

绝境长城





东欧经验： 大猪场三道防线阻断非洲猪瘟

邵国青 研究员

江苏省农业科学院兽医研究所

2018年10月16日

非洲猪瘟新纪元：格鲁吉亚（2007）

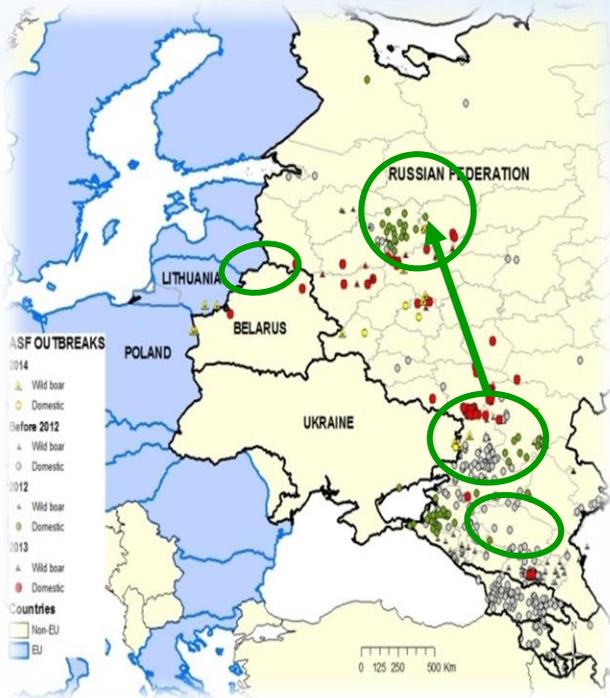
- 牛瘟传至欧洲、非洲，肉牛成片死亡，1905年东非从英格兰引入家猪
- 1907年，非洲猪瘟病毒传入家猪首次爆发疫情
- 50年传出非洲：1957年葡萄牙里斯本，1961年葡萄牙、西班牙
1978-1980年再现非洲，相继传播到巴西、古巴等欧美国家
- 50年传出欧洲：2007年再次从非洲传至欧亚交界的格鲁吉亚和俄罗斯

非洲猪瘟新纪元：格鲁吉亚（2007）

- 10年传远东：2012年乌克兰、俄罗斯，2017年疫点距满洲里1000 km
- 2年传中国内地：2018年8月在中国多点发生

继2007年在格鲁吉亚引入后，非洲猪瘟正在向四面八方蔓延
在国际爆发、全球大流通的新背景下，全球养猪安全备受关注

非洲猪瘟新纪元：格鲁吉亚（2007）



- 第一起格鲁吉亚案例2007年6月3日确诊
第一起案例发现是国家消灭本病的最好时机
- 第一时机失去后，非洲猪瘟按天急速扩展
- 除了扑杀疫点和接触猪，没有别的科学办法
- 散发形势形成后，巴尔干地区周围陷入恐慌

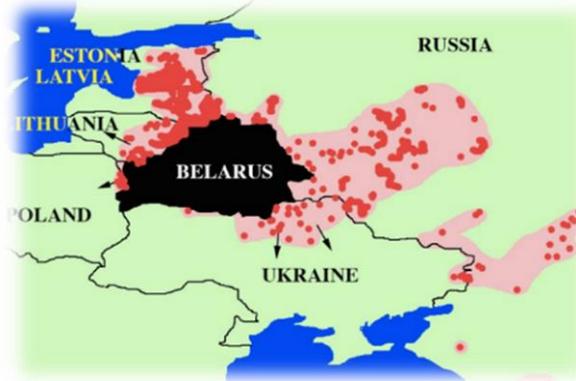


非洲猪瘟必然导致近约100%死亡率

- 从俄罗斯、乌克兰、波兰等国，四面八方稳步扩散和无情运动
- 除了减群和艰难维持，猪场无法从非洲猪瘟中摆脱
- 阻断传播主要依赖监测和快速报告

隐瞒疫情会导致更大损失

非洲猪瘟必然导致严重病变和近约100%死亡率 (Willian, 1981, AVSCM)



欧洲爆发原因之一

野猪作为非洲猪瘟病毒的天然储主，将疾病传播到家养猪场

- 高加索地区带毒野猪的运动导致疫情不断扩散
- 当地的狩猎习惯使野猪带毒废弃物被动转移
- 波兰死亡和腐烂的疣猪，尸体仍然有感染性



在俄罗斯死于ASF的猪



野猪(死亡和存活)是病毒的主要载体

欧洲爆发原因之二

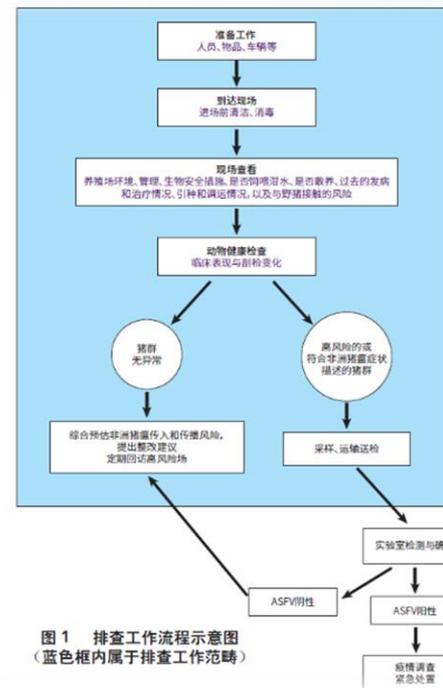
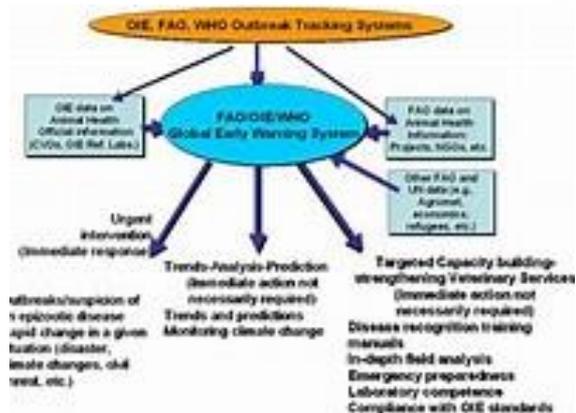
各国不能合作完成广泛的监测、报告和扑杀，导致疫情扩散

➤ 非洲猪瘟的快速诊断和彻底监测对于其控制是必不可少的



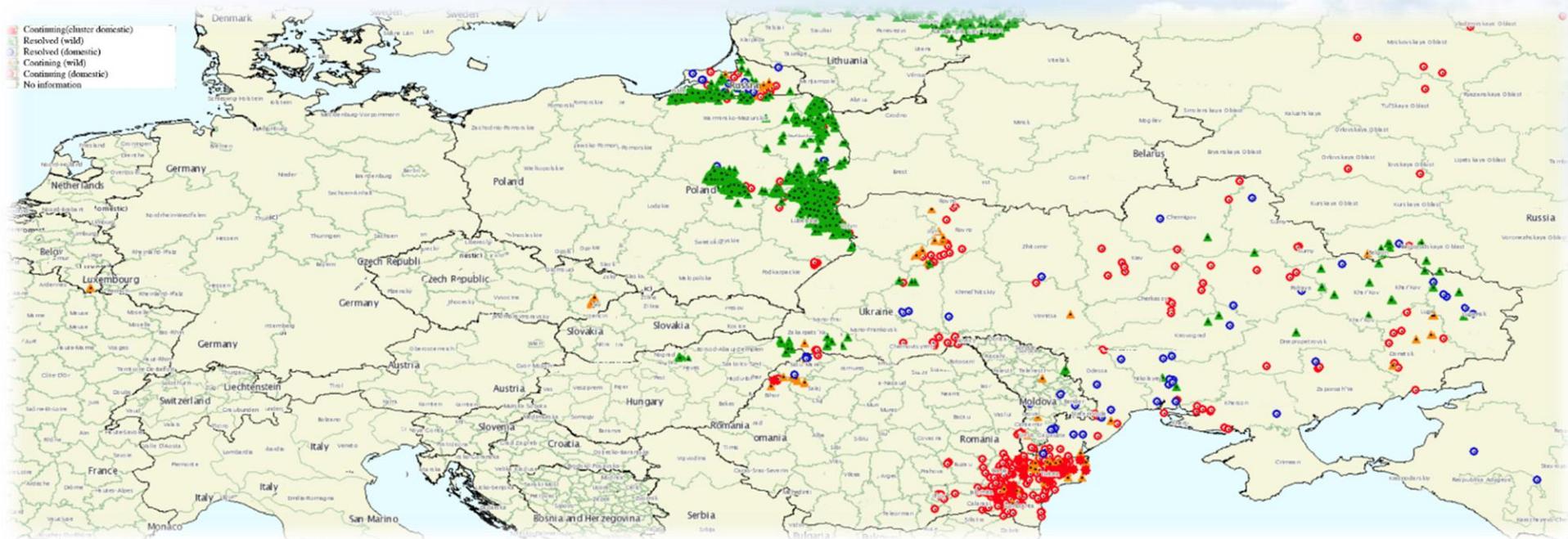
— Dr. Linda Dixon

Pirbright 世界动物卫生组织ASF参考实验室



欧洲爆发原因之三

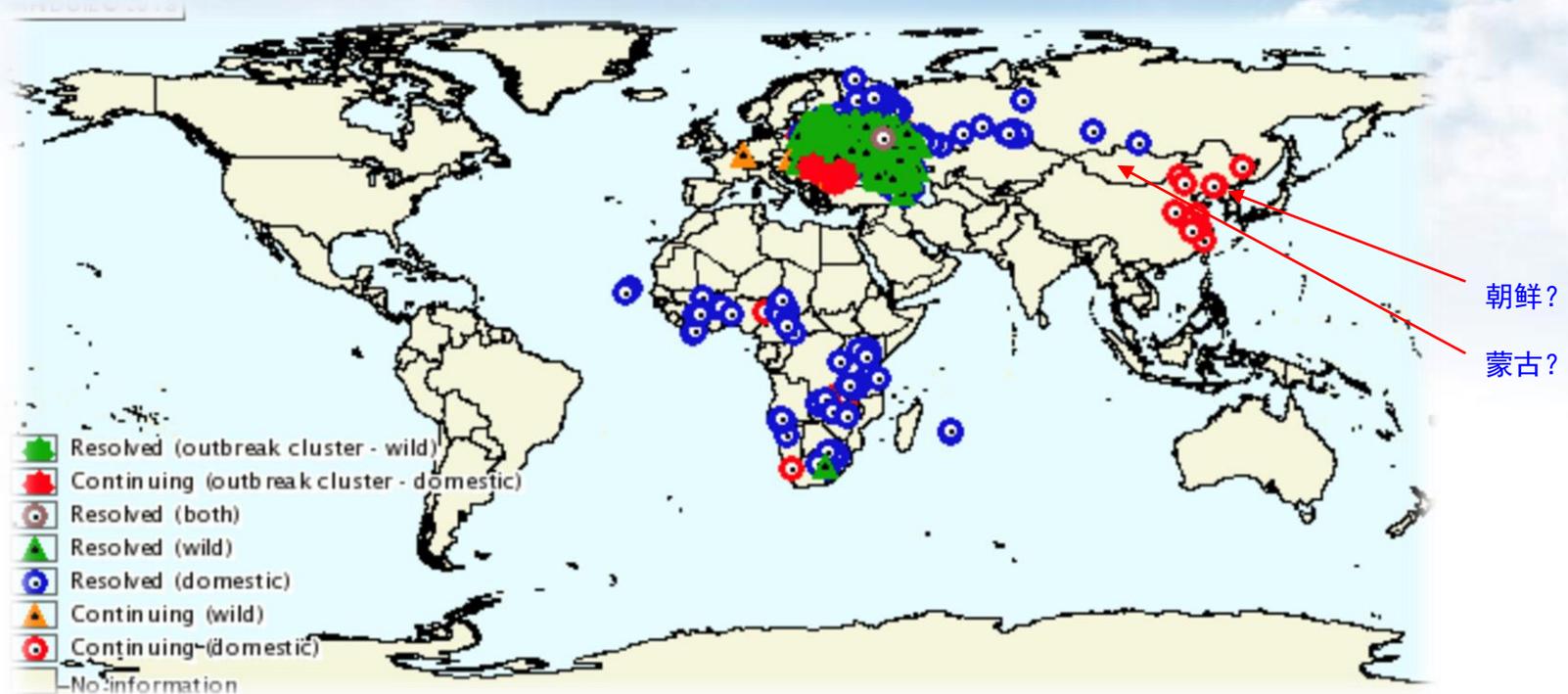
横穿欧洲的汽车交通威胁欧洲全境



Country	Jan 2018	Feb 2018	Mar 2018	Apr 2018	May 2018	Jun 2018	Jul 2018	Aug 2018	Sep 2018	Oct 2018	Nov 2018	Dec 2018
Romania	1	...	1	291	98	176	47

2018迄今，欧洲共接收到 3347 例疫情报告

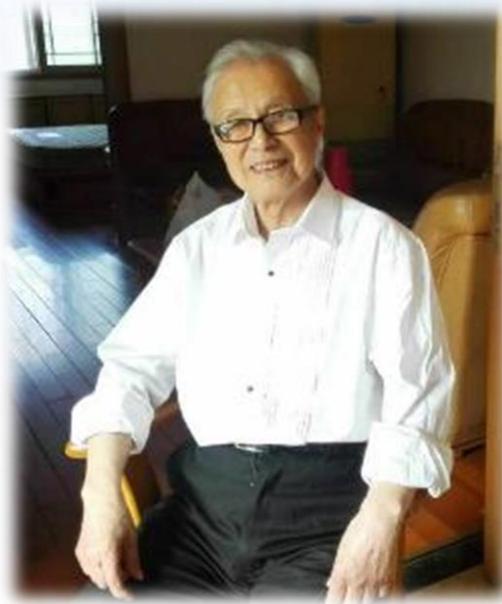
专家推测：欧亚大陆的大部分养猪国家和地区**发病只是时间问题**



非洲猪瘟新纪元：

没有疫苗，没有其它科学手段，非洲猪瘟成为养猪人的**难题**
在国际爆发、全球大流通背景下，养猪生产安全如何从长计议？

面对难题：我国动物传染病学家蔡宝祥先生如是说



相信在党的坚强领导下

依靠科技 依靠群众

应能克服万难，将该病消灭

南京农业大学

NANJING AGRICULTURAL UNIVERSITY

非洲猪瘟目前在我国的发生仍处于流行初期，还不是爆发流行，散在发生，仍处于扑灭的最佳时机，不必草木皆兵，惊慌失措。

要尽快弄清各疫点的传染来源，仍应贯彻早、快、严、小的原则，控制疫情发展。

国家实施合理赔偿措施，影响措施成败。

建议国家至少数有P3条件的实验室加快疫苗研究。

相信在党的坚强领导下，依靠科技，依靠群众，应能克服万难，将该病消灭。

蔡宝祥

2018.9.5

在2009年HPPRRS肆虐时

猪病临床专家姚龙涛研究员曾经如是说

“现阶段我们无法扑灭PRRS，但依然是可防、可控、可治的，十年生聚、十年教训，深信中国的PRRS的防控工作一定会做得更好！”



姚龙涛 研究员
1939年-2016年

老一辈临床兽医专家身上有一种精神

看到本质 预见未来

服务社会 相信科学

坚持求真 充满自信



作者曾在日本(筑波)举行的亚洲猪病会作PRRS报

面对难题：姚老师这样深入临床

看到本质 预见未来

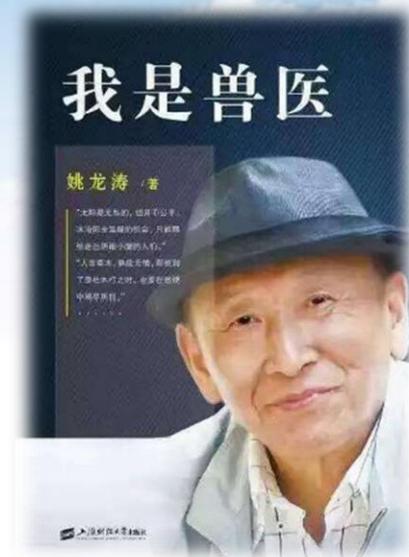
- 灵活的哲学思辨能力，扎实的理论功底
- 善于学习，善于总结，去伪存真

服务社会 相信科学

- 有强烈的兽医责任心
- 严格按科学规律出招

坚持求真 充满自信

- 保持求真品格，深入一线，深入群众，掌握实情
- 勇敢求索，独立思考，不逃避难题，坚守诚实底线
- 坚信科学力量：疫情不管多凶，就那么一股骚劲



Let's face it: ASF is here to stay in Europe

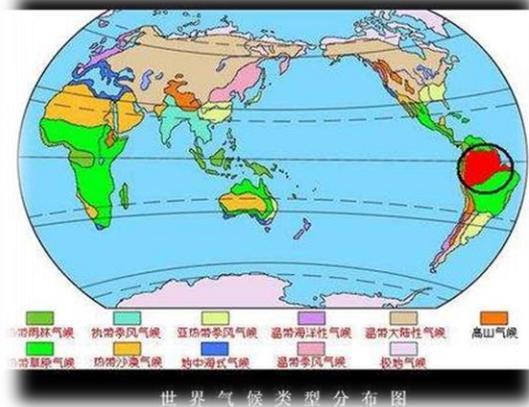
新纪元灾难：非洲猪瘟已经常驻欧洲，我们必须严阵以待



波兰国家兽医研究所OIE参考实验室负责人Zygmunt Pejsak教授

- 进入野猪群的后果：欧洲目前已无法消灭非洲猪瘟
- 如果亚热带地区传播到蜱虫，会形成新传染源
- 蜱虫疫源地就会像非洲一样：养猪无望！

“如果非洲猪瘟病毒进入蜱虫，我们永远不会摆脱它”



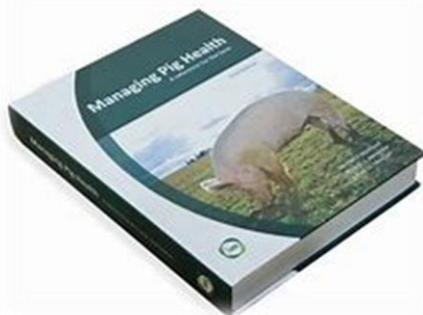
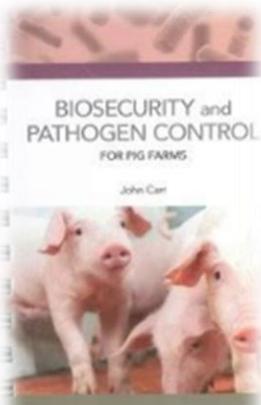
南非东非大多数蜱虫都感染ASFV，感染率高达25%

——FENNER兽医病毒学第四版

请教明白人：约翰·卡尔的欧洲疫区实战经验



- 卡尔博士为北美洲、欧洲、亚洲、澳洲和非洲多国进行猪场临床咨询和政府顾问
- 其中乌克兰几个农场就在疫区边缘
- 曾进入东非、远东ASF疫区
- 每天通过WAHIS监视全球ASF动态
- 出版专著《Managing Pig Health》2016（猪群健康管理，曲向阳等译2017）、《Pig Health》2018，为猪场场长枕边书



John Carr寄语中国大型猪场：

建立三道防线可以阻断非洲猪瘟

卡尔纠正专业人员的麻痹认识：这不是活猪，散养没有活猪！

“我不同意的第一件事：这不是活猪，它是死猪，庭院散养没有活猪！”

——卡尔博士用这样的方式纠正专业人员和公众对非洲猪瘟的麻痹大意的认识



- 所有的散养猪（Backyard breeding）难逃厄运，无论几头或几十万头
- 非洲猪瘟强毒感染性极高，死亡率几乎100%，传播速度不快，常常让专业人员轻视它的凶残真相



非洲猪瘟必然导致严重病变和近约100%死亡率 (Willian, 1981, AVSCM)

卡尔博士介绍欧洲大型猪场成功经验：
建立三道防线可以阻断外源病毒入侵猪场

意识屏障
第三

建立屏障意识
穿越车辆最危险

区域屏障
第二

建立场内生物安
全和场外隔离带

物理屏障
第一

建立围墙

守住这三道防线

即便像东欧那样的散发背景，大猪场也极少中枪！

阻断非洲猪瘟的第一道防线：围墙

- 欧洲控制非洲猪瘟的最简单方法：围墙阻止野猪
- 什么样的围墙、围栏能构成可靠防线？
- 是否有SOP确保第一道防线？



阻断非洲猪瘟的第一道防线：围墙

- 周围的篱笆、围墙不仅以防止外源猪进入，还包括唾液，粪便，尿液，精液和肉
- 外源病毒头号来源是感染的猪



围墙对中国猪场同样有非凡意义

圈场围栏必须不能只是一种形式

➤ 防猪围栏必须围住整个猪场

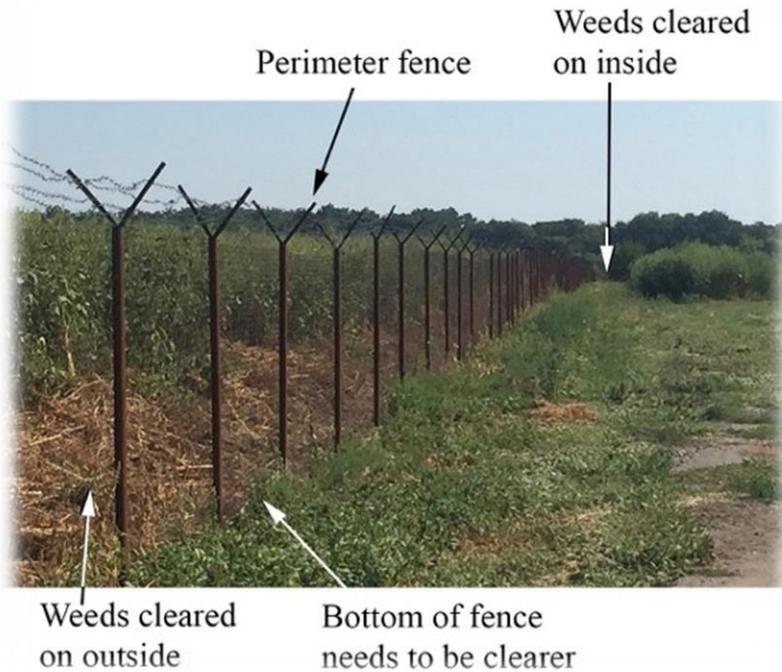
围栏必须保证能防止野猪进入，超过1.5米高，围栏浇筑在地上硬接触，或者深埋至地下18厘米，这样猪就不会在围栏下挖洞



围墙打开门作为边界不起作用，垃圾箱、农作物田地非常吸引野猪

监控周边围栏

- 至少每周绕围栏检查一圈至关重要
让所有杂草远离篱笆底部



生物安全漏洞：周边围栏的天然洞



大排水孔不安全



带有栅栏的涵洞，小动物不能进入



区域屏障第二：建立场内生物安全和场外隔离带

➤ 场内生物安全关键点：禁止任何生猪及其产品进入

Stopping pigs 阻绝猪只进入	Stopping pig products 阻绝生猪产品进入
Sex – females in heat 性-发情期的母猪	Pigs – weaners to semen 猪-断奶仔猪、精液
Foot – spilt feed to clear up 脚-清扫溢出的饲料	Transport – dead and live pigs 运输-死猪和活猪
Hide points – remove trees and high crops – corn, sunflower, millet etc. 隐藏点-移除树木和高产作物-玉米、向日葵、小米等	Pork and food – swill avoidance 猪肉和食品-杜绝泔水
Perimeter – pigs jump and bury 周围-猪跳入、隐藏	Hunting – fingernails and equipment 狩猎-指甲和装备
Checking - where the wild pigs are 巡查-野猪在哪儿	Dogs and Cats – bringing bones onto farm 犬猫-会把骨头带进猪场
	Rodents and Birds 啮齿类和鸟类
	Faecal movement – trucking, clothing, shoes. Equipment 粪便的移动-卡车、衣服、鞋子及设备
	House pig 家猪
	Flies from local dead pigs 本地区死猪身上的苍蝇
	Fresh grass from outside the perimeter 猪场外围的新鲜草
	Bedding 床上用品

污染肉品和泔水

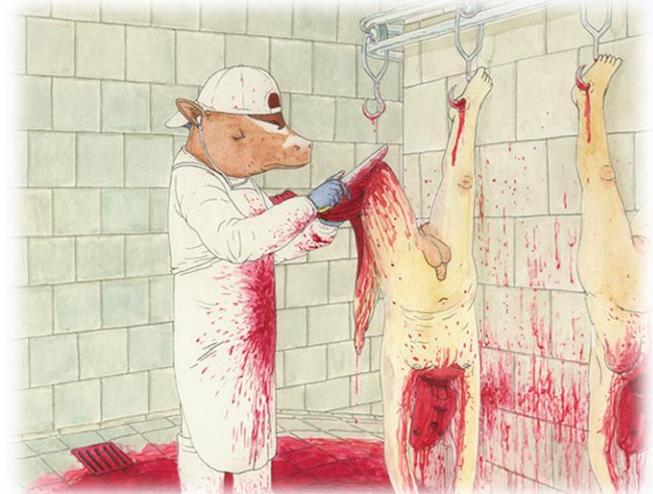
- 猪肉制品并不是煮熟的，而是通过腌制或烟熏制作的
在这些产品中，非洲猪瘟会持续存活数月
- 食品中ASFV的移动是猪场周围病毒传播的主要来源
- 目前北半球的灾难始于对来自非洲轮船食物残羹的不当处理，进而感染了格鲁吉亚的猪群



中国五星级酒店早餐现场拍摄，猪肉常不煮熟

饲料和饲料产品

- 禁止使用生猪同源产品如猪血浆粉、血粉
- 饲料厂员工践踏饲料产品或使用肮脏的设备、铲子，都可能导致污染



不要从饲料产品上面走过或驾车压过

狩猎

- 猎人可能会成为ASFV的来源
- 没有严格生物安全预防措施，任何狩猎人不得进入猪场
- 在任何情况下，所有狩猎设备，特别是弓箭禁止进入猪场



野猪对
ASFV
有抵抗力



猎人在屠宰野猪或家猪后
指甲内可以含有ASFV

狗、猫、啮齿动物和鸟类

- 亚洲猪场常见狗和猫，以及不受欢迎的啮齿动物（老鼠）和鸟类，它们可作为携带病毒的机械载体
- 狗和猫尤其令人担忧，因为它们发现一具濒死猪，会先把猪肉清除，把骨头带回家。ASFV能在骨中存活6个月以上



猪场的狗在啃食死猪



没有将猪尸体完全掩埋的填埋坑



掩埋坑周围的狗爪印指示存在安全隐患

死猪

- 堆肥可以杀死ASFV, 恰当堆肥可达50°C, 并持续相当长时间
- 应鼓励大型猪场建立正规堆肥中心或焚烧工厂, 这样就不需要转运



苍蝇可以帮助机械传播?

污染粪便的传播

- 污染粪便通过携带者不经意移动容易被忽视
- 首要问题是人类活动
- 常见途径有四：鞋、衣服、设备、运输



浴垫和脚垫消毒不足以有效预防非洲猪瘟

鞋

- 鞋子粘有粪便进入猪场很难被发现，陌生人带沾污物进入猪舍，猪本能喜欢舔鞋子、衣服及带气味物品，尤其对粪便特别感兴趣
- 所有猪场外的鞋子必须留着场外，采取各种措施以防场内鞋子被污染。从鞋上掉落下来的干泥巴或被踩过猪弄脏的雪均有传播风险

围栏的一个主要目的是对猪场内外有一个清晰的定义



进猪场之前必须脱鞋，必须使用门槛来明确区分场内用鞋和场外用鞋



使用不同颜色的鞋对于区分不同生物安全区域有极大的帮助

衣服



猪场应该为所有访客提供猪场专用服装

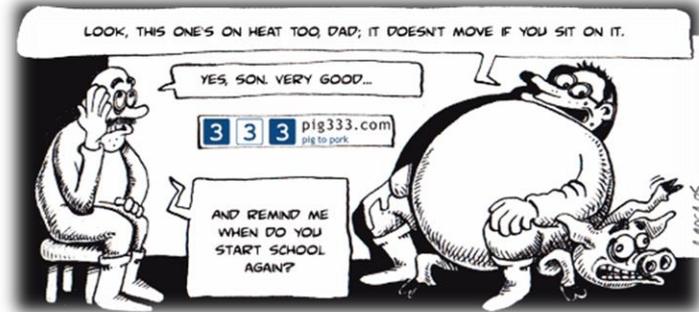
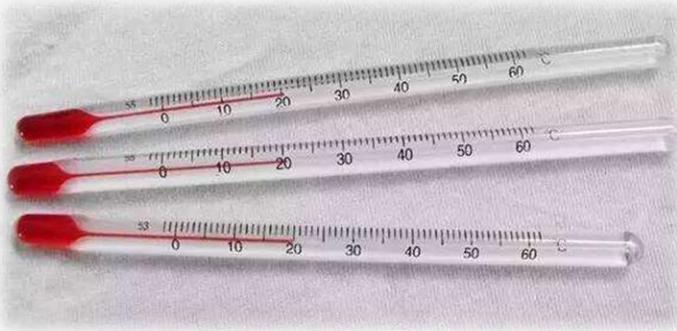


淋浴让访客脱掉场外服装

- 像鞋子一样，衣服可以携带微小却致命的粪便。为了消除这种风险，猪场应该向所有访客和工作人员提供猪场专用服装，尤其是外衣
- 进场之前淋浴的目的不是为了访客洗澡，而是为了让他们脱下来访时穿着的衣服，然后换成猪场专用服装进场

设备

- 被猪粪便污染的设备也是传播机械媒介之一
- 所有进入猪场的设备都需要确保它们是干净的
- 小物品可以通过产生臭氧的紫外线箱来消毒
- 较大的物品可以用臭氧消毒
- 直肠温度计不能在猪场之间移动
- 所有猪场都应该有专用的直肠温度计



维修人员

- 修缮猪场带来的设备彻底消毒非常困难，最危险的部件是拖曳在地板上的电缆，电缆污染猪粪便，盘绕起来去下一个农场，淋浴/清洁设施通常不会去清洗电缆
- 维修人员从未接受过生物安全的培训，不了解卫生重要性
- 必须询问修理人员是否养猪及接触猪只情况，尤其过去48小时内接触猪的情况。必须让他们签字确认以强化生物安全认识
- 种猪场、大型猪场自己提供猪场维修设备，至少应该清除所有设备上的粪便，并将设备擦拭干净



修缮猪场时必须谨慎对待被邀请来的工人



需要特别注意设备的电缆

兽医

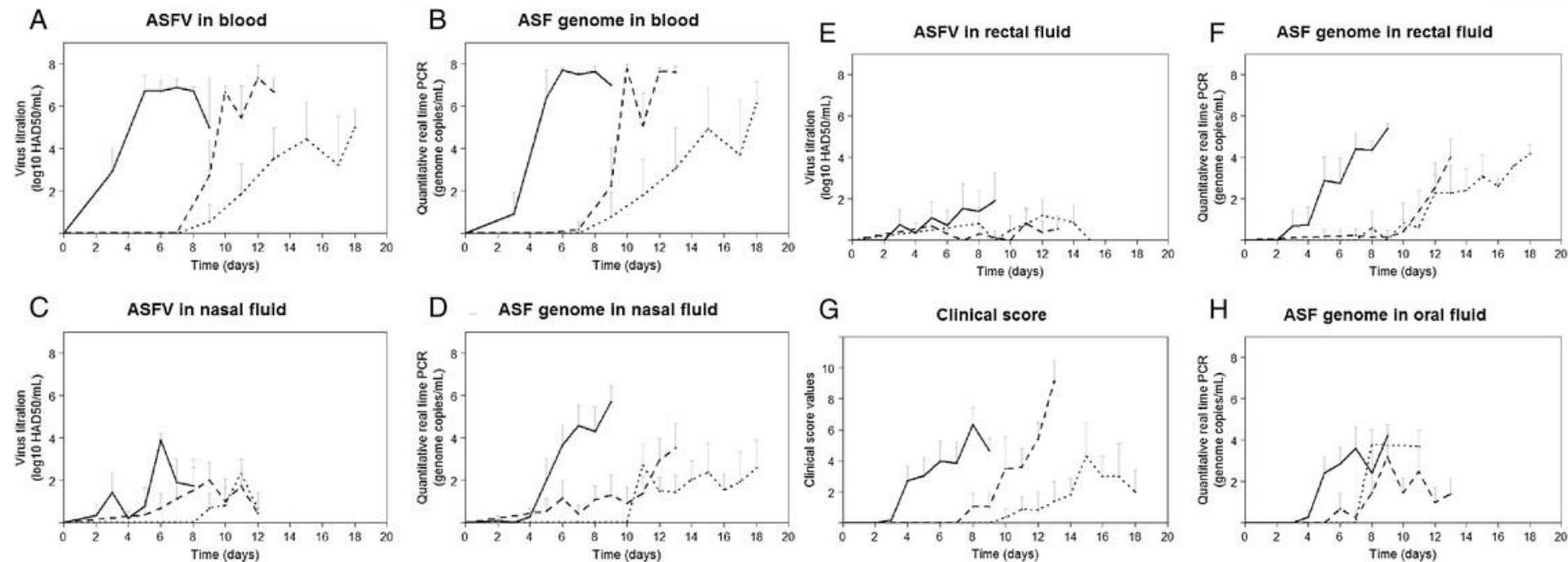
- 兽医与同行和生病动物打交道更加危险
- 禁止看病和剖检后设备、针头、注射器和直肠温度计在猪场之间窜用
- 确保客户提供必要的调查设备，特别是所有猪场都应为兽医提供外衣和靴子。兽医应彻底清洁并消毒重要设备
- 所有来访者洗手后进场。包括工作人员、猎人或兽医、吃熏肉的人
- 洗手包括使用指甲刷、肥皂和水，而不仅仅是酒精，肥皂会灭活病毒



进场的洗手设施
必须包括指甲刷、肥皂和水

隔离期/空窗期

- ASFV不导致人、狗、猫、大鼠、鼠或其他除猪以外的哺乳动物发病，但可以通过各种传播媒介
- 对于兽医专业人员来说，远离猪群的一个晚上就足以预防ASF
- 在外时间与隔离期无关，在外10天，但在回猪场路上吃了个火腿三明治或生肉，或车辆穿过疫区，隔离期/空窗期10天有什么意义？



老板



- 这是一个悲哀的事实：
世界各地的养猪老板往往都是那种一贯喜欢打破生物安全规则的人
- 老板如何约束自己实现猪场生物安全？



用新鲜草喂猪
草必须来自猪场内部



被ASF感染的垫草可将病毒带入猪场

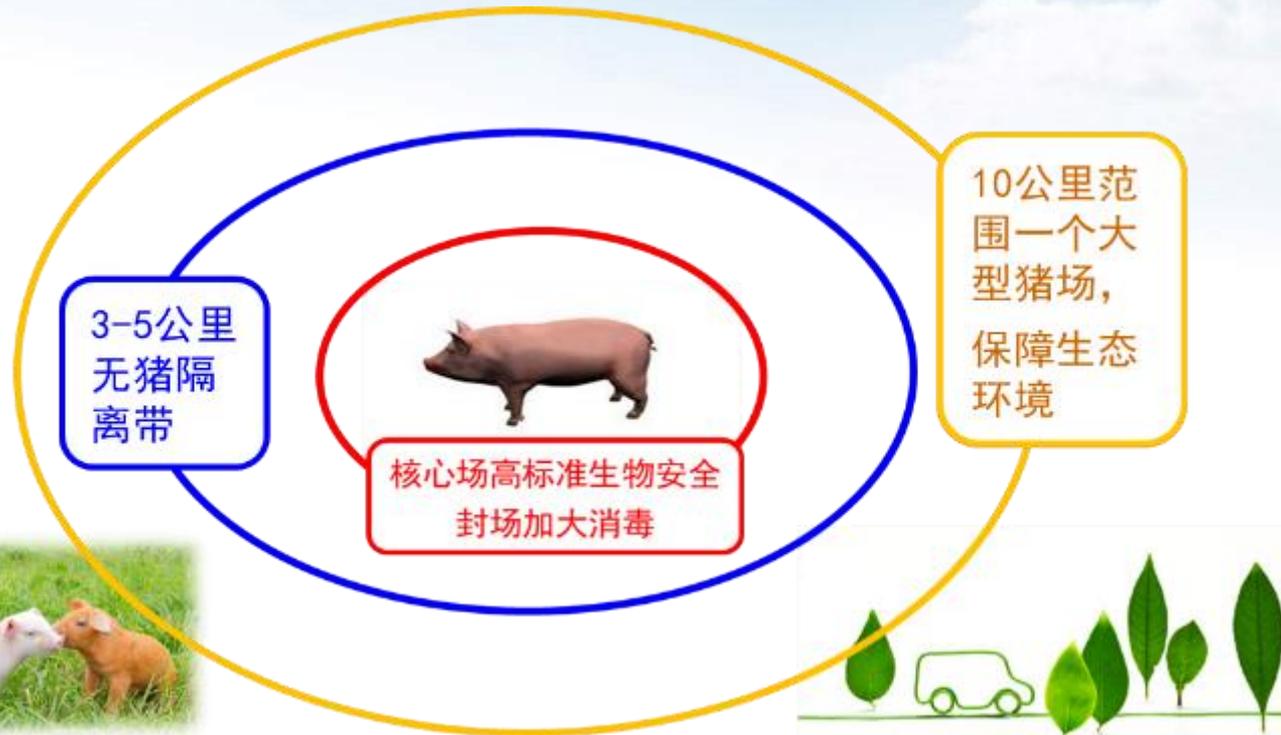
场外隔离带消除病原：依靠养殖户的真实合作！



场外隔离带消除病原——大猪场才有根本安全

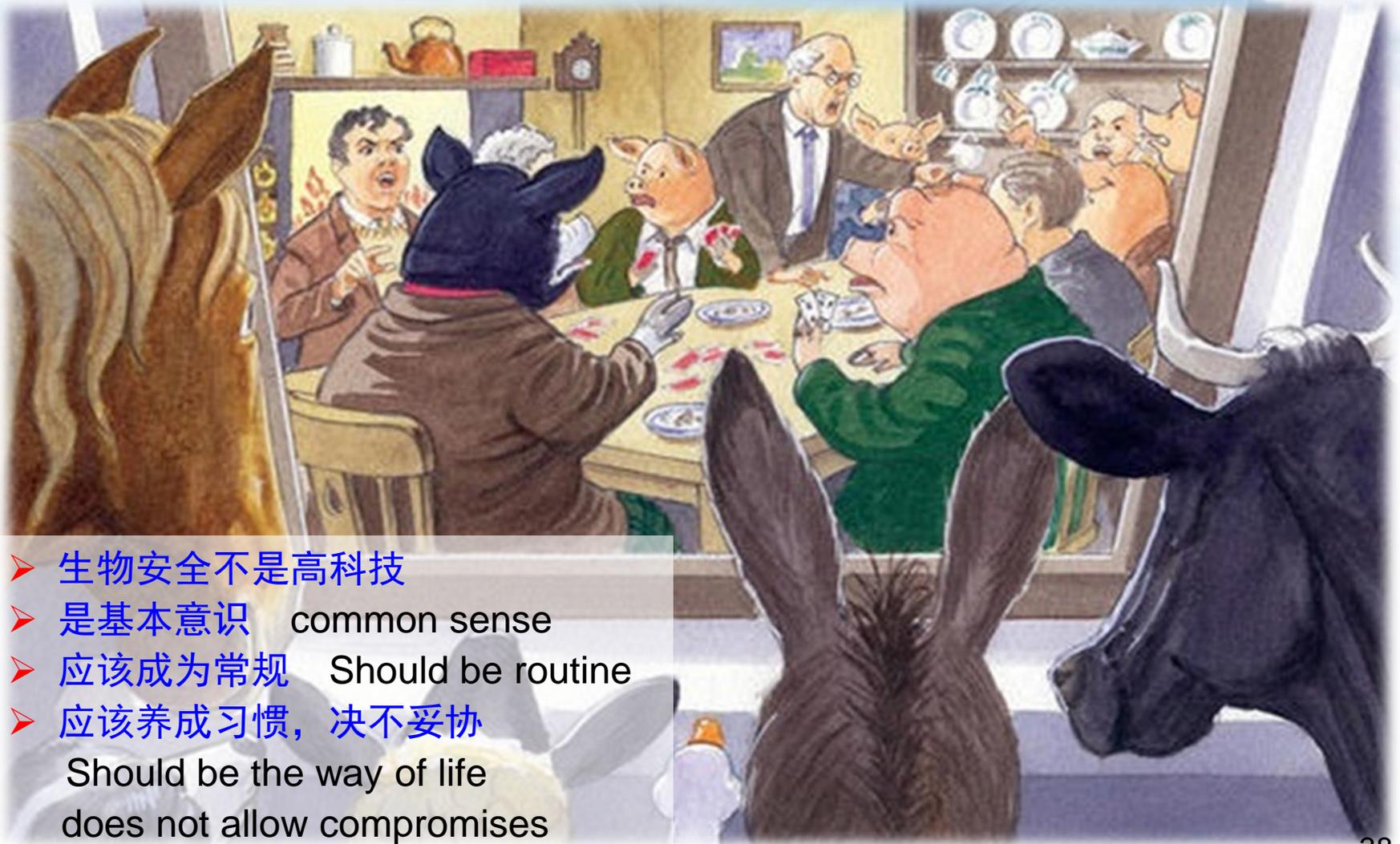
政府引导：发动群众，尽快清除散养猪场

改变
养殖模式



“between the ears”

意识屏障第三：耳朵中间——永远记得有一道生物安全墙



- 生物安全不是高科技
- 是基本意识 common sense
- 应该成为常规 Should be routine
- 应该养成习惯，决不妥协
Should be the way of life
does not allow compromises

“between the ears”

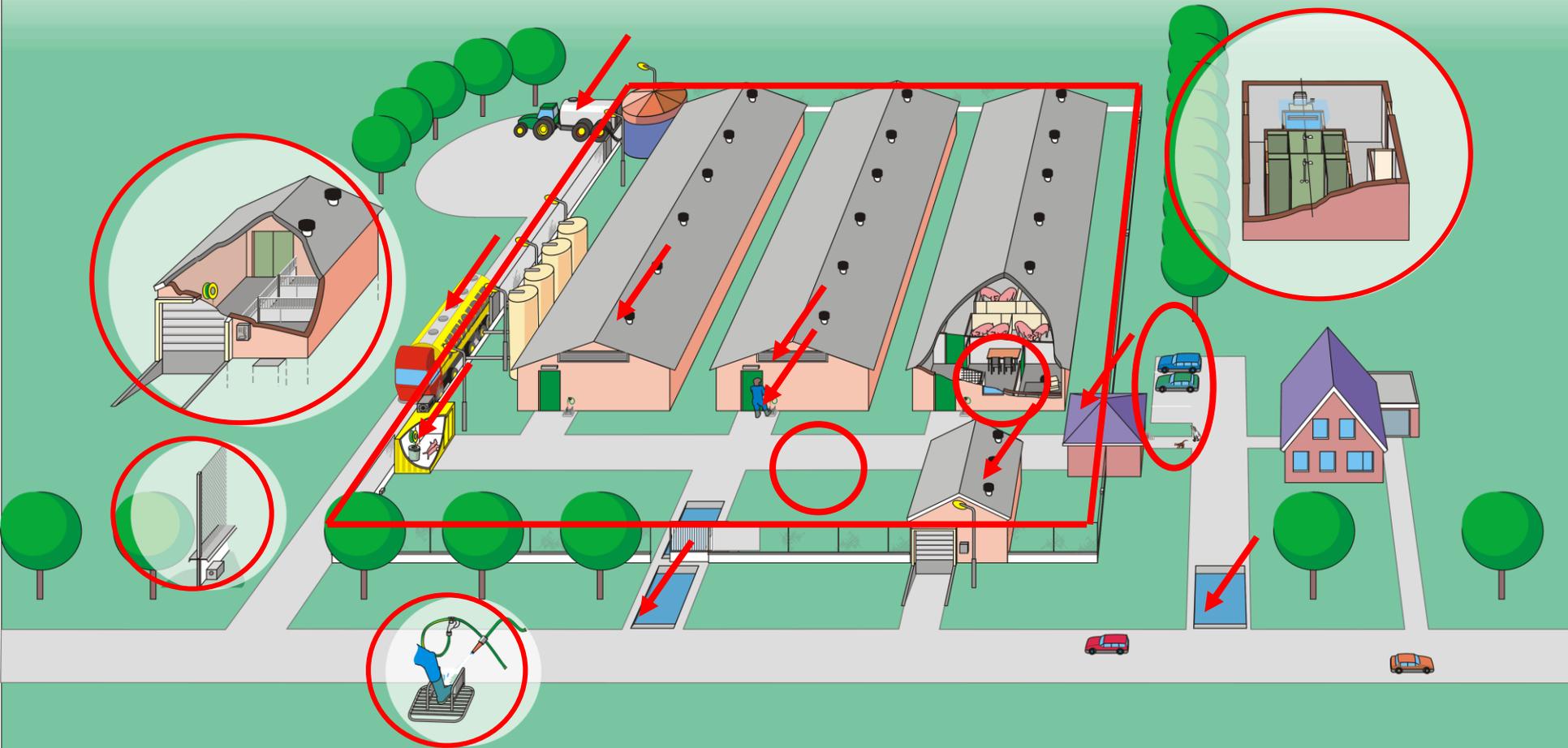
意识屏障第三：最弱的一环决定生物安全水平



生物安全是一条链，最弱的一环决定生物安全水平

意识屏障第三：农场位置、人员、材料、食品，尤其运输汽车

Image made by:BOERDERU



Location isolated (preferably 5 km pig-free)
Feed without animal sourced ingredients; palletted

Visitors/personal 72 hours cloven hoofed free before entry
No not treated meat, milk or fresh cheese inside

意识屏障第三：怀疑和防范所有因素，来场的运输卡车最危险

- 在ASFV的传播中，来场的运输卡车最危险
- 运输卡车业务包括运送发病动物，所以到猪场要确保有可彻底清理消毒的装卸区
- 卡车在来猪场装猪屠宰之前应该清洗干净，确保装载过程干净
- 尤为重要，卡车司机和装卸猪的工作人员都不能进入农场



货运生物安全

- 谁在进入农场之前检查卡车？
- 您是否有简单的报告表格以确保检查完成？
- 打印出来或制作自己的。但是让它签名 - 让员工负责

Transport Hygiene Check List

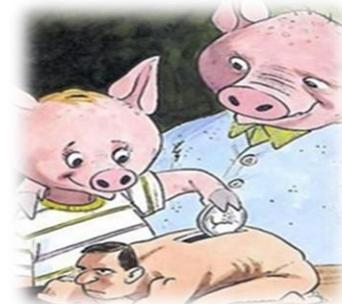
Vehicle number Date Driver

Check area	1	2	3	Comments or recommendations
Outside of vehicle				
Tail gate				
Surface of sides				
Vents				
Wheels				
External wheel hub				
Internal wheel hub				
Wheels				
Drivers cab				
Floor of cab				
Clothing				
Other items				
Boxes under body				
Box condition				
Contents				
Inside of body				
Upper deck				
Lower deck				
Tail ramp				
Pig Board				
Protective clothing				
Clothing				
Boots				
Disinfectants in use				
Cleaning protocols				
Observed				
Follows protocols				
Cleaning area				

应该检查动物住宿区

清洁时先检查其他

走在卡车外面检查



一个简单的报告表格，确保卡车彻底清洁

清洗卡车SOP的执行是非常困难的

- 清洗卡车是非常困难和耗时的。养殖场需要制定操作规程（SOP）
兽医自己必须学会洗车，然后才懂关键点快速检查
- 当有明显的粪便存在时，细菌计数是浪费时间
- 管理货运：运猪（精液、生猪或死猪）卡车都应登记，并安装GPS跟踪装置，以便进行快速跟踪



检查“清洁”卡车，但在检查2分钟内发现了粪便，这需要重新清洗

外表面清洁

- 用什么设备清洁卡车？检查设备的清洁程度。注意：无法对脏设备进行消毒，大多数消毒剂会因有机物质（例如粪便和血液）而无效
- 不能用脏刷子清洁卡车，这是传播病原。
- 尾门看清洁水平，粪便和用品容易附在卡车的门和后面，特别是在尾灯的顶部



从尾门悬挂的稻草



尾灯上的粪便和清洗剂

卡车的侧面

- 请注意，在寒冷的气候条件下，车轮外壳中存在的污染冻雪会携带病原体走数百公里



驾驶室门上的血迹



轮罩应清洁且无泥浆



新“清洁”的卡车轮毂内部仍然充满泥浆

驾驶室和驾驶员的个人惯例

- 在审核卡车时忽略驾驶室是一个经典的错误
- 虽然这是个人空间，但非洲猪瘟并不在乎
- 是否存在猪肉食物？驾驶室、衣服和靴子很脏，那么卡车的其余部分将永远不会干净
- 询问司机自己是否养猪，司机不得在养猪场，屠宰场或动物市场兼职工作



驾驶室区域清洁差



靴子很脏帮助传染



防护服脏

肚皮储物盒

- 在卡车的腹部箱中，司机将保留备件。这包括清洁材料，靴子，衣服和绳索等
- 但他们干净吗？经过检查，这个区域经常被完全遗漏。动物无法进入这个区域，但这里必须清洁
- 让卡车保持干净并完成是一项完整的工作



盒内脏了，刷上有粪便



一个月前装有旧床上用品和饲料的
肚皮盒

甲板

- 甲板高度和阴暗空间让消毒增加难度
- 难以清洁的间隙和看到的区域使用镜子和灯光检查。
- “自拍”棒上的相机是展示粪便残留并需要清洁的区域的绝佳工具
- 拍照也有助于审计程序减少清洁水平的论点
- 注意猪有长舌头和大鼻子来嗅出污垢
- 抬起卡车前部以便轻松排出动物甲板



消毒后粪便仍然明显存在



向驾驶员/清洁工展示您容易找到的粪便
这显然不够好

动物住宿区



驾驶员/清洁员不穿防护服 - 这是一个健康和安全问题

- 最后检查这个区域。其他区域表明司机/清洁工的勤奋。如果外部、驾驶室和腹部区域干净且维护良好，动物住宿区通常做得很好
- 理想情况下，观察驾驶员/清洁工清洁卡车。
- 生物安全也涉及健康和操作安全。消毒药是一些危险化学品，高压喷射也可能导致伤害

清洁后卡车的待车时间



在清洁叉车之前，清洁设备没有清洁或从最后一批移动的猪身上消毒。这就是两个农场的病原体混合在一起

- 清洁干燥后才计数时间
- 脏车没有待车时间
- 卡车清洁程序可以使用热增效
- 检查化学品的使用情况，确保浓度正确

将清洁的卡车放到农场装卸区域

- 农场需要明确的标识，让驾驶员轻松了解停车位置
- 最好在农场外区域，可以清洁安全地接近装卸区域
- 是否有SOP来确保执行此操作？它们是强制执行的吗？
- 停车位置直接关系到潜在风险的排除，不是书面文章



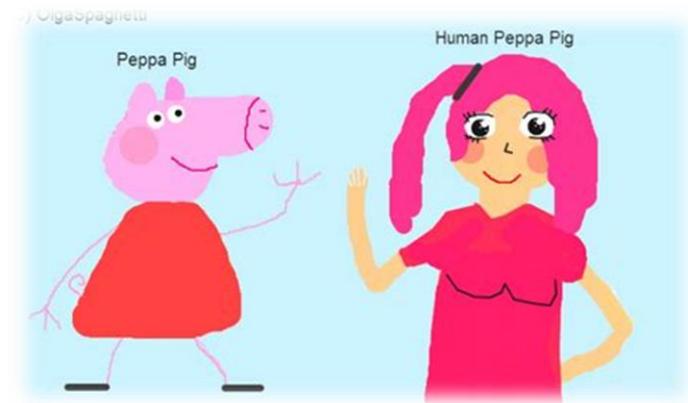
清洁卡车总结

- 清洁卡车并不容易，但对非洲猪瘟病毒的控制和预防至关重要
- 司机必须清洁到位，要有责任心和耐心
- 最后一批猪卸载后消除所有痕迹，尤其粪便
- 如果由你核查，必须自己先清洗一辆，知道清洗的困难，需要多长时间。只有这样才能找到那些难以清洁的地方



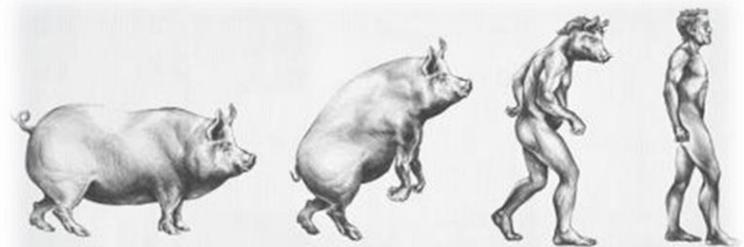
Zygmunt Pejsak教授建议：永远不要忘记应用严格的生物安全

- 严格的生物程序，负责任日复一日的遵守，就有可能避免非洲猪瘟
- 就目前而言，主要的确实的建议只有——严格的生物安全
“确保换靴子，不允许车辆进入农场，如果必须，花时间真正消毒，只做20秒是不够的。”



司机和猪肉制品

- 不要将猪肉制品扔到车窗外
- 扔出或留在垃圾箱里猪肉制品会被饥饿的野猪和流浪猪觅食
- 在卡车停靠站，垃圾箱应该做好预防猪只袭击的保护
- 2017年捷克共和国和2018年比利时ASF的暴发很可能是由于司机丢弃的猪肉产品造成的
- 2010年亚美尼亚的疫情明确地指向主要的高速公路



卡尔博士希望中国大型猪场能从欧洲获得启发：

建立三道防线 阻断非洲猪瘟

- 物理屏障第一：建立围墙（The perimeter fence）
- 区域屏障第二：建立场内生物安全和场外隔离带
- 意识屏障第三：建立屏障意识，穿越车辆最危险



售往亚洲的猪肉产品仍在跨境移动，没有密切的国际合作和统一协调的计划，根除ASF是不可能实现的

ASF已经是一个全球性问题，欧洲国家消灭它一般要十年以上。

简单的措施，会使非洲猪瘟蔓延风险大大降低

严格执行生物安全，即便受疫区威胁，大猪场也能生存

具有丰富非洲猪瘟实战经验的国际专家 约翰·卡尔（John H. Carr）

BVSc PhD DPM DipLECPHM MRCVS

<http://www.carrsconsulting.com>

特别感谢卡尔博士：你问，他就答

- 通过长达8个多小时的采访和讨论，使我对非洲猪瘟的发生、发展和防控的认识更加清晰，高水平的临床专家，即养猪人俗称的“明白人”其实是很少见的，不仅有扎实的理论功底，还勤于动手实践，长期高度关注并研究思考，能形成靠谱的见解
- 向明白人请教是读书、实践之上更高层次的学习
- 本幻灯主要根据约翰·卡尔和马克·豪威尔斯为我们专门撰写的“*African Swine Fever Virus*, What we have to do to keep it out of our farms”改编
- 卡尔博士对养猪人非常友好，你问，他就答

Dr John Carr

澳大利亚昆士兰州詹姆斯库克大学的国际畜牧顾问

Mobile Tel: +61 0476237243

Email: swineunit1@yahoo.com

Skype: carr.john

<http://www.carrsconsulting.com>



致谢

www.piginfo.com

➤ John Carr、Mark Howells

➤ 牟小东，浙江伊科拜克动物保健品有限公司

支原体网

➤ 郝飞、于岩飞、王丽，江苏省农业科学院兽医研究所



郝飞 DVM、博士研究生



牟小东 博士研究生