
Section Two:
Collecting diagnostic
samples



Section Three:
Laboratory
diagnostic
procedures

پاتوزنز

1. مرحله پیش ویرمی (تکثیر در بافت اپیتلیال نازوفارنکس)
 2. مرحله ویرمی و ایجاد وزیکول (تکثیر در ریه ها)
 3. دوره نقاهت و پس از ویرمی
- ▶ فاز ویرمی و تکثیر در بافت اپیتلیال
 - ▶ ضایعات تب برفکی / فرسایش فیزیولوژیک
 - ▶ مرحله پس از ویرمیک با بهبود ضایعات مشخص می شود.
 - ▶ الیتام در دهان و پاها
 - ▶ ورم پستان ثانویه



علائم بالینی تب برفکی

تب بالا

تاول‌های وزیکولی بر روی زبان، لثه، پستان و سم

اختلالات غدد

ترشح بزاق، دندان‌قروچه و ملیج ملوچ دهان

لنگش

درگیری پستان

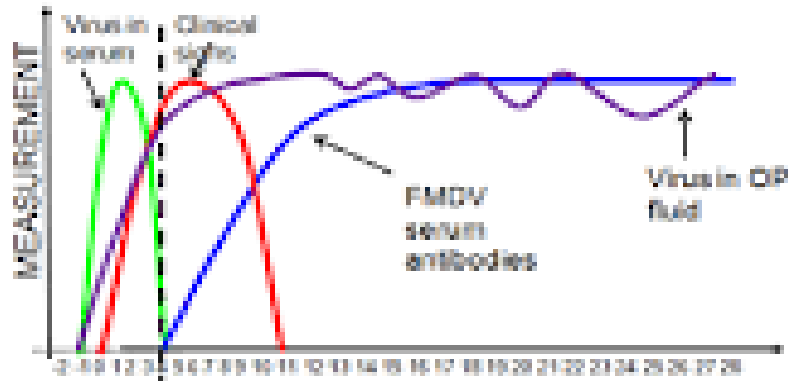
میوکاردیت - نقش استرس در دامها

سقط

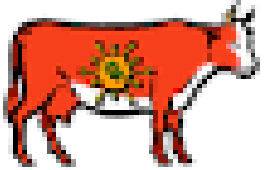
سندرم پتترز

شدت گوسفند و بز

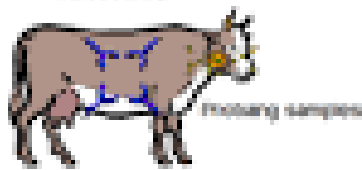
پس از بروز بیماری آنتی بادی از روز ۳-۵ پس از مشاهده علائم بالینی قابل ردیابی است و ۲-۴ روز بعد (حدود روز ۷ بعد از مشاهده اولین علائم) به حداکثر میزان خود می‌رسد. و این آنتی بادی تا سالها در گاو قابل ردیابی است.



FMD Virus infected



Recovered



DETECTION OF VIRUS
Epithelium - VL Ag (EISA, GPOR)
(Blood - VL, GPOR)
(Probing / nasal swabs)

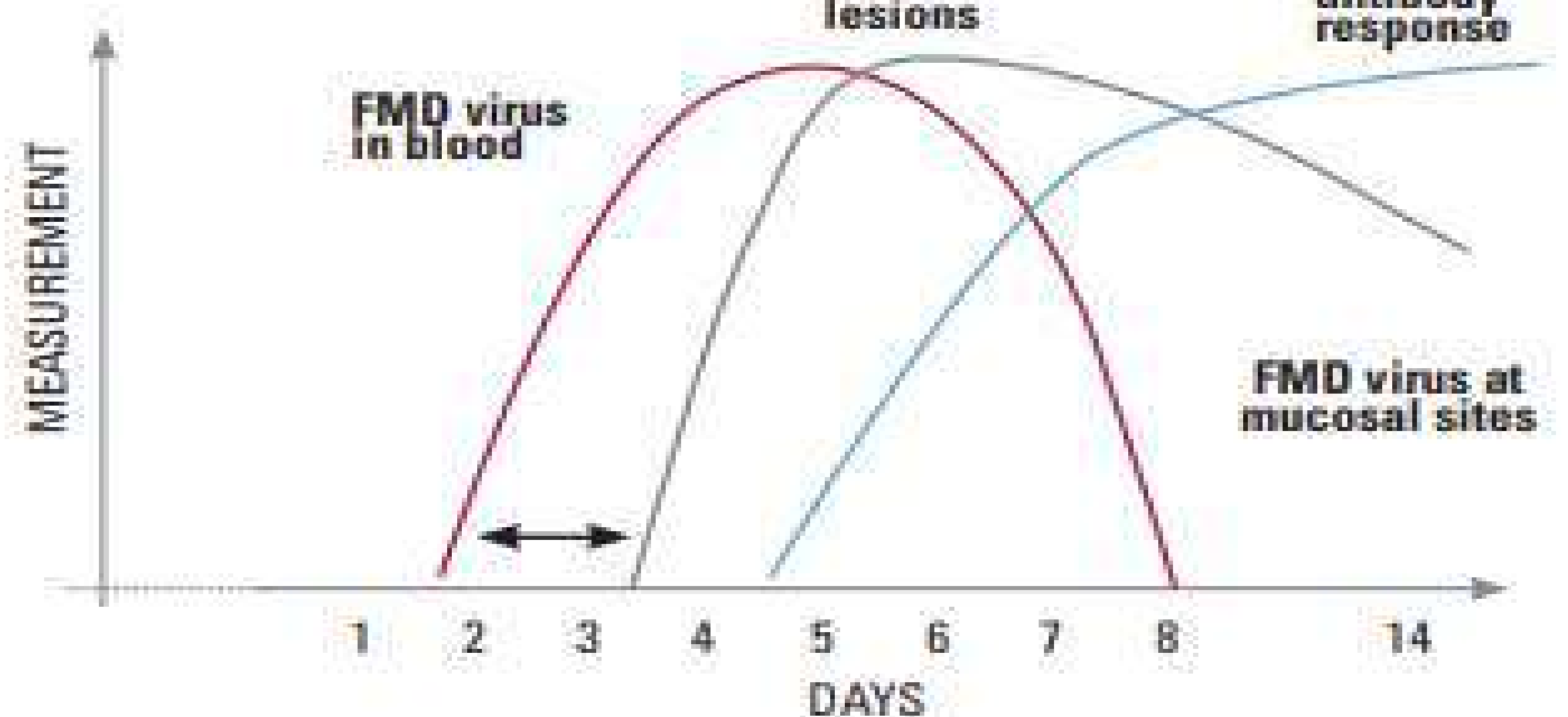
DETECTION OF EXPOSURE TO VIRUS / CHARACTERISE VIRUS
(Blood - LPSE, Vnt)
(Probing - VL, GPOR)
(p) (phosung)

Active surveillance for infected animals (including pre-clinical cases)

PDF Compressor Free Version

Rapid confirmation of clinical signs

Surveillance for FMDV exposed animals



FMD virus in blood

Clinical lesions

antibody response

FMD virus at mucosal sites

1

2

3

4

5

6

7

8

14

DAYS

علائم بالینی

- ▶ نژادهای شیری بسیار پرتولید
- ▶ تب، بی اشتهاپی، لرز، کاهش تولید شیر به مدت ۲ تا ۳ روز
- ▶ ملیج ملوچ لب ها، دندان قروچه، سیلان بزاق، لنگش، ضربه زدن یا لگد زدن به پاها
- ▶ این علائم ناشی از وزیکول ها روی غشاهای مخاطی بوکال و بینی و/یا بین سم ها و کرونری باند است.
- ▶ پاره شدن وزیکول/ضایعات اروزو و اولسراتور مشاهده می شود.
- ▶ بهبودی معمولاً در عرض ۸ تا ۱۵ روز رخ می دهد
- ▶ عوارض: ضایعات زبان، عفونت ثانویه زخم ها، تغییر شکل سم، ورم پستان و اختلال دائمی در تولید شیر، میوکاردیت، ناباروری، سقط جنین

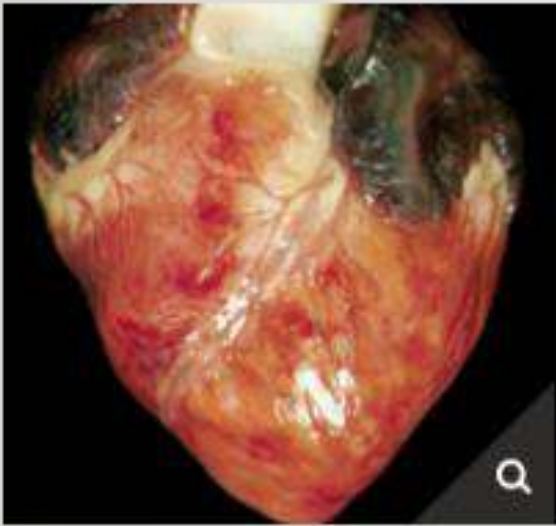


علائم بالینی

- ▶ ضایعات در دام سبک
- ▶ شکل شایعه ضایعات در دهان و پا
- ▶ قطع شیر در گوسفند و بز یک شاخص است و تعداد قابل توجهی از میش ها ممکن است در برخی از کانونها سقط کنند.
- ▶ طول دوره دفع ویروس در ترشحات مختلف بدن نیز متفاوت است و بیشترین میزان دفع ویروس در ترشحات بزاق گاوها و در گاوهای نر بالغ در منی آنها می باشد.
- ▶ تلفات در حیوانات جوان می تواند بدون بروز علائم بالینی باشد.
- ▶ نکروپسی



تشخیص تفریقی تب برفکی



استوماتیت وزیکولار ▶

استوماتیت پاپولی گاوی ▶

اسهال ویروسی گاوان ▶

زبان آبی ▶

طاعون گاوی ▶

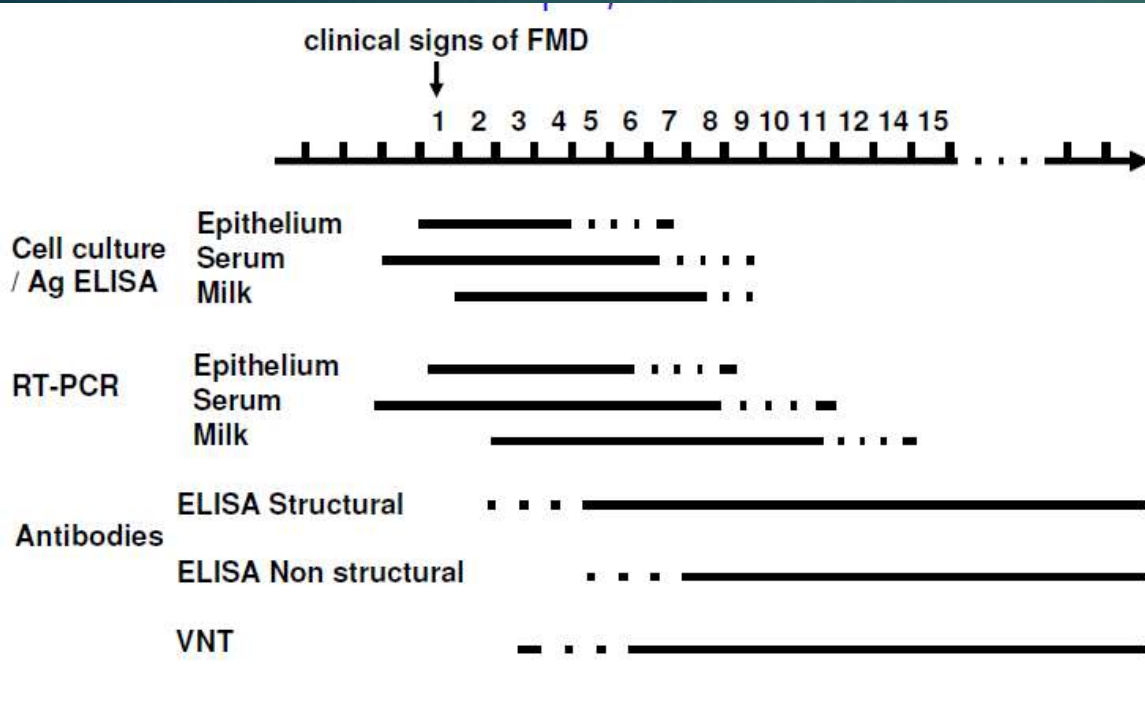
تب نزله ایی بدخیم ▶

رینوتراکئیت عفونی گاو ▶

Cattle	Small ruminants	Pigs
<ul style="list-style-type: none"> • Vesicular stomatitis* 	<p style="color: red; font-size: small;">PDF Compressor Free Version</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Swine vesicular disease* • Vesicular exanthema of swine* • Vesicular stomatitis* • Seneca virus A*
<ul style="list-style-type: none"> • Bovine papular stomatitis • Bluetongue • Bovine viral diarrhoea • Mucosal disease • Infectious bovine rhinotracheitis • Actinobacillus ligneresi • Trauma, chemical burns, photosensitization • Rinderpest (eradicated) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bluetongue • Parapox virus (orf) • Peste des petits ruminants (PPR) • Oral trauma • Chemical burns, photosensitization • Laminitis, foot-rot, abscesses 	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma, chemical burns, photosensitization • Laminitis, foot-rot, abscesses

- ▶ بهبودی بعد از حدود ۲ تا ۳ هفته ایجاد می شود. این مدت تحت تاثیر عفونتهای ثانویه طولانی می شود.
- ▶ باید از آلودگی تاول ها و زخم های دهانی برای جلوگیری از بروز عفونت های ثانویه و تقویت بهبودی، پیشگیری شود.
- ▶ درمان موضعی متعاقباً با شست و شوی مداوم ضایعات با نرمال سالین، اسید سیتریک ۱٪ یا پرمنگنات سدیم ۱٪ یا متیلن بلو ۱٪
- ▶ مصرف خوراکی های نرم مانند علف های سبز خرد شده
- ▶ پمادهای حاوی نقره و داروهای بی حسی موضعی
- ▶ تسریع التیام زخم ها
- ▶ عدم استفاده از کورتونها
- ▶ بهبود وضعیت بستر دامها

تشخیص آزمایشگاهی



▶ نمونه مناسب شامل اپیتلیوم، مایعات تاول، خون کامل و نمونه پروبنگ است.

▶ نمونه مناسب در دام تلف شده و دام در دوره نقاهت/تعداد نمونه

▶ شرایط حمل نمونه (مدیا/امنیت زیستی/زنجیره سرد)

▶ دمای مناسب نگهداری نمونه

▶ ترکیب تامپون حمل نمونه تب برفکی

▶ نمونه مایع تاول/نمونه پروبنگ

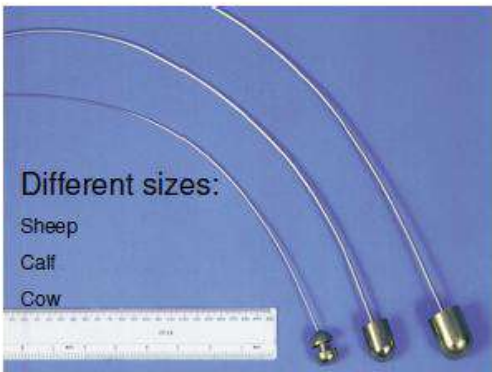
▶ روشهای سرولوژی متداول شامل: S.N و الیزا

▶ روش گل استاندارد تشخیص سرولوژیک

▶ روشهای تشخیص آنتی ژنیک شامل کشت / RT-PCR / الیزا آنتی ژن

▶ نمونه سرمی یا نمونه بافت

▶ توالی ژنی و سکوانسینگ



3 bucket "system" →

- Water
- 4% Na²CO³ or 0.2% citric acid
- Water



Manual 6

Sample collection and transport



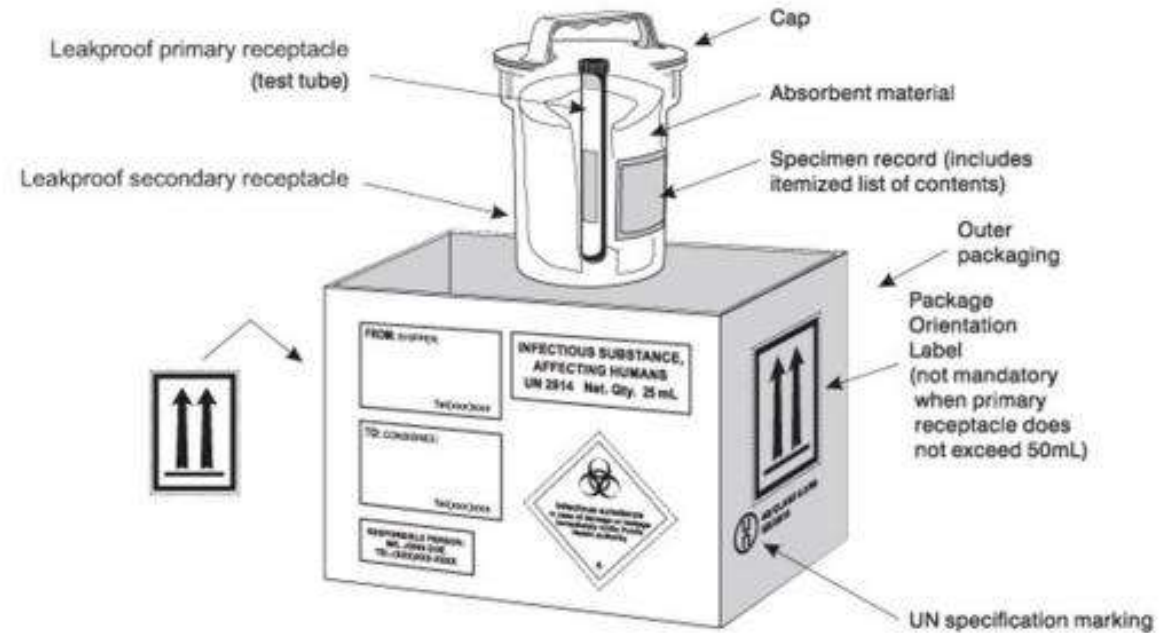
© Copyright OIE 2018

World Organisation for Animal Health
12, rue de Proby
75017 Paris, France
Tel: 33-(0)1 44 15 19 88
Fax: 33-(0)1 42 67 09 87

www.oie.int

DOI: 10.20506/standr.2798

PDF Compressor Free Version



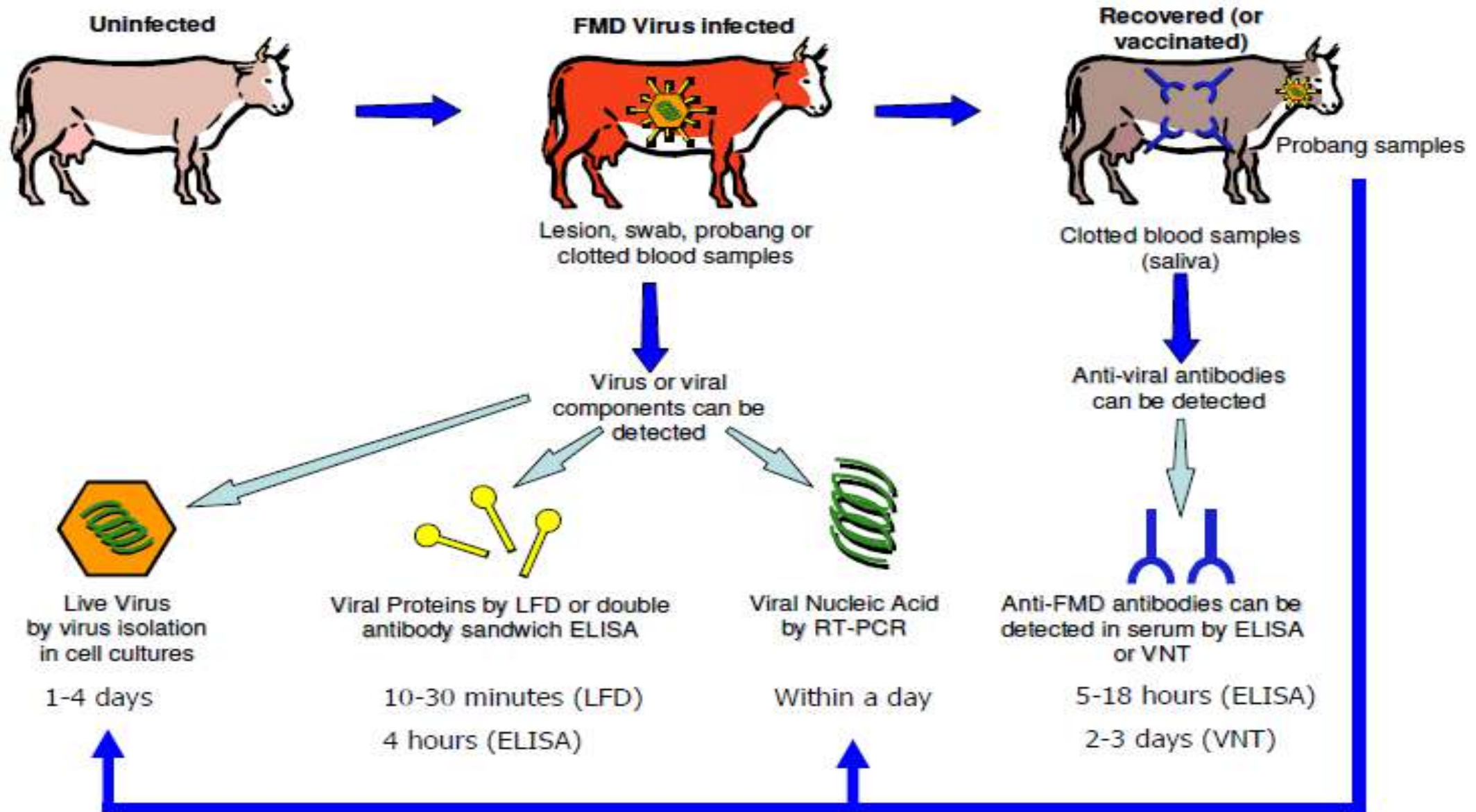
For Epithelial samples: 0.04 M phosphate buffer (Add 3.05 gm $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, 0.39 gm KH_2PO_4 to 500 ml sterile distilled water . Add 1 ml 1% phenol red. Add antibiotics). Adjust pH to 7.2-7.6 with HCl.

For Probang samples: 0.08 M phosphate buffer (Add 6.11 gm $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 0.78 gm KH_2PO_4 to 500 ml sterile distilled water . Add 1ml 1% phenol red, Add antibiotics). Adjust pH to 7.2-7.4 with HCl.

To each 500 ml of 0.08 M or 0.04 M phosphate buffer add the following amounts of reconstituted antibiotics: Penicillin 2.5 ml (final concentration 1000 units/ml), Mycostatin 1.0 ml (final concentration 100 units/ml), Neomycin 1.0 ml (final concentration 100 units/ml) Polymyxin 0.5 ml (final concentration 50 units/ml)

Principals of FMD Diagnosis

PDF Compressor Free Version



Time needed for current assays for FMDV detection

PDF Compressor Free Version



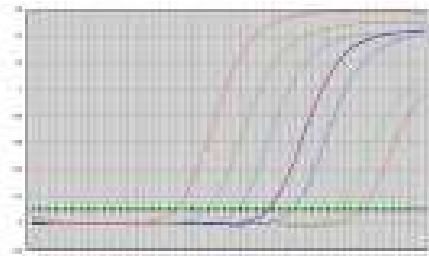
Virus isolation
(CTY or IBRS2)

1-4 days



Ag ELISA

~4 hours



Automated
TaqMan®
RT-PCR

~5 hours

1

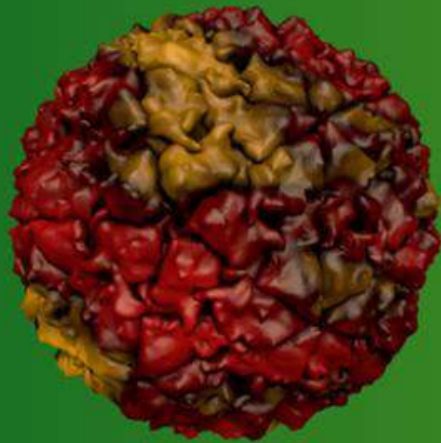
10

100

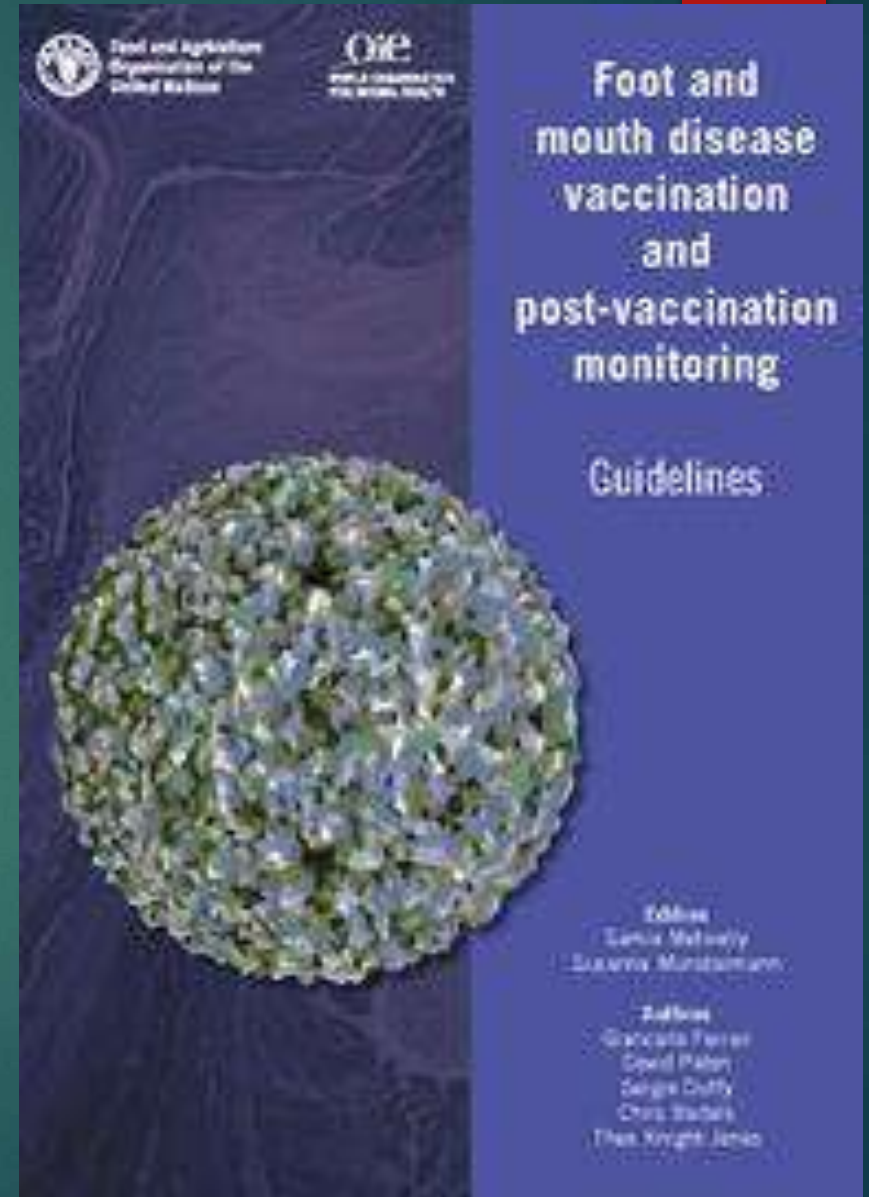
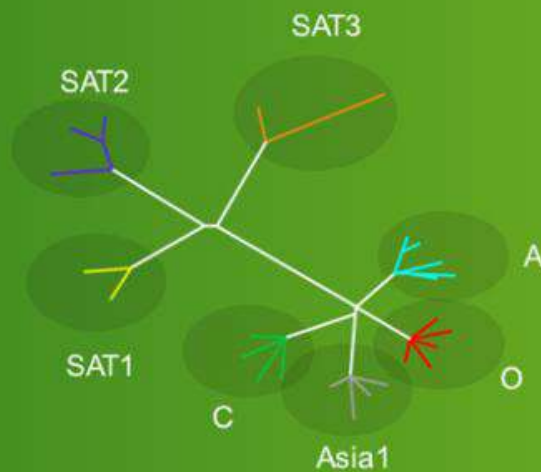
Time to report result (hrs)

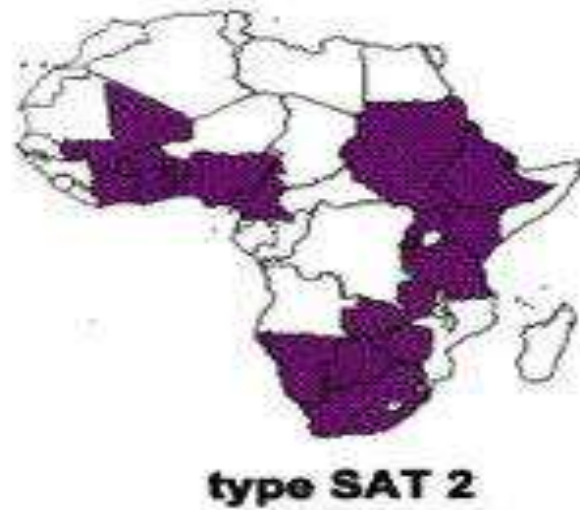
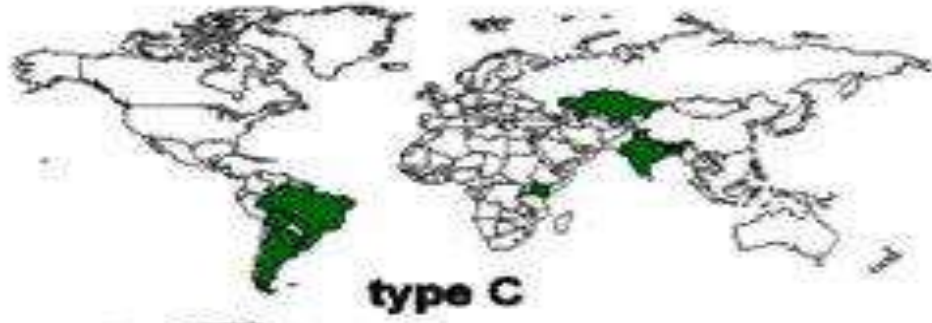
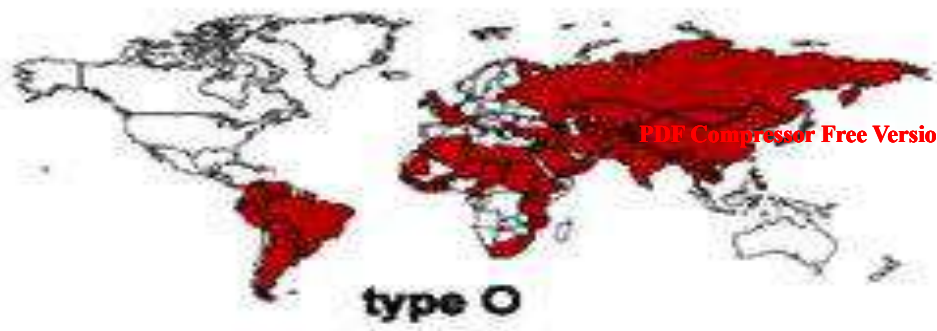
PURPOSE	LABORATORY INVESTIGATION REQUIRED	SOURCE OF SAMPLE	TYPES OF ASSAY	COMMENTS
Investigation of a suspect case or outbreak	Agent Identification	Lesions in the mouth or on feet (vesicular fluid, epithelium)	Virus isolation, PCR, Antigen ELISA	Dependent on fresh lesions to optimise detection. Where there are delays in reporting and/or investigation, fresh lesions may not be available. Collection of probang samples may be useful to identify chronically-infected animals.
		Blood (Serum)		Potential source of FMDV during the viraemic phase
		Milk		Milk may be easily collected from dairy animals, and can be a source of FMDV during the viraemic phase
	Serological Tests	Blood (Serum) from multiple animals reported to have shown clinical signs	Antibody assay	NSP only. May be of limited value in an endemic setting, as NSP titres may persist for more than one year, so establishing the link between positive NSP titres and a specific infection may not be possible. Collection of samples from animals aged under 1 year may be useful to confirm an infection where there are delays in reporting and/or investigation, but note that the presence of maternal antibody may complicate analysis of results in young animals.
Surveillance to investigate FMD prevalence	Serological Tests	Blood (Serum)	Antibody assay	NSP only. Should be part of a defined surveillance plan. See OIE Terrestrial Animal Health Code Article 8.8.42. Measurement of serotype specific antibody is of limited value in an endemic setting, (except for PVM; see below).
Post Vaccination Monitoring	Serological Tests	Blood (Serum)	Antibody assay	Monitor the prevalence of infection, response to vaccination, and the efficacy of a vaccination programme, via NSP and serotype specific assays (SP or VNT) as per the Global PVM Guidelines.

Foot-and-mouth disease (FMD) is caused by a small, non-enveloped, RNA virus (FMDV)



There are seven serotypes and multiple strains within serotypes





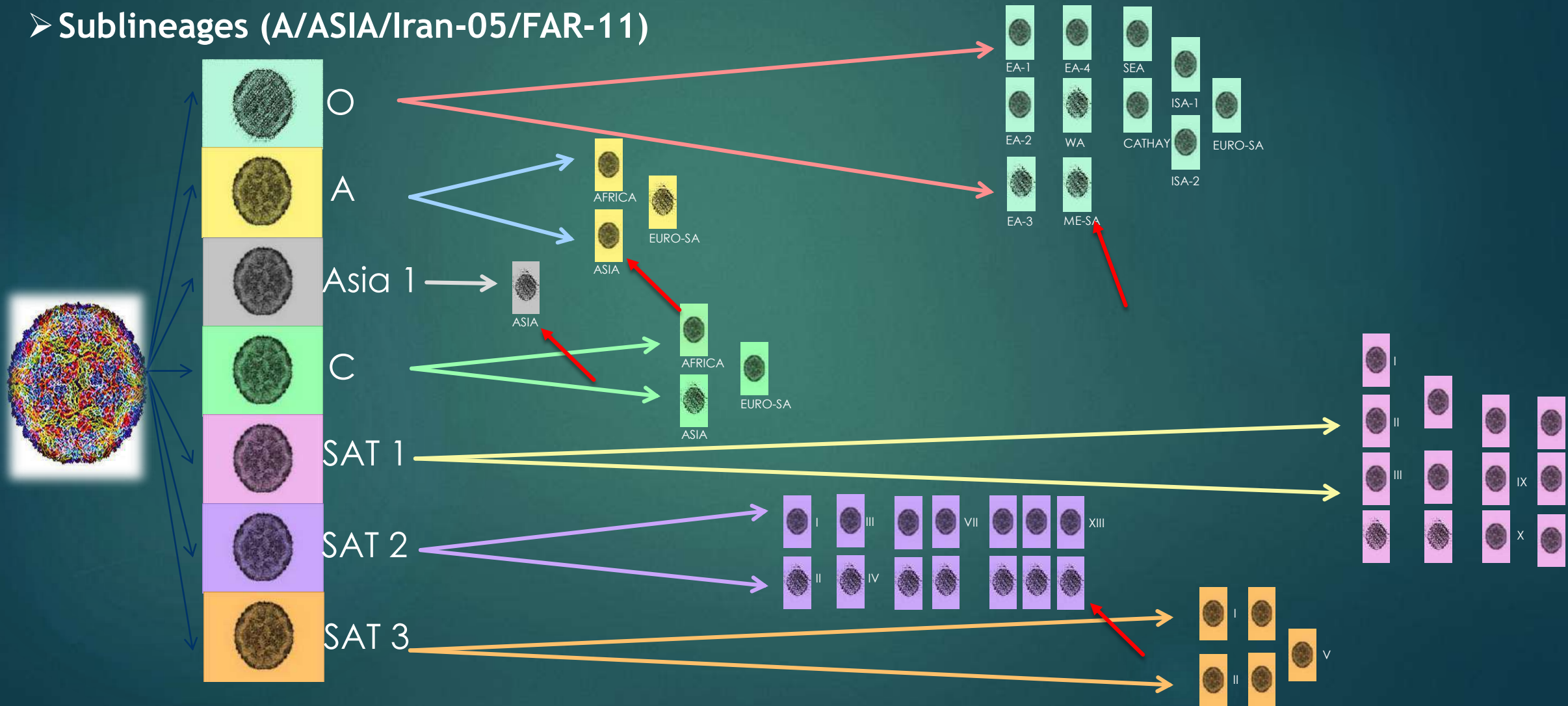
➤ serotypes

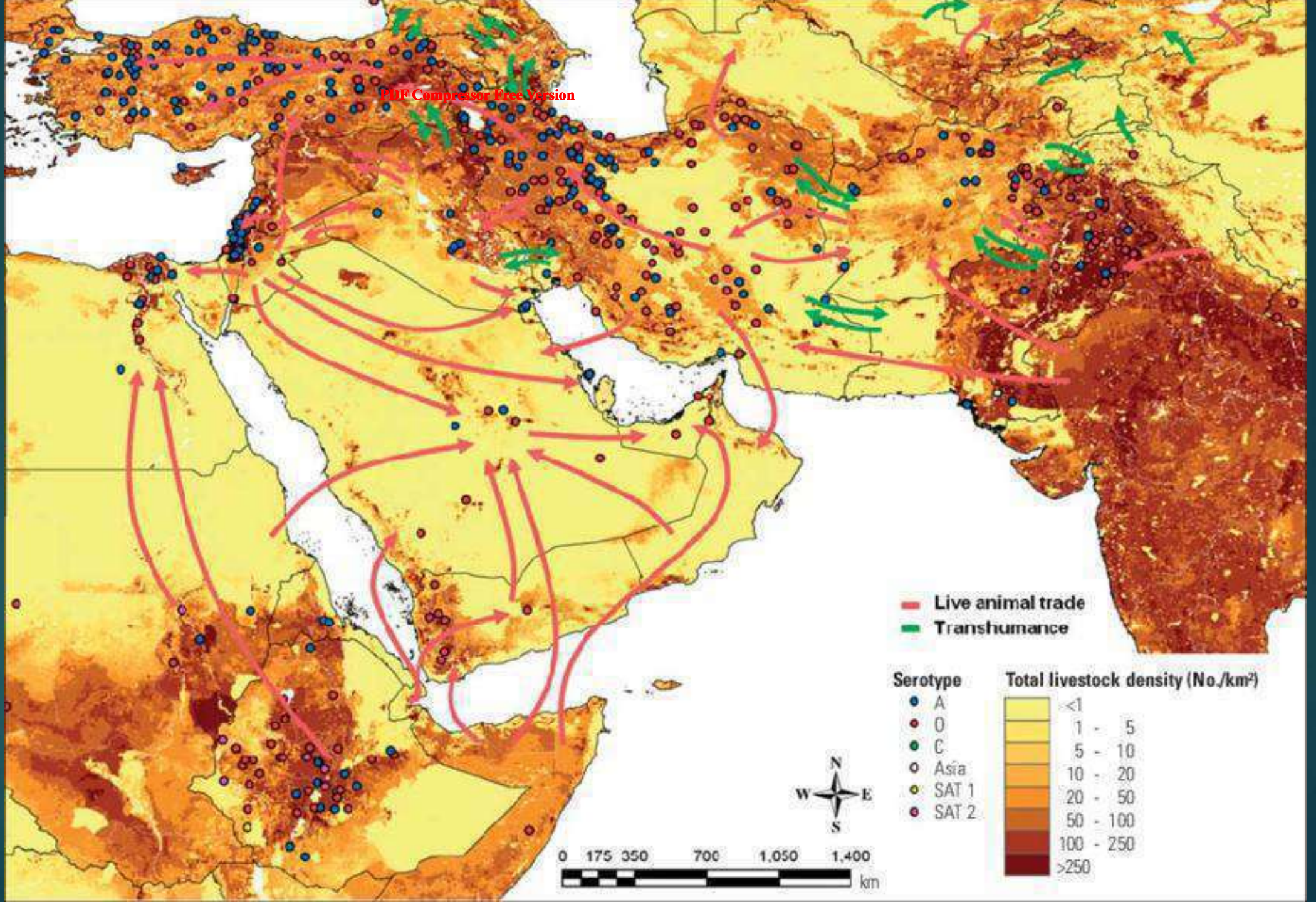
➤ Topotypes (A/ASIA)

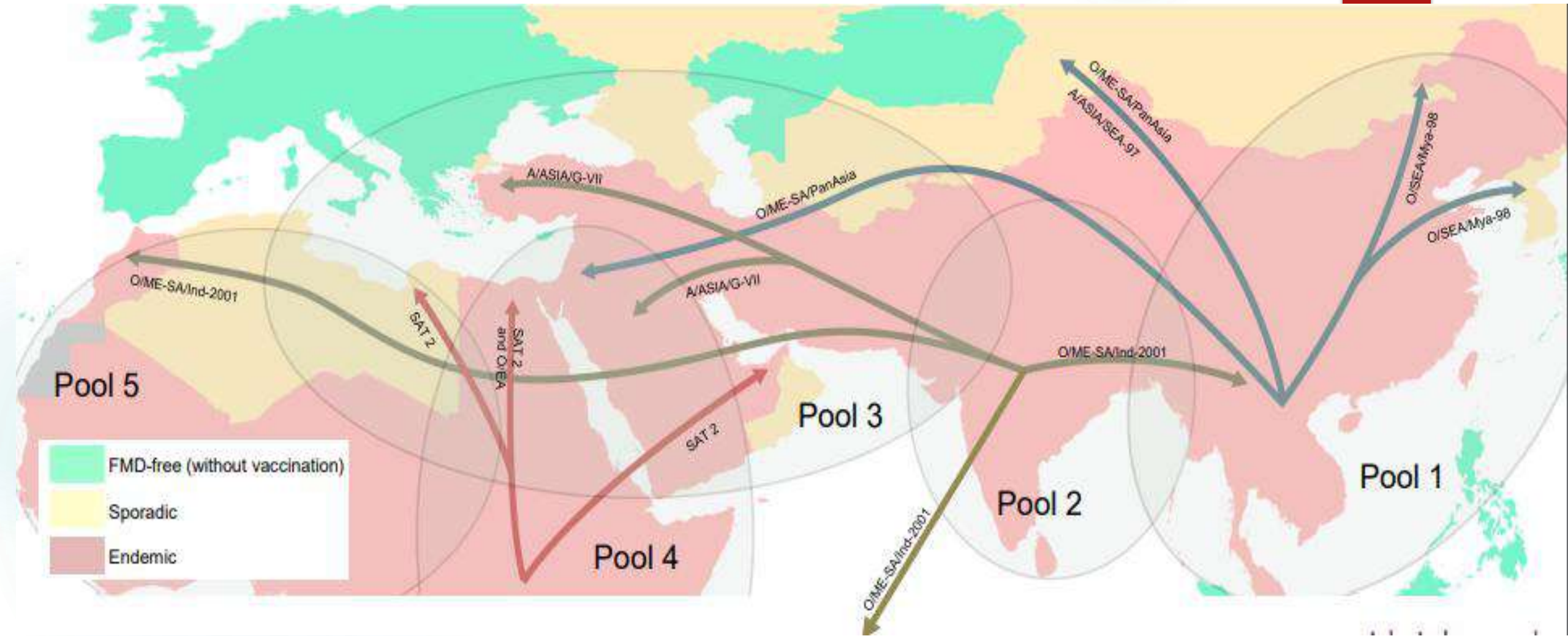
➤ Lineages (A/ASIA/Iran-05)

➤ Sublineages (A/ASIA/Iran-05/FAR-11)

PDF Compressor Free Version







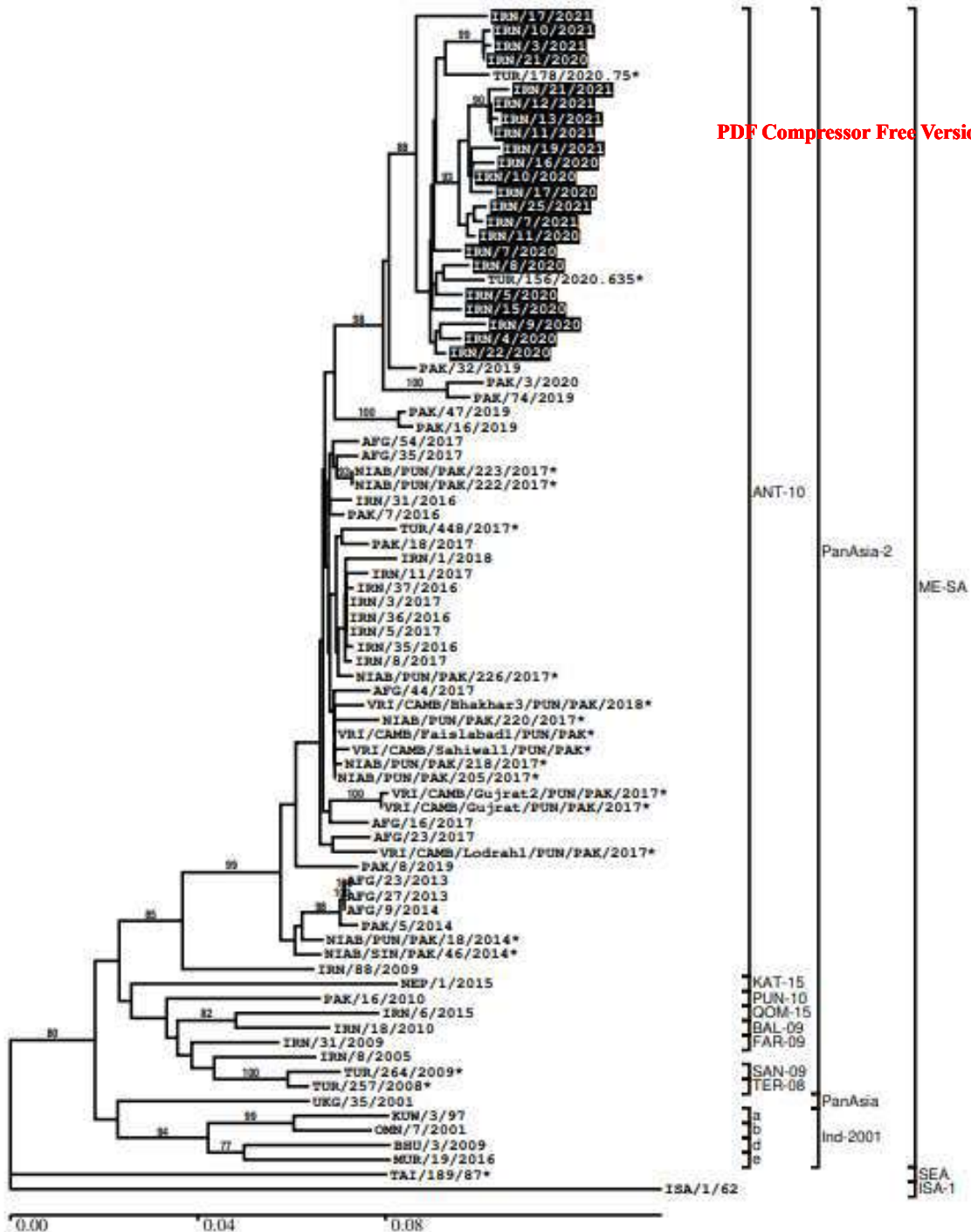
ویروسهای تب برفکی در گردش کشور

PDF Compressor Free Version

- ❖ O/ ME-SA/ Sis-12, Sis-13, Far-11
- ❖ Asia1Pan Asia 2/ Qom-15, Ant-10
- ❖ A/ Asia/ A05/ / Asia/ Sind08

O	1956, 1958-1964, 1966, 1987, 1993-2007, 2009-2018, 2020, 2021
A	1960-1962, 1965-1966, 1987, 1993-2018, 2020, 2021
C	-
Asia 1	1957, 1964, 1973, 1999, 2001, 2004, 2011-2013, 2015-2016, 2018, 2020
SAT 1	1962-1964
SAT 2	-
SAT 3	-
Notes	-

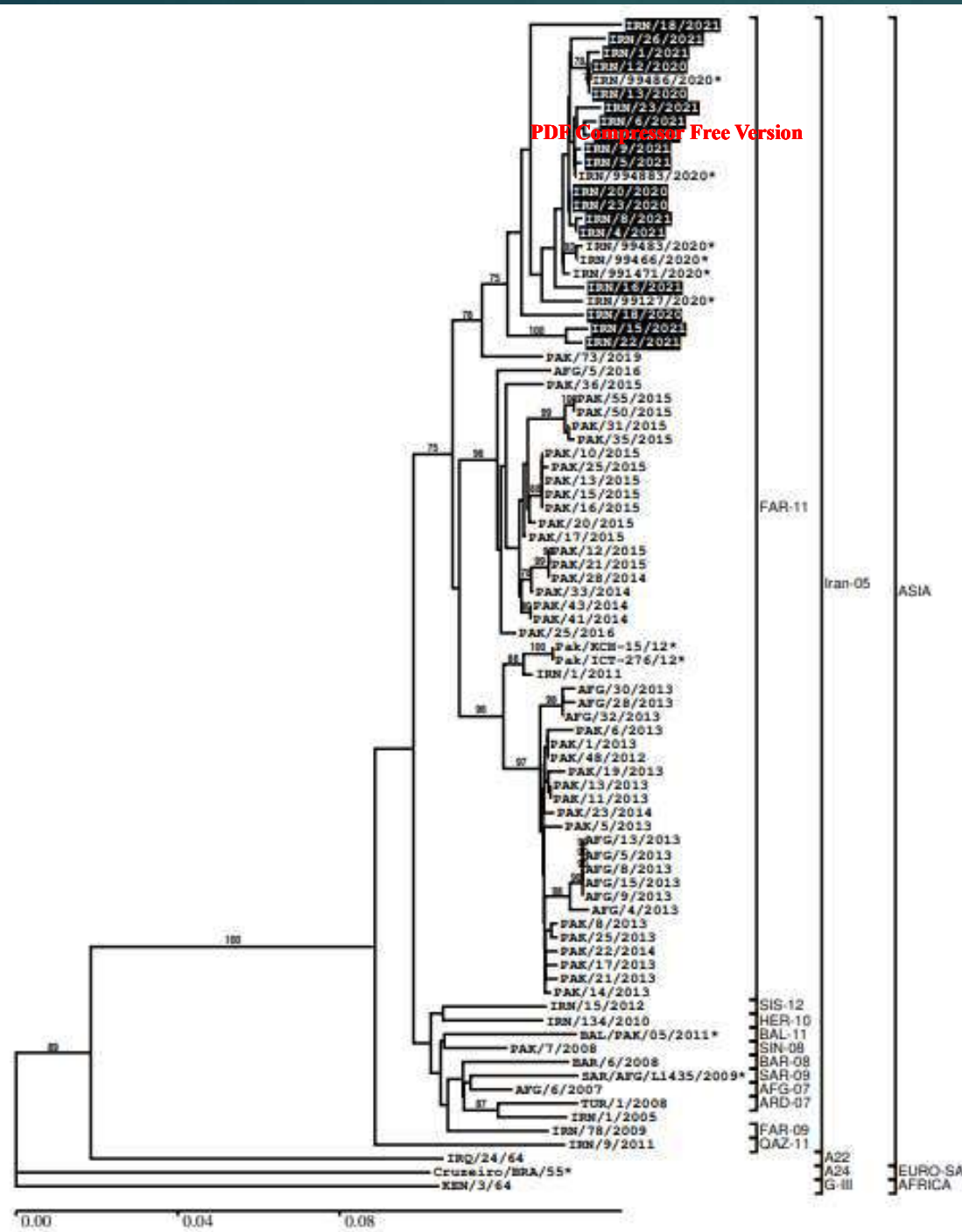
وضعیت استرین O در کشور



- ❖ سویه O ایران نزدیک به سویه پاکستان است.
- ❖ کشورهای منطقه
- ❖ محل ورود

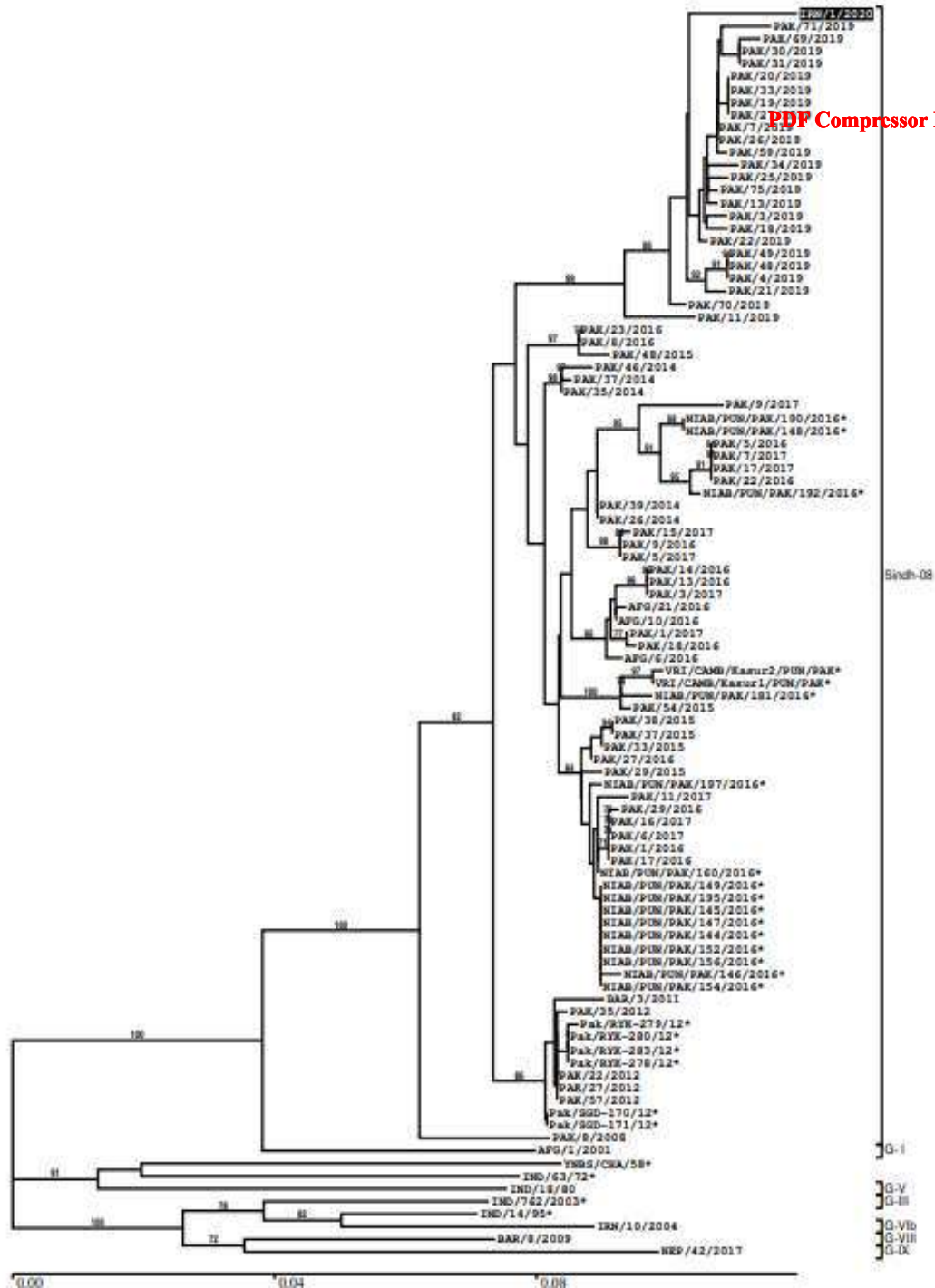
❖ O/ind2001

وضعیت استرین A در کشور



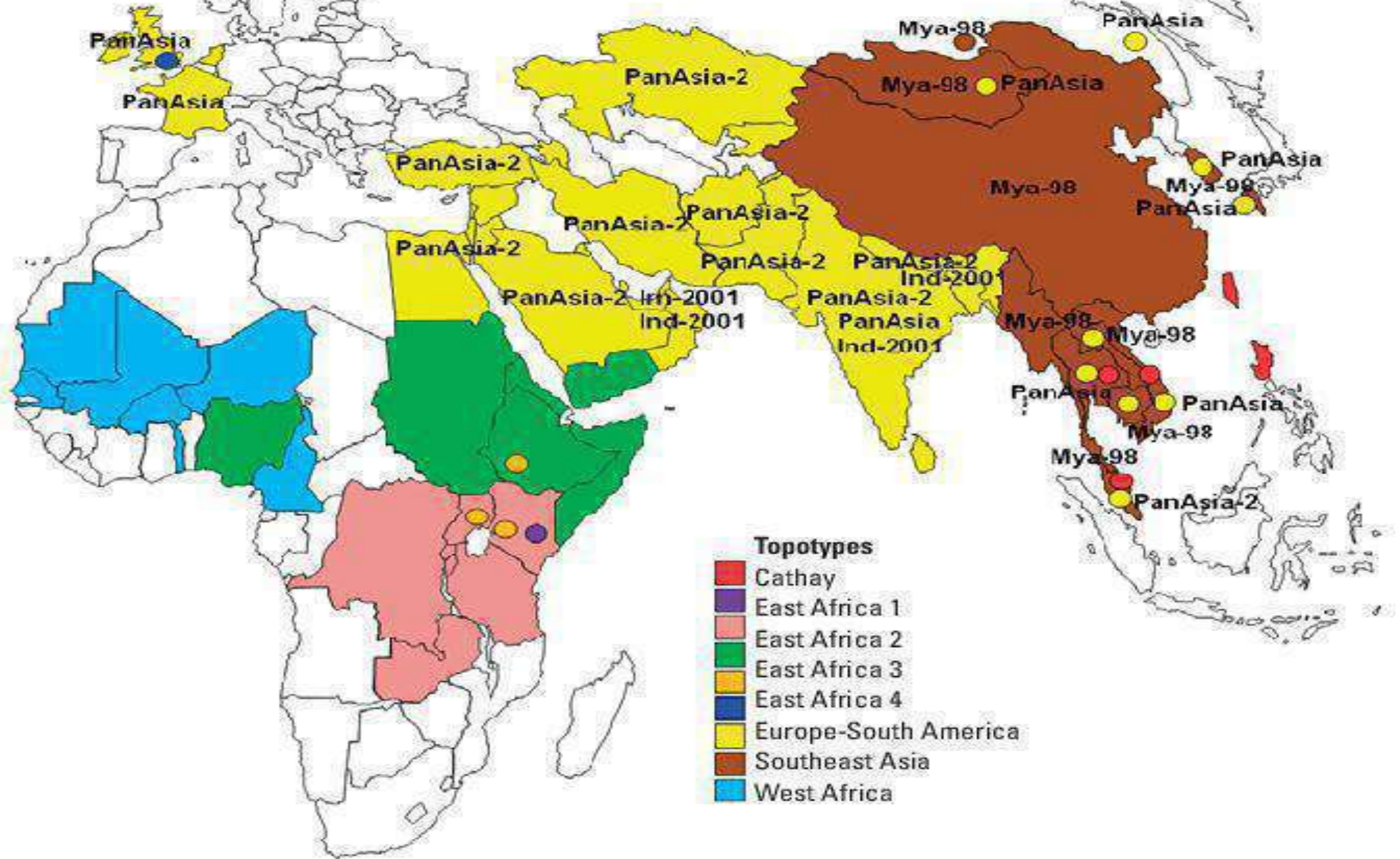
- ❖ سویه A ایران نزدیک به سویه پاکستان است. در حال حاضر این سویه در ایران و پاکستان در گردش است و قرابت بالای ۹۵ درصد بین سویه ایران و پاکستان وجود دارد.
- ❖ سویه FAR/73/2019
- ❖ تشابه به سویه SIS/12

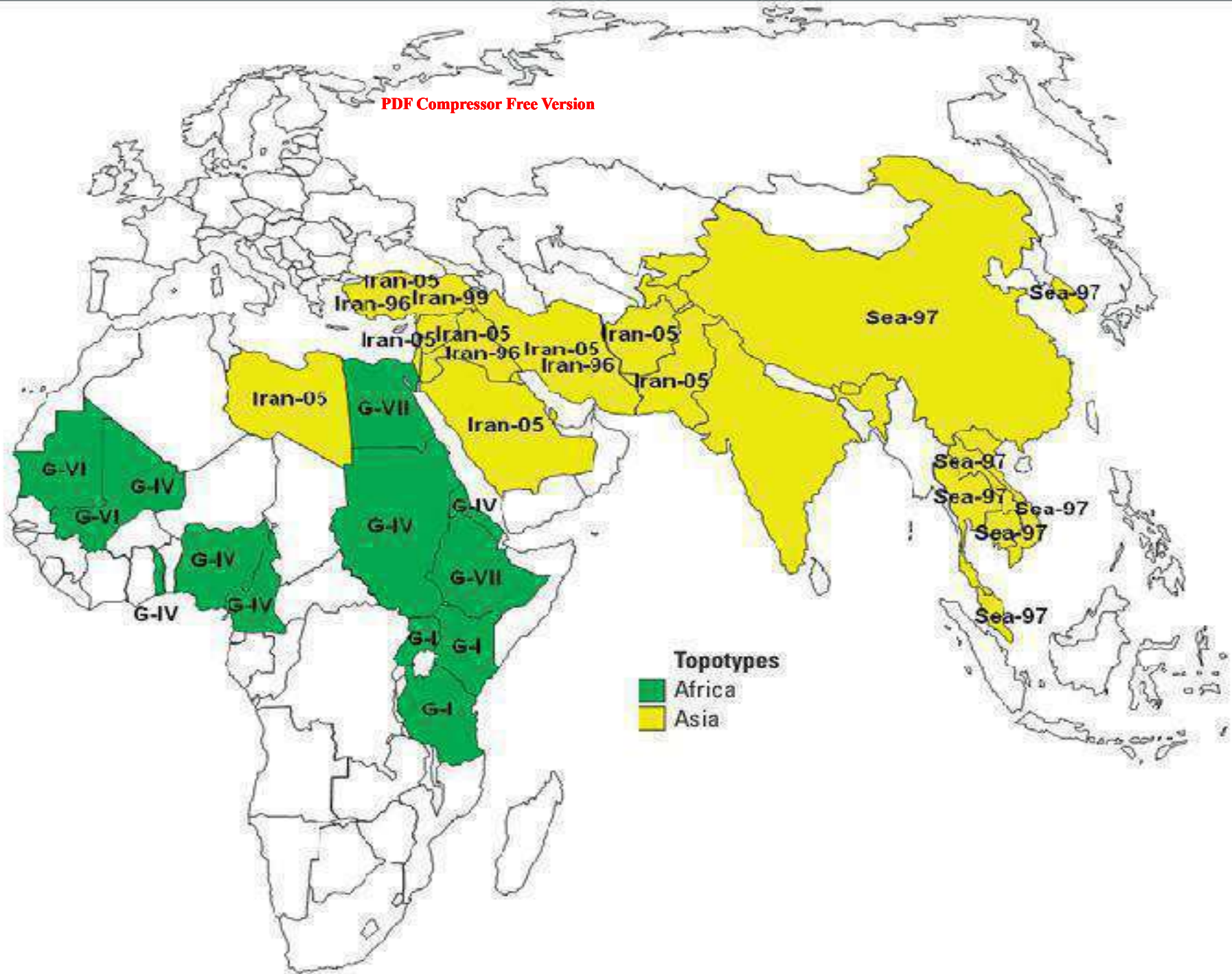
وضعیت استرین Asia-1 در کشور



این سویه در ایران و پاکستان در گردش است.

این سویه تغییر کمی دارد و از سویه جدا شده سال ۲۰۰۸ تغییر کمی کرده است و حدود ۹۳ درصد تشابه دارد
PAK/8/2008





STOP PRESS: [1] an FMD outbreak has been reported (03/01/22) in Kazakhstan (Previously FMD-free zone without vaccination) and [2] an FMD outbreak in Tunisia was reported to the OIE (12/01/22), where sequence data shared by Institut de la Recherche Vétérinaire de Tunisie and ANSES, France highlights a new incursion of the O/EA-3 genotype into the North

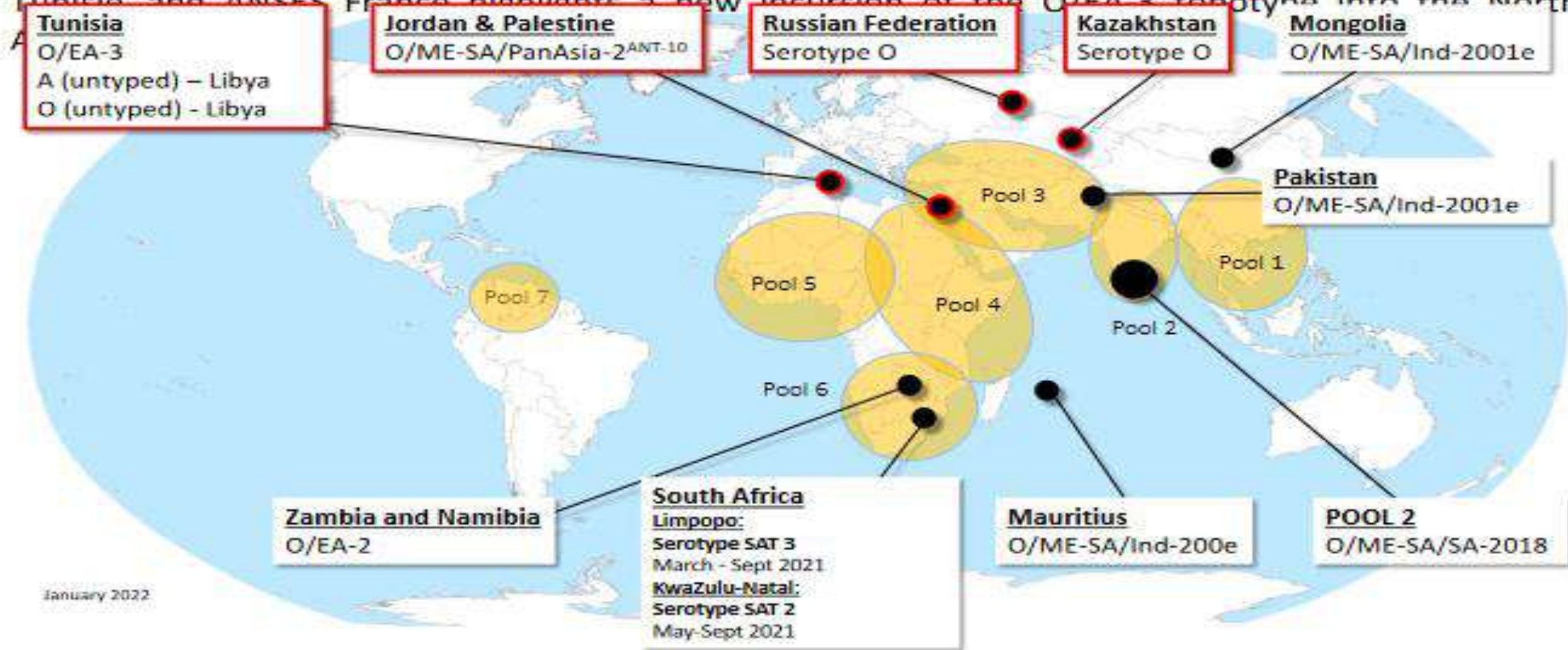
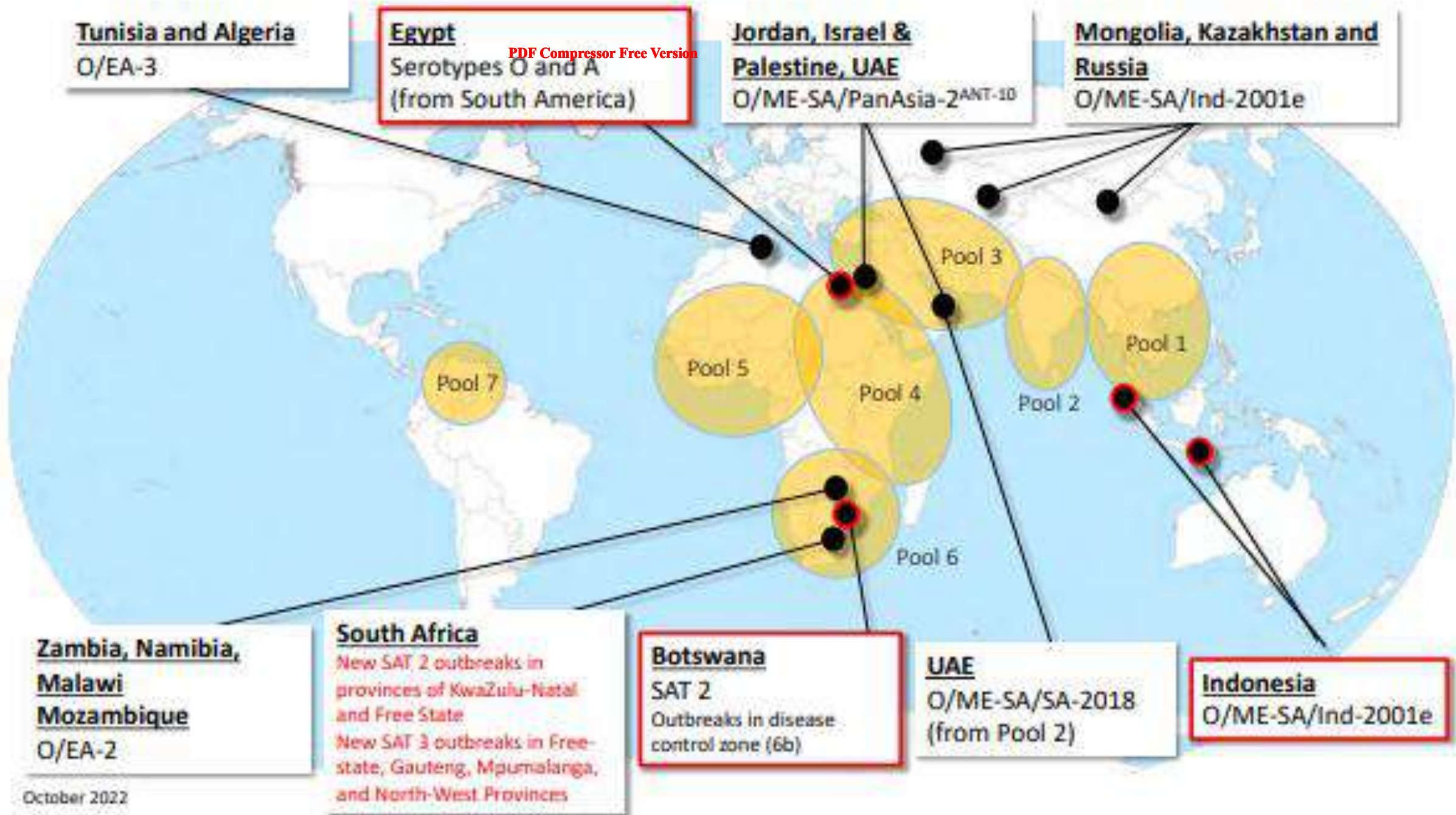


Figure 1: Recent FMD global outbreaks (new headline events reported **October to December 2021** are highlighted) with endemic pools highlighted in orange. Source: WRLFMD. Map conforms to the United Nations World Map, June 2020.



Tunisia and Algeria

Libya

O/EA-3

Egypt

Serotypes O and A
(from South America)

Iraq, Jordan & Türkiye

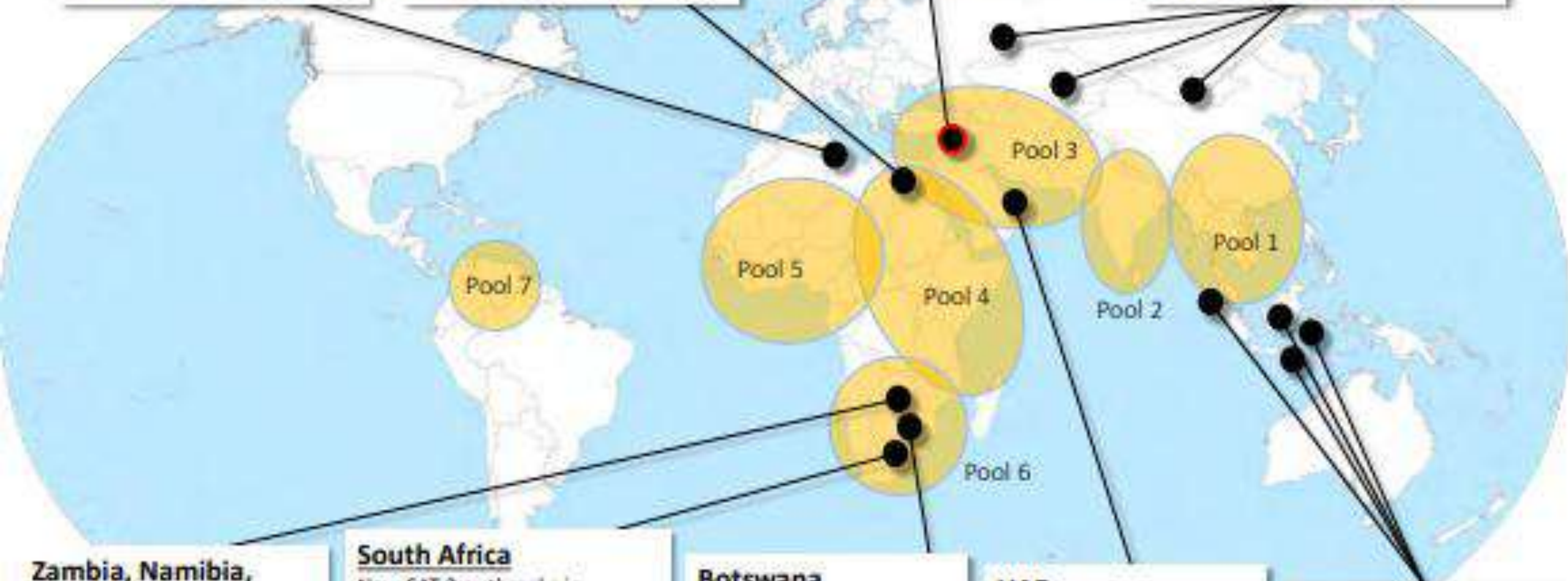
SAT/XIV

Mongolia, Kazakhstan and

Russia

O/ME-SA/Ind-2001e

PDF Compressor Free Version



**Zambia, Namibia,
Malawi &
Mozambique**

O/EA-2

South Africa

New SAT 2 outbreaks in
provinces of KwaZulu-Natal
and Free State
New SAT 3 outbreaks in Free
State, and North-West
Provinces

Botswana

SAT 2
Outbreaks in disease
control zone (6b)

UAE

O/ME-SA/SA-2018
(from Pool 2)

Indonesia

O/ME-SA/Ind-2001e

سویه های غالب در منطقه

- سویه های ترکیه و اقدامات کنترلی / آخرین رخدادهای و سویه ها
- سویه های عراق و اقدامات کنترلی
- پاکستان و رخداد ایندیا
- سویه غالب در امارات سویه
- وضعیت ترکمنستان و افغانستان
- آخرین رخداد در ارمنستان و آذربایجان
- تغییراتی در سویه Ant-10 در منطقه سرزمین های اشغالی بروز پیدا کرده است.
- سویه G7 در دنیا

Events reported in recent years

PDF Compressor Free Version

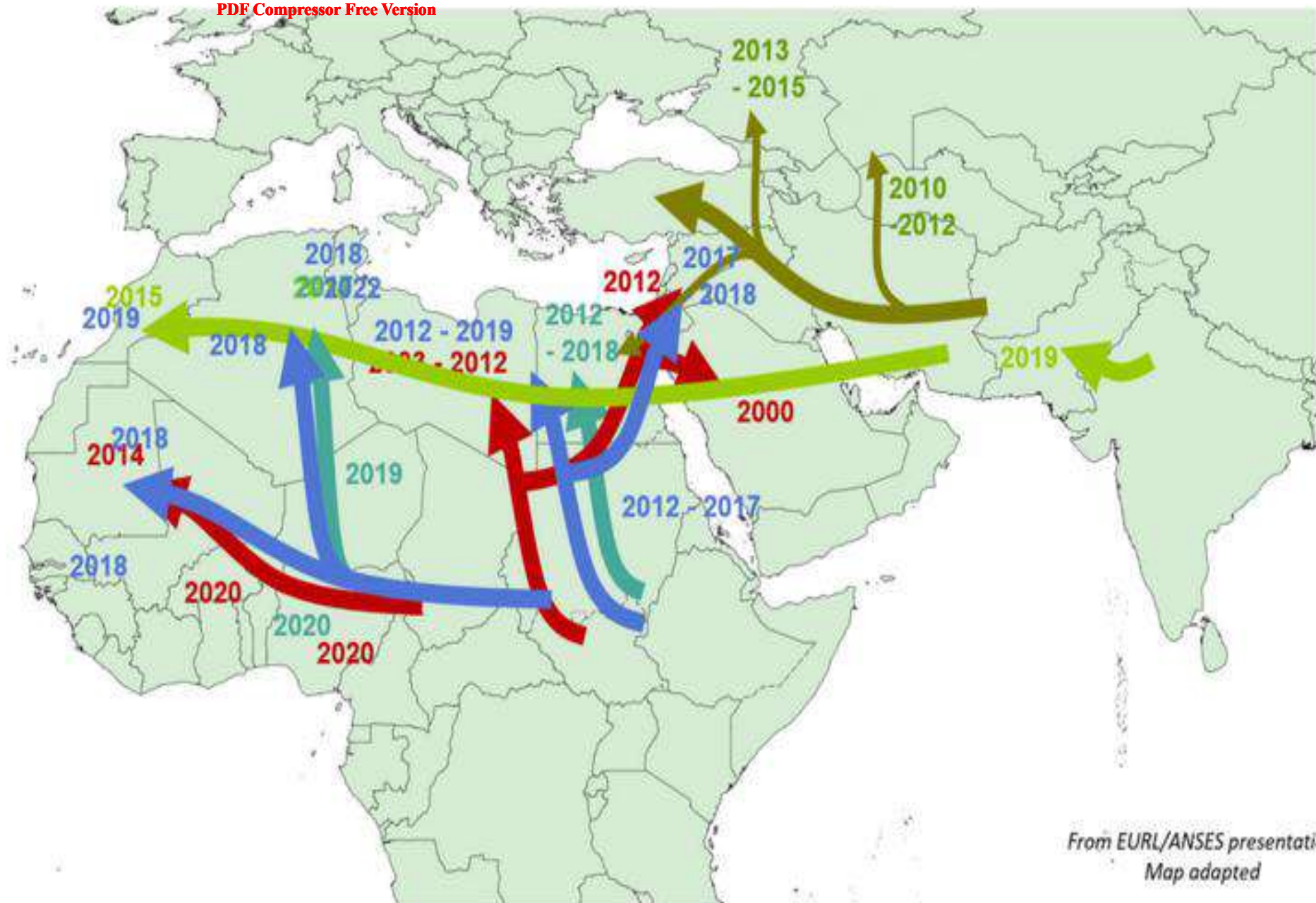
O/ME-SA/Ind-2001d
O/ME-SA/Ind-2001e

O/ME-SA/PanAsia-2
A/ASIA/Iran-05
Asia-1
A/ASIA/G-VII

A/Africa/G-IV

O/EA-3

SAT 2/VII

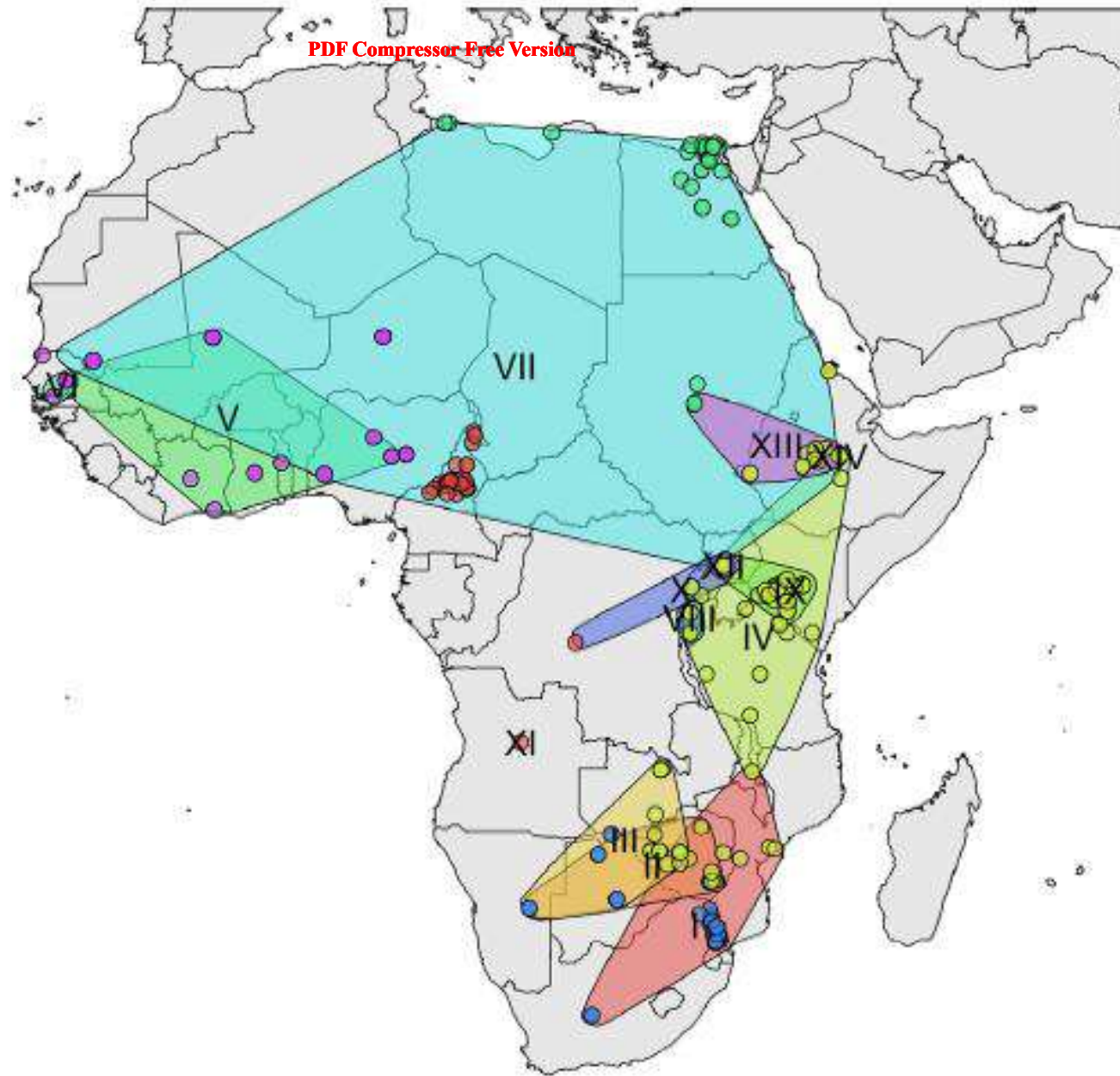


From EURL/ANSES presentation
Map adapted

- خاستگاه / اولین رخداد
- کلید ها و ساب کلیدها
- بین ساب لینیج ها بین ۳ تا ۱۰ درصد تفاوت در توالی ژنی وجود دارد.
- این سویه در سال ۲۰۰۹ سویه قالب در کشور هند شد و سویه **Ind2001 d** توانست پس از سویه **O/PanAsia** یک همگیری جهانی ایجاد کند.
- این سویه شمال افریقا، خاورمیانه، شرق آسیا، شرق دور، جزیره موریس، چین، مغولستان، روسیه و اخیرا کشورهای تایلند و اندونزی را درگیر کرده است.

- از مبدا کشور هند سویه Asia-1 Sind08 در سال ۲۰۱۱ و سویه G7 در سال ۲۰۱۵ وارد ایران شده است.
- این سویه در ۲۰۱۳ وارد شمال افریقا و خاورمیانه (عربستان)، ۲۰۱۴ امارات متحده، ۲۰۱۴ تونس و الجزایز شده است.
- در سال ۲۰۱۵ وارد جنوب شرقی آسیا باعث درگیری در لائوس، میانمار شد.
- ۲۰۱۶ وارد روسیه، مغولستان، چین و در سال ۲۰۱۷ وارد کره جنوبی شد.
- ۲۰۱۶ مجدد وارد عربستان شد که بعد از عربستان وارد امارات متحده شد.
- این سویه یکبار در سال ۲۰۰۹ در ایران، منطقه بهم کرمان جدا سازی شده است. در آن زمان مچینگ مناسبی با سویه های رایج واکسن ایران غیر از سویه واکسنهای هندی نداشته است.
- در حال حاضر بر اساس اطلاعات سویه اندونزی که در گردش است مچینگ با سویه O3039 مناسب است.

- اولین کانونهای SAT مربوط به سالهای ۱۹۴۰ می باشد گرچه جد این ویروسها قدیمی است.
- کانونهایی از این ویروس در دهه های ۱۹۶۰ تا ۷۰ از SAT-1 و در دهه ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ SAT-2 در خاورمیانه بروز کرده است.
- این ویروس (SAT-2) دارای ۱۴ توپوتایپ دارد.
- در سال ۲۰۱۲ در مصر بروز پیدا می کند که شدت بالایی داشته است سپس به لیبی و فلسطین نفوذ می کند. در مصر گاو، گاومیش و دام سبک درگیر میشود و باعث تلفات بالای ۵۰ درصد در دامهای جوان می شود که بعلت میوکادریت چندکانونی بوده است. در سال ۲۰۱۲ وارد بحرین می شود و این سویه متعلق به کنیا، مالی و تانزانیا است.
- سابقه خروج این سویه ها (SAT-1) از افریقا در ۱۹۶۲ وارد بحرین شده است .
- در ۱۹۶۴ سویه SAT-1 وارد ایران و متعاقب وارد ترکیه، عراق، لبنان، اردن و سوریه ... شده است.
- در آن زمان واکسن تولید می شود و بیماری کنترل شده است.
- تفاوت های سویه SAT در حیات وحش و گاومیش و مخزن بودن آن

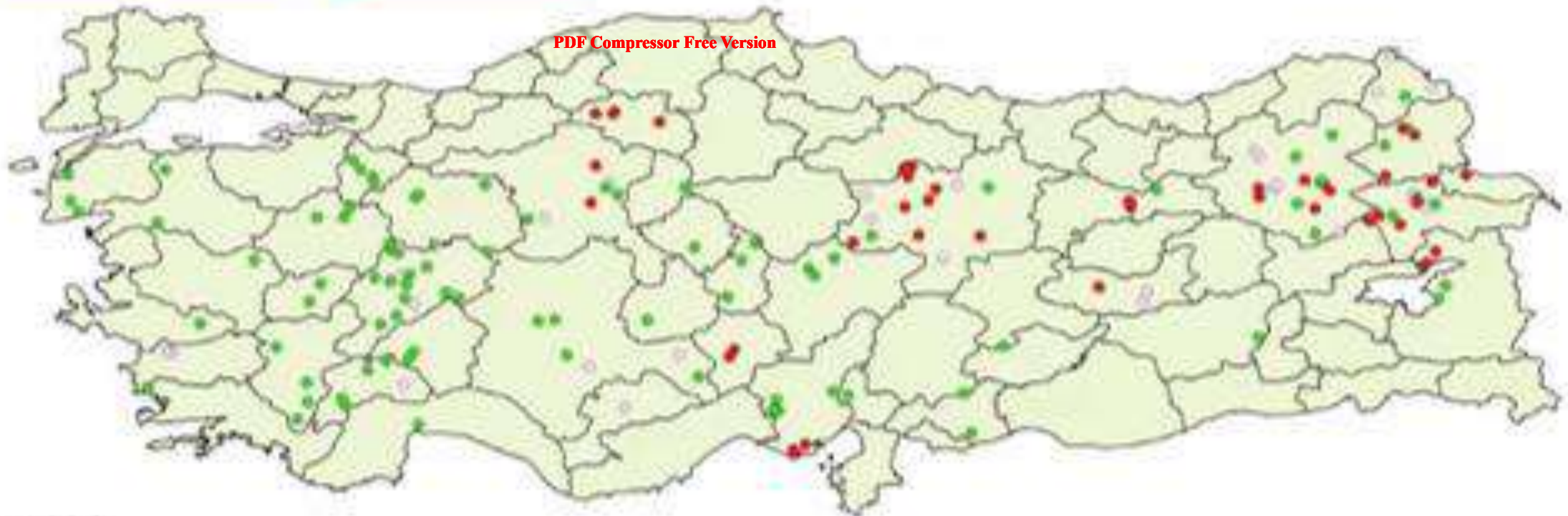


وضعیت SAT-2 در منطقه

- اولین کانونها و شک به بروز سویه جدید در عراق اولین بروز های در دسامبر ۲۰۲۲ بوده است که در ژانویه تایید می شود. عامل توپوتایپ ۱۴ تایید شده است. بر اساس آخرین اطلاعات تا این تاریخ ۳۶ کانون در عراق ثبت شده است و ۵۵ کانون در ترکیه گزارش شده است که باعث شده است کانونهای ترکیه از ابتدای ژانویه به ۱۷۵ کانون از دو سویه رسیده است.
- ❖ درگیری در واحدهای واکسینه
- ❖ شهرهای درگیر با سویه جدید
- ❖ واگیری و تلفات در گاو، گاو میش و دام سبک
- ❖ تظاهرات بالینی بیماری نقش عفونت های ثانویه در تلفات
- ❖ بررسی مچینگ واکسن
- ❖ منشاء رخداد و نفوذ سویه جدید
- ❖ وضعیت بیماری در سایر کشورهای خاورمیانه
- ❖ شاخصهای سویه جدید در اردن و ترکیه
- ❖ وضعیت بیماری در قطر و بحرین

اصابات الحمى القلاعية في العراق 2023 - 2022 FMD outbreaks in Iraq (SAT2) 2022-2023





Lejand

ads-outbreaks-31May23

- O
- SAT 2
- Untyped or partially typed
- TurkProvince

Totally 159 outbreaks
O: 88
SAT2: 40
Untyped or partially typed: 31

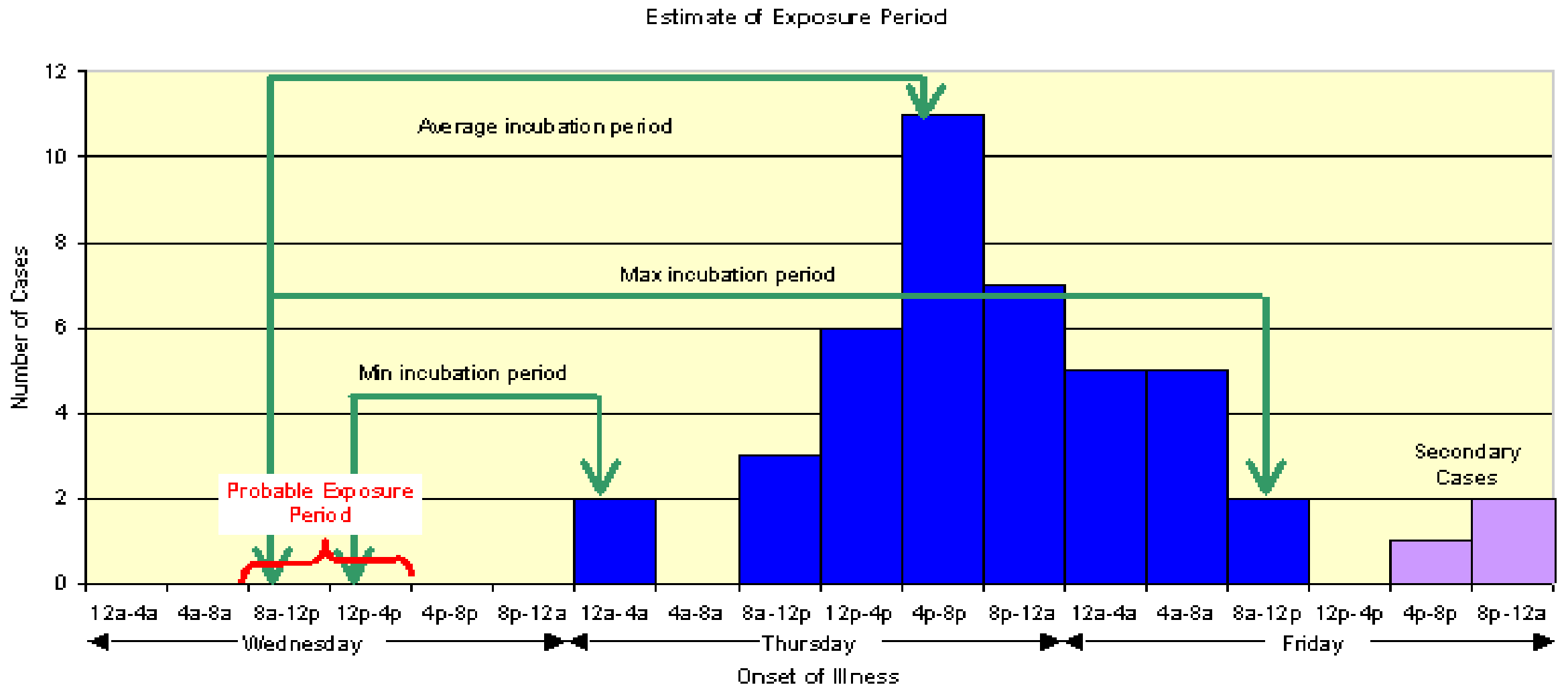
FMD outbreaks in Türkiye, 1 Jan-31 May 2023

اقدامات در کانون تب برفکی

- ▶ گزارش بیماری در سامانه جی ای اس / اطلاع رسانی به شرکتها / اطلاعی رسانی به واحدهای همجوار
- ▶ تهیه یک فرم ارزیابی رخداد در واحدها
- ▶ تهیه یک رویه استاندارد در واحد در مورد رخداد بیماری
- ▶ در نظر گرفتن سن دامهای درگیر و شدت بیماری
- ▶ اقدام بر اساس نوع ساختار گله
- ▶ اجرا یا عدم اجرای واکسیناسیون در گله درگیر
- ▶ اجرای عملیات به صورت حلقوی و از خارج از شعاع به داخل شعاع صورت پذیرد.
- ▶ اجرای عملیات واکسیناسیون با رعایت اصول امنیت زیستی

اقدامات در کانون بیماری

- ▶ جدا کردن و قرنطینه قسمت درگیر
- ▶ تقویت اصول امنیت زیستی در گله
- ▶ ضد عفونی محوطه و آب مصرفی
- ▶ تغییر در خوارک
- ▶ ضد عفونی مناسب در شیردوشی
- ▶ کنترل استرس
- ▶ تقویت سیستم ایمنی و کاهش استرس های اکسیداتیو
- ▶ تخمین خسارتهای اقتصادی در گله
- ▶ تصمیم گیری در خصوص حذف و ارسال به کشتارگاه



تعیین سن ضایعات تب برفکی

Day One



Day Two



Day Three



Day Four



Day Seven



Day Ten



اصول کنترول تب برفکی

Immunity against FMD virus

Animal movement restriction

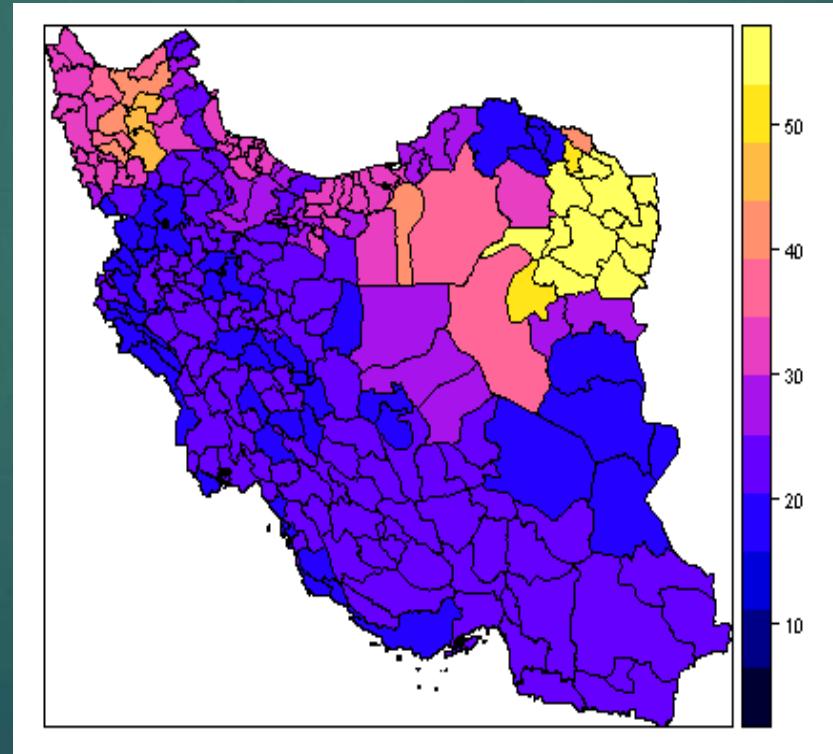
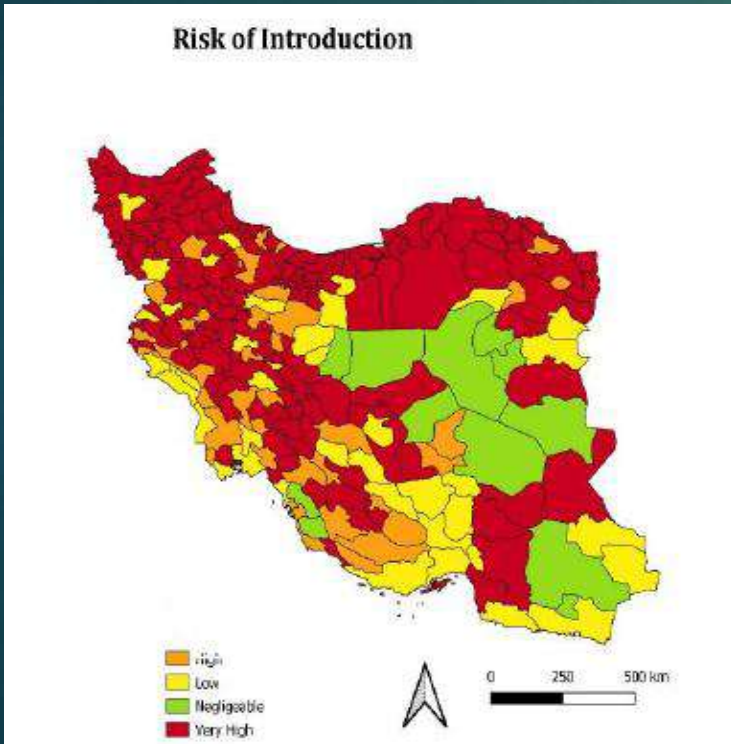
FMD control

Quarantine or stamping out

Biosecurity and sanitation

نقاط پر خطر

- ▶ مراکز جمع آوری شیر
- ▶ کارخانه های تولید لبنیات
- ▶ دامپزشکان
- ▶ میادین دام
- ▶ دام عشایری
- ▶ روستاها



PDF Compressor Free Version



نقاط پرخطر

- ▶ واحدهای با سابقه رخداد بالای تب برفکی
- ▶ واحدهای با تعداد دام بالا
- ▶ واحدهای با تراکم دامی بالا از جمله شهرک‌های دامی
- ▶ واحدهای با ورود / خروج بالای دام
- ▶ کشتارگاه‌ها و میادین دام و واحدهای در شعاع ۱۰ کیلومتری آنها
- ▶ واحدهای در مسیر کوچ دام
- ▶ واحدهای با پوشش ناقص واکسیناسیون
- ▶ مناطق با رعایت اصول امنیت زیستی ضعیف
- ▶ مراکز پرواربندی / شهرک‌های دامپروی

بایوسکیوریتی

VISITORS

WE TAKE BIOSECURITY SERIOUSLY

- ▶ سه رکن اصلی امنیت زیستی:
- ▶ جداسازی (فیزیک، زمان و رویه)
- ▶ تمیز کردن
- ▶ ضد عفونی کردن



Segregation



Cleaning



Disinfection

ماندگاری ویروس

- ▶ ویروس مولد بیماری تب برفکی از جمله مقاوم‌ترین ویروس‌های شناخته‌شده در طبیعت می‌باشد.
- ▶ مدت بقای ویروس در محیط به نوع ماده آلوده، میزان تراکم ویروس و سوپه و درجه حرارت، pH و رطوبت محیط بستگی زیادی دارد
- ▶ بیش از ۱ سال در واحد آلوده، ۱۰ تا ۱۲ هفته روی لباس و غذا و تا یک ماه روی مو باقی می‌ماند.
- ▶ در دمای یخچال و انجماد ویروس ماندگاری مناسبی دارد. به تدریج در دمای بالای ۵۰ درجه سانتیگراد غیرفعال می‌شود. **حرارت دادن گوشت در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد برای حداقل ۳۰ دقیقه ویروس را غیرفعال می‌کند.**
- ▶ تأثیر نور خورشید روی ویروس کم است و تأثیر آن بیشتر غیر مستقیم و از طریق خشک کردن محیط و افزایش درجه حرارت است.
- ▶ ویروس موجود در هوا برای بقا به رطوبت نسبی بیشتر از ۵۵ الی ۶۰ درصد نیاز دارد.

بایوسکیوریتی

- ▶ انسان ها می توانند ویروس را در مجرای تنفسی خود به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت نگه دارند، که منجر به روال معمول ۳ تا ۵ روز قرنطینه شخصی قبل از ورود به مراکز تحقیقاتی می شود.
- ▶ در طول یک شیوع فعال، مدت قرنطینه ممکن است پس از دوش گرفتن کامل و شامپوزدن، تعویض لباس و دفع خلط به یک دوره زمانی یک شبه کاهش یابد.
- ▶ کلیه ترشحات و مواد دفعی حاصل از حیوانات مبتلا به عفونت حاد، از جمله هوای بازدمی، بزاق، شیر، ادرار، مدفوع و مایع منی، و همچنین در مایع وزیکول های مرتبط با FMD
- ▶ در مایع آمنیوتیک و جنین سقط شده در گوسفند (تا ۴ روز قبل از علائم بالینی) ویروس دفع می شود.
- ▶ حداکثر تولید ویروس معمولاً در حوالی زمانی رخ می دهد که وزیکول ها پاره می شوند و بیشتر علائم بالینی ظاهر می شوند.

بایوسکیوریتی

این بیماری از گله ای به گله دیگر مستقیماً از طریق جابجایی دام های آلوده یا به طور غیرمستقیم از طریق اجسام بی جان، از جمله تجهیزات مزرعه، فرآورده های گوشتی نپخته و فرآوری نشده و سایر محصولات حیوانی، از جمله شیر جابجا می شود.

PH و دمای شیر به طور قابل توجهی بر زنده ماندن تأثیر می گذارد که ممکن است تا ۱۸ ساعت طول بکشد.

روش های پاستوریزه کردن سریع، جدا از روش نگهداری، ویروس را در شیر غیرفعال نمی کند - همچنین تبخیر به پودر شیر یا فرآوری آن به کره، پنیر یا محصولات کازئینی نیز ویروس را غیرفعال نمی کند.

ویروس باقیمانده ممکن است پس از یک چرخه پاستوریزاسیون (۷۲ درجه سانتیگراد) در شیر و فرآورده های شیر زنده بماند، اما با پاستوریزاسیون در دمای بسیار بالا غیرفعال می شود. گرمای زیاد و pH بالاتر از ۸/۷ و پایین تر از ۷ باعث از بین رفتن عفونت زایی ویروس می شود.

خطر گسترش ویروس از طریق واردات گاو، گوسفند و خوک واکسینه شده بسیار کم است و خطر محصولات حاصل از حیوانات واکسینه شده حتی کمتر است، مشروط بر اینکه اقدامات مناسب کاهش خطر اعمال شود.

ادعاهایی وجود دارد که ویروس می تواند بدون تغییر از طریق دستگاه گوارش پرندگان عبور کند، بنابراین ممکن است به عنوان ناقل عمل کند و عفونت را برای مسافت های طولانی و از روی موانع طبیعی توپوگرافی مانند رشته کوه ها و دریاها منتقل کند.

Separate

Does it need to come on farm? – if not keep it off

- Limit visitors
- No used equipment unless cleaned and disinfected
- Boots, overalls, protective clothing must be clean
- Provide a rubbish bin for dirty gloves, disposable overalls and other rubbish
- Keep stock trucks away from animal areas – have loading facilities close to the tanker track



Clean

Things have to be clean before they can be disinfected – disinfectants don't work through dirt

- Provide a place to wash boots and other equipment, and scrubbing brush for visitors
- Have somewhere to wash hands, provide soap
- Wear gloves to keep hands clean
- Clean farm clothing regularly
- Keep the tanker track clean – no-go zone for stock



Disinfect

Disinfect to destroy or inactivate the "bugs"

- Provide ready to use disinfectant
- Leave to soak so it works
- Change disinfectant regularly



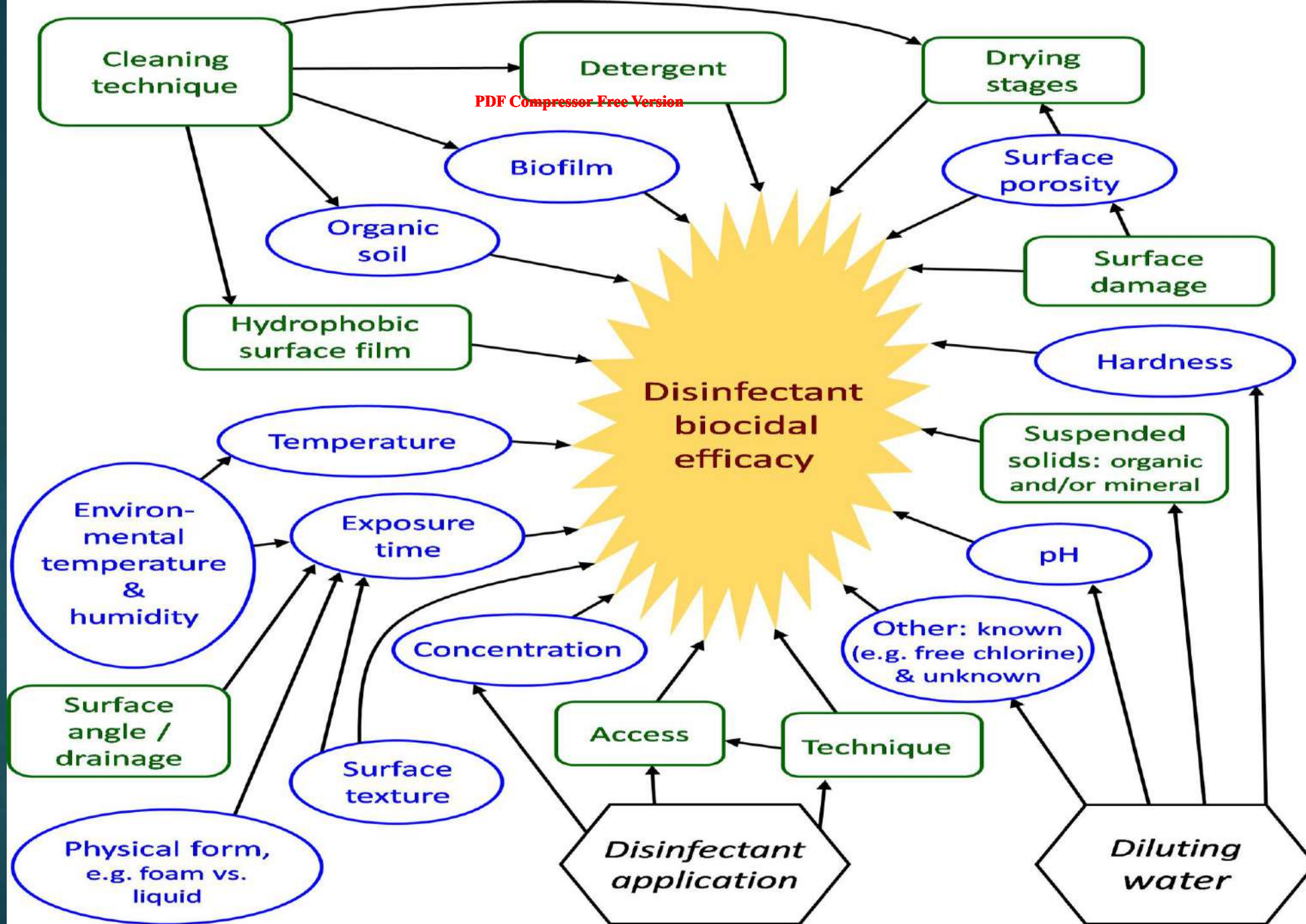
1. *dirty boots*
2. *rinsed with water*
3. *disinfected*

Source: ILVO



ضد عفونی کردن

- ▶ تهیه یک برنامه ضد عفونی با در نظر گرفتن حفاظت پرسنل
- ▶ مراحل مختلف ضد عفونی کردن
- ▶ ضد عفونی هوا، آب، سطوح و خوراک
- ▶ در نظر گرفتن زمان برخورد و اثر ضد عفونی کننده (۱۵ دقیقه برای سطوح صیقلی و تا ۳۰ دقیقه برای سطوح غیر مسطح)
- ▶ در نظر گرفتن شکل ساختارها (نیاز به تکرار ضد عفونی)
- ▶ استفاده از غلظت مناسب
- ▶ توجه به خورنده بودن ماده
- ▶ چسبندگی مناسب در سطوح
- ▶ ماندگاری بعد از حل کردن
- ▶ فعال بودن در دماهای مختلف
- ▶ توجه به خطر برای دام زنده / محیط زیست / ایجاد باقی مانده در محصولات دامی
- ▶ توجه به خطرات برای خوارک و آب دام





PDF Compressor Free Version

ضد عفونی کردن

- ▶ اسید استیک (سرکه) ۲ درصد
- ▶ کربنات سدیم ۴ درصد
- ▶ هیدروکسید سدیم (سود سوزآور) ۲ درصد
- ▶ پراکسید هیدروژن حاوی یون نقره ۰/۵ درصد
- ▶ ویرکن اس
- ▶ ترکیبات حاوی گلو تار آلدهید
- ▶ هایپوکلریت سدیم با رقت ۳ قسمت محلول و ۲ قسمت آب می باشد.

▶ مقاوم در برابر یدوفورها، ترکیبات آمونیوم چهارتایی و فنل، به ویژه در حضور مواد آلی

▶ رعایت اصول امنیت زیستی در ورودی فارم:

▶ ساینز مناسب حوضچه ضد عفونی

▶ تعویض مناسب و رویه مناسب ضد عفونی

▶ ایجاد حوضچه یا مت ضد عفونی در ورودی دامداری

Zoonoses AND PUBLIC HEALTH

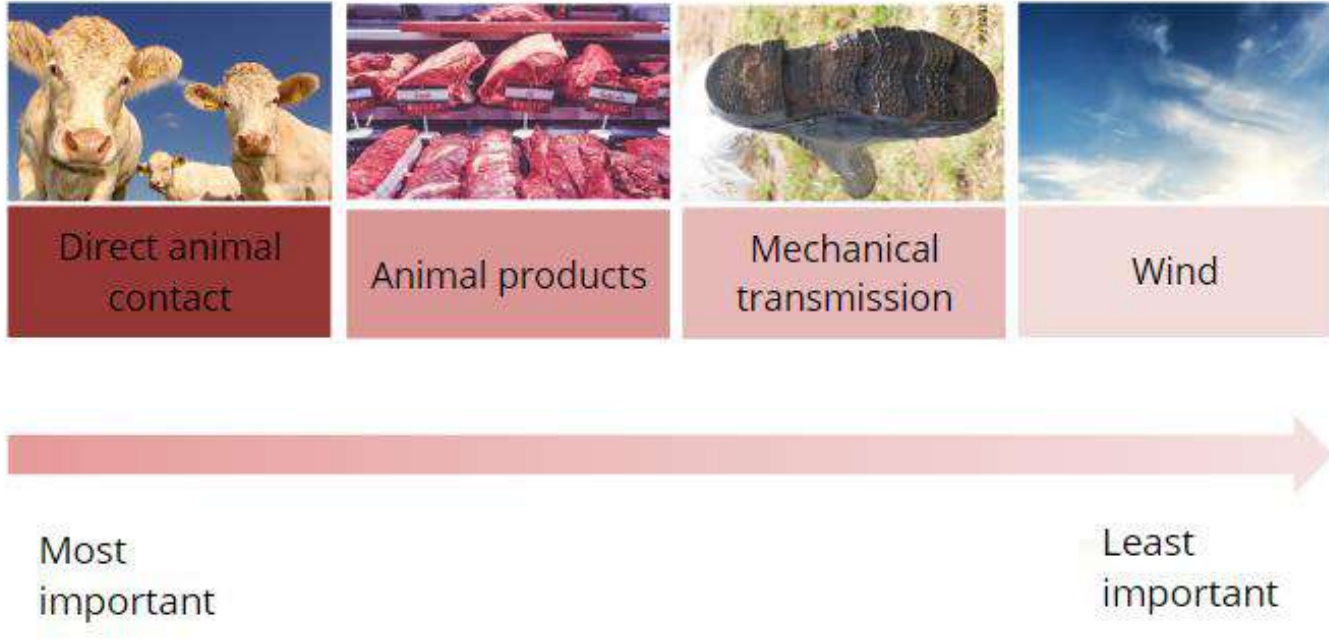
REVIEW ARTICLE | Open Access | CC BY

Disinfectant testing for veterinary and agricultural applications:
A review

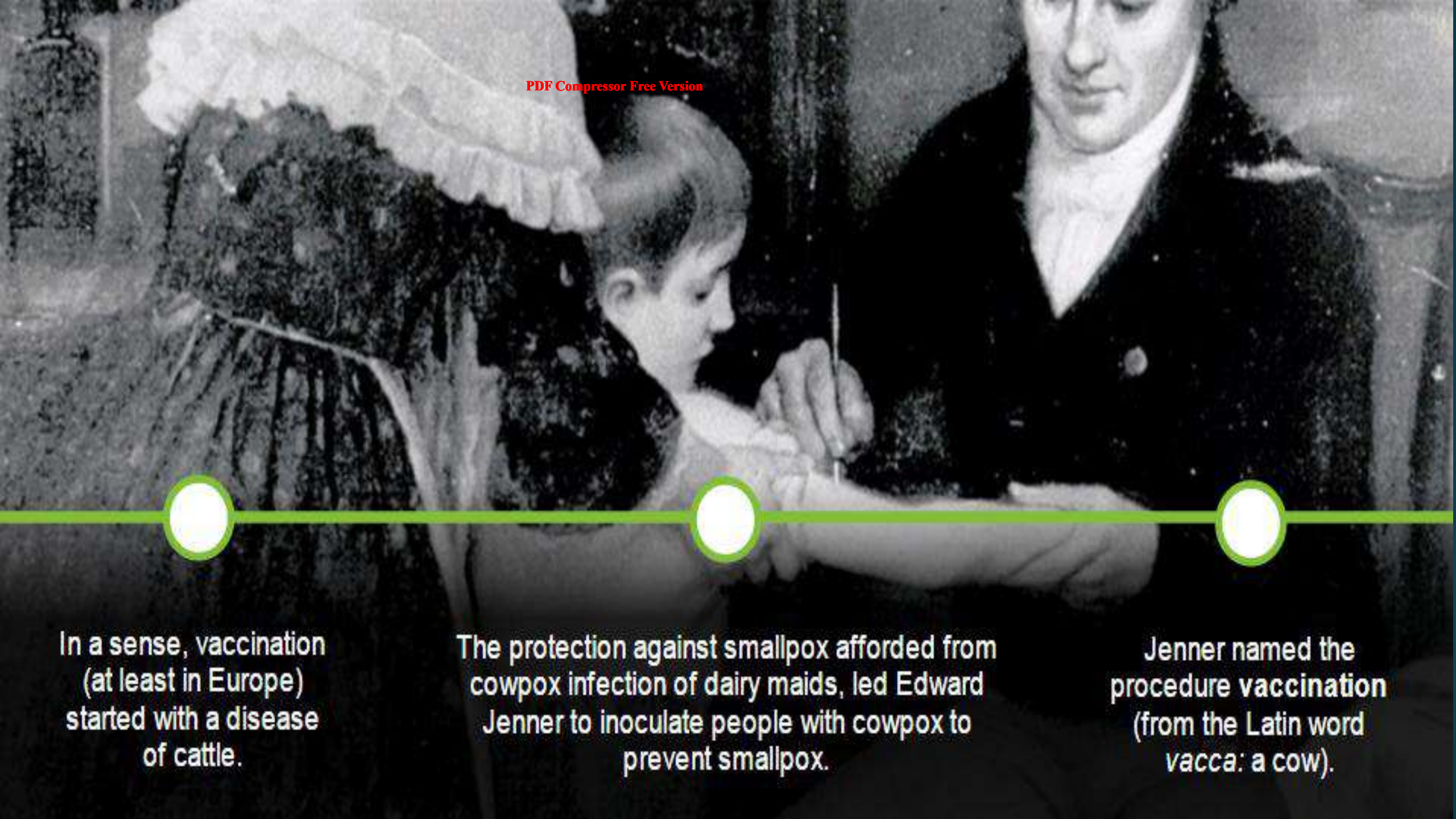
Andrew D. Wales, Rebecca J. Gosling, Harriet L. Bare, Robert H. Davies

First published: 03 May 2021 | <https://doi.org/10.1111/zph.12830>

کنترل بیماری در یک منطقه



- ▶ ارزیابی خطر
- ▶ همکاری های منطقه ای
- ▶ نقش جابجایی دام در گسترش بیماری
- ▶ آنالیز زنجیره ارزش
- ▶ همکاری بخش خصوصی و دولتی / تشکلهای دامپروری
- ▶ نقش دامپزشکان بخش خصوصی
- ▶ نقش آموزش در کنترل بیماری



In a sense, vaccination (at least in Europe) started with a disease of cattle.

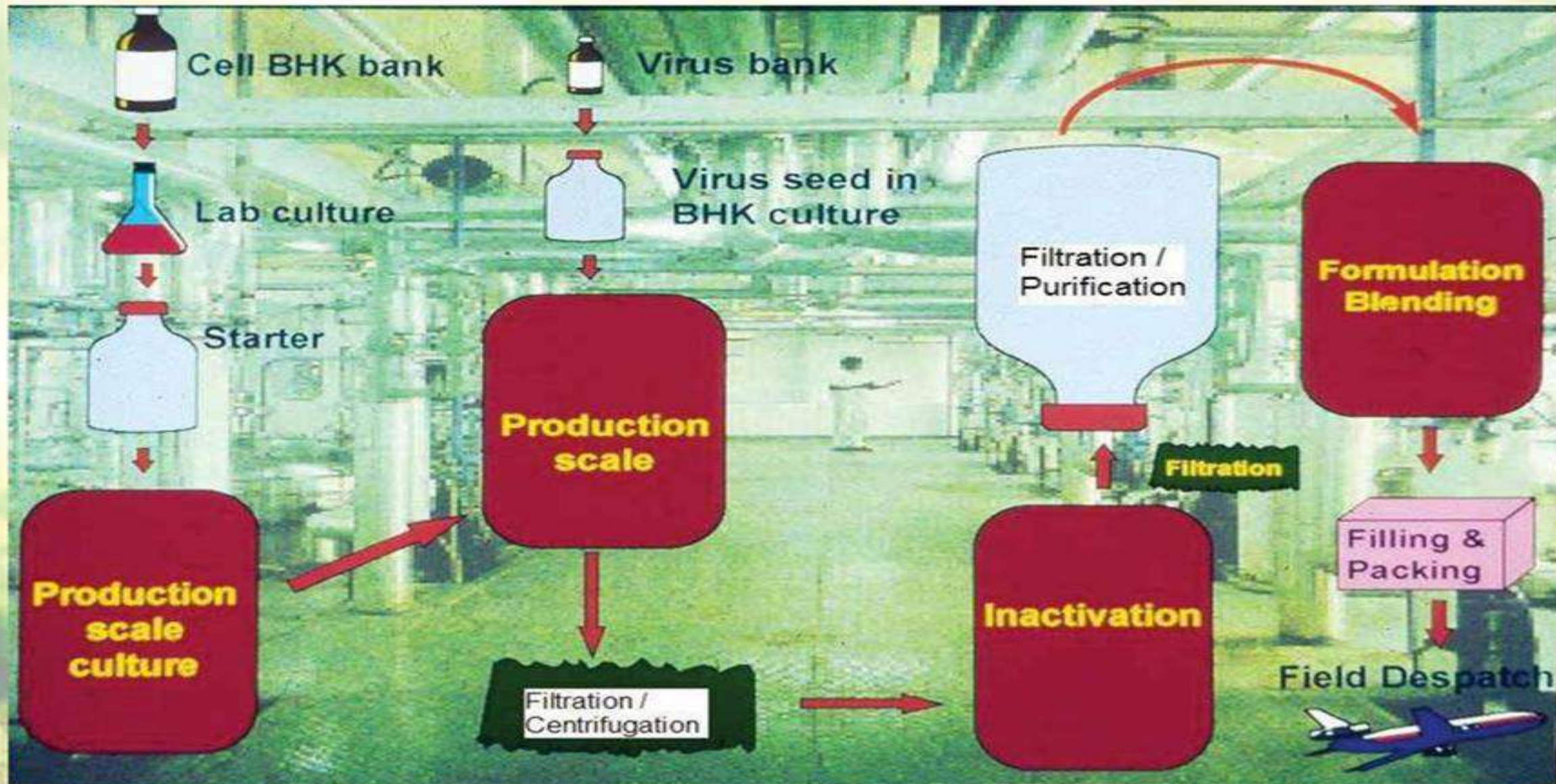
The protection against smallpox afforded from cowpox infection of dairy maids, led Edward Jenner to inoculate people with cowpox to prevent smallpox.

Jenner named the procedure **vaccination** (from the Latin word *vacca*: a cow).



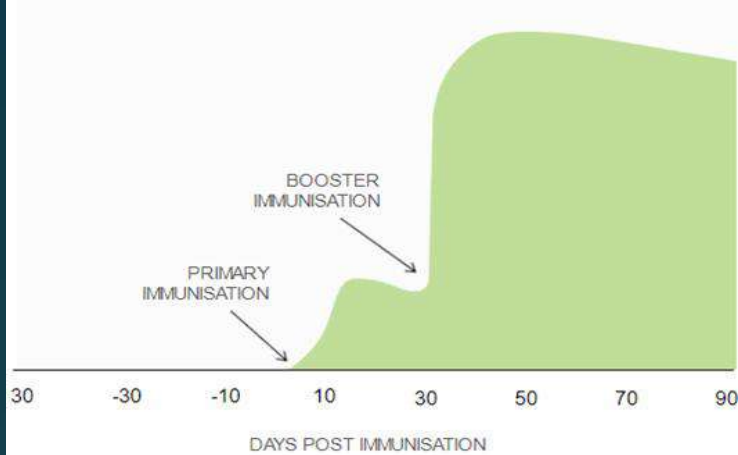
Vaccine production flow diagram

PDF Compressor Free Version



ایمنی حاصل از تب برفکی

PDF Compressor Free Version



▶ مصونیت در حیوانات به دنبال عفونت، واکسیناسیون یا وجود آنتی‌بادی مادری (به دلیل عفونت طبیعی یا واکسیناسیون) ایجاد می‌شود.

▶ ایمنی واکسن و طبیعی

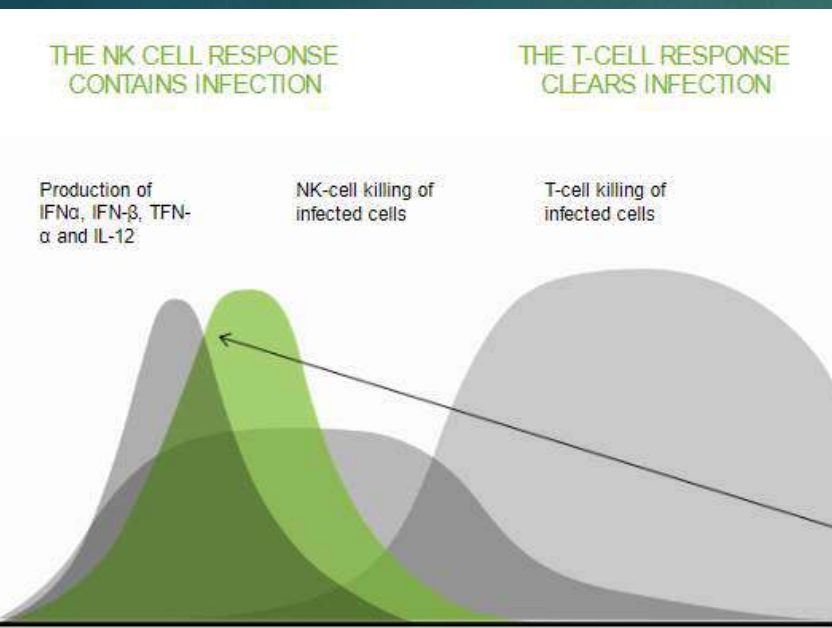
▶ ادجوانت

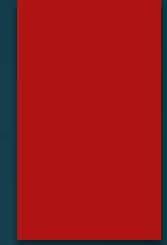
▶ عملکرد واکسن

▶ طول دوره ایمنی

▶ ایجاد ایمنی همگن جزء اصول اصلی در برنامه ریزی واکسیناسیون است

▶ ایمنی ایجاد شده دارای واکسن متقاطع نمی‌باشد.





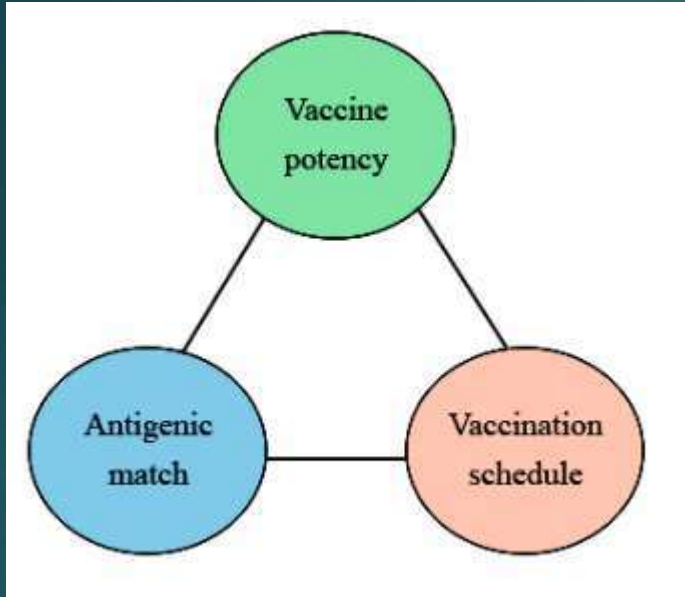
شاخصهای انتخاب واکسن تب برفکی

- ❖ پوتنسی واکسن
- ❖ روش های مختلف واکسیناسیون (پیشگیرانه/پاسخ کانون/منطقه بافر)
- ❖ شاخص های بذر مناسب واکسن
- ❖ بذر لوکال و بذر استاندارد
- ❖ ایمنی زائی واکسن (PVM/efficacy/effectiveness)
- ❖ مشابهت سویه واکسن و سویه در گردش

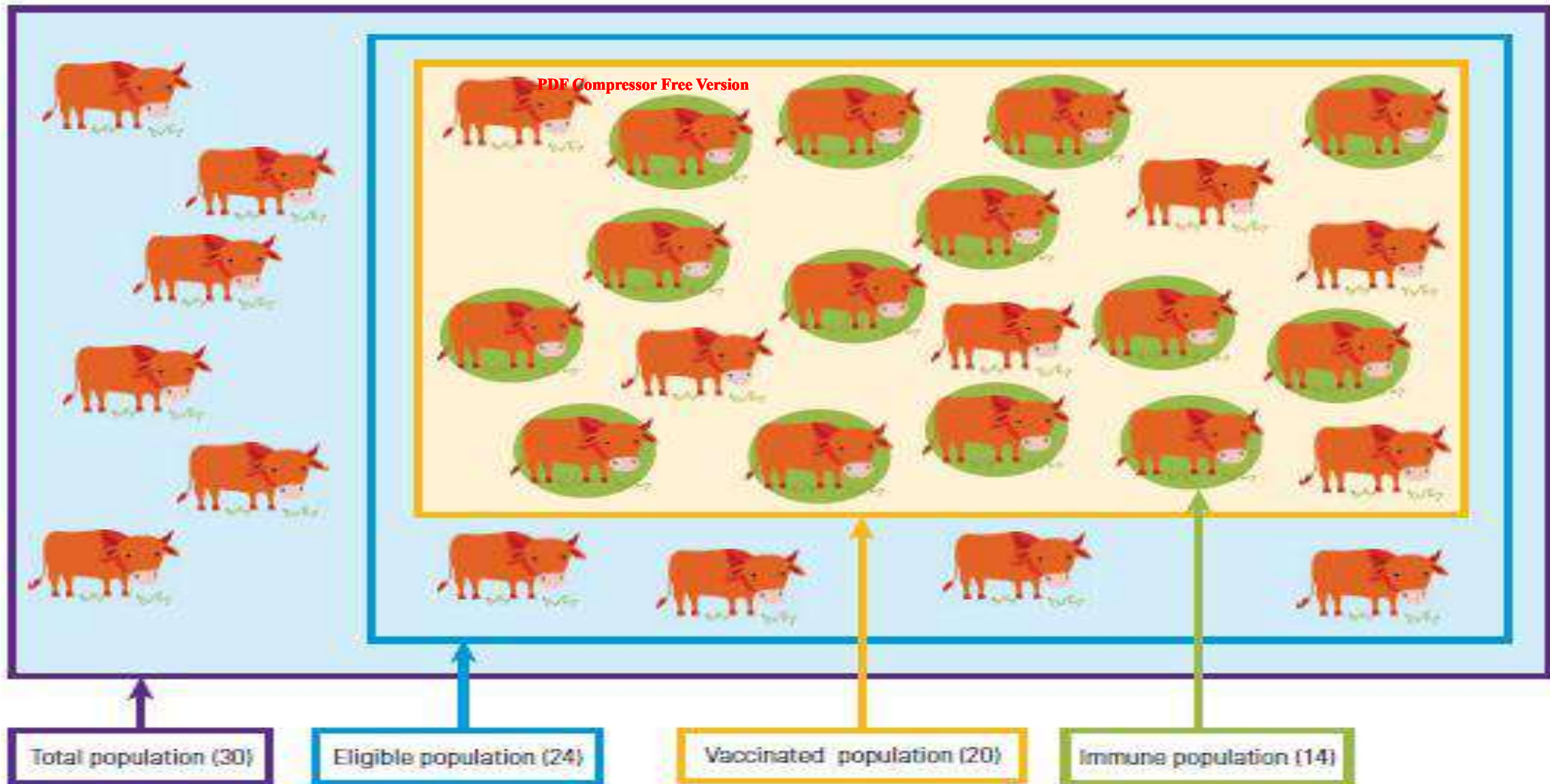
2dmVNT r₁ RESULTS

Vaccines:										
Field Isolates:	A GVII 2015	A Iran 2005	A TUR 20/06	A22 IRQ	Asia1 Shamir	O 3039	O 5911 PanAsia 2	O Campos	O Manisa	O TUR 5/09
A/IRN/18/2021	0.00 / 0.00	0.39 / 2.20	0.23 / 1.25	0.14 / 1.81						
A/IRN/22/2021	0.00 / 0.00	0.28 / 2.05	0.36 / 1.44	0.32 / 2.17						
ASIA 1/IRN/1/2020					0.24 / 1.95					
O/IRN/3/2021						0.58 / 1.84	0.26 / 2.02		0.22 / 1.95	0.63 / 2.12
O/IRN/7/2021						0.50 / 1.78	0.22 / 1.95	0.48 / 2.46	0.31 / 1.94	

موثر بودن برنامه واکسیناسیون



- ▶ رعایت فواصل واکسیناسیون
- ▶ سن شروع واکسیناسیون
- ▶ تعداد بوستر مورد استفاده
- ▶ پوشش واکسیناسیون مناسب
- ▶ مچ بودن ویروس واکسن و ویروس در گردش
- ▶ ارزیابی ایمنی واکسن
- ▶ عوارض جانبی واکسن



PDF Compressor Free Version

Total population (30)

Eligible population (24)

Vaccinated population (20)

Immune population (14)

Vaccine coverage is 20 out of 24 = **83%**

Vaccinated population immunity is 14 out of 20 = **70%**

Vaccinated population is 20 out of 30 = **67%**

Overall population immunity is 14 out of 30 = **47%**

Plus potential complication of immunity from infection

در شرایط فیلد پروتکل در خصوص دامهای واکسینه انجام می شود

میزان مورد پیشنهاد در خصوص نسبتی از دامها که یک سطح خاصی از آنتی بادی را در سن ۶-۱۲ ماه نشان دهند، ۸۵ درصد است.

خطای استاندارد مورد پذیرش ۱۰ درصد می باشد.

سطح اطمینان مورد نظر ۹۵ درصد است.

مانیتورینگ پس از واکسیناسیون جهت ارزیابی ایمنی در سطح انفرادی

دام:

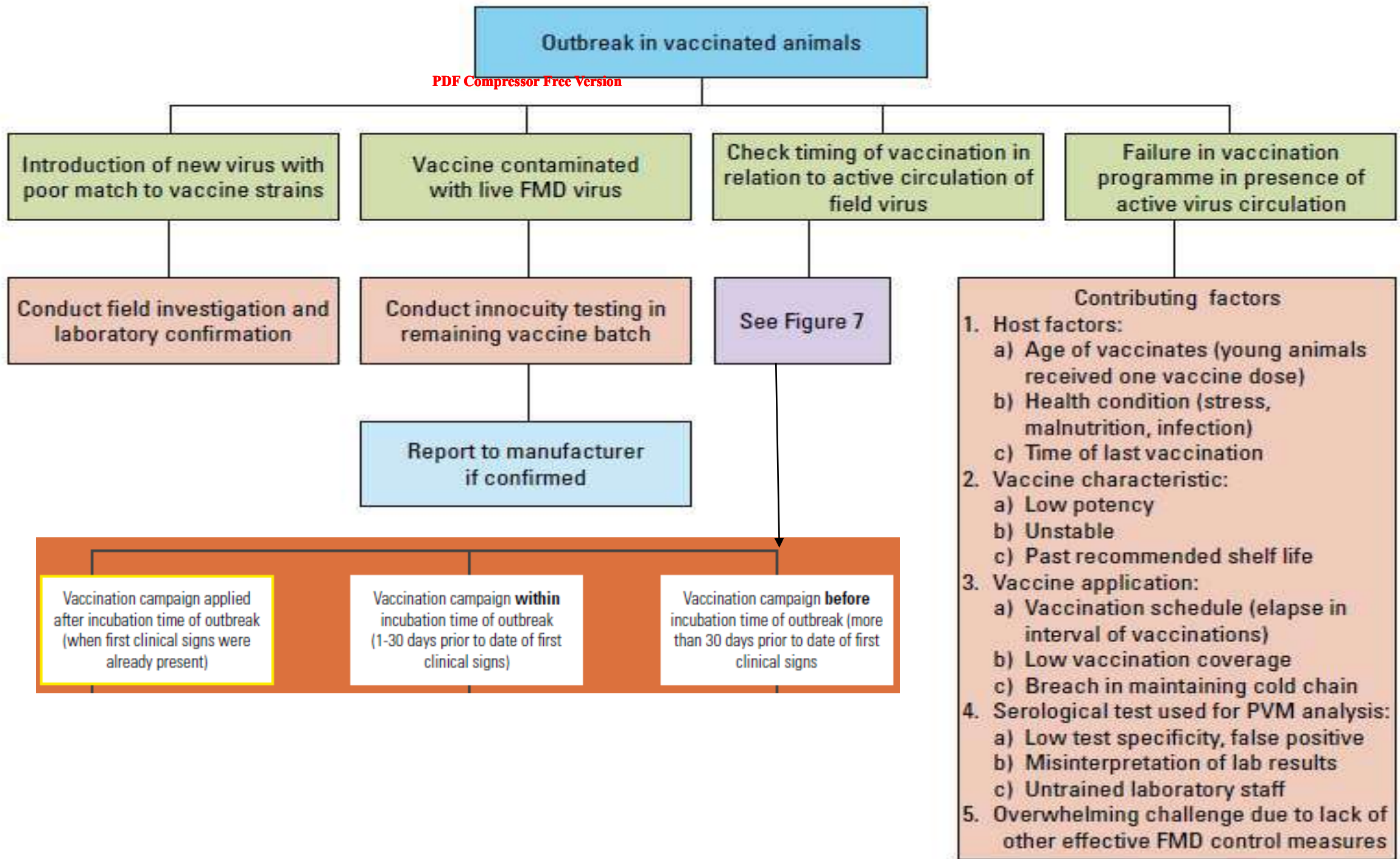
❖ میزان های پیشنهاد شده برای نسبت مورد انتظار دامها با یک سطح خاص آنتی بادی بر اساس گروه های سنی:

صفر تا شش ماه سن نسبت مورد انتظار: ۶۰٪

شش تا دوازده ماه سن نسبت مورد انتظار ۷۰٪

دوازده تا بیست و چهار ماه سن نسبت مورد انتظار ۸۰٪

بیست و چهار ماه به بالا نسبت مورد انتظار ۹۰٪



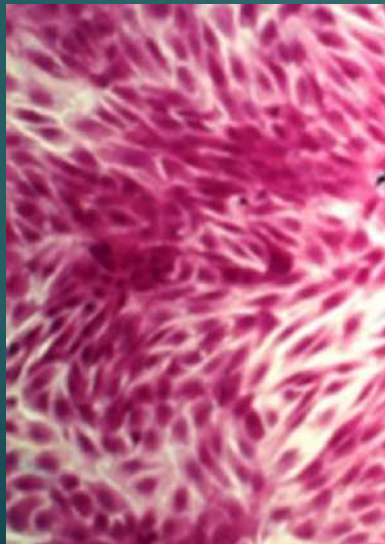
ارزیابی ایمنی واکسن

- ▶ از آنجاییکه تب برفکی تمایل دارد بصورت اسپاسمودیک به شکل موج های عفونت و دوره های سکون رخ دهد، مشاهده نشدن شیوع بیماری در این دوره های سکون را نمی توان تضمینی برای موثر بودن برنامه واکسیناسیون دانست. بنابراین پایش ایمنی و همچنین پایش وقوع بیماری یا عفونت الزامی است.
- ▶ تعریف گروه بندی سنی در برنامه پایش سرمی /بهترین گروه برای انتخاب
- ▶ روش آزمایشگاهی مورد توصیه در پایش سرمی
- ▶ سویه های مورد بررسی در ارزیابی ایمنی

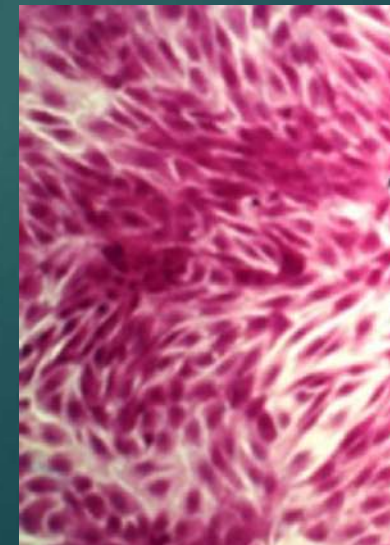
HETEROLOGOUS VNT //

HOMOLOGOUS VNT ▶


سرم رفرنس
واکسن



سرم رفرنس
واکسن



r1 = HETEROLOGOUS VNT
HOMOLOGOUS VNT

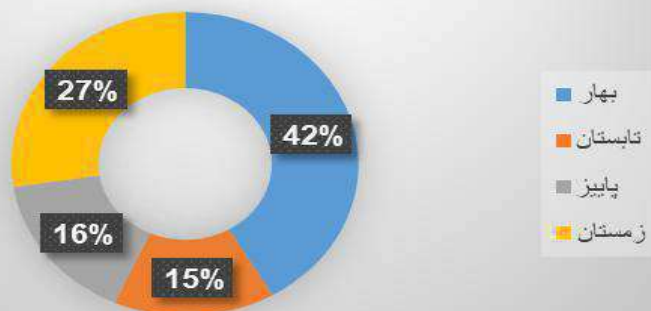


Countries without the disease restrict trade in animals and products from affected countries.

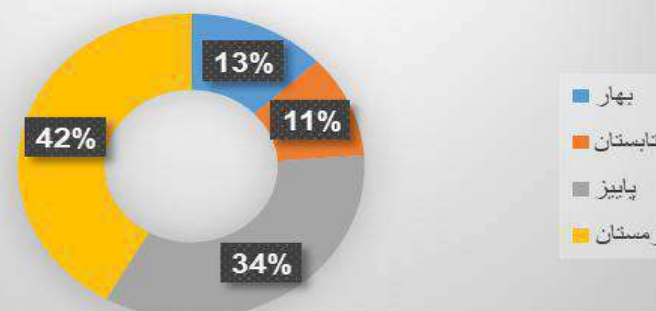
سیاست های کنترلی ملی

- عمده رخداد تب برفکی در دام سبک کشور در ابتدای بهار و اواخر زمستان بروز می یابد.
- عمده رخداد تب برفکی در دام سنگین کشور در اواسط زمستان و اواخر پاییز بروز می یابد.
- برنامه واکسیناسیون تب برفکی در کشور باید حدود یک ماه قبل از فصل مورد انتظار افزایش کانون بیماری در کشور شروع شود. بنابراین اولین فاز واکسن باید در ابتدای پاییز و فاز دوم در ابتدای بهار اجرایی شود.
- اولویت واکسیناسیون دام سنگین است.

دام سبک



دام سنگین



سیاست های کنترلی ملی

- ❖ بیش از ۷۵ درصد کانونهای تب برفکی کشور دام سنگین کشور در این دوره ۵ ساله در واحدهای دامی بالای ۱۰۰ راس دام گزارش شده است.
- ❖ بیش از ۷۵ درصد کانونهای تب برفکی کشور دام سنگین کشور در این دوره ۵ ساله در واحدهای دامی بالای ۱۰۰۰ راس دام گزارش شده است.
- ❖ لذا در زمان شروع واکسیناسیون و در پایش ها و برنامه های آموزشی اولویت با این واحدها خصوصا در روستاها می باشد.

سیاست های ملی در خصوص واکسیناسیون

- در دام سنگین در بازه پنج ساله به ترتیب ۴۰، ۵۰ و ۱۰ درصد نمونه ها مربوط به سویه های A، O و Asia-1 بوده است.
- در دام سبک نیز در بازه پنج ساله به ترتیب ۶.۵، ۹۱ و ۲.۵ درصد نمونه ها مربوط به سویه های A، O و Asia-1 بوده است.
- طی بیش از سه سال گذشته آثاری از گردش AG7 در منطقه وجود ندارد.
- آیا باید سویه Asia-1 از واکسن دام سبک حذف شود؟ علل کاهش کانونهای آن در سنوات اخیر.
- در سالهای اخیر سویه Asia-1 در منطقه در حال ناپدید شدن است که علت آن پاتورنزیته پایین ویروس و عدم وجود سویه های متعدد و قدرت مناسب واکسن در جلوگیری از شیوع آن است.
- آیا باید سویه AG7 از واکسن حذف شود؟ خطرات و تصمیم سایر کشورهای منطقه

با تشکر از حسن توجه شما

