

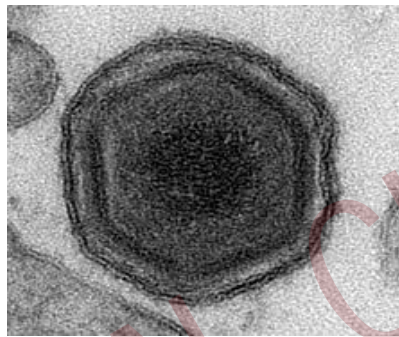
跨界运输模型下在动物饲料成分中病毒病原体的存活研究

RESEARCH ARTICLE

Survival of viral pathogens in animal feed ingredients under transboundary shipping models

Scott A. Dee^{1*}, Fernando V. Bauermann², Megan C. Niederwerder^{3,4}, Aaron Singrey², Travis Clement², Marcelo de Lima^{2,5}, Craig Long², Gilbert Patterson⁶, Maureen A. Sheahan³, Ana M. M. Stoian³, Vlad Petrovan³, Cassandra K. Jones⁷, Jon De Jong¹, Ju Ji⁸, Gordon D. Spronk¹, Luke Minion¹, Jane Christopher-Hennings², Jeff J. Zimmerman⁹, Raymond R. R. Rowland³, Eric Nelson², Paul Sundberg¹⁰, Diego G. Diez²

非洲猪瘟病毒如何进入一个新的国家？



选项1



Courtesy: Dr. Dave Schmitt

选项2



选项3

- 运输被感染的猪



- 以下可污染运输系统
 - 卡车牵引车
 - 挂车
 - 卡车洗消
 - 运输集中点

项目概述

目标：通过使用替代病毒（必要时），选择饲料成分和跨界模型，评估外来动物疫病和地方动物疫病的跨洋生存。

假设：病毒的生存将取决于病毒和饲料成分的正确组合。

方法

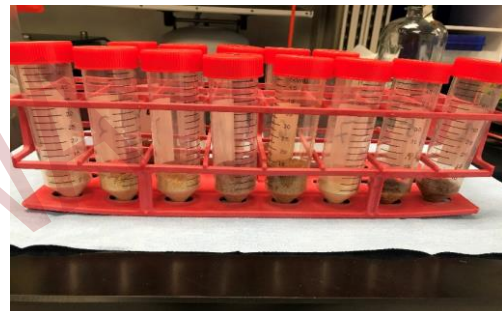
病毒选择：靶向病原*（替代）

1. Foot & Mouth Disease Virus (Seneca Valley Virus)
2. Classical Swine Fever Virus (Bovine Virus Diarrhea Virus)
3. Pseudorabies Virus (Bovine HerpesVirus-1)
4. Vesicular Exanthema of Swine Virus (Feline Calici Virus)
5. Nipah Virus (Canine Distemper Virus)
6. Swine Vesicular Disease Virus (Porcine Sapelovirus)
7. Vesicular Stomatitis Virus
8. PCV2
9. PRRS Virus 174
10. Influenza A Virus-Swine
11. African Swine Fever Virus
12. PEDV

* = SHIC swine disease matrix project

跨界模型

1. 饲料成分+病毒(5 logs TCID50)



2. 环境室

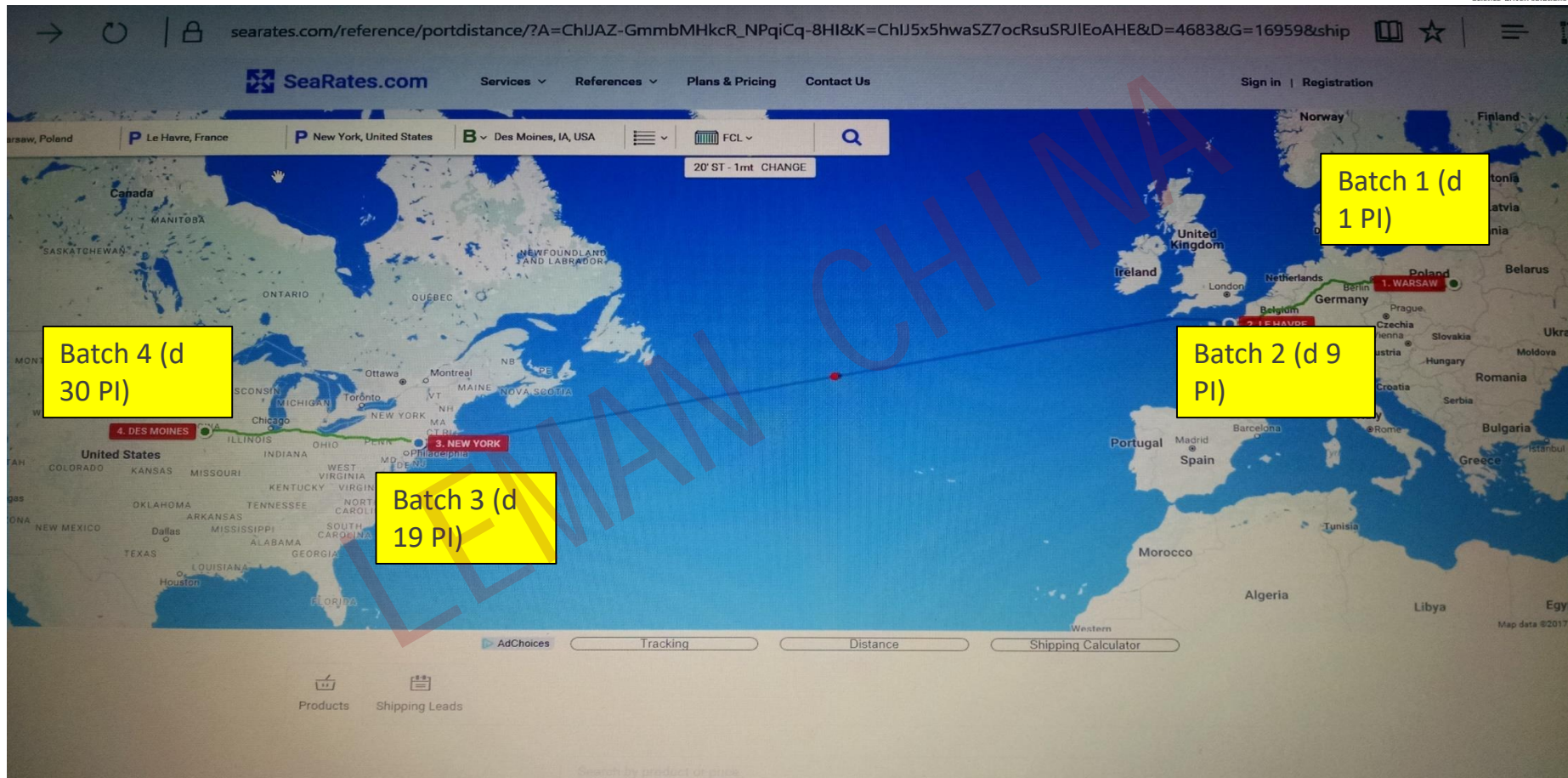


3. 时间表

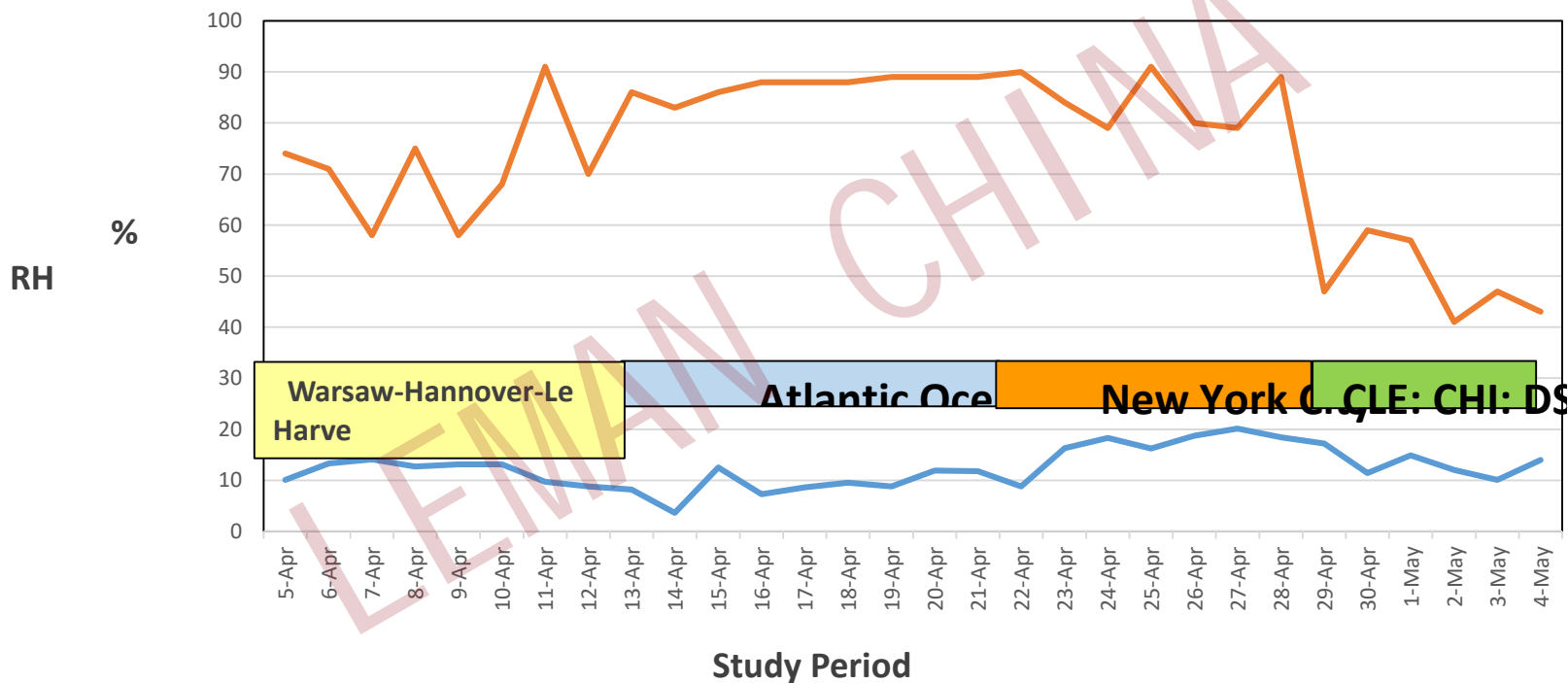
4. 多项指标



非洲猪瘟病毒：跨大西洋路线与采样点的关系



平均日温度和%室内湿度数据：跨大西洋模型



C°

终点病毒滴度和T_{1/2}



Ingredient	VI	Mean titer	T _{1/2} (days)
常规豆粕	Pos/Pos	10*3.0	1.3
有机豆粕	Pos/Pos	10*3.1	1.8
大豆油蛋糕	Pos/Pos	10*3.2	2.1
DDGS	Neg/Neg (NEG BIOASSAY)	NT	NT
赖氨酸	Neg/Neg (NEG BIOASSAY)	NT	NT
胆碱	Pos/Pos	10*3.2	2.2
维生素D	Neg/Neg (NEG BIOASSAY)	NT	NT
湿猫粮	Pos/Pos	10*3.0	1.3
湿狗粮	Pos/Pos	10*2.8	1.8
干狗粮	Pos/Pos	10*2.8	1.8
猪肉香肠肠衣	Pos/Pos	10*2.9	1.9
全价饲料 (阳性对照)	Pos/Pos	10*2.9	1.9
全价饲料 (阴性对照)	Neg/Neg (NEG BIOASSAY)	NT	NT
病毒悬液 (阳性对照)	Pos/Pos	10*3.0	1.8

负责任的进口

定义：基于科学的协定，安全地从高风险国家引入基本产品。

概述：用包括减少进口、计算储存时间，常识的多管齐下的方法

等式中的变量：

1. 污染程度
2. 运输时间
3. 减量对病毒载量的影响
4. 病毒的半衰期
5. 常识

病毒半衰期与剂量无关

T1/2	Remaining	
0	$1/2^0$	100%
1	$1/2^1$	50%
2	$1/2^2$	25%
...
13	$1/2^{13}$	0.01%
17	$1/2^{17}$	0.001%

13 half-lives = 99.99% virus inactivated
17 half-lives = 99.999% of virus inactivated

PIPESTONE®

3个选项

选项1：在生物安全条件下生产的关键成分（维生素矿物质，氨基酸）。

- 从源头验证
- 美国食品药品监督管理局的国外供应商的验证数据

选项2：在非生物安全条件下生产的关键成分（维生素矿物质，氨基酸）

- 减少进口
- 保存时间
- 不要采购

选项3：容器，散装货箱等散装配料（大豆粉，可溶物干玉米酒糟）

- 减少进口
- 保存时间
- 不要采购

PIPESTONE®