

# 北方地区规模猪场非瘟 防控要点



李金龙

教授/博导 龙江学者特聘教授

授予：国务院特殊津贴专家

授予：中国有突出贡献中青年专家



国家生猪产业技术体系  
NATIONAL SWINE INDUSTRY TECHNOLOGY SYSTEM

# 中国非瘟趋势与防控措施的时间轴



2019年非瘟病猪死亡严重，种猪难求，存栏骤降，猪价上涨，防控不明，牙医初现。

2019



2021年猪价下行，生产效益骤降，非瘟病毒变异、牙医失手，养猪人迷茫，信心丧失。

2021



2023年猪价再现低迷，挑战猪周期，饲料带毒加剧，病毒载量不确定，防控路在何方？

2023

## 2023年防非路在何方？

2018

2018年8月首例病毒入侵猪场，生猪大批暴毙，猪业地震，防控迷失，消毒为先。



2020

2020年猪价高涨，肥母高价，非瘟横向--防控有道，牙医大显身手，猪病复杂。



2022

2022年猪价昙花一现，二次育肥再现，病毒进入疯狂变异、牙医成败、防控更加迷茫。



2018-2019非瘟病毒入侵，猪业地震，防控迷茫阶段-消毒控

2020年猪价高涨，非瘟横向--防控有道，“牙医”大显身手。

2021年猪价下行，病毒“变异”、“牙医”失手，投资低迷，养猪灰心

2022年猪价抬头，养猪复出，病毒“更疯狂”、百家争鸣，路在何方？

第一阶段

基因II型  
强毒

第二阶段

基因II型  
中等毒力

第三阶段

基因I型  
弱毒

第四阶段

基因I/II型  
强毒

非瘟防控策略的演变





# 23年非瘟危害的方向： 疯狂变异， 高速演变

## 非洲猪瘟防控的新思考

思考问题：

非瘟如此复杂，  
为什么中国猪价  
如此之低？

新流行：  
两山两河两北一南

变化的非瘟， 不变的防控



审... (19...)  
... 部 监



# 23年非瘟发生的惊雷：老话题重谈—利益驱使

## 江苏省农业



### 关于加强非洲猪瘟风险

各设区市农业农村局：

1月4日、2月4日，我省某生猪养殖场两次在购进的原粮中发现掺杂猪肉，均为阳性，企业已向当地公安机关报案。请各地对此类事件高度重视，迅速生猪养殖企业（户）、饲料生产企业和关

（养殖户）严格落实人、车、物、料查验、消毒等常态化防控措施，严防人为故意“投毒”或阳性污染物疏忽带入生猪养殖场和饲料加工厂。指导企业发现此类问题，要迅速向所在地农业农村部门和公安部门报告。农业农村部门要积极配合公安部门进行调查，经核实确属人为故意的，要依法予以严厉惩处。同时，要加强养殖、屠宰、运输和无害化处理环节非洲猪瘟监测

2月7日，江苏省农业农村厅发布关于加强非洲猪瘟风险防范的通知，内容显示1月4日、2月4日，省内某生猪养殖企业所属的饲料加工厂两次在购进的原粮中发现掺杂猪肉，经实验室检测非洲猪瘟均为阳性，企业已向当地公安机关报案，公安机关正在进行侦查。

同时，敦促辖区内生猪养殖企业（户）、饲料生产企业和关联运输企业等严格落实人、车、物、料查验、消毒等常态化防控措施，严防人为故意“投毒”或阳性污染物疏忽带入生猪养殖场和饲料加工厂。并加强养殖、屠宰、运输和无害化处理环节非洲猪瘟监测排查，发现疑似问题要迅速果断处置，严防扩散蔓延。




## 警惕：辽宁区域饲料带毒风险巨大。

抄送：省公安厅、省粮食和物资储备局，省畜牧业协会、省饲料工业协会



# 疯狂变化非洲猪瘟病毒演变的新挑战

- 
- 基因II型野毒强毒株
  - 高致病性变异毒株
  - 低致病性基因缺失变异毒株
  - 自然基因缺失毒株出现
  - 基因I型与II型同时出现
  - ○ ○ ○ ○ ○ ○



# 非洲猪瘟病毒正在积极寻找生存之道

网络首发时间: 2021-02-01 08:36:56

网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/22.1234.R.20210201.1650.001.html> 2021 Vol.41 No.2

## 1 株非洲猪瘟病毒自然变异毒株的鉴定

张艳艳, 张静远, 杨金金, 杨金梅, 韩 杼, 米立娟, 张 菲, 齐 宇, 张守峰, 王 颖, 周鑫韬, 岳慧贤, 王述超, 陈 腾\*, 扈荣良\* (军事科学院 军事医学研究院 军事兽医研究所, 吉林 长春 130122)

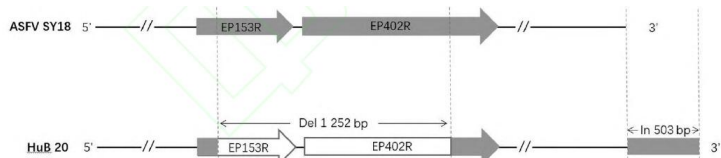


图4 新分离 ASFV HuB20 株与国内毒株基因组差异

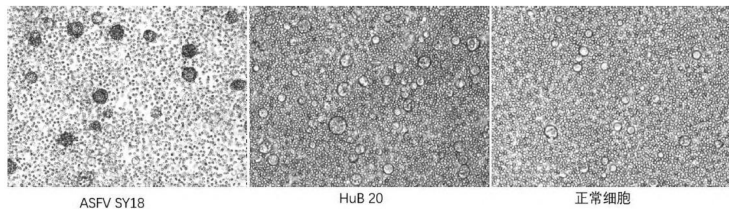
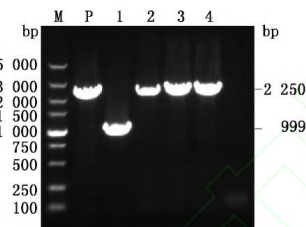


图5 ASFV HuB20 变异株和 SY18 毒株血吸附结果



文章指出, 针对我国ASF疫情放缓以及感染猪出现的低死亡率现象, 从主动监测的样品中分离到1株源自**湖北某地**的**ASFV自然变异株**。经基因组测序发现, 其EP402R基因(**CD2v**)和上游相邻的EP153R基因(**8CR**)出现部分缺失, 共计1252bp, 导致病毒血吸附特性丧失。



# 非洲猪瘟病毒正在积极寻找生存之道



## SCIENCE CHINA Life Sciences

### Emergence and prevalence of naturally occurring lower virulent African swine fever viruses in domestic pigs in China in 2020

Encheng Sun, Zhenjiang Zhang, Zilong Wang, Xijun He, Xianfeng Zhang<sup>1</sup>, Lulu Wang<sup>1</sup>, Wenqing Wang<sup>1</sup>, Lianyu Huang<sup>1</sup>, Fei Xi<sup>1</sup>, Haoyue Huangfu<sup>1</sup>, Ghebremedhin Tsegay<sup>1</sup>, Hong Huo<sup>1</sup>, Jianhong Sun<sup>1</sup>, Zhijun Tian<sup>1</sup>, Wei Xia<sup>1</sup>, Xuewu Yu<sup>2</sup>, Fang Li<sup>1</sup>, Renqiang Liu<sup>1</sup>, Yuntao Guan<sup>1</sup>, Dongming Zhao<sup>1</sup> and Zhigao Bu<sup>1</sup>

非洲猪瘟流行病学监测及病原学研究中发现，我国部分省区出现了低致死率的非洲猪瘟基因II型自然变异流行株。与最早的分离株HLJ/18相比，2020年分离株CD2v蛋白编码缺陷，**失去HAD表型（non-HAD）**。选取4株代表性病毒进行了动物回归试验，其中具有HAD表型的2株病毒致病力与HLJ/18相当，表现为**典型高致死性**。





# 非洲猪瘟疫情流行更最新趋势

Emerging Microbes & Infections



ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/temi20>

## Genotype I African swine fever viruses emerged in domestic pigs in China and caused chronic infection

Emergence of genotype I ASFVs in China.

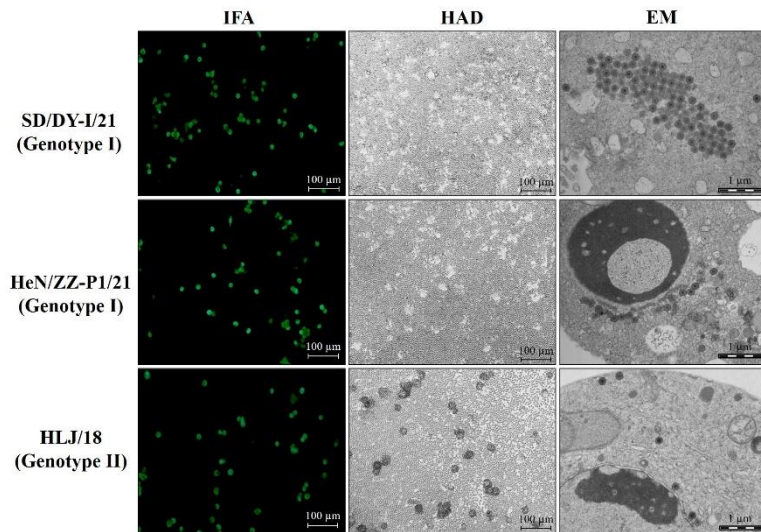
Encheng Sun, Lianyu Huang, Xianfeng Zhang, Jiwen Zhang, Dongdong Shen, Zhenjiang Zhang, Zilong Wang, Hong Huo, Wenqing Wang, Haoyue Huangfu, Wan Wang, Fang Li, Renqiang Liu, Jianhong Sun, Zhijun Tian, Wei Xia, Yuntao Guan, Xijun He, Yuanmao Zhu, Dongming Zhao & Zhigao Bu

To cite this article: Encheng Sun, Lianyu Huang, Xianfeng Zhang, Jiwen Zhang, Dongdong Shen, Zhenjiang Zhang, Zilong Wang, Hong Huo, Wenqing Wang, Haoyue Huangfu, Wan Wang, Fang Li, Renqiang Liu, Jianhong Sun, Zhijun Tian, Wei Xia, Yuntao Guan, Xijun He, Yuanmao Zhu, Dongming Zhao & Zhigao Bu (2021): Genotype I African swine fever viruses emerged in domestic pigs in China and caused chronic infection, *Emerging Microbes & Infections*, DOI: [10.1080/22221751.2021.1999779](https://doi.org/10.1080/22221751.2021.1999779)

2021年6月，山东某猪场一头重约80公斤的育肥猪出现麻痹症状【p72 基因 qPCR阳性】

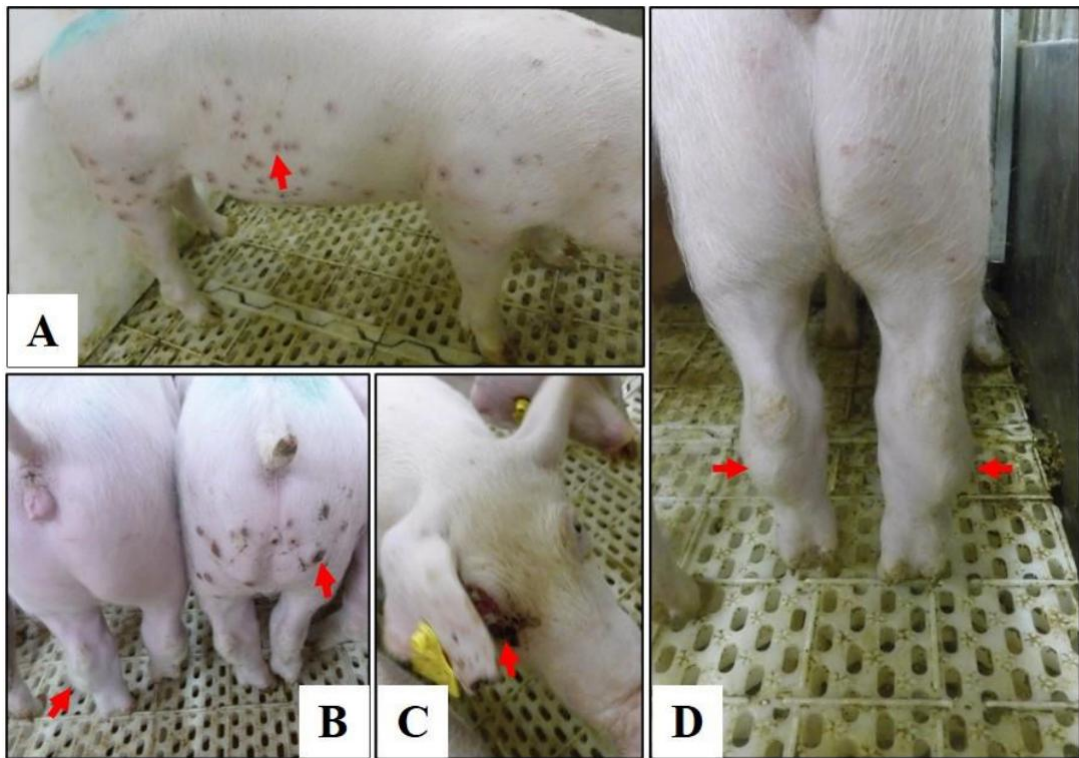
哈兽研在山东和河南地区分别分离到了**基因I型**非洲猪瘟病毒，两个毒株均为**低毒力毒株**。

- 两株基因 I 型非洲猪瘟均**无血吸附活性**;
- 与上世纪葡萄牙的**基因I型低致死毒株** NH/P68 和 OURT88/3 高度相似;
- 与欧洲及非洲早期的**基因I型强毒株**L60和 Benin 97存在较大差异;





# 非洲猪瘟疫情流行更最新趋势



实验猪：SPF猪；注射染毒，28d试验期

$10^6$  TCID<sub>50</sub>

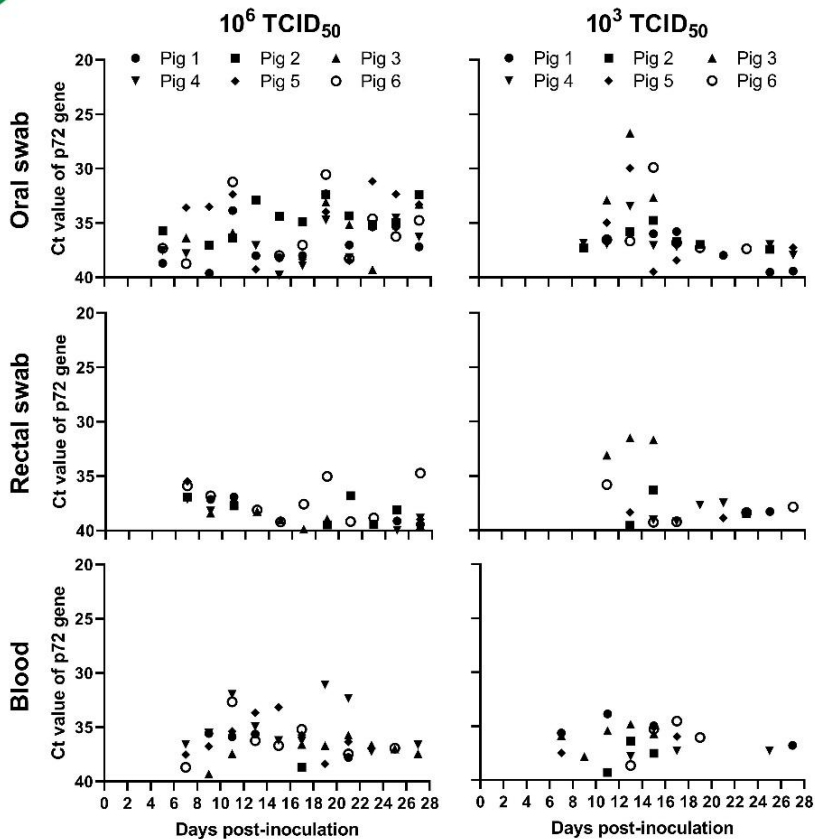
第**3d**起陆续出现间歇性发热；  
第**11d**起3头猪颈、耳部皮肤出现丘疹并发展为后腹部和全身性丘疹；  
第**13d**陆续出现关节炎，其中2头猪跛行；  
感染后**28d**观察期内所有猪存活。

$10^3$  TCID<sub>50</sub>

第**3d**起陆续出现间歇发热  
第**13d**有3头猪出现皮肤丘疹；  
第**14d**陆续有5头出现关节炎；  
第**16d**一头猪发病死亡，  
其余**28d**观察期内存活；



# 非洲猪瘟疫情流行更最新趋势



实验猪：口腔拭子、直肠拭子和血液样本  
检测：每隔一天

$10^6$  TCID<sub>50</sub>

第5d口腔拭  
第7d直肠拭子  
第7d血液

$10^3$  TCID<sub>50</sub>

第7d血液  
第9d口腔拭子  
第11d直肠拭子

所有猪感染

超过28d口腔和直肠拭子。



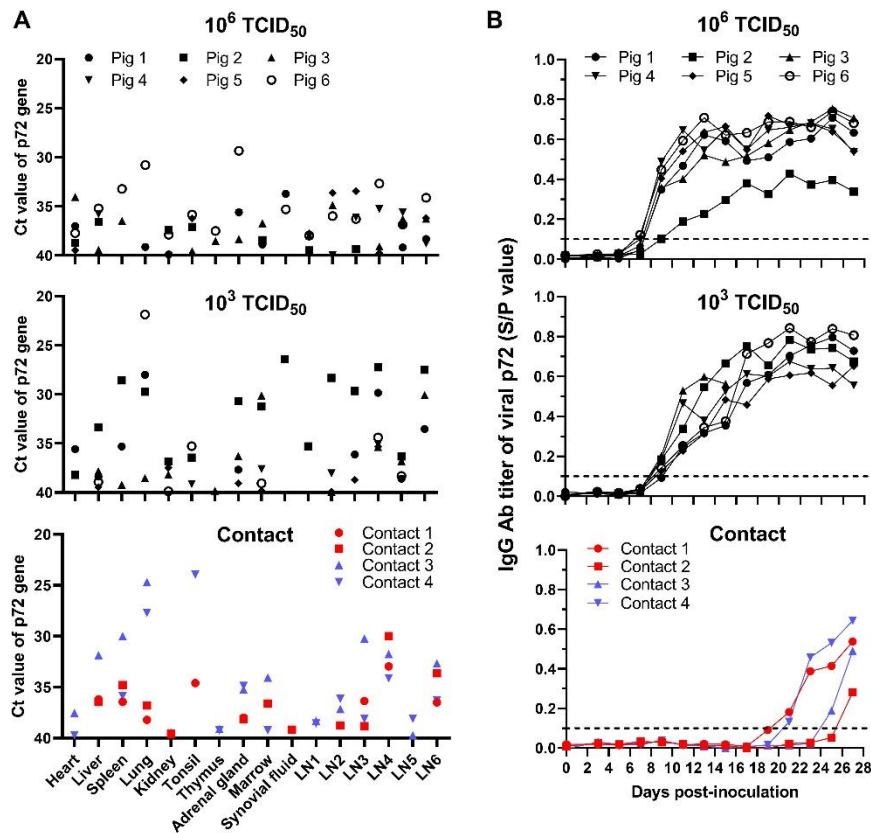
# 非洲猪瘟疫情流行更最新趋势

## 病毒载量

病死猪显著高于安乐死存活猪；  
所有存活猪组织中，**脾脏、肺脏、肾上腺、骨髓和某些淋巴结**中病毒DNA载量较高。

Table 1. Disease signs in pigs inoculated with different doses of the genotype 1 ASFV SD/DY-1/21. (Table view)

Group	Treatment	Pig No.	Earliest appearance of disease signs (Day post-inoculation, dpi)						Death
			Fever (>40 °C)	Papule	Arthroncus	Limp	Phyma	Cutaneous necrosis	
10 <sup>6</sup> TCID <sub>50</sub>	Infection	1	3	13	14	/ <sup>a</sup>	/	/	NA <sup>b</sup>
		2	9	/	14	/	/	/	NA
		3	4	/	13	25	/	17	NA
		4	12	/	14	14	/	/	NA
		5	3	12	17	/	/	/	NA
		6	4	11	17	/	/	20	NA
10 <sup>3</sup> TCID <sub>50</sub>	Infection	1	/	/	/	/	/	NA	
		2	26	/	17	/	/	NA	
		1	6	13	14	/	/	NA	
		2	12	13	14	/	/	NA	
		3	4	13	14	/	/	16	
		4	4	/	14	/	/	NA	
Contact	Contact	1	/	/	/	/	/	NA	
		2	3	/	14	/	/	NA	
		3	5	/	/	/	25	NA	
		4	4	/	/	/	/	NA	
		5	4	/	/	/	/	NA	
		6	3	/	14	/	/	NA	





# 非洲猪瘟疫情流行更最新趋势

同居感染情况下，28天观察期全部存活。

## 10<sup>6</sup> TCID<sub>50</sub>

第17d一头猪发生关节炎；

第26d出现发热；

第5d口腔拭；第9d直肠拭子；第

15d血液检测到病毒DNA。

## 10<sup>3</sup> TCID<sub>50</sub>

第4d先后出现间歇性发热

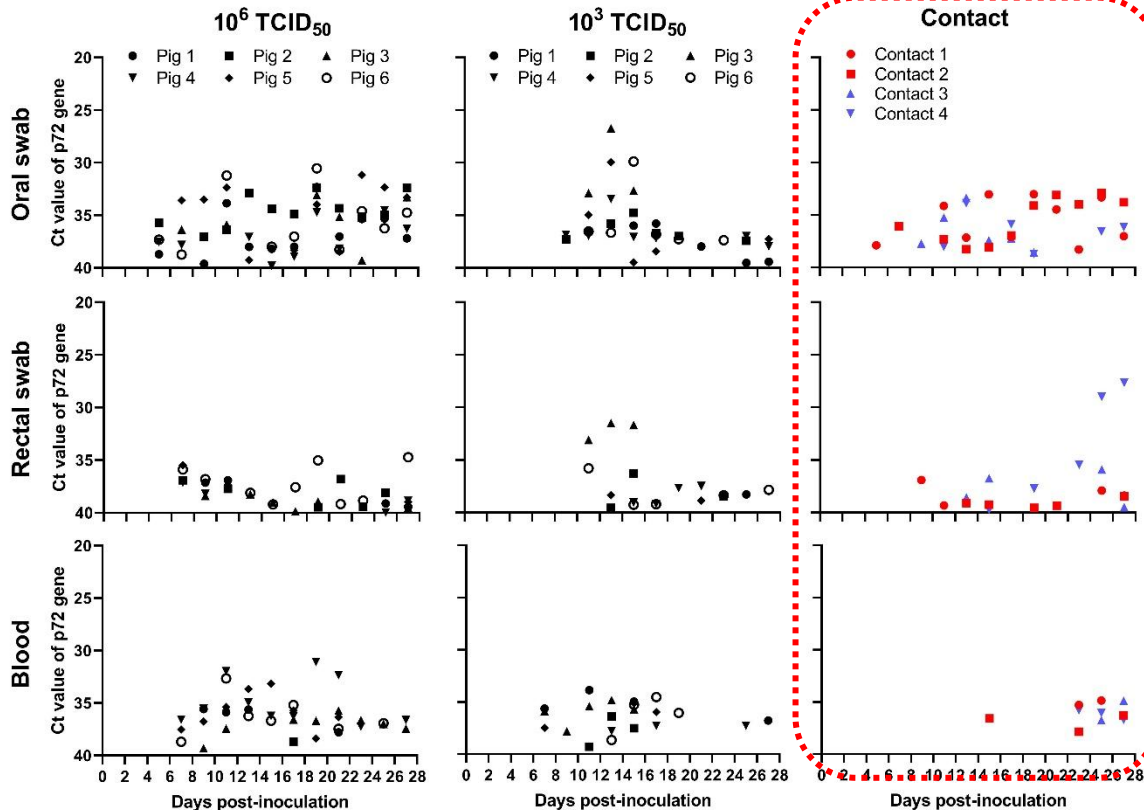
第25d猪脊背部出现皮下肿块

第9d口腔拭；第13d直肠拭子；

第23d血液；检测到病毒DNA。

## 病毒载量

同居猪安乐死后组织样品检测发现，肺脏及扁桃体病毒DNA载量较高。





# 非洲猪瘟疫情流行新趋势

我国目前流行的非瘟多毒株同时存在形式已定，以II型为主。要面对防控：**高致死性+低致病性毒株同时流行**的问题。

- ◆ 变异毒株隐蔽性强
- ◆ 非瘟多毒株同时存在
- ◆ 感染后可28-42天**以上**无症状
- ◆ **呼吸系统**成为变异毒株病毒重点侵害对象
- ◆ **其他器官--骨髓、胎盘等。。。。。**

弱毒株与野毒的最大区别是，**感染早期很少有典型临床症状**，这会导致我们很难对低致病性变异毒株进行早期发现。



**野毒强毒感染**



**低致病性变异毒株感染**



# 非洲猪瘟疫情流行最新趋势

中国科学: 生命科学

SCIENTIA SINICA Vitae

life.cn.scichina.com

评述

中国知名大学及研究所专栏 中国农业科学院哈尔滨兽医研究所专辑

## 中国非洲猪瘟研究进展

张振江, 孙恩成, 朱远茂, 李芳, 步志高\*, 赵东明\*

中国农业科学院哈尔滨兽医研究所, 动物疫病防控全国重点实验室, 国家非洲猪瘟专业实验室, 哈尔滨 150069

\* 联系人, E-mail: zhaodongming@caas.cn; bushigao@caas.cn

# 优势流行: 基因 I 型/II 型自然重组病毒株

表 1 基因 I 型/II 型重组病毒基因片段相似性分析

Table 1 Similarity analysis of gene fragments of genotype I and II recombinant viruses

编号	基因片段		长度(bp)	与对应病毒的核苷酸相似性(%)		可能的来源
	起始	终止		SD/DY-101 (基因 I 型)	HLJ/18 (基因 II 型)	
F1	1	19273	19273	99.93	71.39	基因 I 型
F2	19274	33248	13975	27.50	99.99	基因 II 型
F3	33249	59378	26130	99.99	93.71	基因 I 型
F4	59379	63494	4116	96.55	100.00	基因 II 型
F5	63495	66708	3214	100.00	95.41	基因 I 型
F6	66709	77562	10854	89.57	100.00	基因 II 型
F7	77563	81254	3692	99.89	97.49	基因 I 型
F8	81255	86883	5629	97.00	100.00	基因 II 型
F9	86884	102453	15570	99.36	95.43	基因 I 型
F10	102454	115776	13323	93.73	100.00	基因 II 型
F11	115777	118739	2963	100.00	90.15	基因 I 型
F12	118740	128884	10145	96.03	99.98	基因 II 型
F13	128885	131665	2781	100.00	98.01	基因 I 型
F14	131666	136729	5064	98.32	100.00	基因 II 型
F15	136730	137277	548	100.00	98.91	基因 I 型
F16	137278	140785	3508	97.97	100.00	基因 II 型
F17	140786	142184	1399	99.71	99.15	基因 I 型
F18	142185	149814	7630	97.03	100.00	基因 II 型
F19	149815	154854	5040	100.00	98.21	基因 I 型
F20	154855	185431	30577	85.60	99.98	基因 II 型



## 精准灭瘟下非瘟病毒生存之道

- ◆ 野毒强毒株—变异\低毒毒株并存（阻断ASFV：生存之道）
- ◆ 非瘟病毒疫情常态化已成定局（健康度—防瘟之道）

## 后非瘟时代猪病防控对策

- 普通班必修课程：防控非洲猪瘟秘籍（猪场生存）
- 中级班必修课程：防控繁殖障碍性疾病秘籍（繁殖）
- 高级班必修课程：防控新生仔猪腹泻疾病秘籍（存活）
- 晋阶班必修课程：高效养猪生产技术秘籍（多赚钱）

种猪生产性能潜力+最适健康管理—决定未来造肉成本+经济效益





# 疯狂变化的非洲猪瘟病毒

- 非洲猪瘟病毒变异毒株与野毒强毒临床比对
- 非瘟猪瘟病毒I型与II型临床对比





# 非洲猪瘟野毒强毒感染疑似病例临床排查

- 开始厌食、呕吐（感染强毒2-3天）
- 然后身体发红（感染强毒2-5天）
- 发烧，体温超过39.5-40度以上
- 母猪流产（感染强毒3-6天）
- 重症：无任何症状突然死亡
- 妊娠母猪突然死亡
- 肥猪大猪突然死亡
- 立即上报！！！！【按照农业部要求】

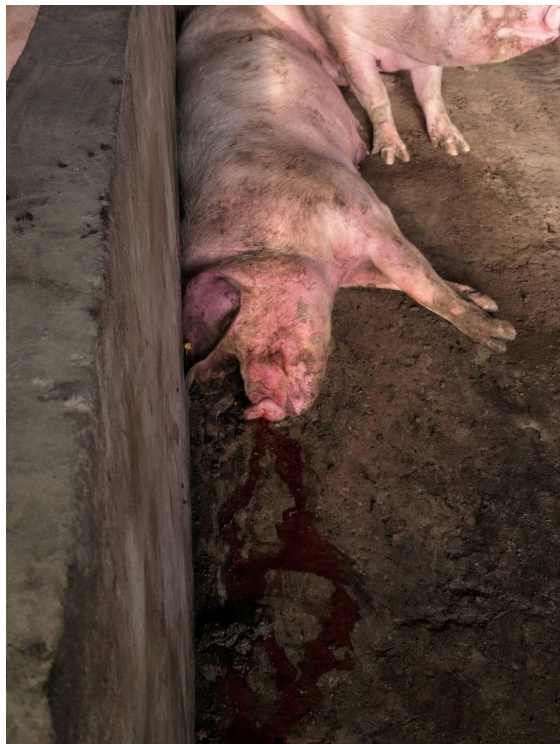


# 临床症状

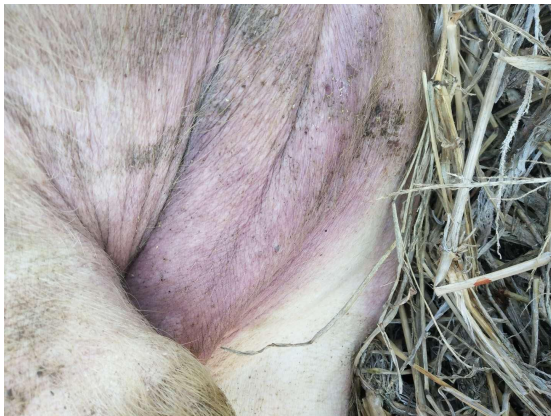




## 厌食



出血



## 腹泻



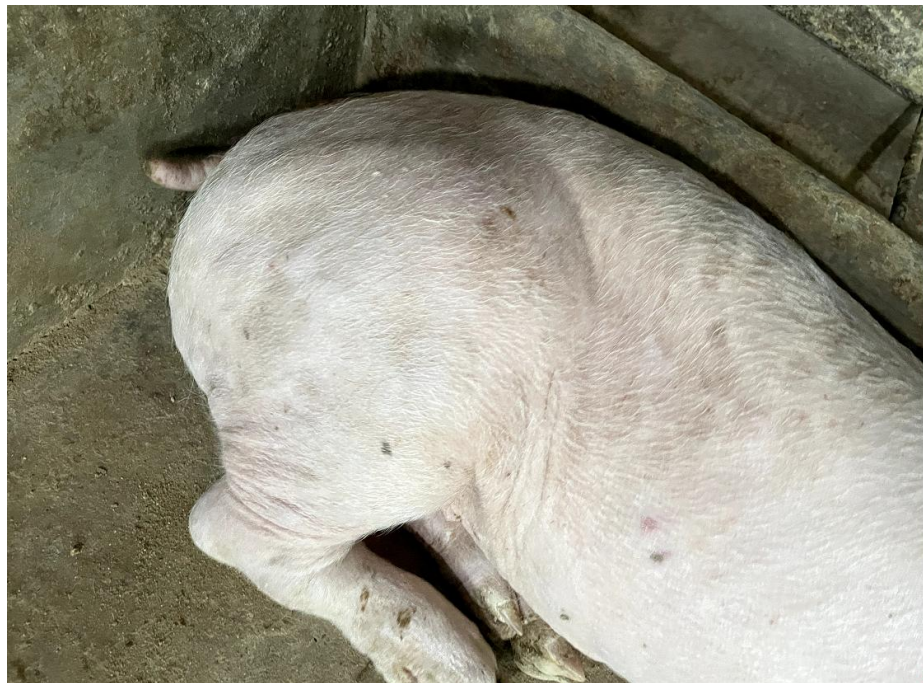


- 流产、胎儿水肿、无妊娠日龄特点





# 非洲猪瘟**变异毒株**感染疑似病例临床排查



肥猪与保育



# 非洲猪瘟变异毒株感染疑似病例临床排查





# 非洲猪瘟**变异毒株**感染疑似病例临床排查







# 阻断ASFV传播成为巨大难题

---

■ 非洲猪瘟传播技巧创新

---



# 非洲猪瘟传播有技巧

## 传染源

- 感染的软蜱
- 感染的猪（家猪、野猪）
- 污染的饲料（泔水、猪肉制品）
- 污染的设施工具（车辆、人员装备（衣服、靴子）、注射（手术）器械）

发病场员工，出场员工，接触过病原的人，收猪人

污染的收猪车、运猪车、饲料车、访客车辆、运物车辆



病猪  
野猪  
苍蝇、蚊子、鼠、鸟等

饲料、食品、疫区物品、进入猪场生活物资等

## ➤ 感染途径

- 人流
- 车流
- 物流
- 猪流
- 活物
- 其他因素





# 传染源进入点监测



佳节期间非瘟病毒污染严重，猪场严格把控物资入场关口

编号	标号	备注	Ct 值	结果判定
↻	阳性对照	↻	28.19	阳性
↻	阴性对照	↻	Unknown	阴性
↻	提取阳性对照	↻	29.67	阳性
↻	提取阴性对照	↻	Unknown	阴性
↻	实验室检测环境	↻	Unknown	阴性

XX 猪场外围检测结果					
编号	采样方式	地点	样本数	Ct 值	结果判定
1	环境拭子	新年物资	2	38.00	阳性
2	环境拭子	蔬菜 1 号	3	38.37	阳性
3	车辆拭子	送货车	3	39.26	阳性
4	轮胎拭子	送货车	2	36.27	阳性
5	人员拭子	返场人员 1	1	39.17	阳性
6	人员拭子	返场人员 2	1	38.28	阳性
7	人员拭子	返场人员衣物	2	37.97	阳性
8	环境拭子	青菜 2 号	3	37.38	阳性

检测编号:		检测日期: 2021.03.04			
检测编号	标号	备注	Ct 值	结果判定	
	阳性对照		28.64	阳性	
	阴性对照		Unknown	阴性	
	提取体系阳性对照		29.09	阳性	
	提取体系阴性对照		Unknown	阴性	
	实验室检测环境拭子		Unknown	阴性	
黑龙江某集团某猪场 隔离人员					
1.	隔离人员A (身体)	二合一	42.35	可疑	
	隔离人员A (衣物)				
2.	隔离人员B (身体)	二合一	Unknown	阴性	
	隔离人员B (衣物)				
3.	隔离人员C (身体)	二合一	Unknown	阴性	
	隔离人员C (衣物)				
4.	隔离人员D (身体)	二合一	30.58	阳性	
	隔离人员D (衣物)				

## 4月14日检测结果

↻	↻	↻	↻	↻	↻
44.↻	↻	9855 仔	二合一	23.41	阳性
东北地区集团某猪场 环境样本					
45.↻	↻	办公室王	↻	43.37	阳性
46.↻	↻	宿舍王	↻	42.67	阳性
47.↻	↻	菜库	↻	40.19	阳性
48.↻	↻	食堂门	↻	41.39	阳性
49.↻	↻	厨房	↻	43.01	阳性

## 5月12日检测结果

某牧业集团新建猪场施工现场 XX 病毒载量检测					
↻	↻	↻	↻	↻	↻
1.↻	↻	新建猪场出猪台	↻	Unknown	阴性
2.↻	↻	新建猪场施工人員食堂+菜板	↻	25.91	阳性
3.↻	↻	施工人員采购猪肉	↻	21.95	阳性
4.↻	↻	施工人員用冰箱外拭子	↻	26.27	阳性
5.↻	↻	施工人員宿舍+进出通道	↻	31.17	阳性

检测编号: 202100598... 检测日期: 2021.4.16

检测编号	序号	备注	Ct 值	结果判定
↻	↻	标准阳性对照	30.81	阳性
↻	↻	标准阴性对照	Unknown	阴性
↻	↻	提取体系阳性对照	33.52	阳性
↻	↻	提取体系阴性对照	Unknown	阴性
↻	↻	实验室检测环境拭子	Unknown	阴性

北方某牧业集团第八母猪分场 XX 病毒载量检测

66.↻	↻	舍内通风出气口	↻	Unknown	阴性
67.↻	↻	舍外进气口灰尘过滤网	↻	37.18	阳性
68.↻	↻	母猪舍外围尘土堆积处	↻	42.20	阳性
69.↻	↻	猪场围墙内尘土拭子	↻	41.72	阳性
70.↻	↻	猪舍房顶尘土拭子	↻	荧光扩增 曲线抬尾	可疑
71.↻	↻	出猪台尘土拭子	↻	荧光扩增 曲线抬尾	可疑

4月15日北方一场沙尘暴之后



**注意错误思想：**

**消毒药一定能发挥作用**

**【科学使用才是王道】**

**低温是难题！需要抓住成效！**



---

# 非洲猪瘟精准剔除“拔牙”

## 防控成败教训与思考

### 变异毒株可以成功防控吗？

---



# 东北地区非洲猪瘟趋势与防控总结

## 养猪产业防非现状

- 生猪存栏较少
- 养猪人技术薄弱
- 产业基础较差
- 气候寒冷(成本高?)
- 冬季消毒难
- 外向型输出生猪
- 粮食主产区(优势?)

## 防控总结:

遇繁至简，恰到好处!





# 跟非瘟疫情战斗的感悟

切断传播途径**法宝**，二十七字战略方针：  
人不碰猪，猪不碰猪，物不碰猪，  
碰猪必消毒，碰猪不交叉，交叉必发病。



# 东北地区非瘟防控策略（简化版）

## 12345抗非模式

### 生物安全网构建+精准清除方案

- **一级消毒**：科学**正确**消毒方式
- **二级中转**：活猪、物资、相关工具（中转中心）
- **三级不碰**：改进生产操作流程
- **四级风险监测**：科学采样、精准监测、风险评估
- **五级精准清除**：猪场内部以**精准清除成功**为核心



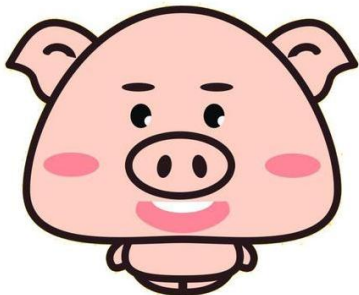


# 双向生物安全策略

(以ASFV精准防控为例)

【双向思维，以病为本，内外兼修】

病原



摇钱猪

猪场外部(正向)



猪场内部(逆向)

生物安全

## 变化的非瘟，不变的防控



# 根据ASFV感染源不同，防控措施分类。

## 高载量攻击[饲料、空气源]

- 全体猪群受攻击**易崩群**
- 一次性高载量感染**易发病**
- 猪体生产应激后**病原敏感**

## 低载量攻击[人车物猪]

- 单点或小群发病
- **需要外力驱动感染**
- 群体爆发需要时间

## 【应对策略】

### 野毒强毒：

**综合判断、快速清群。**

### 缺失病毒：

**研判效益、择机清群。**

### 野毒强毒：

**早期预警、快速诊断、精准剔除**

### 单缺变异：

**快速测序，抗体引导，精准剔除**

### 双缺变异：

**快速测序，抗体引导，择机清群**



## 思考：抗病微营养素--提高感染阈值与防御能力

### 低载量攻击[人车物猪]

- 单点或小群发病
- 需要外力驱动感染
- 群体爆发需要时间



提高猪群**防御能力**和**感染阈值**显得尤为重要，起到**亡羊补牢**作用。

### 抗病微营养素：

- ✓ **抗病毒类**：小檗胺、汉防己乙素、车前子等200余种具有抗病毒活性的中药单体。
- ✓ **免疫增强类**：黄芪多糖、黄芪苷、板蓝根、灵芝、蒲公英、鱼腥草、蜂胶、黄芩等。
- ✓ **微生态类**：益生菌、益生元、合生元等。
- ✓ ○ ○ ○ ○ ○ ○



# 猪体防御与抗病毒、抗应激的关系

## 新观点：碱性矿物质离子复合物(AMC)饮用水--PH 13



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Advanced Research

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jare](http://www.elsevier.com/locate/jare)

Original Article

Drinking alkaline mineral water confers diarrhea resistance in maternally separated piglets by maintaining intestinal epithelial regeneration via the brain-microbe-gut axis

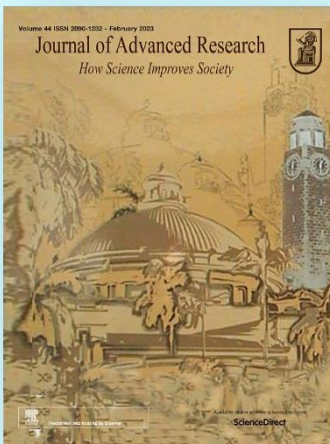
Jian Chen<sup>a</sup>, Bi-Chen Zhao<sup>a</sup>, Xue-Yan Dai<sup>a</sup>, Ya-Ru Xu<sup>a</sup>, Jian-Xun Kang<sup>a</sup>, Jin-Long Li<sup>a,b,c,\*</sup>

<sup>a</sup> College of Veterinary Medicine, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

<sup>b</sup> Key Laboratory of the Provincial Education Department of Heilongjiang for Common Animal Disease Prevention and Treatment, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

<sup>c</sup> Heilongjiang Key Laboratory for Laboratory Animals and Comparative Medicine, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

Volume 44 ISSN 2090-1202 - February 2023  
Journal of Advanced Research  
How Science Improves Society



IF  
12.822;  
中科院综  
合大类二  
区TOP



IF  
10.334;  
中科院医  
学大类一  
区TOP

Pharmacological Research 187 (2023) 106580



Contents lists available at ScienceDirect

Pharmacological Research

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/yphrs](http://www.elsevier.com/locate/yphrs)

Metasilicate-based alkaline mineral water confers diarrhea resistance in maternally separated piglets via the microbiota-gut interaction

Jian Chen<sup>a,1</sup>, Xiang-Wen Xu<sup>a,1</sup>, Jian-Xun Kang<sup>a,1</sup>, Bi-Chen Zhao<sup>a</sup>, Ya-Ru Xu<sup>a</sup>, Jin-Long Li<sup>a,b,c,\*</sup>

<sup>a</sup> College of Veterinary Medicine, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

<sup>b</sup> Key Laboratory of the Provincial Education Department of Heilongjiang for Common Animal Disease Prevention and Treatment, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

<sup>c</sup> Heilongjiang Key Laboratory for Laboratory Animals and Comparative Medicine, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

Journal of Animal Science, 2022, 100, 1–10  
<https://doi.org/10.1093/jas/skab251>  
Advance access publication 1 August 2022  
Animal Health and Well Being



Effects of alkaline mineral complex water supplementation on growth performance, inflammatory response, and intestinal barrier function in weaned piglets

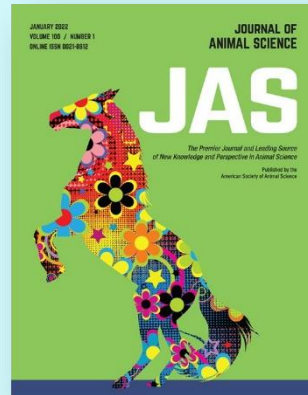
Jian Chen,<sup>1</sup> Ya-Ru Xu,<sup>1</sup> Jian-Xun Kang,<sup>1</sup> Bi-Chen Zhao,<sup>1</sup> Xue-Yan Dai,<sup>1</sup> Bai-Hao Qiu,<sup>1</sup> and Jin-Long Li<sup>1,2,3,\*</sup>

<sup>1</sup>College of Veterinary Medicine, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

<sup>2</sup>Key Laboratory of the Provincial Education Department of Heilongjiang for Common Animal Disease Prevention and Treatment, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

<sup>3</sup>Heilongjiang Key Laboratory for Laboratory Animals and Comparative Medicine, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, P.R. China

\*Corresponding author: [jinlongli@neau.edu.cn](mailto:jinlongli@neau.edu.cn)



IF  
3.338;  
中科院  
农林科  
学大类  
二区TOP



# 东北地区防非启示：

---

## ASFV防控关键

- 启示：提高感染阈值-抗病微营养素。
  - 感悟：双向生物安全理念。
  - 关注：生物安全隔绝病毒、超早期防范预警。
  - 建议：猪群群体不易过大，适度规模。
-



## ● 东北地区防非抗非感悟

- ◆ 黑吉内先天地理环境优势
- ◆ 抗非复产技术不是“难题”
- ◆ 黑吉地区养猪发展未来可期！
- ◆ 寒区养猪产业痛点--产业水平低？



后疫情时代，我们抗非一直在路上，  
快速提档升级才能跟住优秀兽医队伍！

