

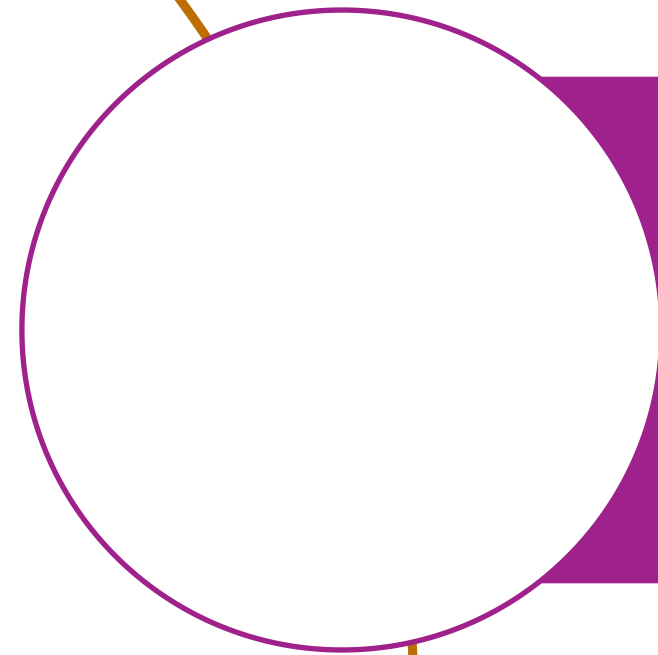
# 猪圆环病毒和肺炎支原体 的高效联合防控

吴竞 博士

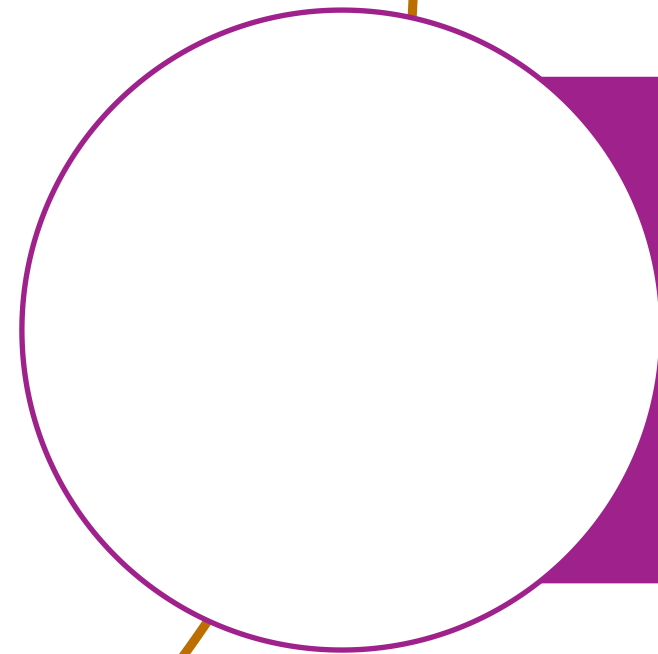
战略客户技术服务主任

硕腾·中国





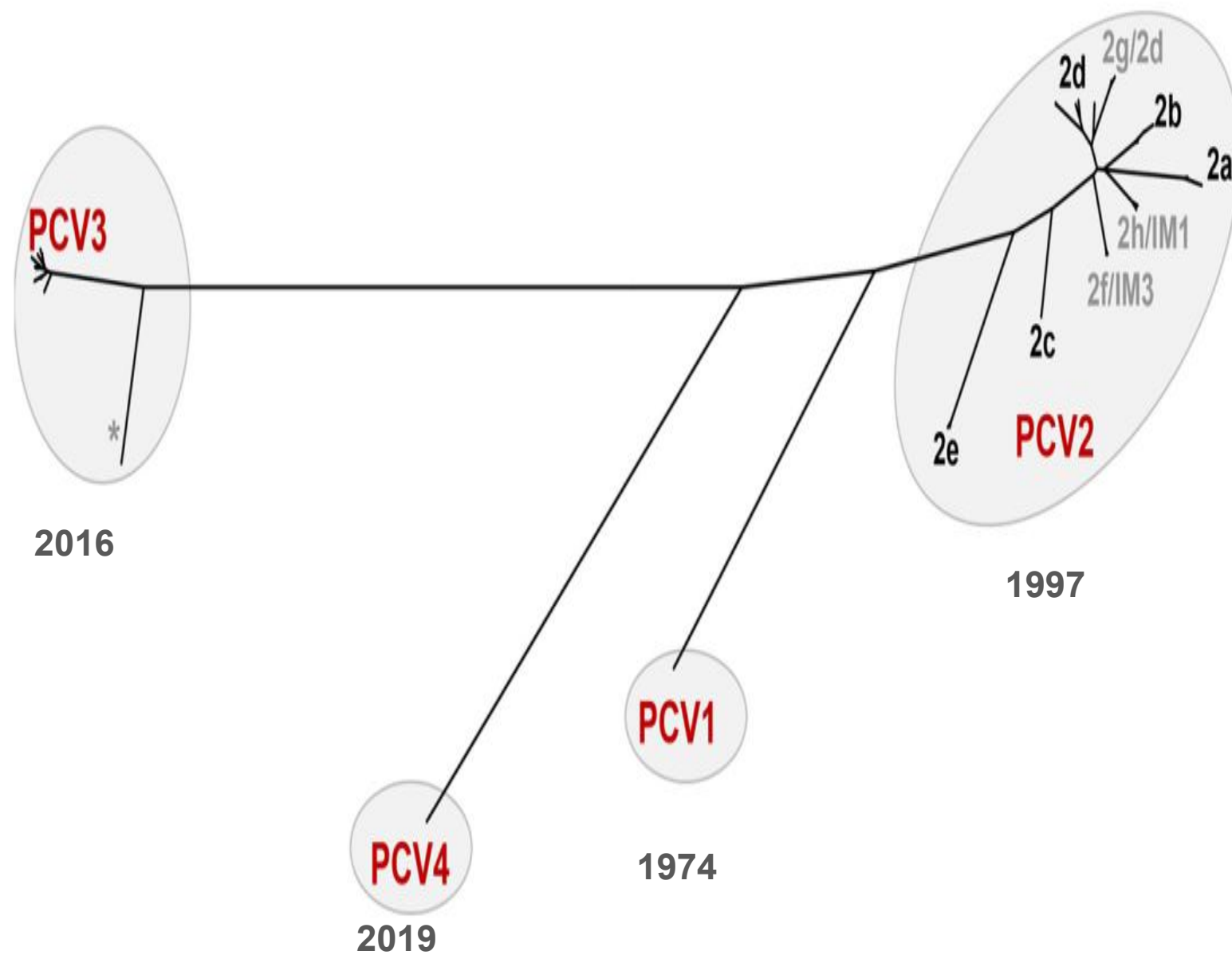
PCV2和Mhp的感染及流行特点与防控



猪圆环和支原体联合疫苗的创新与应用

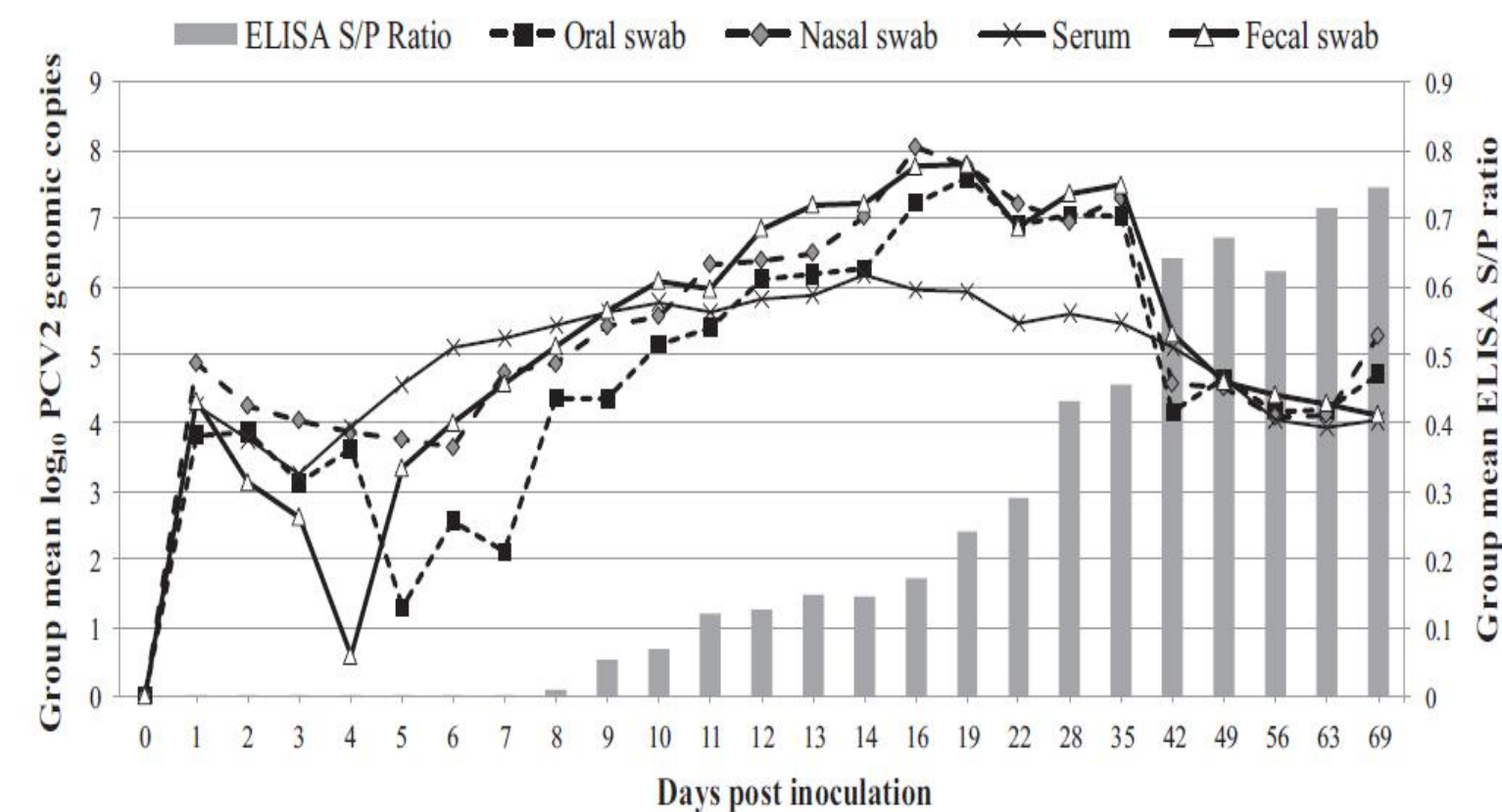
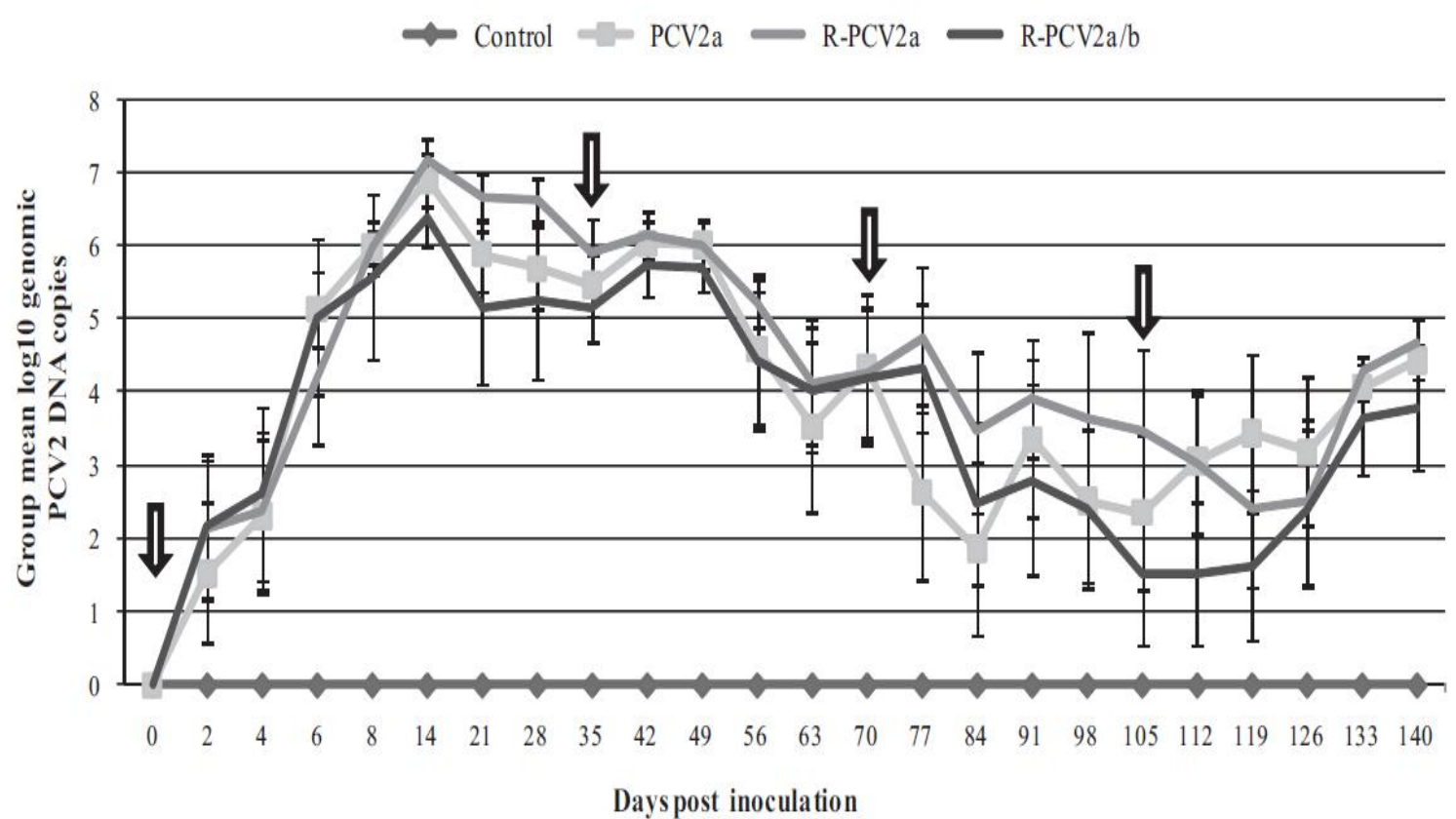
# 猪圆环病毒 (PCV) 的感染及流行特点

## 特点一：PCV2导致生产损失并只有一个血清型



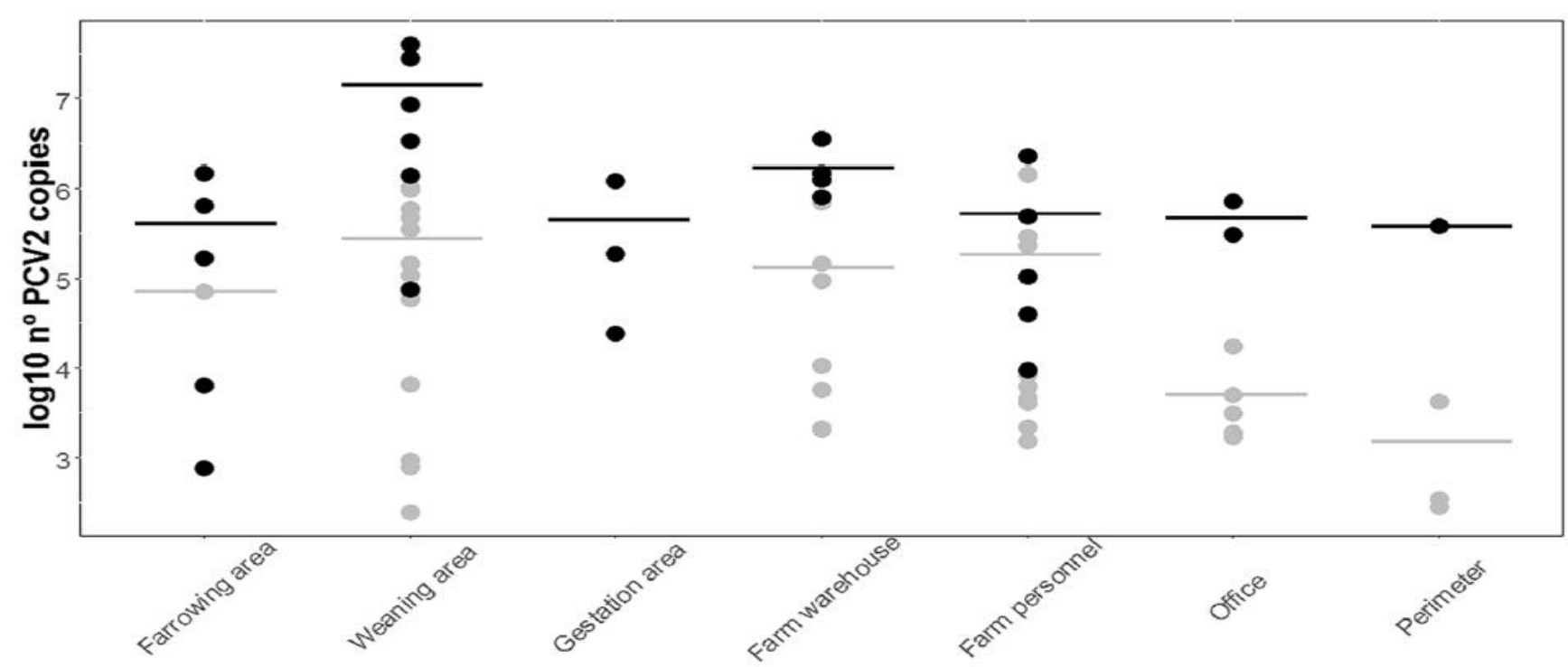
	PCV1	PCV2	PCV3	PCV4
Year of discovery	1974	1997	2016	2019
Circulation of the most recent ancestor	1907-1933	1907-1933	1802-2013	Not known
Earliest detection from archived tissues/cell lines	1974	1962	1993	Not known
Evolutionary rate (substitutions/site/year)	$1.15 \times 10^{-5}$	$1.2 \times 10^{-3}$	$2.35 \times 10^{-5}$ , $1.22 \times 10^{-4}$ or $1.69 \times 10^{-3}$	Not known
Genome size (nt)	1758-1760	1766-1769	1999-2001	1770
Rep protein (aa)	312	314	296-297 <sup>a</sup>	296
Rep' protein (aa)	168	297	Not known	Not known
Cap protein (aa)	230-233	233-236	214	228
First isolation in cell culture				
Porcine kidney (PK) 15 cell line	1974	1997	Not successful	Not successful
Swine testicle (ST) cell line	Not known	2007	Not Successful	Not successful
Swine kidney (SK) cell line	Not known	2009	Not known	Not known
Primary porcine kidney cells	2006	2006	2020	Not known
Primary porcine hepatic cells	2006	2006	Not known	Not known
Infectious clone first reported	2003	2002	2019	
First experimental infection				
Virus stock used	1986	1998		
DNA clone used	2002	2002	2019	
Distribution	Global	Global	Global	China
Prevalence	Low	High	High	Not known

# 特点二：猪感染PCV2后带毒时间长、排毒途径多，污染面广



- 感染后血清带毒时间长：**140天以上**<sup>[1]</sup>

- 感染后排毒途径多：**口腔、鼻腔、粪便等**<sup>[2]</sup>

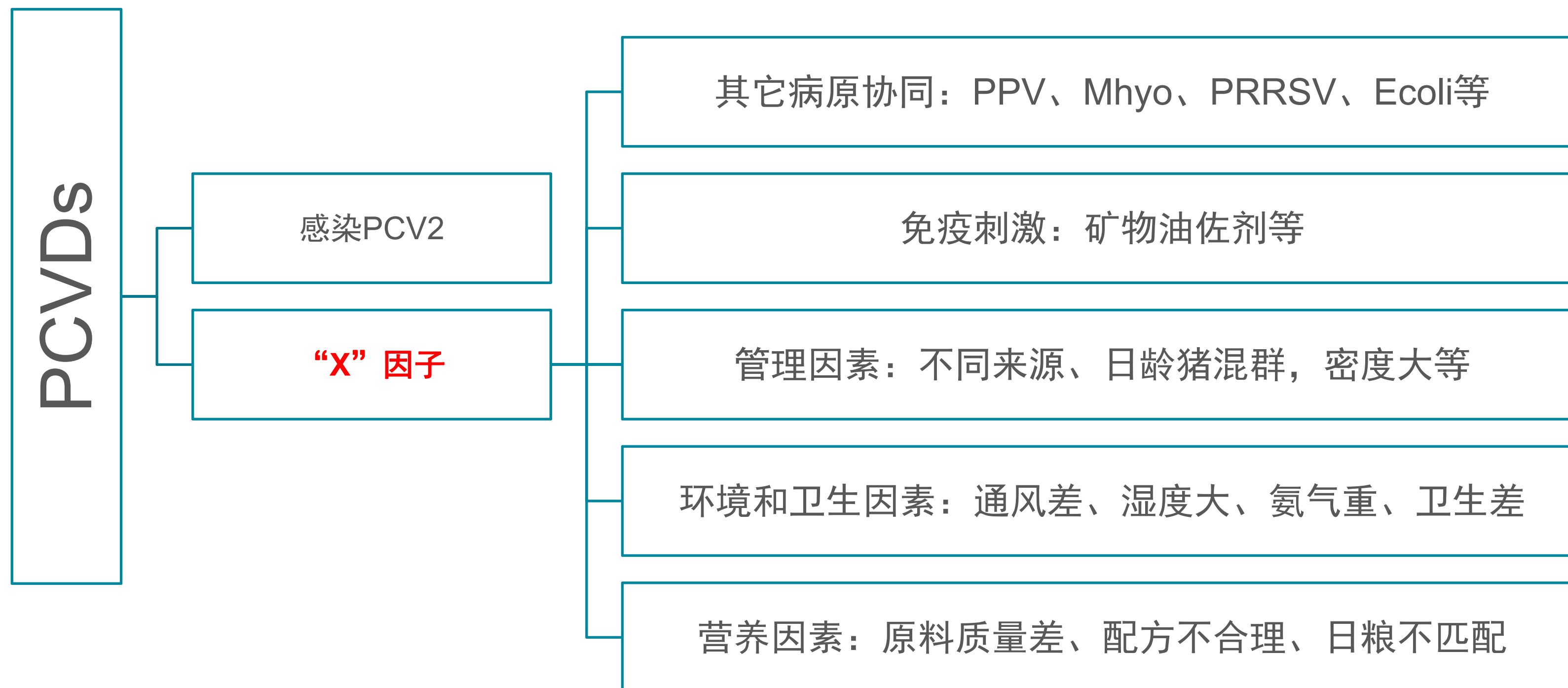


- 猪场各处广泛存在，病毒无囊膜，**环境抗性强（80°C 1小时灭活）**<sup>[3-4]</sup>

[1] T. Opriessnig et al., Vet. Res. 2010; [2] A.R. Patterson et al. Veterinary Microbiology. 2011; [3] López-Lorenzo, G., et al. Sci Rep 9, 14816 (2019).

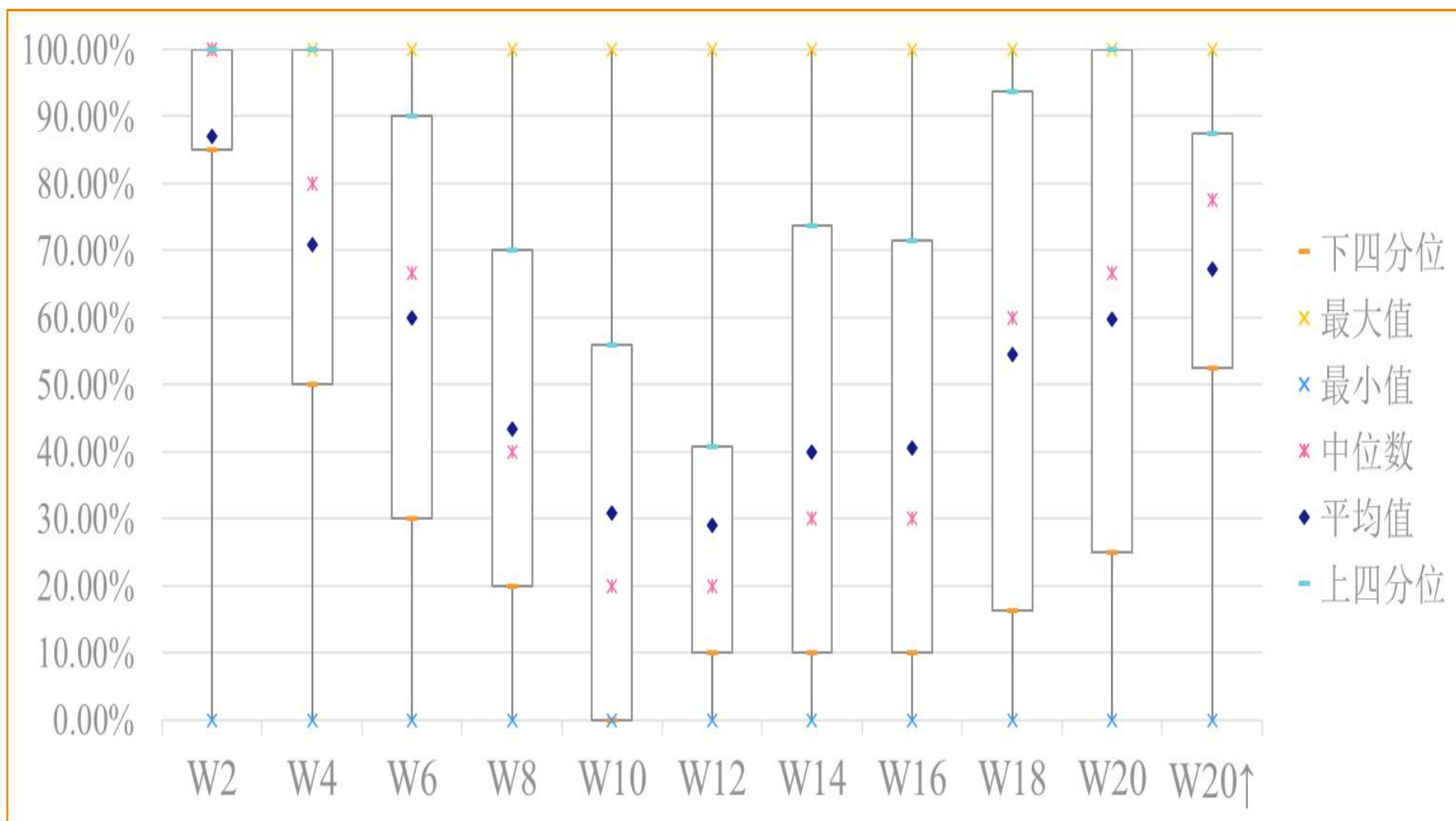


# 特点三：常需“X”因子协同发病



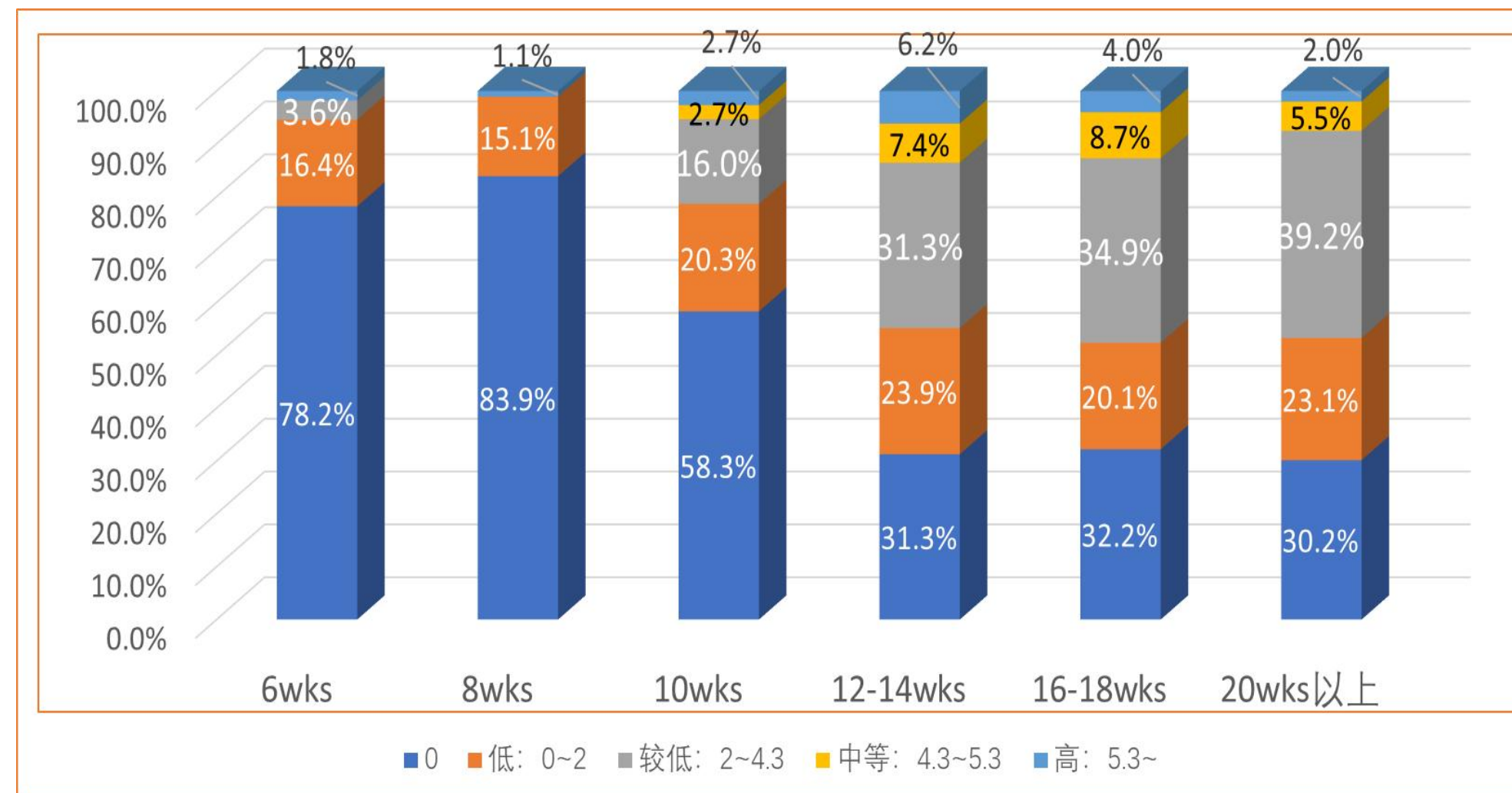
# 特点四：多在保育中后期和育肥阶段循环

- ELISA抗体阳性率盒须图显示：**多在10周龄后循环**



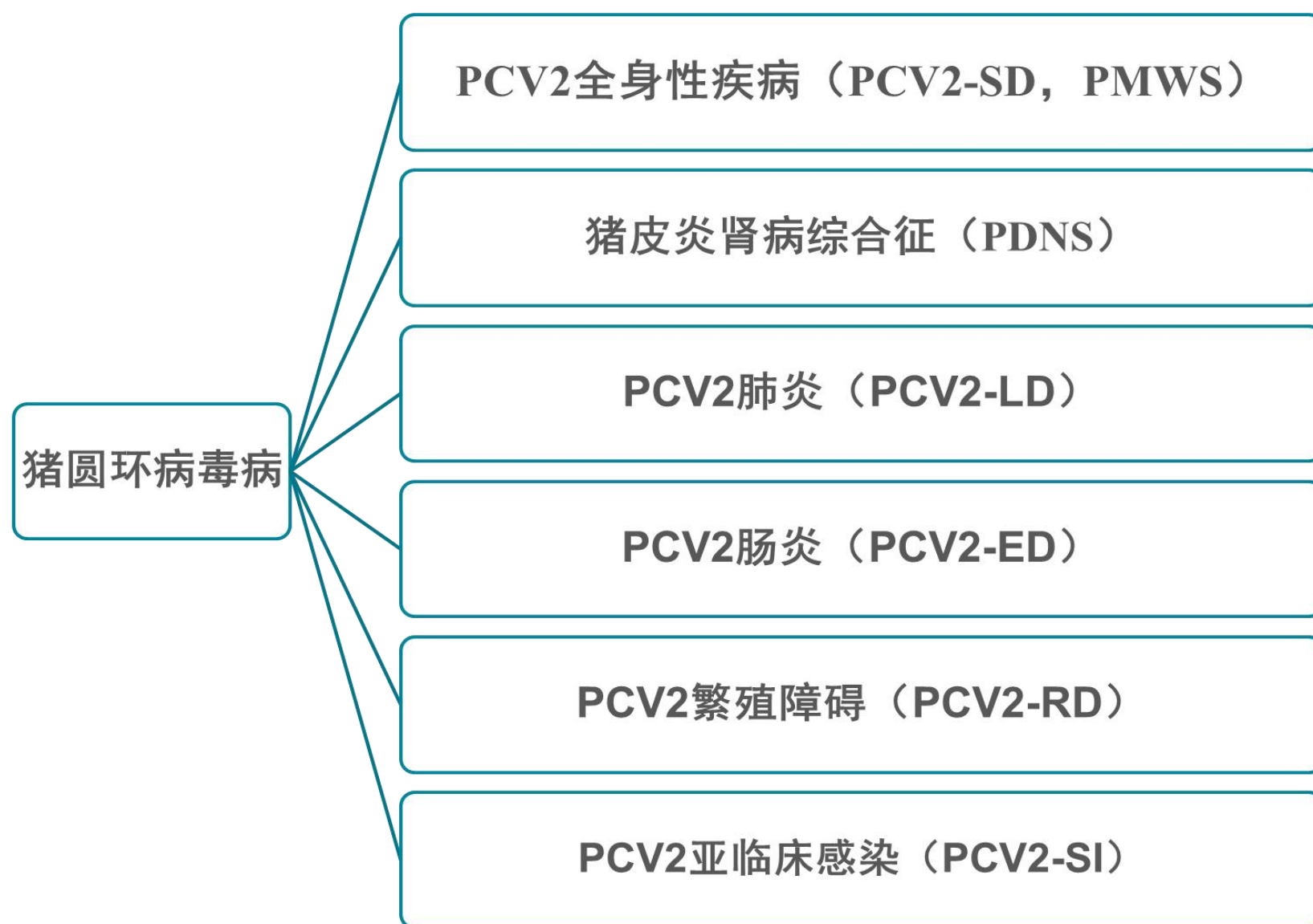
来源：2018.12-2019.8，140个猪场各生产阶段的7606份血清检测结果（基于Synbiotic ELISA试剂盒）

- qPCR检测结果显示：**阳性场PCV2病毒血症水平加剧多在10周龄以后**



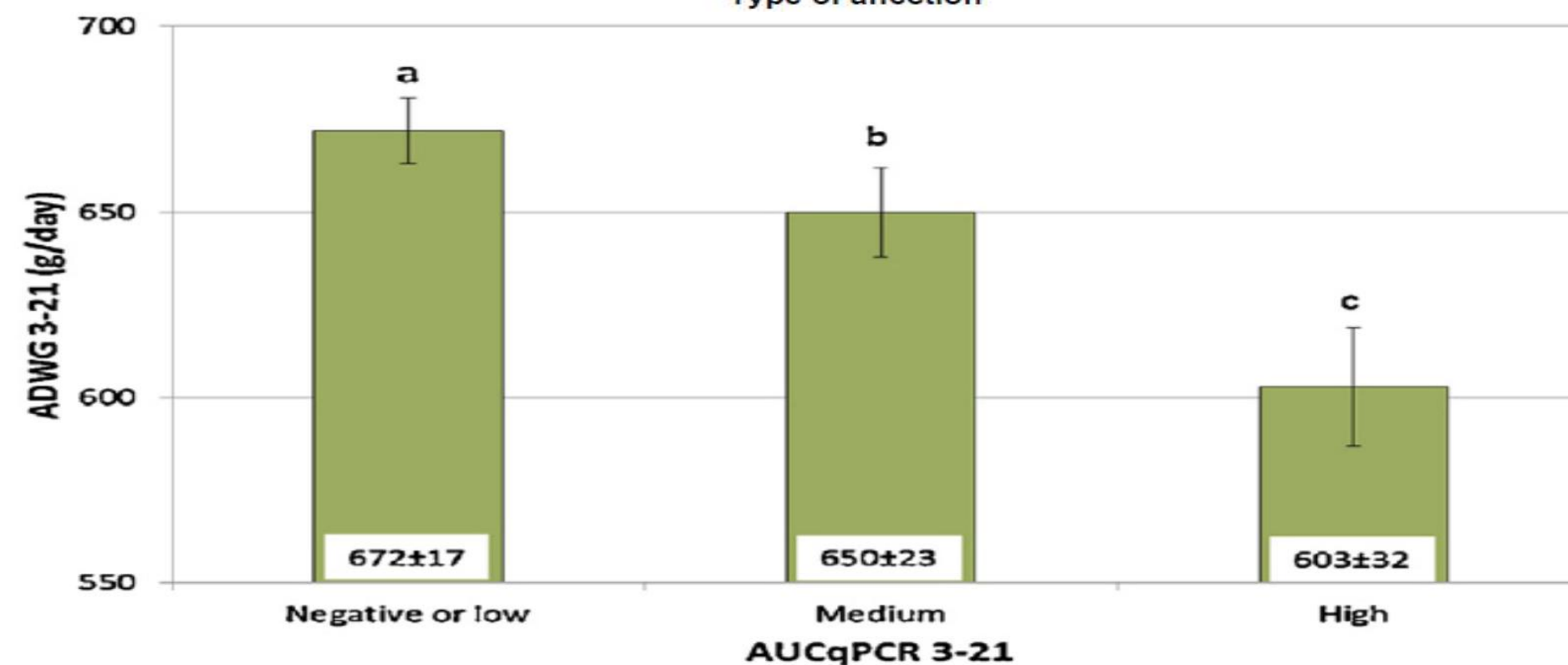
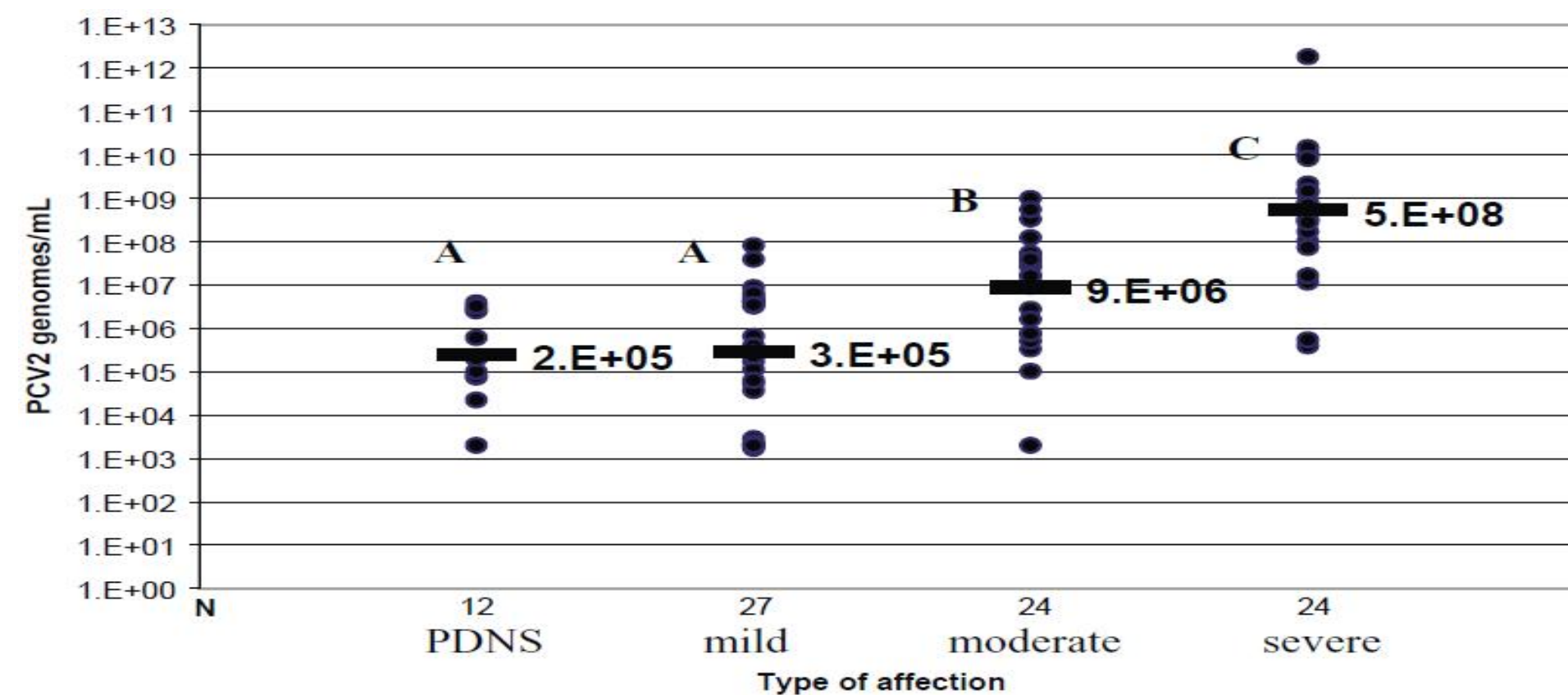
来源：基于2021.5~2021.7，送检的31个血清像疑似PCV2阳性场的950个血清样的去PCR检测结果

# 特点五：临床疾病和亚临床感染同时存在



可见临床表现 (PCVADs, 或PCVDs) :

- 育肥猪阶段：消瘦、苍白，偶有黄疸、呼吸困难（喘）、均匀度差、偶有顽固腹泻、皮炎肾病综合征
- 母猪：可见各阶段，多晚期流产、死胎或木乃伊；规则性返情



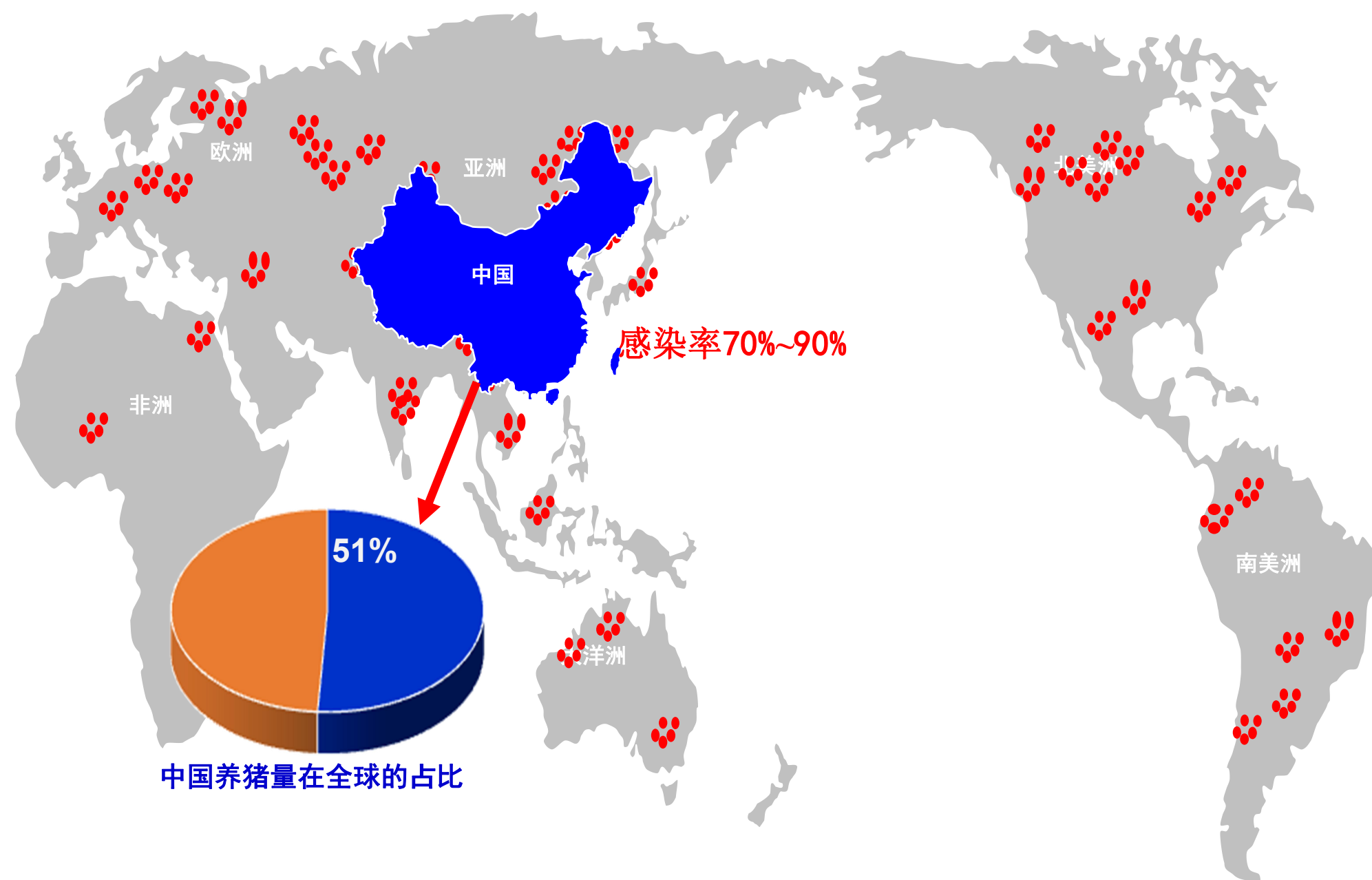
血清中病毒载量与临床表现和日增重的关系<sup>[1-2]</sup>

[1] A. Olvera et al. Journal of Virological Methods. 2004; [2] Lopez-Soria et al. Veterinary Microbiology.2014.

# 猪肺炎支原体（Mhp）的感染及流行特点

## 特点一：环境抗性差，感染面广

- 支原体属，无细胞壁，成球状、点状、杆状和多形态，革兰氏染色阴性。
- 细胞外生长，介于细菌和病毒之间
- 分离培养缓慢、复杂、不易成功
- 对外界环境和理化因素抵抗力不强



我国仅此病每年直接损失100亿元以上



# 特点二：传播慢、病程长、带菌长、排菌长、恢复慢、易复发



Short communication

## Natural transmission and detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* in a naïve gilt population

Alyssa M. Betlach<sup>a,b</sup>, Robert Valeris-Chacin<sup>c</sup>, Randall S. Singer<sup>c</sup>, Matt Allerson<sup>d</sup>, Maria Pieters<sup>a,e,\*</sup>



Silva et al. *Porcine Health Management* (2022) 8:6  
<https://doi.org/10.1186/s40813-022-00249-y> Porcine Health Management

RESEARCH Open Access

## Cough associated with the detection of *Mycoplasma hyopneumoniae* DNA in clinical and environmental specimens under controlled conditions

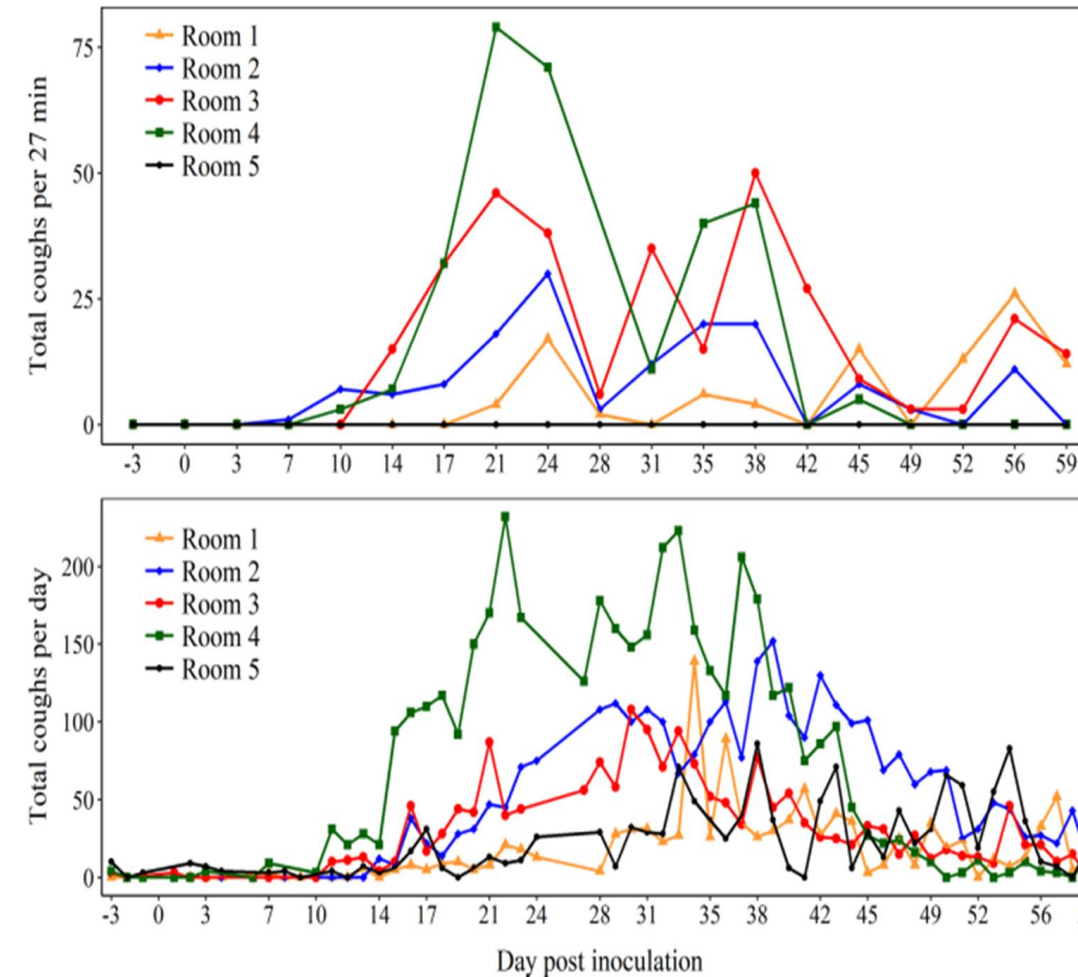
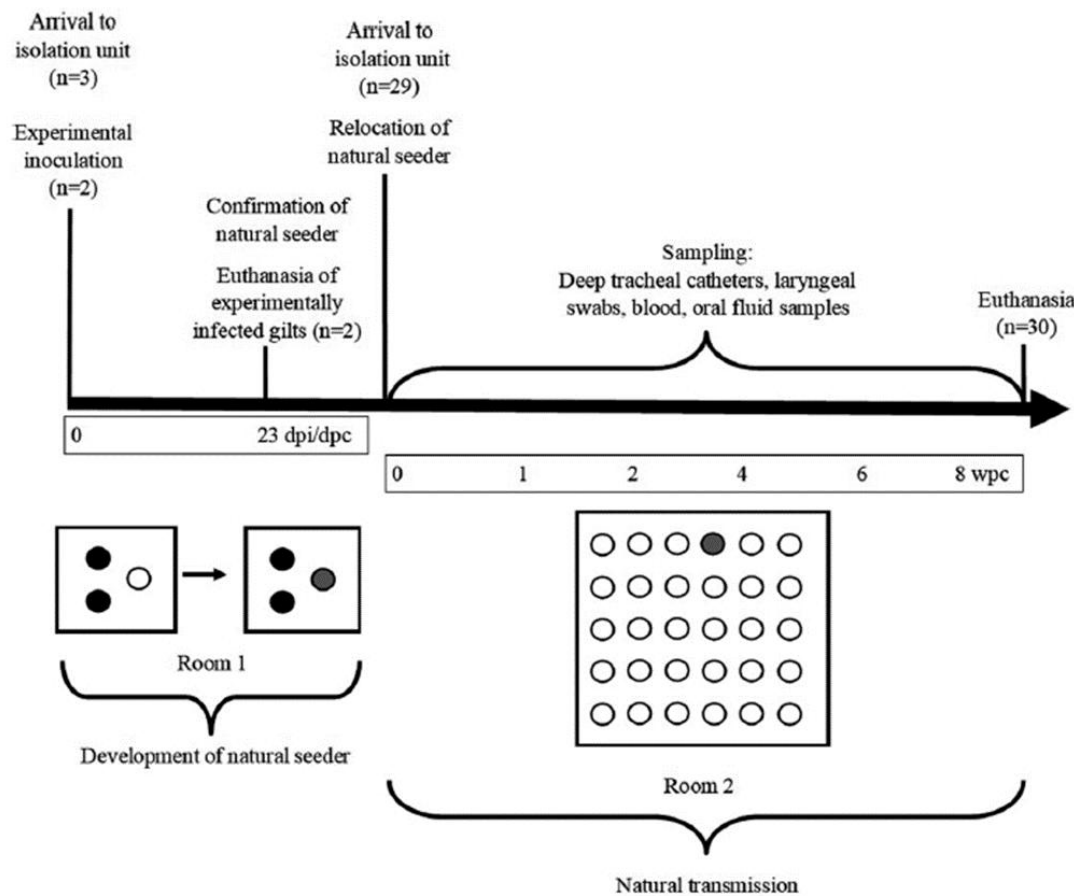
Ana Paula S. Poeta Silva<sup>1</sup>, Gabriel Y. Storino<sup>2</sup>, Franco S. Matias Ferreyra<sup>1</sup>, Min Zhang<sup>3</sup>, Eduardo Fano<sup>4</sup>, Dale Polson<sup>4</sup>, Chong Wang<sup>1,3</sup>, Rachel J. Derscheid<sup>1</sup>, Jeffrey J. Zimmerman<sup>1</sup>, Maria J. Clavijo<sup>1,5</sup> and Bailey L. Arruda<sup>1,6\*</sup>



## An assessment of the duration of *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in an experimentally infected population of pigs

Maria Pieters, Carlos Pijoan<sup>2</sup>, Eduardo Fano<sup>1</sup>, Scott Dee<sup>\*</sup>

Swine Disease Eradication Center, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, St. Paul, MN 55108, USA



### Diagnostic data for sentinels at the end of each contact period

Contact period with principals (dpi)	<i>M. hyopneumoniae</i> infection in sentinels		
	DNA detection <sup>1</sup> (end of contact period)	Antibody detection <sup>2</sup>	Lung lesions <sup>3</sup>
80–94	15/15 <sup>a</sup>	0/15	6/15
200–214	8/15 <sup>b</sup>	0/15	0/15
240–254	0/15 <sup>c</sup>	0/15	0/15

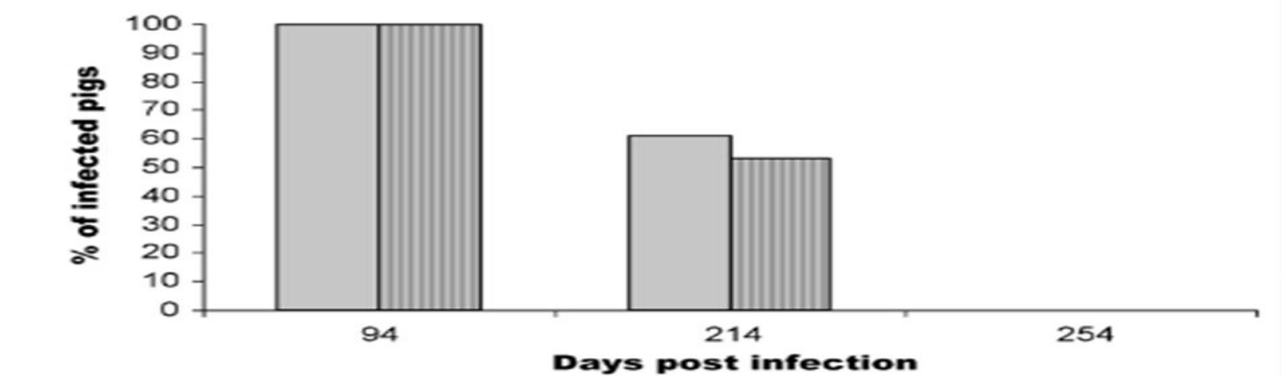


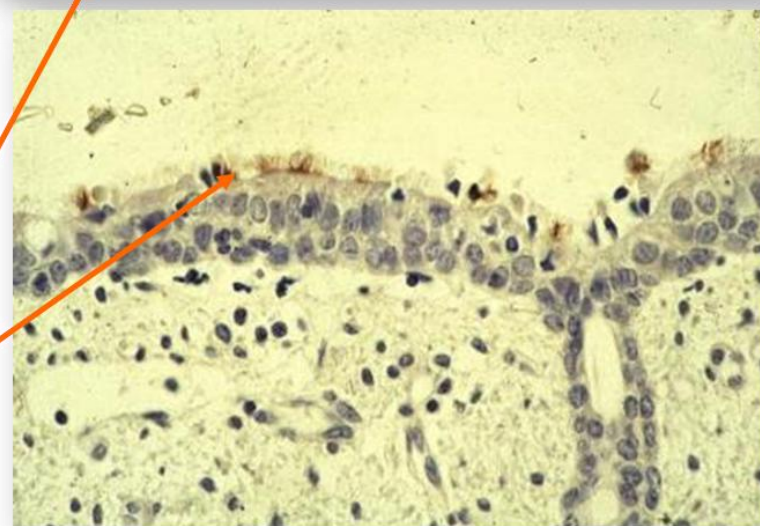
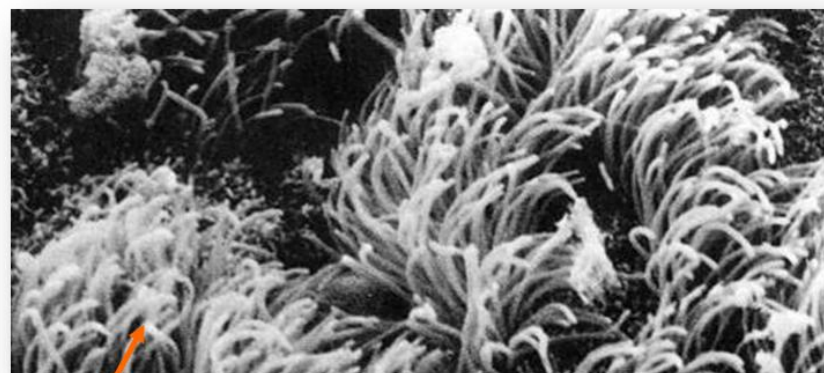
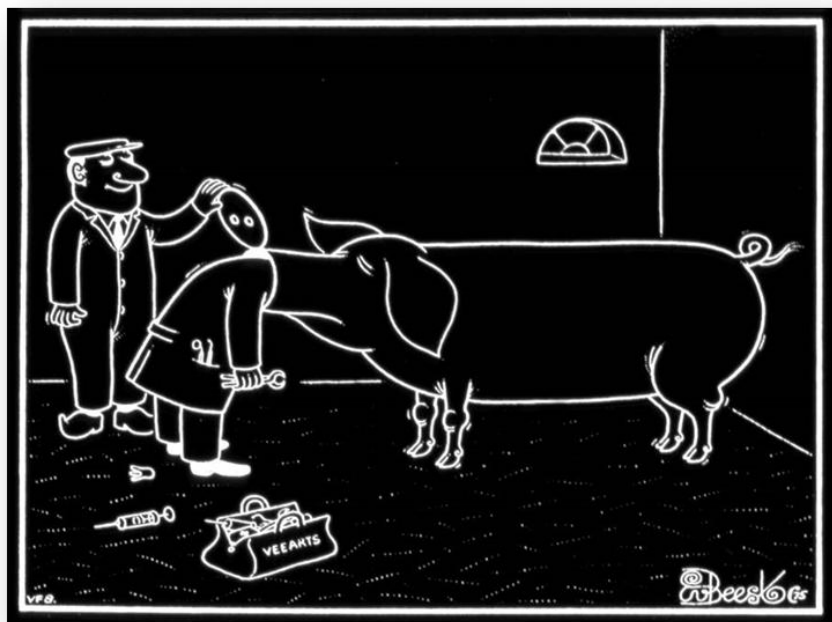
Fig. 2. Percentage of principals and sentinels infected during the chronic phase of *M. hyopneumoniae* infection (nested-PCR from bronchial swabs). Solid column: principal pigs; and patterned column: sentinel pigs. Proportion of infected animals at 94, 214 and 254 dpi were statistically different ( $p$ -value < 0.05).

将1头支原体阳性猪与阴性猪关在一起饲养，8周后，28%（8/29）的阴性猪转阳

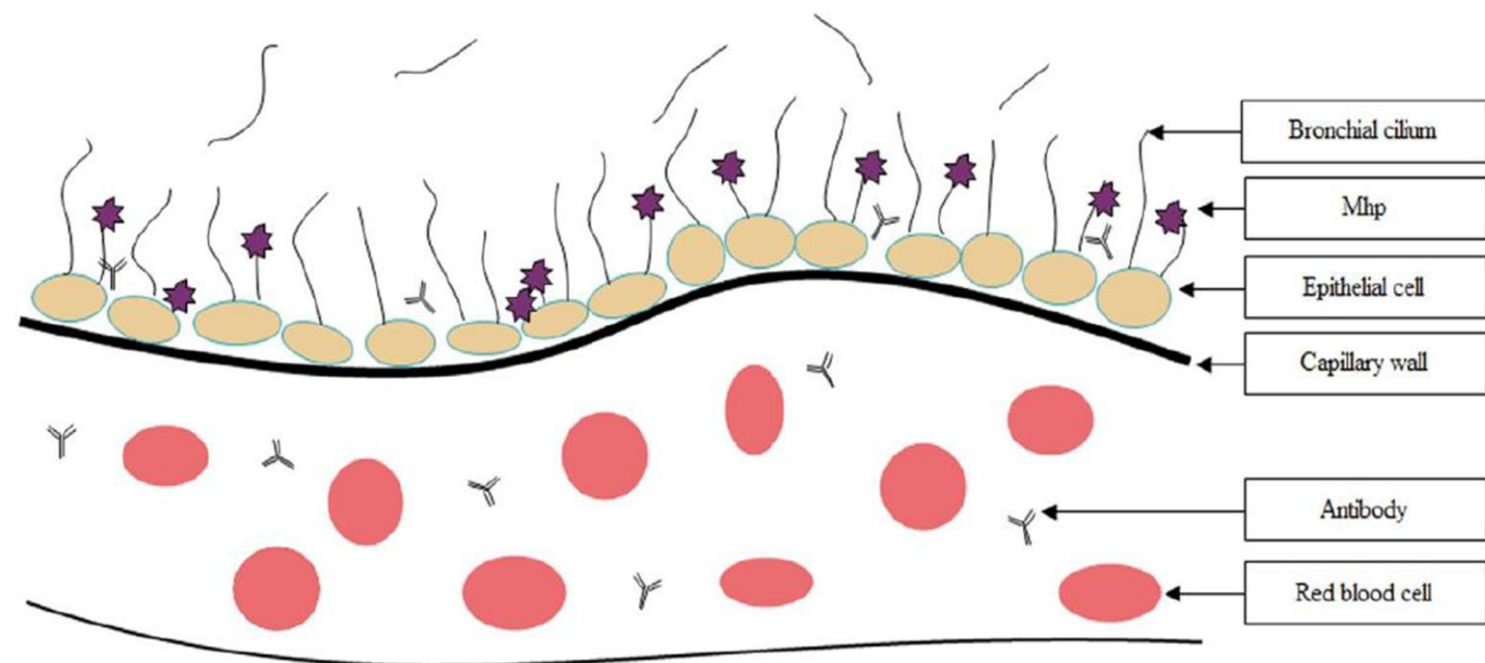
• 临床症状（咳嗽）维持时间长

• 感染后214天仍然带菌，感染后240天不再具有传染能力

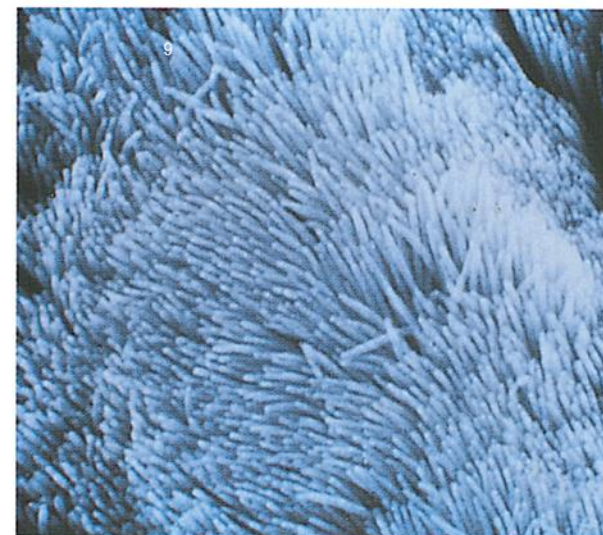
# 特点三：破坏呼吸道“守门员”



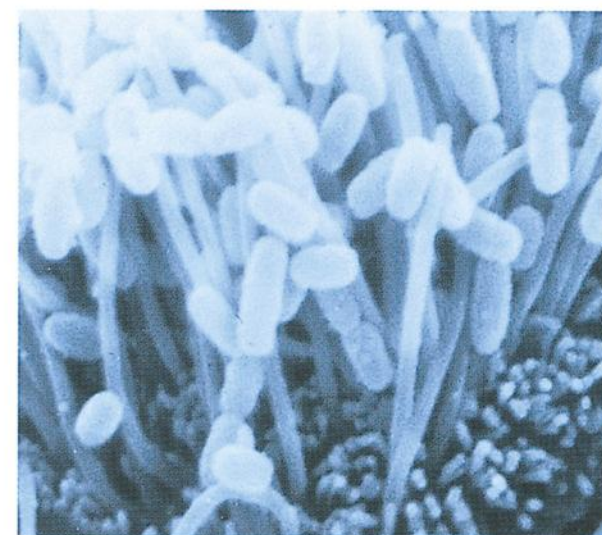
Cilia in trachea & bronchi  
气管和支气管中的纤毛



- 导致纤毛停滞和破坏，破坏物理屏障
- 触发固有免疫细胞募集，产生炎症，同时下调免疫应答



Healthy cilia.



*Bordetella bronchiseptica* attaching to tracheal cilia.



Damaged cilia.

# 特点四：和其他重要原发性病原互作，促进临床表现和经济损失

JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, Mar. 1999, p. 620-627  
0095-1137/99/\$04.00+0  
Copyright © 1999, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 37, No. 3

## *Mycoplasma hyopneumoniae* Potentiation of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus-Induced Pneumonia

EILEEN L. THACKER,<sup>1\*</sup> PATRICK G. HALBUR,<sup>2</sup> RICHARD F. ROSS,<sup>1</sup>  
ROONGROJE THANAWONGNUWECH,<sup>2,3</sup> AND BRAD J. THACKER<sup>2</sup>

Veterinary Medical Research Institute<sup>1</sup> and Veterinary Diagnostic and Production Animal Medicine,<sup>2</sup> College of Veterinary Medicine, Iowa State University, Ames, Iowa 50011, and Department of Veterinary Pathology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok, 10330, Thailand<sup>3</sup>

Received 12 August 1998/Returned for modification 19 October 1998/Accepted 11 December 1998



Contents lists available at ScienceDirect

Research in Veterinary Science

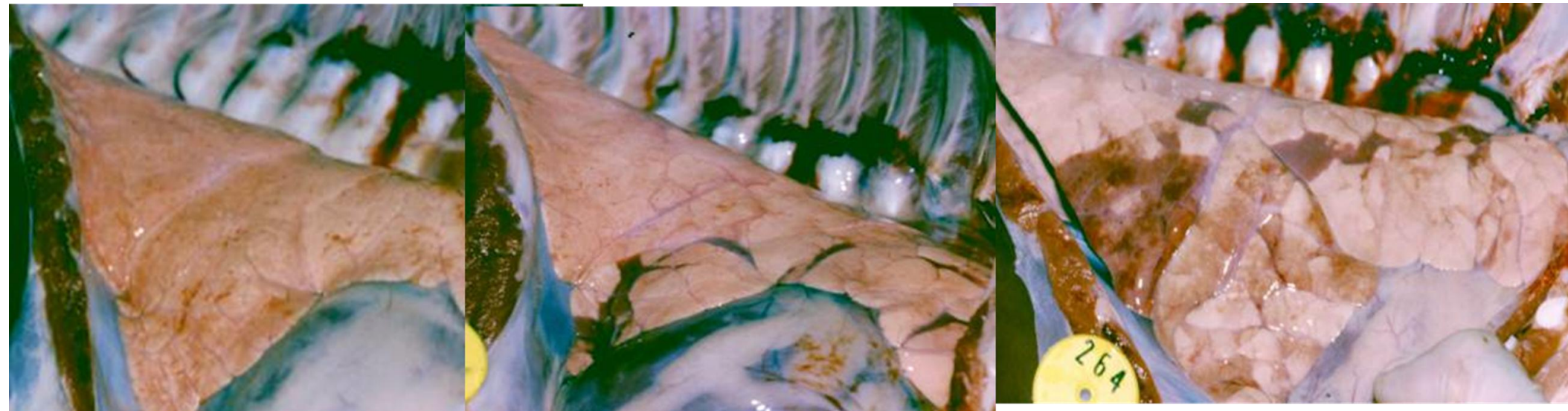
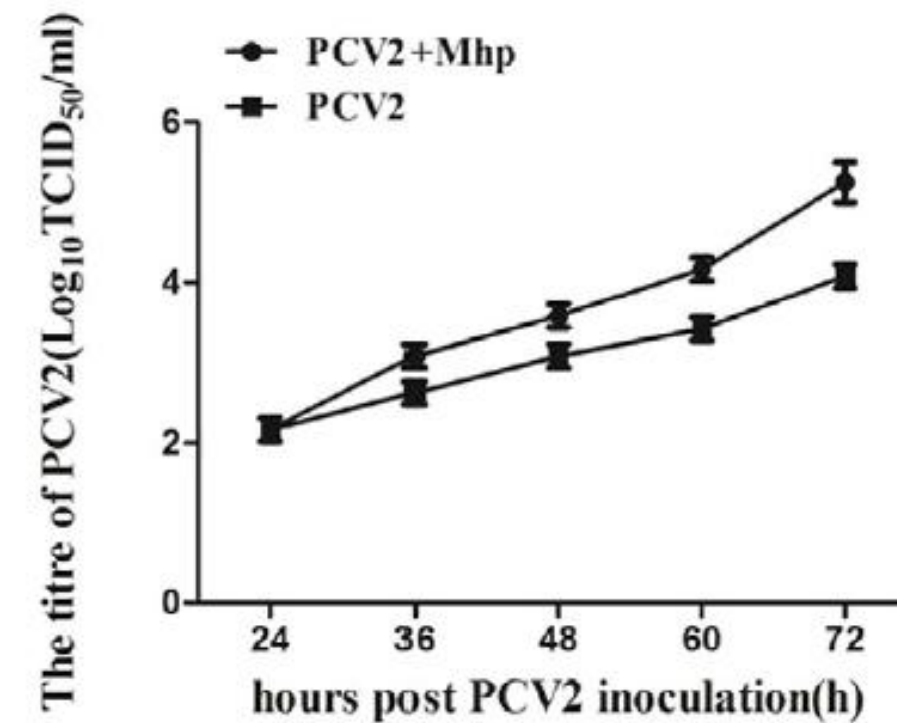
journal homepage: [www.elsevier.com/locate/rvsc](http://www.elsevier.com/locate/rvsc)



### The effects of *Mycoplasma hyopneumoniae* on porcine circovirus type 2 replication in vitro PK-15 cells



Haiyan Wang<sup>a,b,1</sup>, Zhixin Feng<sup>a,b,1</sup>, Yuzi Wu<sup>a</sup>, Yanna Wei<sup>a</sup>, Yuan Gan<sup>a</sup>, Lizhong Hua<sup>a</sup>, Bin Li<sup>a</sup>, Xiaomin Wang<sup>a</sup>, Maojun Liu<sup>a</sup>, Qiyang Xiong<sup>a</sup>, Guoqing Shao<sup>a,b,\*</sup>



PRRS攻毒28天后

Mhyo攻毒28天后

双重感染28天

**蓝耳、支原体共感染 : 1+1 > 2**

**圆环、支原体共感染 : 1+1 > 2**

# 猪圆环病毒相关疾病的防控

## Madec的20点建议（去除“X”因子）

- 生物安全：实心隔断、不引进PCV2毒
- 控制好其它协同疾病：PPV、PRRSV、M.hyo、Ecoli等
- 加强饲养管理
- 改善环境和卫生
- 减少不必要的应激：PCV2循环阶段不接种矿物油佐剂疫苗，不混群
- 合理营养：避免发霉饲料，保证原料质量，合理配方，弱猪潮拌料、液态料
- 控制继发感染，敏感阶段适当用药：断奶、保育转群、混群等时间

## 免疫防控

### ➤ 最便捷、简单高效的措施

- 有助于预防PCV2病毒血症（疫苗有差异），降低PCV2病毒血症、缩短PCV2感染猪群的病毒血症时间；有助于预防粪便排毒；减少PCV2在淋巴的定殖及引起病变；
- 有效降低PCVAD和PCV2-SD的发生率，减小亚临床感染对生产性能的影响
- 提高猪群生长性能、提高日增重、降低死亡率

# 猪支原体肺炎的防控



## 生产流程、饲养管理和环境等方面优化

- 减群
- 改进生产流程：全进全出、隔离早期断奶
- 改善饲养环境：减少密度、温差，优化温度和湿度、饲养密度
- 改善空气质量
- 驯化后备种猪。。。

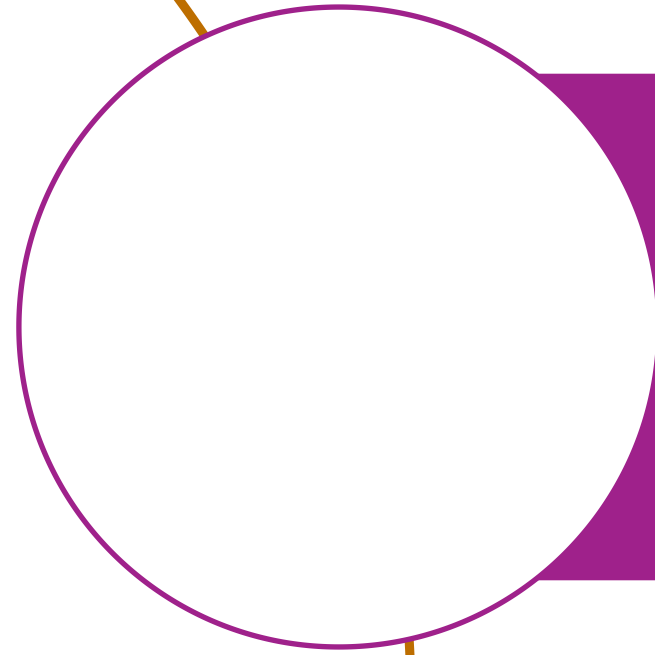
## 策略性用药

- 仔猪：产房和断奶瑞可新保健（在支气管液和肺泡冲洗液中浓度高、持续时间长）
- 生长育肥猪：脉冲用药，可肥素、泰妙菌素、金霉素
- 母猪：围产期保健，利高44等

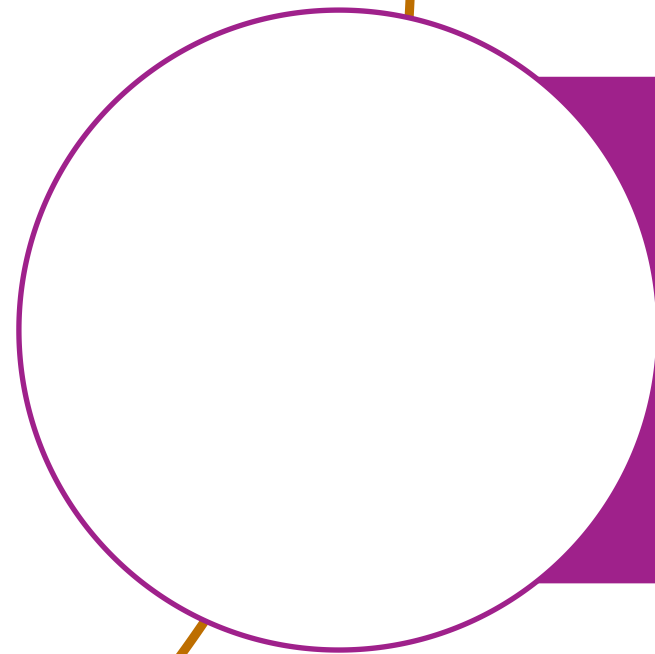
## 疫苗免疫

- 疫苗不能完全阻断感染和定植
- 一旦感染，疫苗也不能清除
- **减少临床症状**，能显著降低肺部病变，可高达70%-93%
- **改善生产性能**：提高日增重、提前出栏

- 仔猪接种可降低肺部Mhp载量
- 疫苗帮助猪群减少支原体的传播和感染
- 疫苗免疫母猪后帮助仔猪抗Mhp感染
- 疫苗帮助降低因混合感染造成的影响



PCV2和Mhp的感染及流行特点与防控



猪圆环和支原体联合疫苗的创新与应用

# 瑞圆舒®开发历史



90年代初，辉瑞率先  
研制出Mhp灭活疫苗

2006年全球首个  
PCV2疫苗（富道）

2009年辉瑞  
收购富道

2011年辉瑞上市  
新的PCV2疫苗

2013年硕腾上市全球首  
个PCV2-M. hyo二联苗



2017年硕腾更高抗原含  
量的PCV2-M. hyo二联苗

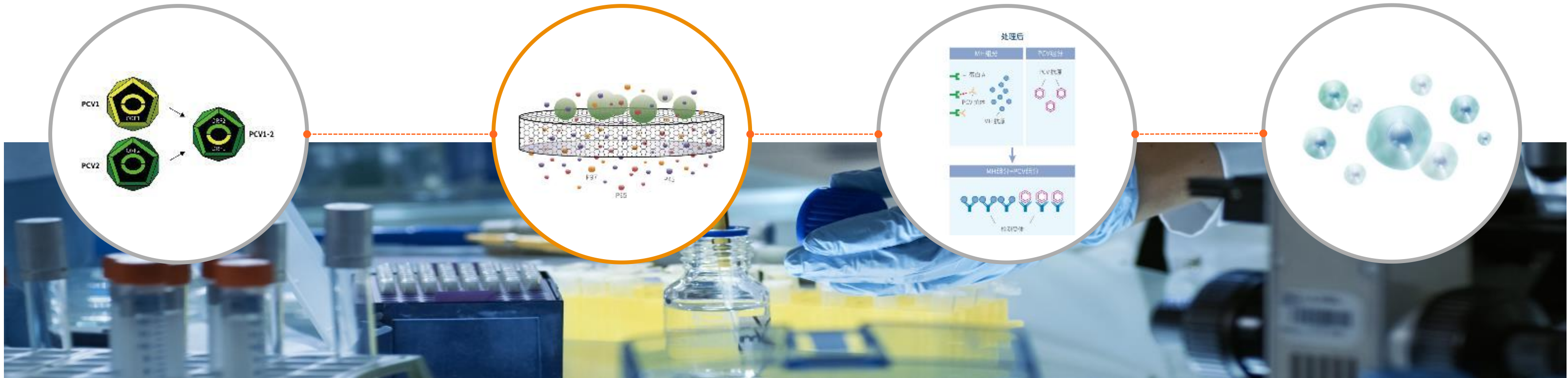


**瑞圆舒®** 猪圆环病毒1-2型嵌合体  
猪肺炎支原体二联灭活疫苗



**全球首创单针  
猪圆支二联苗**

# 瑞圆舒®产品优势



## PCV1-2嵌合体

全病毒，抗原构象完整  
疫苗免疫原性好

## 高效支原体抗原

去除支原体菌体，  
更有针对性的免疫应答  
更安全

## 去除PCV抗体

运用蛋白A亲和层析  
抗原相容性好

## MetaStim 佐剂

水包油佐剂  
增强疫苗效力



# 瑞圆舒®在全球的免疫攻毒保护试验：

表1 瑞圆舒®免疫攻毒保护试验设计汇总

试验编号	组别	免疫疫苗	首免		二免		攻毒周龄	攻毒用毒	剖检
			周龄	剂量	周龄	剂量			
1	试验组	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	26周	PCV2b	29周
	对照组	PBS	3周	2 mL	/	/	26周	PCV2b	29周
2	试验组	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	26周	Mhp	30周
	对照组	PBS	3周	2 mL	/	/	26周	Mhp	30周
3	试验组	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	6周	PCV2a	9周
	对照组	Mhp单苗	3周	2 mL	/	/	6周	PCV2a	9周
4	试验组	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	6周	Mhp	10周
	对照组	PCV2单苗	3周	2 mL	/	/	6周	Mhp	10周
5	试验组	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	19周	Mhp	23周
	对照组1	PCV2单苗	3周	2 mL	/	/	19周	Mhp	23周
	对照组2	B品牌	3周	2 mL	/	/	19周	Mhp	23周
6	试验组	瑞圆舒®	3周	1 mL	5周	1 mL	8周	PCV2	11周
	对照组	Mhp单苗	3周	1 mL	5周	1 mL	8周	PCV2	11周
7	试验组	瑞圆舒®	3周	1 mL	5周	1 mL	8周	Mhp	12周
	对照组	PCV2单苗	3周	1 mL	5周	1 mL	8周	Mhp	12周
8	试验组1	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	6周	PCV2和Mhp	9周
	试验组2	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	6周	PCV2	9周
	试验组3	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	6周	Mhp	9周
	试验组4	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	6周	/	9周
	对照组1	PBS	3周	2 mL	/	/	6周	PCV2和Mhp	9周
	对照组2	PBS	3周	2 mL	/	/	6周	PCV2	9周
	对照组3	PBS	3周	2 mL	/	/	6周	Mhp	9周
	对照组4	PBS	3周	2 mL	/	/	6周	/	9周
9	试验组1	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	9周和10周	9周-Mhp, 10周-PCV2	13周
	试验组2	瑞圆舒®	3周	1 mL	5周	1 mL	9周和10周	9周-Mhp, 10周-PCV2	13周
	对照组1	A品牌	3周	2 mL	/	/	9周和10周	9周-Mhp, 10周-PCV2	13周
	对照组2	B品牌	3周	1 mL	6周	1 mL	9周和10周	9周-Mhp, 10周-PCV2	13周
	对照组3	PBS	3周	2 mL	/	/	9周和10周	9周-Mhp, 10周-PCV2	13周
10	试验组	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	6周和8周	6周-Mhp和PRRSV, 8周-PCV2	25周
	PRRS单苗A	3周	2 mL	/	/				
	对照组1	PCV2单苗	3周	2 mL	/	/	6周和8周	6周-Mhp和PRRSV, 8周-PCV2	25周
	Mhp单苗	1周	2 mL	/	/				
	PRRS单苗A	3周	2 mL	/	/				
	对照组2	A品牌	3周	2 mL	/	/	6周和8周	6周-Mhp和PRRSV, 8周-PCV2	25周
	PRRS单苗B	3周	2 mL	/	/				
对照组3	PBS	3周	2 mL	/	/	6周和8周	6周-Mhp和PRRSV, 8周-PCV2	25周	
对照组4	PBS	3周	2 mL	/	/	/	/	/	
11	试验组1	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	8周和9周	8周-Mhp, 9周-PCV2d	12周
	试验组2	瑞圆舒®	3周	1 mL	5周	1 mL	8周和9周	8周-Mhp, 9周-PCV2d	12周
	对照组1	A品牌	3周	2 mL	/	/	8周和9周	8周-Mhp, 9周-PCV2d	12周
	对照组2	B品牌	3周	1 mL	6周	1 mL	8周和9周	8周-Mhp, 9周-PCV2d	12周
12	试验组1	瑞圆舒®	3周	2 mL	/	/	8周和10周	8周-Mhp, 10周-PCV2b	/
	对照组1	A品牌	3周	2 mL	/	/	8周和10周	8周-Mhp, 10周-PCV2b	/
	对照组2	B品牌	3周	1 mL	6周	1 mL	8周和10周	8周-Mhp, 10周-PCV2b	/
13	试验组	瑞圆舒®	3周	1 mL	5周	1 mL	9周和11周	9周-Mhp, 11周-PCV2b	/
	对照组	B品牌	3周	1 mL	6周	1 mL	9周和11周	9周-Mhp, 11周-PCV2b	/

# 瑞圆舒®在全球的田间试验：



国家/地区	接种瑞圆舒®的试验猪只数量	评价指标
匈牙利	8887	肺部评分、死亡率、平均日增重
法国	36535	平均日增重
法国	3000	肺部评分
荷兰	65	全身性反应、局部反应、平均日增重
德国	75424	局部反应
德国	149	全身性反应、日增重、肺部评分
西班牙	48	日增重
韩国	40	死亡率、肺部评分、日增重
中国台湾	30	肺部评分

指标	改善成绩
减少肺脏病变评分	0.23
减少废弃肺脏比例	4.83 %
减少猪传染性胸膜肺炎比例	0.8 %
减少死亡率(整体)	1.16 %
提高肉猪阶段日增重	24.5 g/d
缩短饲养到上市天数	2.8



# 瑞圆舒<sup>®</sup>田间比对试验



## 试验目的

PCVAD、MH是两个常见疾病，导致了我国猪群较大的经济损失。非瘟暴发后，猪场普遍希望能减少猪群的免疫次数以减小传播ASFV风险。作为针对这两个疾病的瑞圆舒®（Fostera PCV-MH二联苗）刚在我国上市，需临床数据进一步证明其在我国饲养环境和管理方式的猪群中接种后安全性和临床效力，以及和主要竞争产品的竞争力。

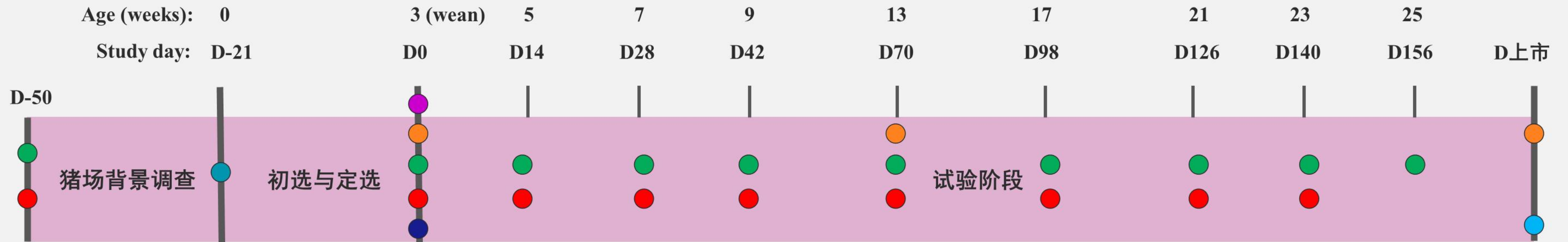
因此，本次专家试验的**目的**为：评估瑞圆舒®二联苗相对主要竞争产品的临床安全性和临床效力。



组别	处理	接种位置	接种途径	剂量	免疫次数	数量（头数）
T1	瑞圆舒®	颈部	肌肉注射	2mL	1	300
T2	某进口混合疫苗	颈部	肌肉注射	1+1ml	1	300
T3	空白对照组（生理盐水组）	颈部	肌肉注射	2mL	1	100

- 在20-22日龄（D0，平均为21日龄），T1组接种瑞圆舒®2ml/头，T2组接种某进口混合疫苗2ml/头；T3组注射生理盐水2ml/头；
- 接种时记录所有试验猪的耳号；
- 所有的试验猪接种疫苗后，整个试验期均匀分布在各个圈混养；
- 本试验为随机设计，每头猪为一个试验单元。

# 试验设计示意图



**Vaccinations:**

- T1: Fostera<sup>®</sup> PCV MH (n=300) 瑞圆舒<sup>®</sup>组
- T2: Freshly mixed PCV MH vaccine (n=300) 混苗组
- T3: Control (n=100) 对照组

- = Weigh 称重
- = Serum samples (serology, viremia) 血清样品
- = Necropsy (M.hyo lung lesions) 屠宰 (支原体肺部病变)
- = Clinical performance evaluation 临床表现评估
- = Primary selection 初选
- = Final selection 定选
- = Adverse reaction observation 副反应观察

# 主要工作步骤

- 1、试验场主要猪病背景调查
- 2、初选实验猪并编号记录
- 3、选定实验猪、称重、免疫、断奶、分组转群
- 4、接种后临床副反应评估
- 5、育肥期称重记录
- 6、临床治疗记录
- 7、移出和返回试验组记录
- 8、临床死淘记录
- 9、兽医专家评估临床健康状况
- 10、上市称重和记录
- 11、肺部评分表
- 12、采血并标号、保存、送检
- 13、实验室检测

# 主要临床工作日历



日期	试验日历	背景调查	初选	定选	免疫	副反应观察	称重	专家临床评估	采血、分血清	送检	屠宰评分
2022. 02. 24	<D-50	✓									
2022. 10. 01	D-21		✓								
2022. 10. 22	D0			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2022. 11. 06	D14							✓	✓		
2022. 11. 20	D28							✓	✓	✓	
2022. 12. 04	D42							✓	✓	✓	
2023. 01. 01	D70						✓	✓	✓	✓	
2023. 01. 29	D98							✓	✓	✓	
2023. 02. 16	D116							✓	✓	✓	
2023. 03. 08	D136							✓	✓	✓	
2023. 03. 22	D150						✓	✓			
2023. 03. 30	D158										✓

## 1、试验场主要猪病背景调查

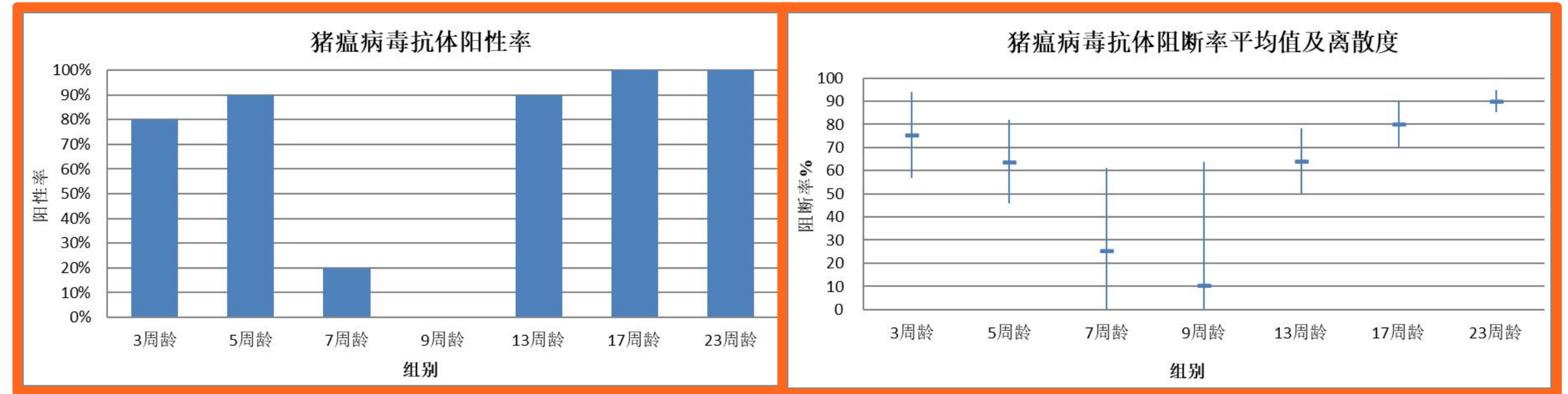
### ◆ 调查结果：

- 猪场生产模式、规模和健康背景：**两点式**，批次生产，上游母猪场稳定，试验前后在做蓝耳净化，产房去势液已数月为PRRSV阴性，**可产出阴性断奶猪**；下游试验场距离母猪场70KM左右，一次可装12000头商品猪，商品猪均来自同一上游母猪场；近一年的生产成绩稳定，无重大疫病发生，**断奶到出栏平均死淘率在5%-6%左右**。

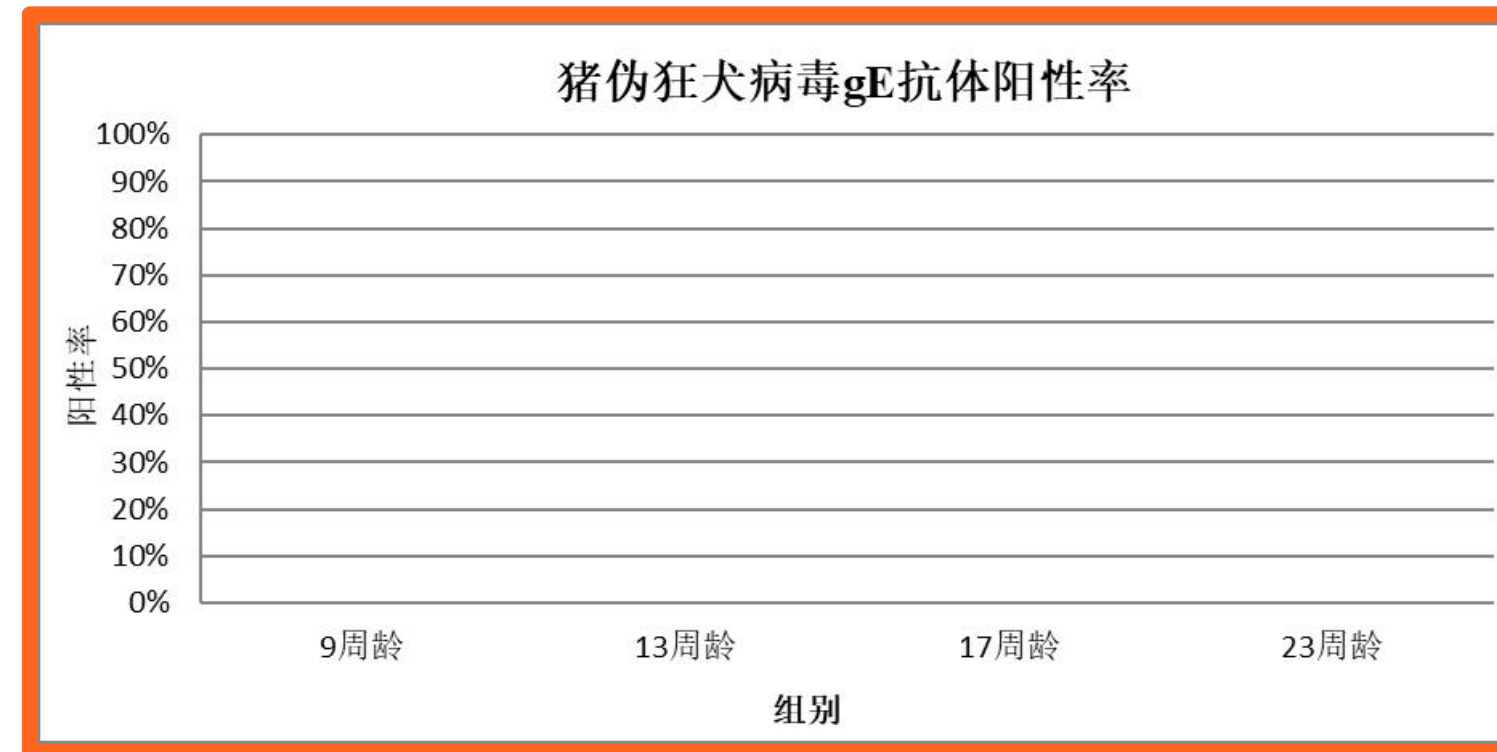
# 1、试验场主要猪病背景调查

## (1) CSFV、PRV gE抗体检测结果

- CSFV抗体检测结果



- PRV gE抗体检测结果





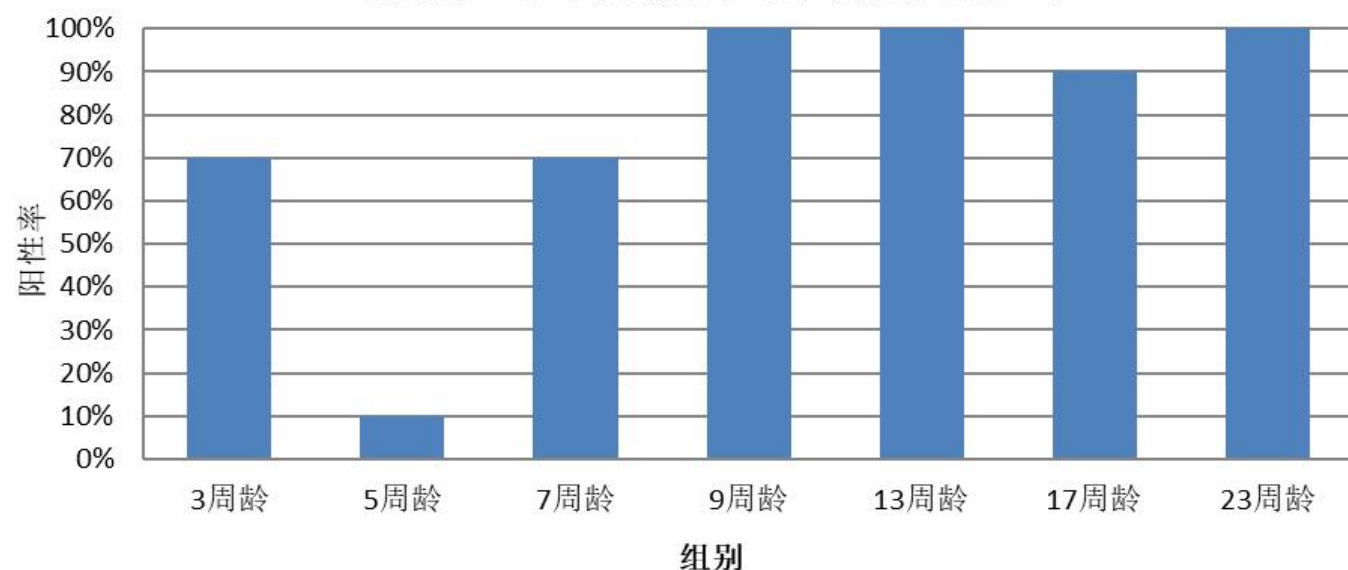
# 1、试验场主要猪病背景调查



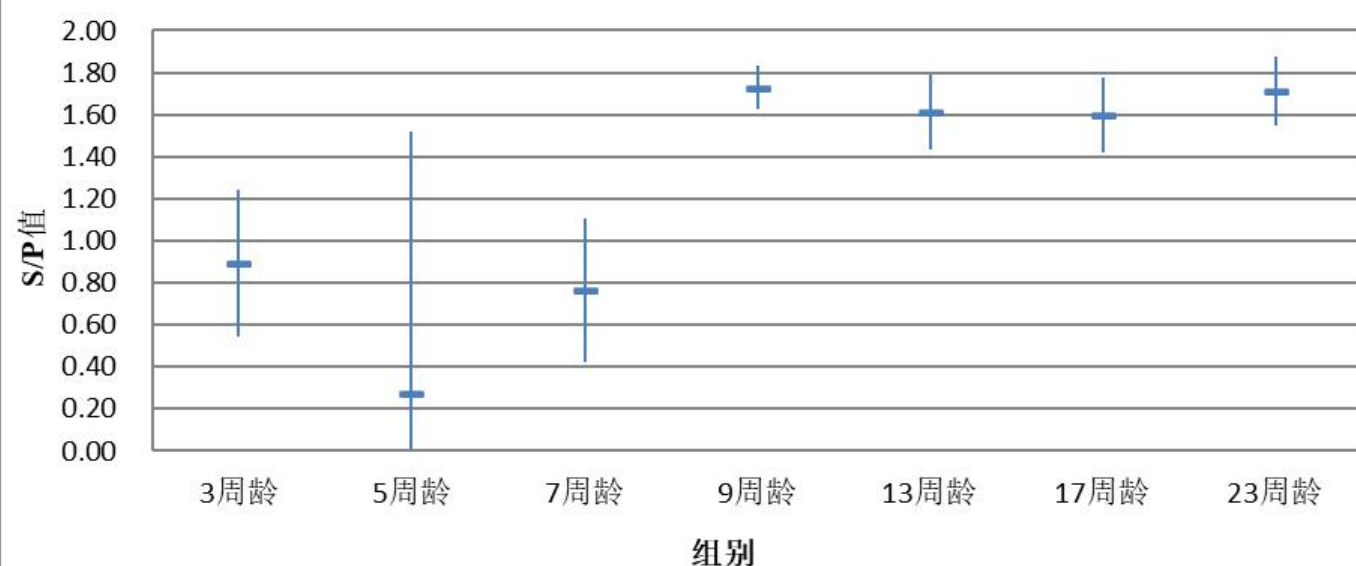
## (2) PRRSV抗体和抗原检测结果

### PRRSV抗体检测结果

猪繁殖与呼吸综合征病毒抗体阳性率



猪繁殖与呼吸综合征病毒抗体S/P平均值及离散度



### 7周龄血样PRRSV测序结果

样品	测序片段	与各PRRSV参考毒株的氨基酸序列同源性 (%)																			
		TJ	TJM-F92	JXA1	JXA1 P80	HuN4	HuN4 F112	GD	GDr18 0	NADC 30	VR-2332	MLV	CH-1R	CH-1a	R98	HB-1/3.9	QYYZ	GM2	NADC 34	LNWK 96	LNWK 130
GX14-1-1 (W7-3)	ORF3	86.3	86.3	85.9	86.7	86.3	86.3	86.7	85.9	83.9	86.7	87.5	85.9	86.3	81.6	87.5	87.1	86.3	83.1	83.1	80.4
	ORF5	83.1	83.1	83.1	81.6	83.1	83.1	83.1	83.1	85.6	82.6	83.1	83.6	84.6	81.6	83.1	93.5	92.0	85.1	84.6	83.1
	Nsp2	82.7	/	82.7	81.7	82.7	82.0	82.3	82.0	37.6	60.3	60.0	71.0	71.7	/	77.0	62.7	61.7	38.8	36.2	35.4
GX14-1-2 (W7-5)	ORF3	76.9	77.3	76.5	76.5	76.9	76.9	77.3	77.6	92.9	79.6	80.4	78.0	77.3	74.5	78.4	79.2	78.8	81.2	82.4	78.4
	ORF5	83.6	82.6	83.1	82.1	83.6	83.6	83.6	82.6	90.0	82.1	82.1	83.1	84.6	80.6	83.6	82.1	81.6	86.1	88.6	84.1
	Nsp2	82.7	/	82.7	81.7	82.7	82.0	82.7	81.7	36.3	60.0	59.7	71.0	71.7	/	78.7	63.3	62.3	38.4	37.3	35.1
GX14-1-3 (W7-8)	ORF3	85.1	85.1	84.7	85.5	85.1	85.1	85.5	84.7	83.5	85.5	86.3	84.7	85.1	80.4	86.3	86.7	85.9	82.7	82.4	80.4
	ORF5	88.1	86.6	87.6	87.1	88.1	87.1	88.1	87.1	84.1	96.5	96.0	89.1	90.5	94.5	88.6	81.6	82.1	85.6	83.1	85.6
	Nsp2	81.7	/	81.7	81.0	81.7	81.0	81.7	81.0	38.4	59.7	59.3	70.3	71.0	/	76.3	63.3	62.3	38.8	35.8	35.4
GX14-1-4 (W7-9)	ORF3	85.1	85.1	84.7	85.5	85.1	85.1	85.5	84.7	83.5	85.5	86.3	84.7	85.1	80.4	86.3	86.7	85.9	82.7	82.4	80.4
	ORF5	85.6	85.6	85.1	84.1	85.6	84.6	85.6	84.6	94.5	83.1	83.1	85.1	86.6	81.6	86.1	83.1	82.6	89.1	92.0	87.6
	Nsp2	82.0	/	82.0	81.3	82.0	81.3	82.0	81.3	38.0	60.0	59.7	71.0	71.7	/	78.7	63.3	62.3	39.2	36.2	35.8

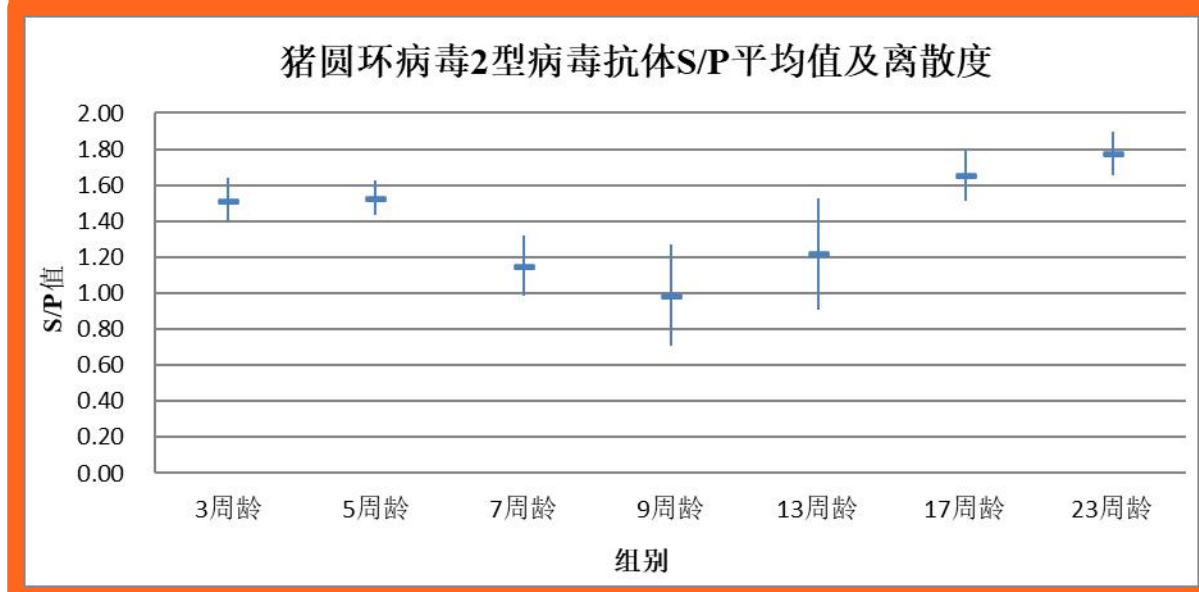
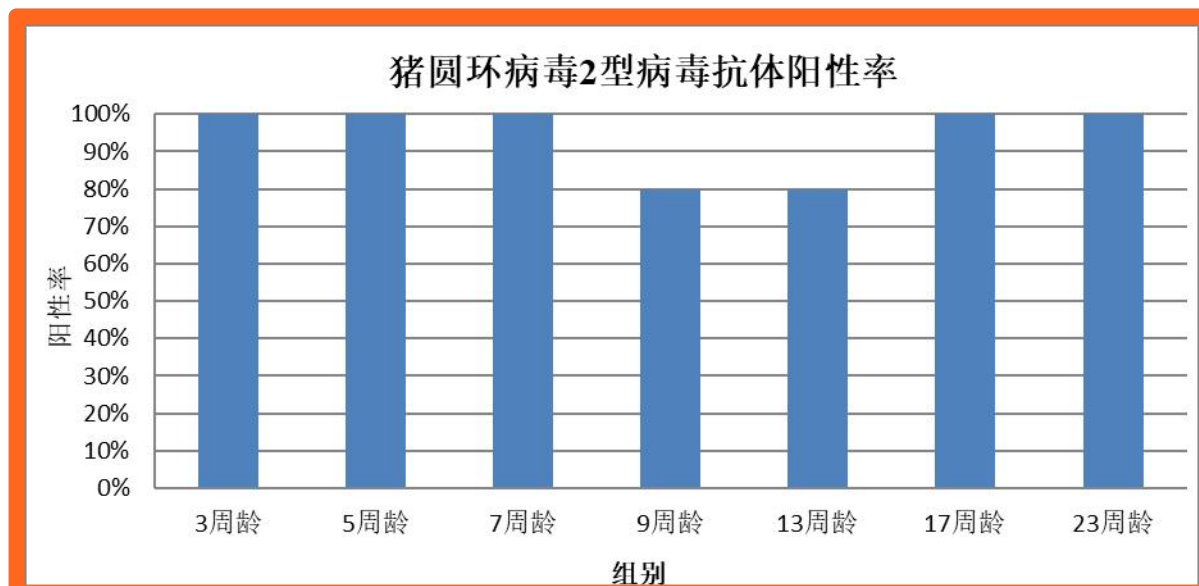
➤ PRRSV野毒在5周龄左右开始循环；流行的毒株复杂

# 1、试验场主要猪病背景调查

## ◆ 调查结果:

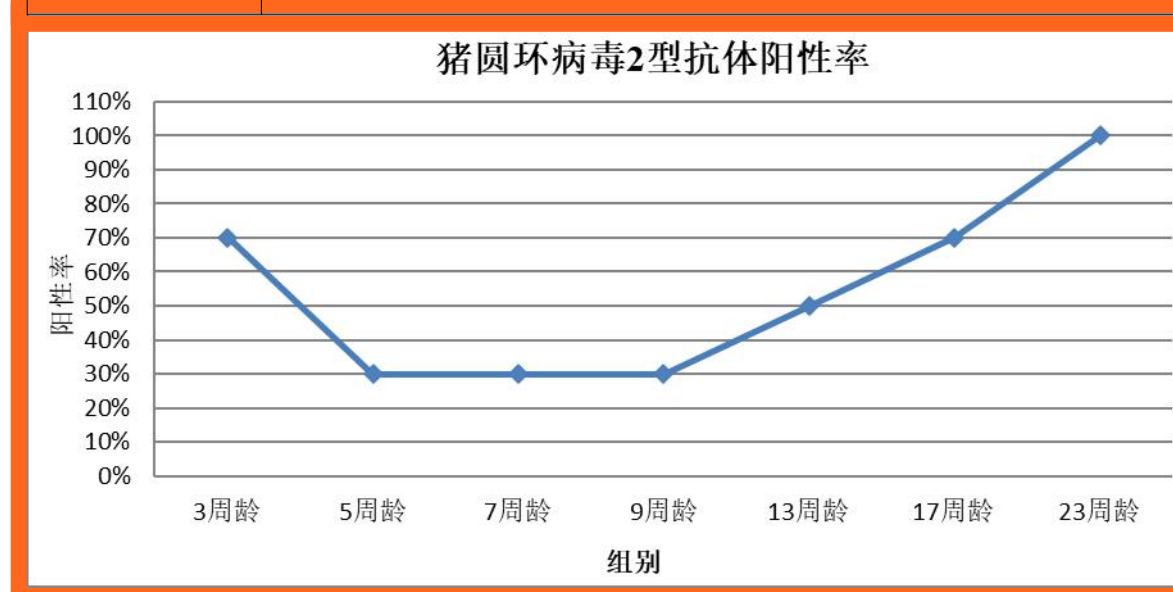
### (3) PCV2抗体和抗原检测结果

JNT PCV2抗体检测

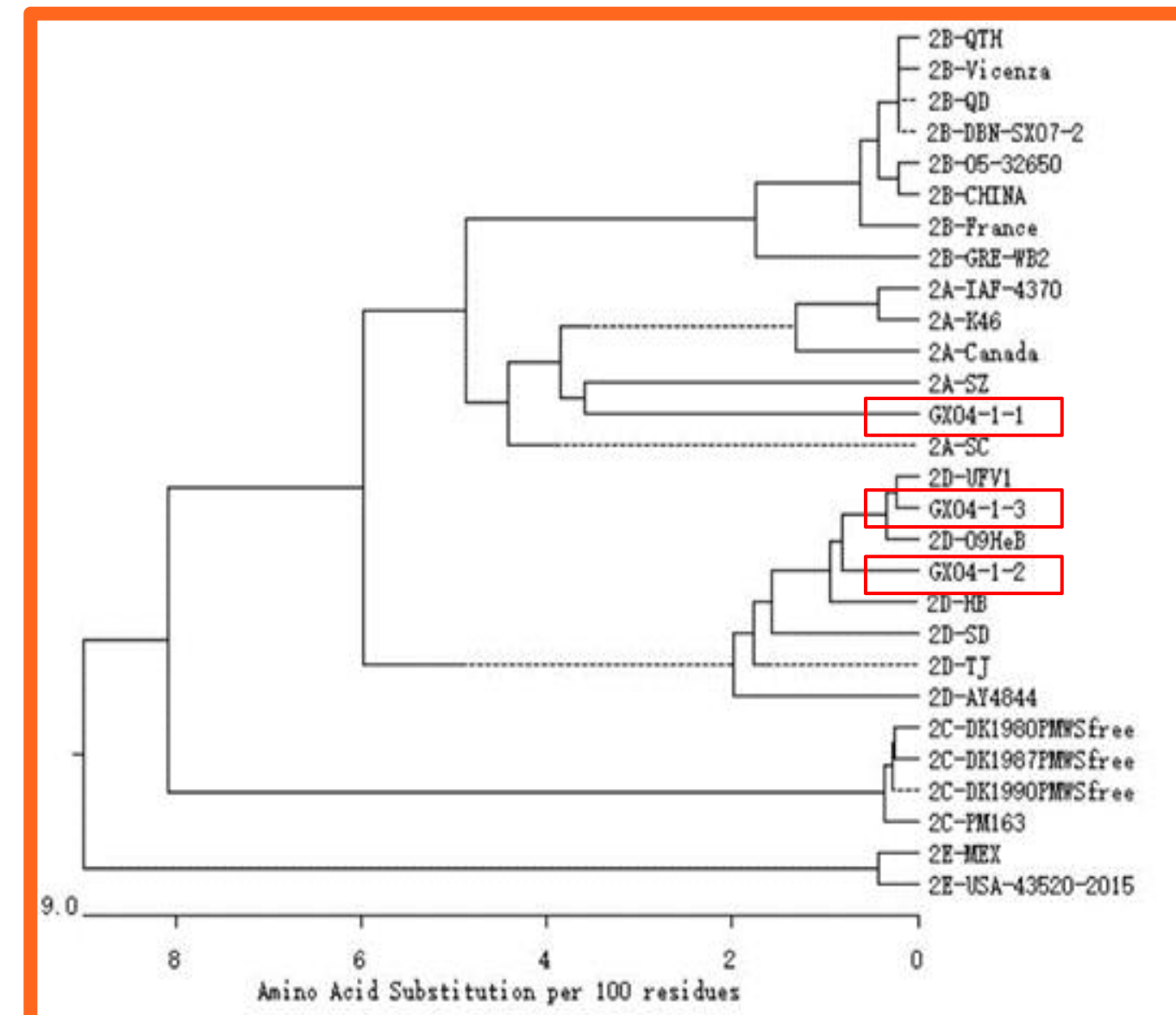


Synbiotics抗体检测

组别	3周龄	5周龄	7周龄	9周龄	13周龄	17周龄	23周龄
滴度	267	272	<150	169	166	<150	+2484
	352	300	159	1072	2390	+2484	+2484
	677	205	428	<150	430	2100	911
	<150	307	220	348	<150	314	+2484
	281	1016	529	<150	472	+2484	979
	404	208	253	200	273	1704	1427
	526	677	<150	450	181	1065	+2484
	468	633	<150	418	1527	+2484	+2484
429	251	213	166	<150	<150	982	
530	321	539	245	+2484	+2484	875	
阳性样品数	7	3	3	3	5	7	10
样品总数	10	10	10	10	10	10	10
阳性率	70.00%	30.00%	30.00%	30.00%	50.00%	70.00%	100.00%
判定标准	法国Synbiotics试剂盒: 滴度>350, 判定为阳性; 滴度≤350, 判定为阴性						



PCV2阳性样品Cap基因测序



➤ PCV2在保育后期开始循环；流行毒有PCV2a和PCV2d

## 2、初选实验猪并编号记录

初选 打耳缺



## 3、选定实验猪、免疫、称重、断奶

定选 打耳牌



接种疫苗



初选称重 (D0)



附表2 试验猪初选记录表 编号: 1

日期: 2022.10.1

母猪号	性别	耳缺位置	所属组别
16823	♀	左耳上缘	T1
71106	♀	左耳上缘	T1
5901	♀	左耳上缘	T1
D16615	♀	左耳上缘	T1

附表2 试验猪初选记录表 (例)

附表3 试验猪定选记录表 编号: 1

日期: 2022.10.25

母猪号	仔猪耳标号	性别	耳标颜色	所属组别	体重
26323	1401	公	绿	T1	8.1
80101	1405	母	绿	T1	8.9
10222	1407	公	绿	T1	8.3

附表3 试验猪定选记录表 (例)

附表4 疫苗接种信息记录表 编号: 1

接种日期: 2022.10.25 开始时间: 上午10点 结束时间: 下午3点

接种途径: 肌肉注射 疫苗批次: 4654940A 疫苗有效期: 2023.4.17

耳标颜色	耳标号	接种剂量	疫苗
绿	1401	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1402	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1403	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1404	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1405	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1406	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1407	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1408	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1409	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1410	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1411	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1412	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1413	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1414	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1415	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1416	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1417	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1418	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1419	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1420	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1421	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1422	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1423	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1424	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1425	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1426	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1427	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1428	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1429	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1430	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1431	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1432	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1433	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1434	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1435	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1436	2 mL	猪瘟疫苗
绿	1437	2 mL	猪瘟疫苗

附表4 疫苗接种信息记录表 (例)

附表5-1 称重记录表 编号: 1

称重日期: 2022.10.25 称重人: 记录人:

试验猪耳标号	体重	试验猪耳标号	体重
3401	6.1	3438	5.3
3402	9.8	3439	8.3
3403	7.3	3440	6.5
3404	6.3	3441	8.6
3405	7.5	3442	6.7
3406	6.7	3443	5.4
3407	7.9	3444	6.1
3408	6.8	3445	7.6
3409	9.4	3446	9.0
3410	6.7	3447	11.0
3411	7.5	3448	7.8
3412	8.3	3449	5.6
3413	9.8	3450	6.2
3414	8.5		
3415	6.4		
3416	6.3		
3417	9.3		
3418	7.6		
3419	9.5		
3420	9.6		
3421	6.2		
3422	8.3		
3423	6.2		
3424	6.7		
3425	6.6		
3426	7.3		
3427	4.9		
3428	7.3		
3429	6.8		
3430	7.3		
3431	8.4		
3432	7.4		
3433	7.6		
3434	10.0		
3435	7.6		
3436	7.9		
3437	6.8		

附表5 称重记录表



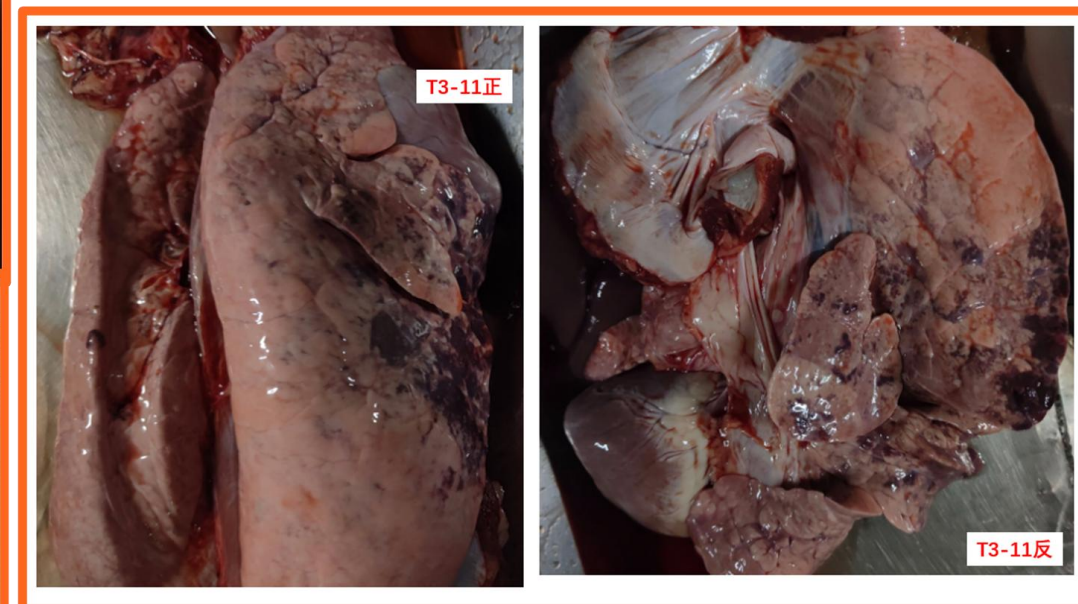
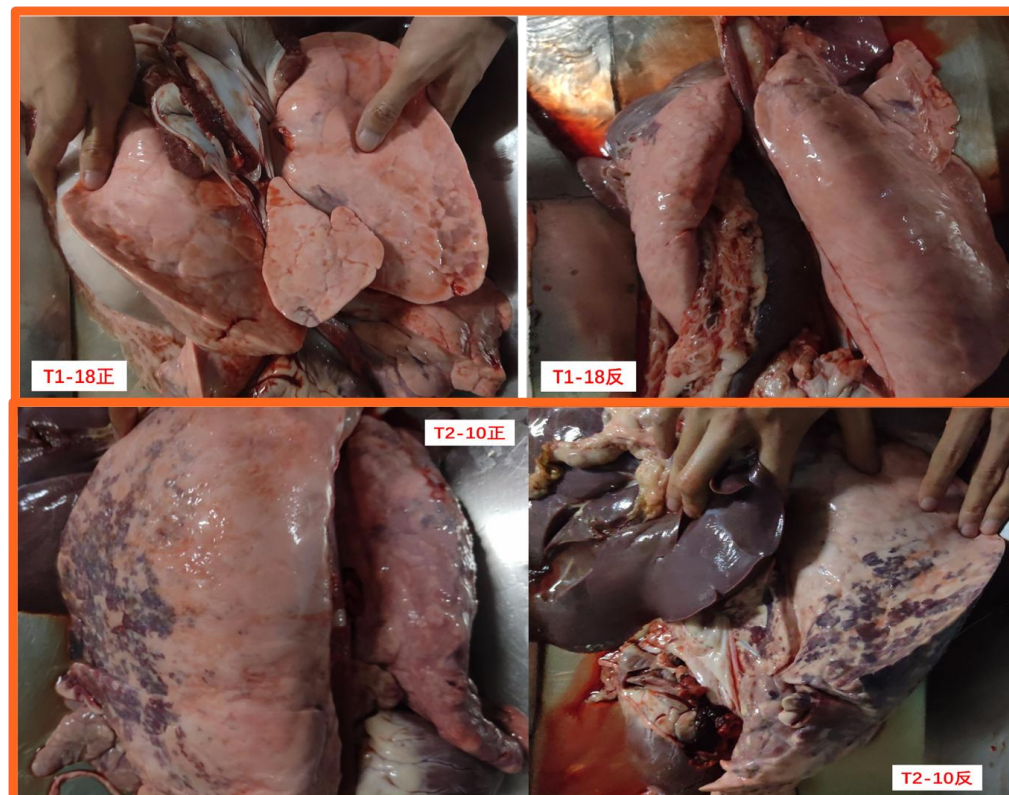
## 10、上市称重和记录



每头称重

## 12、采血并标号、保存、送检

## 11、肺部评分



肺部评分（例）



附表 13 试验猪采血记录表 编号: \_\_\_\_\_

采血日期: 12.4

栏图编号	耳标颜色 (组别)	仔猪耳标号	采血量	采血管编号
2-2	T1	1199	4.5	1199
2-4	T1	1143	4.5	1143
2-6	T1	1103	4.5	1103
2-8	T1	1358	4.5	1358
2-10	T1	1312	4.5	1312
2-12	T1	1112	4.5	1112
2-14	T1	1134	4.5	1134
3-22	T1	1017	4.5	1017
3-20	T1	1418	4.5	1418
3-18	T1	1480	4.5	1480
3-16	T1	1026	4.5	1026
3-14	T1	1016	4.5	1016
3-12	T1	1420	4.5	1420
3-10	T1	1427	4.5	1427
3-8	T1	1455	4.5	1455
2-2	T2	2345	4.5	2345
2-4	T2	2317	4.5	2317
2-6	T2	2335	4.5	2335
2-8	T2	2548	4.5	2548
2-10	T2	2108	4.5	2108
2-12	T2	2308	4.5	2308
2-14	T2	2318	4.5	2318
3-22	T2	2438	4.5	2438
3-20	T2	2008	4.5	2008
3-18	T2	2442	4.5	2442
3-16	T2	2002	4.5	2002
3-14	T2	2428	4.5	2428
3-12	T2	2492	4.5	2492
3-10	T2	2007	4.5	2007
3-8	T2	2423	4.5	2423
2-2	T3	3107	4.5	3107
2-4	T3	3187	4.5	3187
2-6	T3	3183	4.5	3183
2-8	T3	3200	4.5	3200
2-10	T3	3102	4.5	3102

涂改说明: \_\_\_\_\_

采血人: \_\_\_\_\_ 编号记录人: \_\_\_\_\_

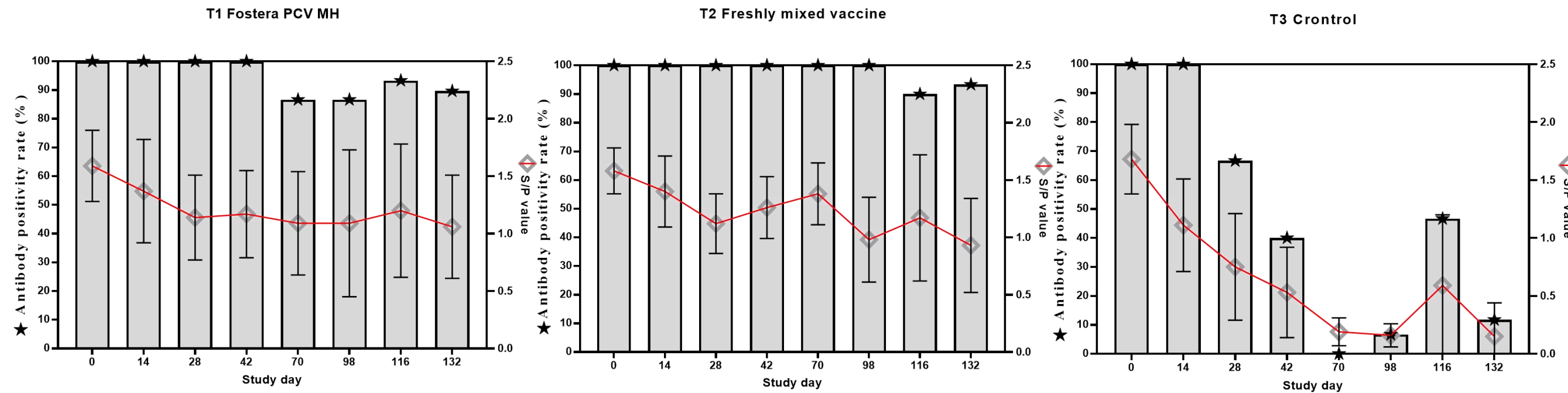
# 1. Safety 安全性

Group 组别	Vaccine 疫苗	Number of pigs 实验猪数量	Adverse reaction (n) 副反应 (头数)
T1	Fosterera® PCV MH 瑞圆舒®	300	0
T2	Freshly mixed vaccine 某进口混合疫苗	300	0
T3	Control 空白对照组 (生理盐水组)	100	0

本试验中，均未发现接种后临床副反应

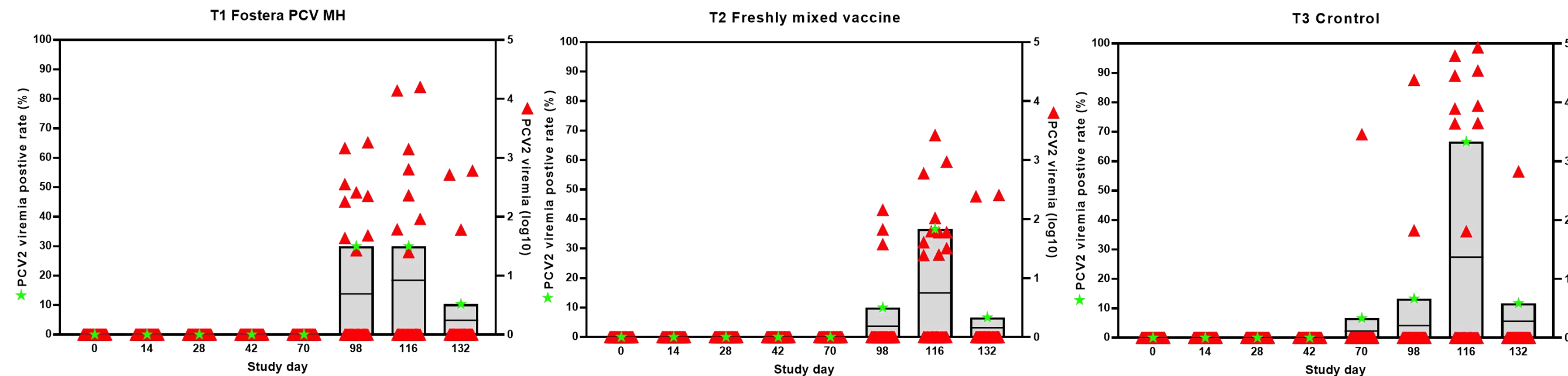
## 2. Serum antibodies and viremia 血清抗体和病毒血症

### ➤ 不同时间点PCV2抗体检测结果



血清像结果显示：  
T3组（对照组）D70以后有PCV2活跃

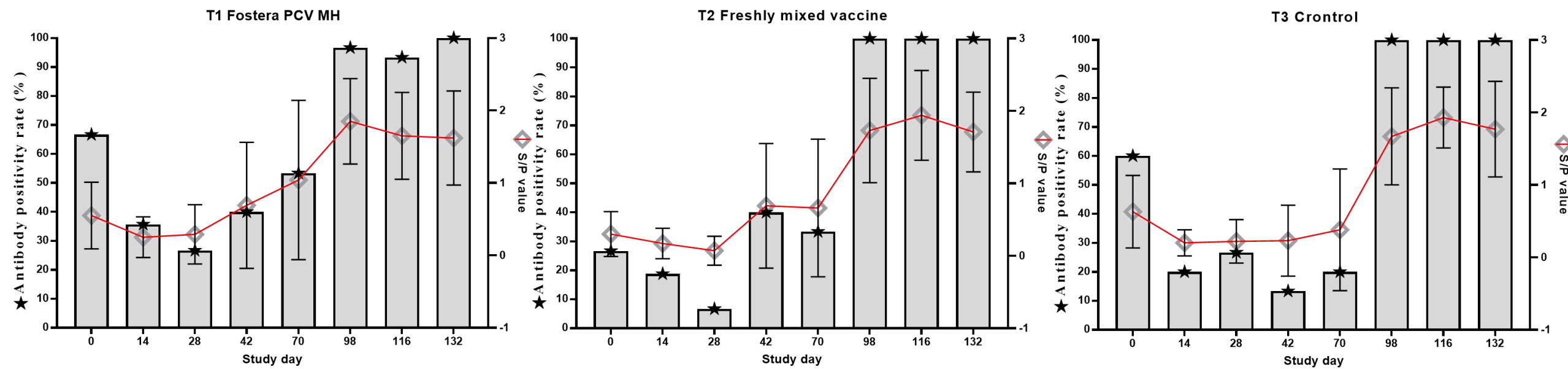
### ➤ 不同时间点PCV2病毒血症检测结果



病毒血症结果显示：  
T3组（对照组）阳性率和病毒血症水平显著高于T1、T2组

## 2. Serum antibodies and viremia 血清抗体和病毒血症

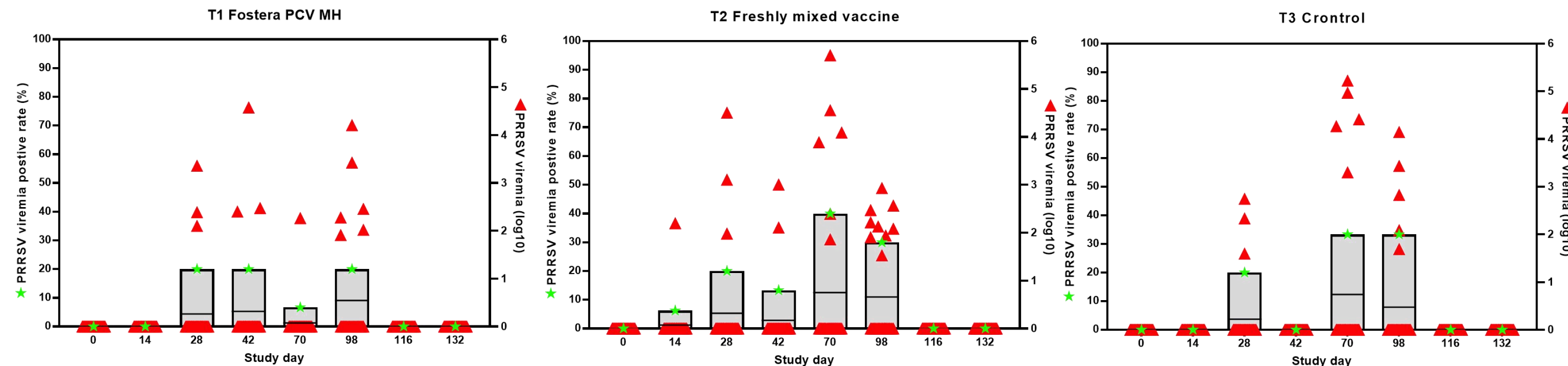
### ➤ 不同时间点PRRSV抗体检测结果



血清像结果显示:

T1组自D28到D98抗体持续上升，随后下降；T2、T3组自D28到D116抗体持续上升，随后下降（差异与什么有关？）

### ➤ 不同时间点PRRSV病毒血症检测结果



病毒血症结果显示:

在D70和D98，T1组的PRRSV病毒血症阳性率和强度均低于T2和T3组（差异与什么有关？）

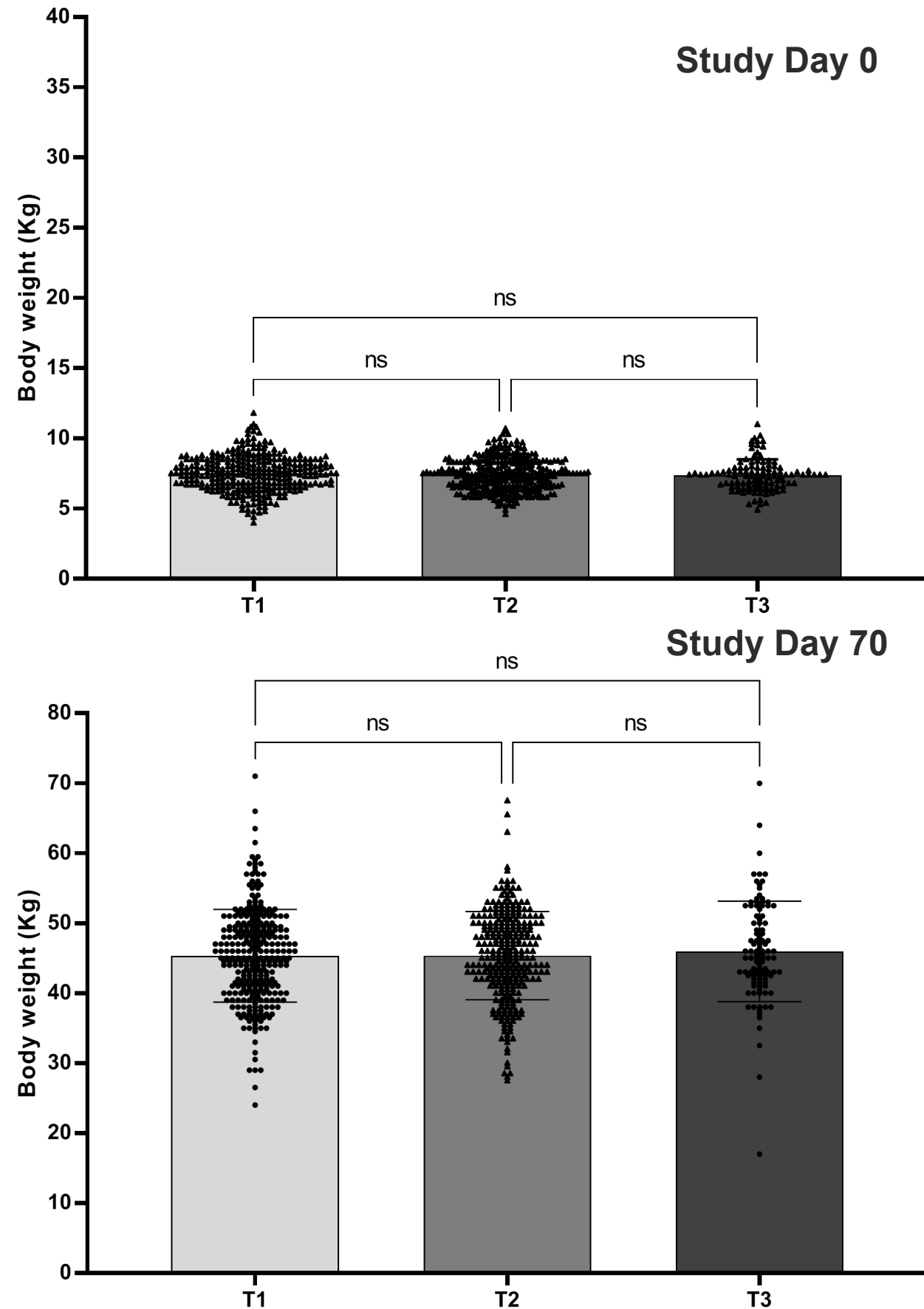


# 3. Growth performance 生长指标

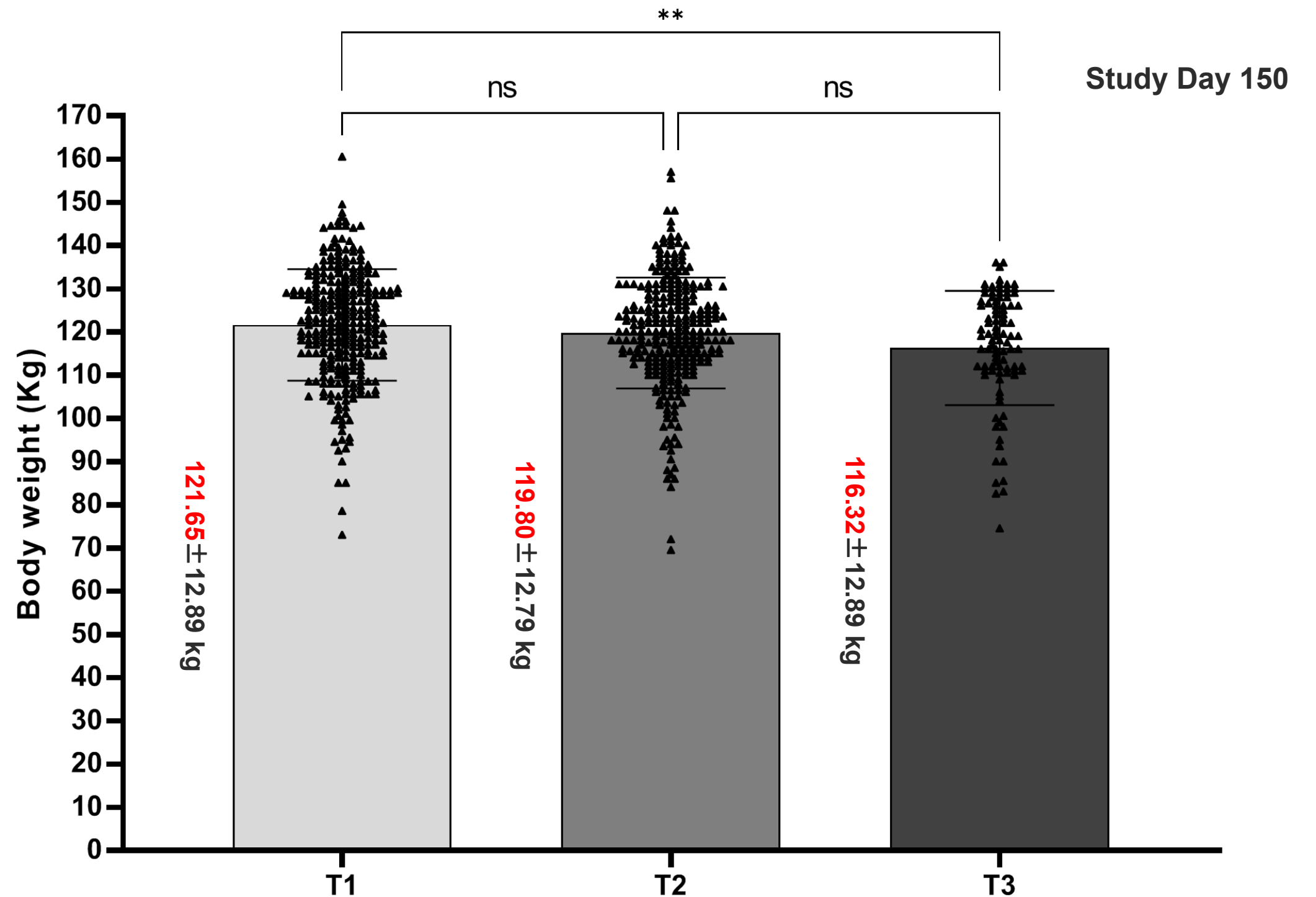
T1 Fosterera® PCV MH 瑞圆舒®组  
T2 Freshly mixed vaccine 混苗组  
T3 Control 对照组



## ➤ 试验不同时间点称重结果



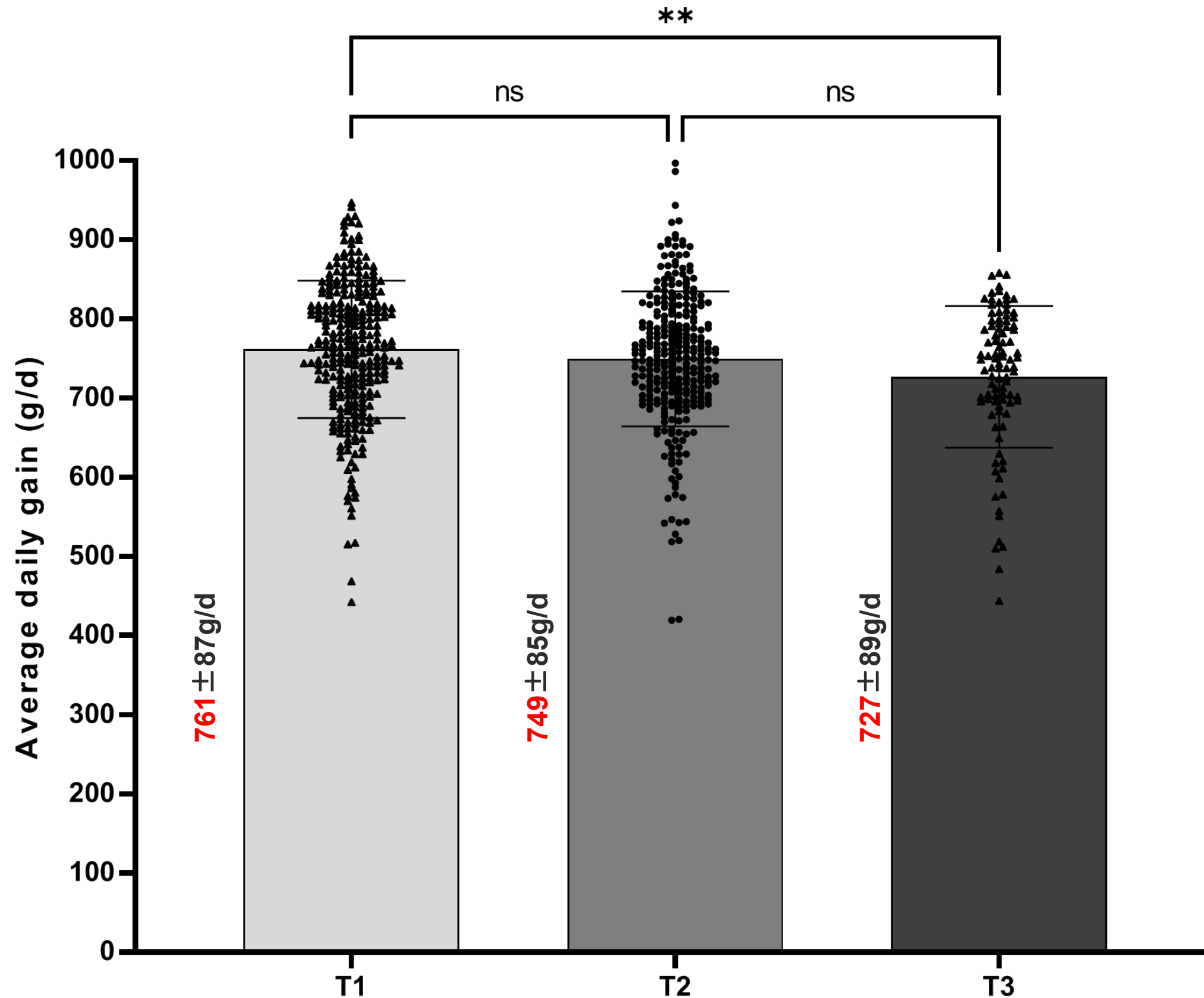
**T1组均重比T2组高1.85Kg, 比T3组高5.33Kg**



- D0（断奶）和D70称重结果显示，三组试验猪体重无显著差异；
- D150（上市）称重结果显示，T1组相对于T3组，**上市重显著提升**；其它组别之间无显著差异；

### 3. Growth performance 生长指标

#### ➤ 全程日增重结果



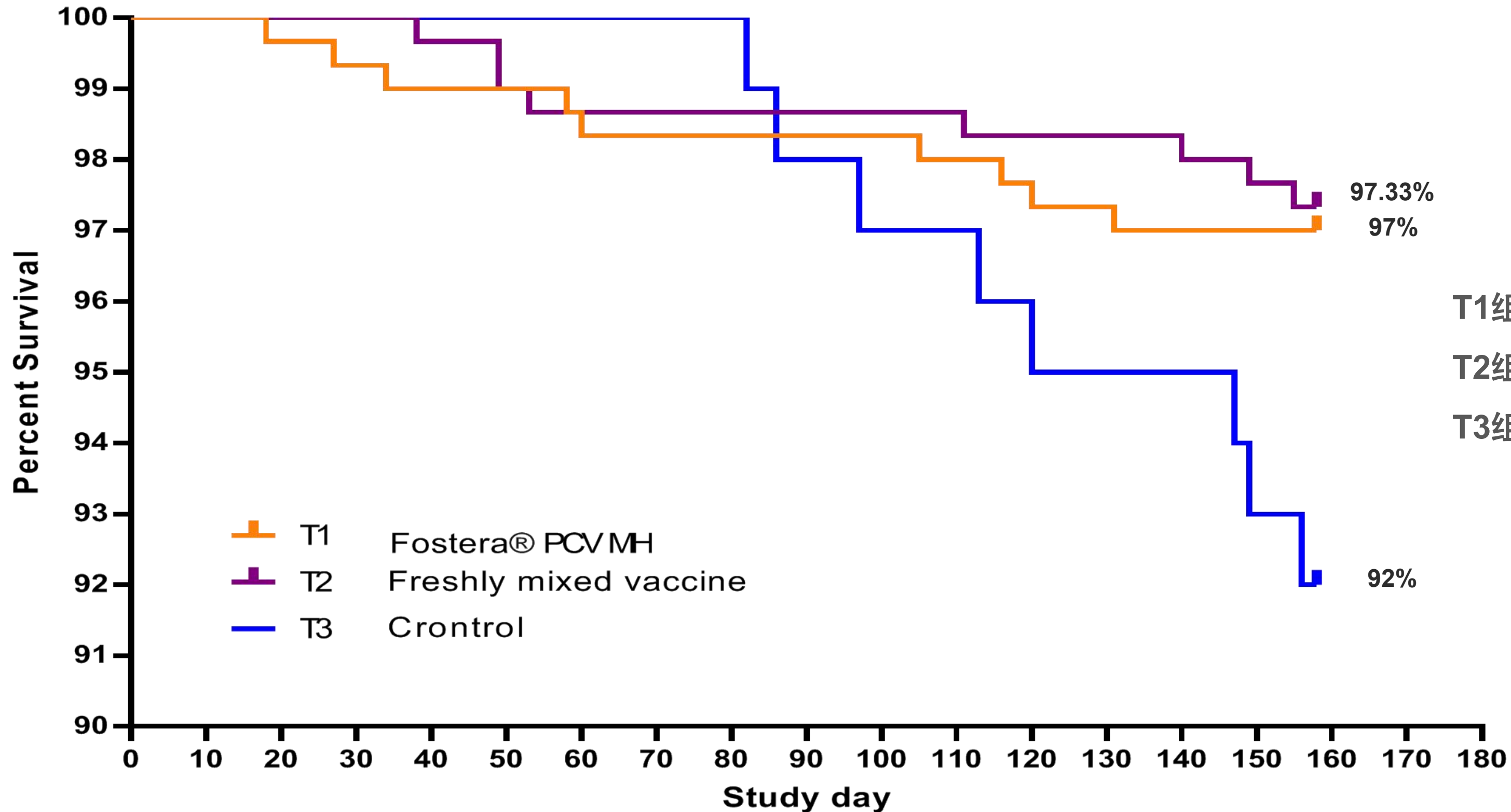
T1 Fostera® PCV MH 瑞圆舒®组  
T2 Freshly mixed vaccine 混苗组  
T3 Control 对照组

日增重结果显示，T1组相对于T3组，**日增重显著提升**；其它组别之间无显著差异。数值上，**T1组最好，高于T2组12克/天，高于T3组34克/天**

# 4. Mortality data 死淘数据

## ➤ 试验猪存活曲线

T1、T2组显著优于T3组；T1组与T2组无差异



T1组死淘主要发生在阶段1, 2, 3

T2组死淘主要发生在阶段2, 3, 4

T3组死淘主要发生在阶段3, 4

## 5. Clinical performance evaluation 临床健康评估

### ➤ 兽医专家评估临床健康状况

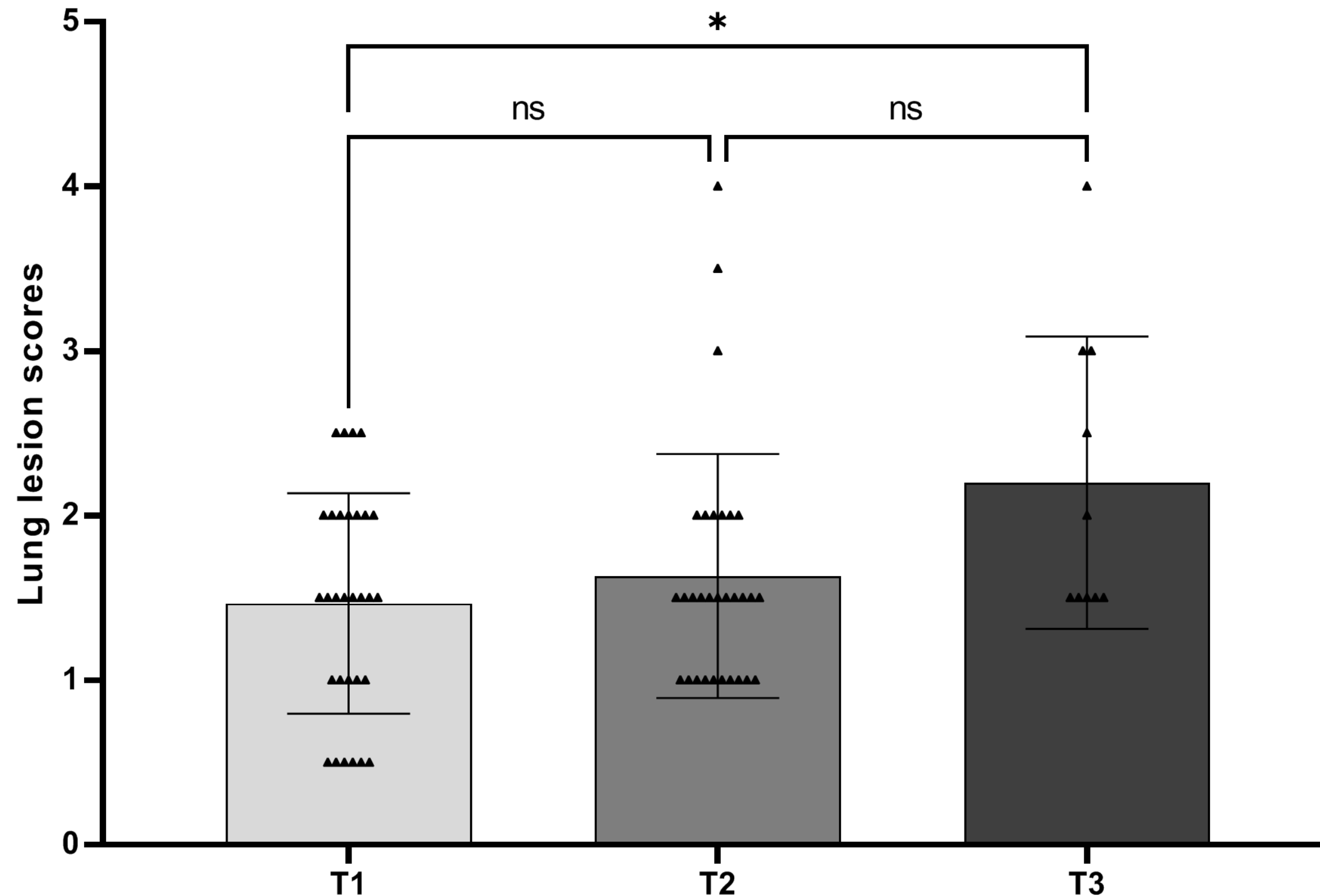
Groups 组别	Clinical score 临床评分				Average score 平均得分
	D15	D45	D75	D105	
T1	11.1	11.3	10.5	10.1	10.8
T2	10.7	10.9	9.8	10.2	10.4
T3	11.2	11.2	9.5	9.7	10.4

注：在四个时间点，对每栏试验猪的体况、外观及精神状态、腹泻指数、咳嗽指数等4个指标采用0-3分制度进行临床总体健康状况评分（分数越高，健康度越高），将每个指标的平均数相加，得出每组试验组总分。

临床健康评估结果显示：三组猪平均得分无显著差异（三组猪健康度都较高，通过猪栏巡视用肉眼评分难以区分）

# 6. Lung lesion scores 肺部病变评分

## ➤ 肺部病变眼观评分



T1 Fostera® PCV MH 瑞圆舒®组  
 T2 Freshly mixed vaccine 混苗组  
 T3 Control 对照组

肺部评分显示：T1组肺部病变显著少于T3组，其他组别无显著差异；数值上，T1组平均分数最低。

评分标准：5分制；0分：无病变；1分：尖叶、中间叶、心叶、膈叶局部轻度实变；2分：尖叶、心叶、中间叶、膈叶前缘约一半面积实变；3分：尖叶、心叶、中间叶、膈叶前缘大部分区域实变严重；4分：尖叶、中间叶、心叶、特别是膈叶部分区域实变；5分：肺脏大部分区域实变。在上述范围的基础上，程度轻减0.5分，程度重加0.5分。

# 6. Lung lesion scores 肺部病变评分

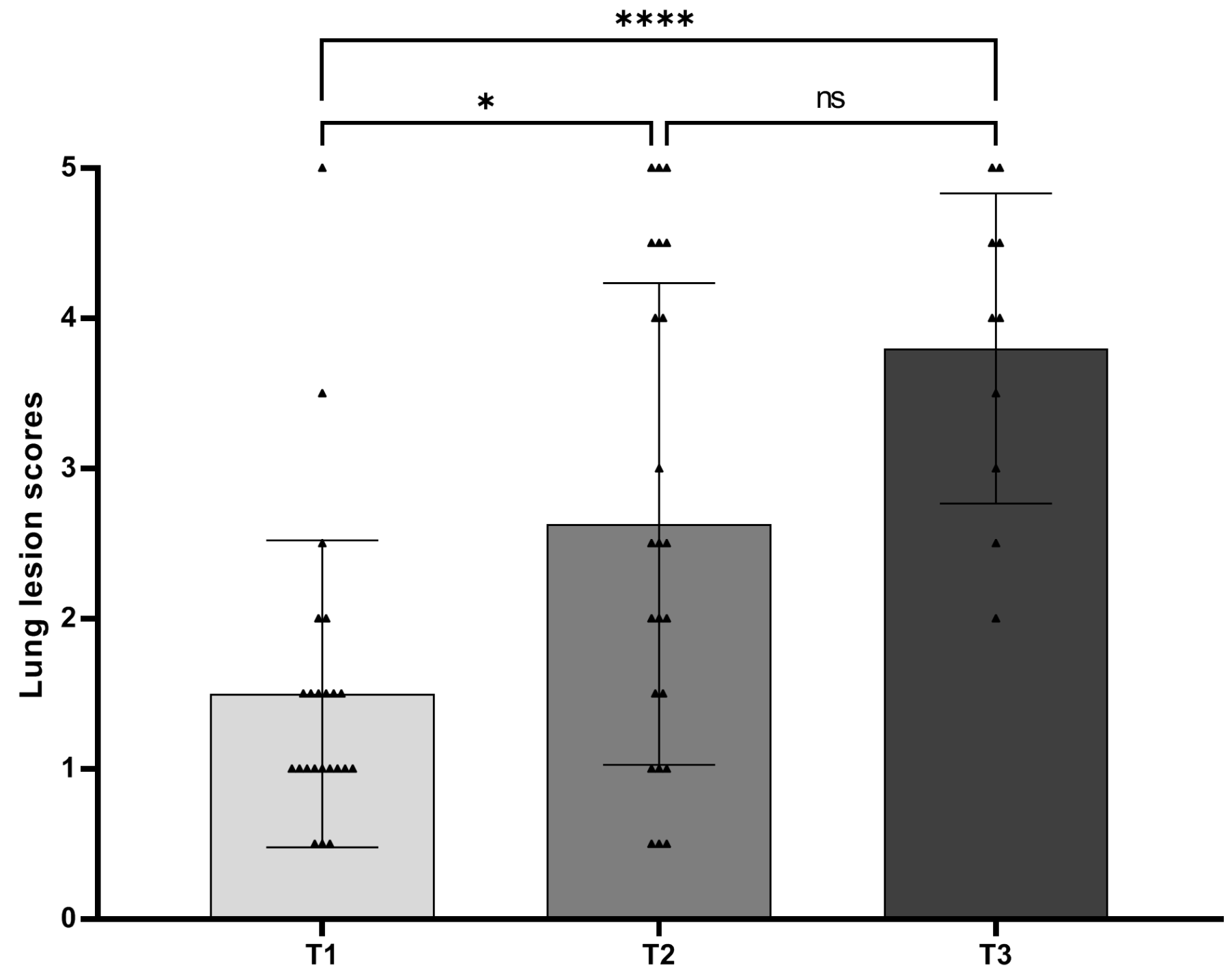
## 肺部病变切片评分

T1 Fostera® PCV MH 硕腾-瑞圆舒®组  
 T2 Freshly mixed vaccine 混苗组  
 T3 Control 对照组

切片编号	低倍镜 (*-1)	高倍镜 (*-2)	支原体样病变评分
T1-1	肺脏出血 (凝血), 小叶间、细支气管周围组织轻度增生。	肺脏出血 (凝血), 小叶间、细支气管周围组织轻度增生。	1
T1-2	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	1.5
T1-3	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	0.5
T1-4	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	1.5
T1-5	肺脏细支气管周围组织增生, 小叶间组织增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织增生, 管腔积液, 小叶间组织增生, 肺泡肺气肿。	1
T1-6	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	1
T1-7	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	5
T1-8	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿。	0.5
T1-9	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿。	1.5
T1-10	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	1.5
T1-11	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿。	1
T1-12	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿。	1
T1-13	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	1
T1-14	肺脏间质轻度增生, 凝血。	肺脏间质轻度增生, 凝血。	1.5
T1-15	间质增生, 凝血。	间质增生, 凝血。	1
T1-16	间质增生。	间质增生。	1
T1-17	间质轻度增生, 凝血。	间质轻度增生, 凝血。	1
T1-18	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	2.5
T1-19	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 管腔内炎症细胞浸润, 肺泡腔液渗出。	2
T1-20	间质轻度增生。	间质轻度增生。	0.5
T1-21	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	2
T1-22	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	1.5
T1-23	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 间质增生, 肺泡腔充血, 凝血。	3.5

切片编号	低倍镜 (*-1)	高倍镜 (*-2)	支原体样病变评分
T2-1	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	肺脏细支气管周围淋巴增生, 肺泡肺气肿, 凝血。	2.5
T2-2	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	4.5
T2-3	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织增生, 肺泡肺气肿。	1.5
T2-4	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿。	肺脏细支气管周围组织轻度增生, 肺泡肺气肿。	1
T2-5	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血。	4
T2-6	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	4
T2-7	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	2.5
T2-8	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 凝血。	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 凝血。	2
T2-9	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	4.5
T2-10	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	5
T2-11	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	5
T2-12	间质轻度增生, 凝血。	间质轻度增生, 凝血。	1
T2-13	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	2.5
T2-14	间质轻度增生, 凝血。	间质轻度增生, 凝血。	0.5
T2-15	间质轻度增生, 凝血。	间质轻度增生, 凝血。	0.5
T2-16	间质增生。	间质增生。	2
T2-17	各级细支气管周围组织增生。	各级细支气管周围组织增生。	2
T2-18	部分区域细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	部分区域细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	1.5
T2-19	间质轻度增生。	间质轻度增生。	0.5
T2-20	部分区域各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	3
T2-21	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	5
T2-22	间质轻度增生。	间质轻度增生。	1
T2-23	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	4.5

切片编号	低倍镜 (*-1)	高倍镜 (*-2)	支原体样病变评分
T3-1	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	5
T3-2	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 浆液渗出, 凝血。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 浆液渗出, 凝血。	4.5
T3-3	间质增生。	间质增生。	2.5
T3-4	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	4.5
T3-5	细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	4
T3-6	细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 凝血。	细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 凝血。	2
T3-7	各级细支气管周围淋巴重度增生。	各级细支气管周围淋巴重度增生。	4
T3-8	部分区域细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	部分区域细支气管周围淋巴增生, 间质增生。	3
T3-9	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	肺脏实变, 各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	5
T3-10	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 部分肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	各级细支气管周围淋巴增生, 间质增生, 部分肺泡腔充血, 炎症细胞浸润。	3.5



切片评分显示: **T1组肺部病变显著少于T2组, 极显著少于T3组;**

**T2组与T3组无显著性差异。**

# 7. Economical Benefits 经济效益

Parameters 参数	T1 vs T2 difference T1组和T2组相差	Economical benefits (CNY) 经济效益 (元)
Market weight 上市体重	+1.85 Kg	+27.75
Feed save 节约饲料	+1.28 Kg	+4.48
Total economic benefits 总经济效益 <b>+32.23 元/头</b> based on these 2 parameters alone 基于以上两个参数		

Parameters 参数	T1 vs T3 difference T1组和T3组相差	Economical benefits (CNY) 经济效益 (元)
Market weight 上市体重	+5.33 Kg	+79.95
Feed save 节约饲料	+5.42 Kg	+18.97
Total economic benefits 总经济效益 <b>+98.92 元/头</b> based on these 2 parameters alone 基于以上两个参数		

## 小结

- 在PRRSV和PCV2、Mhp活跃场，相对未免疫组，免疫PCV-MH疫苗有效，能够显著降低猪群PCV2病毒血症发生率和严重程度，显著降低死淘率，显著提高上市重，降低肺部病变；
- 瑞圆舒<sup>®</sup>相对某进口混苗在后期增重、减少后期死淘、减少肺部病变上有优势；经济效益明显提升。



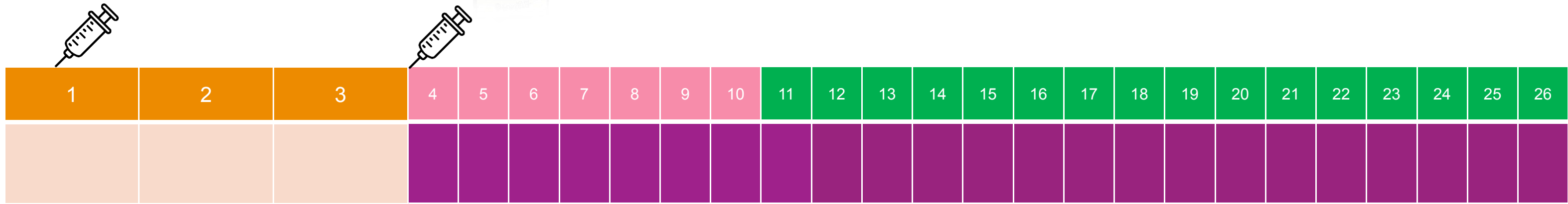
# 瑞圆舒®的应用



瑞可新® (0.05ml)



瑞圆舒® (2ml)



瑞可新® (0.2ml)

- 单针，2ml，3周龄免疫；对PCV2和MH有长达23周的免疫保护
- 多年全球使用的丰富经验；卓越的免疫效力，安全，便捷
- 3日龄注射铁剂时混合加入瑞可新，防止Mhp的早期感染，使圆环和支原体疫苗的免疫效果更佳，提高产房仔猪存活率，减少保育期间掉队猪



Poster Presentations

Pharmacology and therapeutics

P.700

Assessment of exposure of Draxxin® compared to Draxxin plus iron administered to 3 day old piglets

Steven P. Lesman<sup>1</sup> Ian A. Nanjiani<sup>2</sup> James R. Allison<sup>3</sup> Ann E. Fielder<sup>1</sup> Clark D. Smothers<sup>1</sup> Scott A. Brown<sup>1</sup> Joseph A. Robinson<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Pfizer Animal Health, Kalamazoo, MI, USA; <sup>2</sup>. Pfizer Animal Health, Sandwich, UK; <sup>3</sup>. Pfizer Animal Health, New York, NY, USA

Matrix	Treatment <sup>1</sup>	Least Squares Mean	95% Confidence Interval	
			Lower	Upper
Plasma (ng/mL)	T01	37.8	22.3	63.9
Plasma (ng/mL)	T02	35.4	21.0	60.0
Lung (ng/g)	T01	3270	2990	3570
Lung (ng/g)	T02	3290	3010	3600

<sup>1</sup>T01- Draxxin alone T02- Draxxin + Iron



**FOSTERA® PCV MH**

***A NEW INNOVATIVE VACCINE***

***BUILT FROM THE GROUND UP***

**瑞圆舒®**

**全球首个“另起炉灶”、真正意义上的单针PCV MH二联苗**

