

# 襄阳市规模化猪场猪圆环病毒 2 型抗体水平研究

程良保<sup>1,2</sup>, 周华林<sup>3</sup>, 杨玉莹<sup>1\*</sup> (1. 长江大学动物科学学院, 湖北荆州 434023; 2. 襄阳正大有限公司, 湖北襄阳 441104; 3. 襄阳职业技术学院/襄阳市动物医学工程技术研究中心, 湖北襄阳 441021)

**摘要** [目的] 了解襄阳市规模化猪场猪 2 型圆环病毒的免疫水平。[方法] 2013 年 1~12 月对襄阳市 27 家规模化猪场已接种 PCV2 疫苗的母猪和保育猪采集 1 150 份血样, 采用 ELISA 方法对猪群血清中 PCV2 的抗体水平进行检测。[结果] 在检测的 1 150 份血样中, 阳性数 814 份, 总体阳性率为 70.8%。其中, 抗体弱阳性样本 456 份, 占 39.7%; 抗体强阳性样本有 358 份, 占 31.1%。[结论] 应对襄阳市猪群 PCV2 免疫程序进行优化, 提高 PCV2 的血清抗体浓度, 从而控制猪群 PCV2 的疫情。

**关键词** 规模化猪场; 圆环病毒 2 型; 抗体水平

**中图分类号** S858.28 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)36-085-01

## The Antibody Level of Porcine Circovirus Type 2 of Swine in Large-scale Pig Farms in Xiangyang City

CHENG Liang-bao<sup>1,2</sup>, ZHOU Hua-lin<sup>3</sup>, YANG Yu-ying<sup>1\*</sup> (1. College of Animal Science, Yangtze University, Jingzhou, Hubei 434023; 2. Xiangyang Chia Tai Co., Ltd., Xiangyang, Hubei 441104; 3. Xiangfan Vocational and Technical College, Xinyang Research Center for Animal Medicine Engineering and Technology, Xiangyang, Hubei 441021)

**Abstract** [Objective] The aim was to investigate the immune level of porcine circovirus type 2 (PCV2) of swine in large-scale pig farms in Xiangyang City of Hubei Province. [Method] 1 150 blood samples were collected from sow and nursery pigs immunized with PCV2 vaccine in 27 large-scale pig farms in Xiangyang City from January to December of 2013. The antibody level of PCV2 in the serum was detected by using ELISA method. [Result] Among 1 150 detected serum samples, the detection results of 814 samples were positive, so the total positive rate was 70.8%. Among positive samples, 456 samples were weakly positive, which accounted for 39.7%. And 358 samples were strongly positive, accounting for 31.1%. [Conclusion] The immune procedure of PCV2 in swine in Xiangyang City should be strengthened and the serum antibody concentration of PCV2 should be improved so as to control the disease caused by PCV2 in pig herd.

**Key words** Large-scale pig farms; Porcine circovirus type 2 (PCV2); Antibody level

猪圆环病毒病是由猪圆环病毒 2 型 (Porcine circovirus type 2, PCV2) 引起的猪的多种疾病的统称, 包括猪皮炎与肾病综合征 (PDNS)、断奶仔猪多系统衰竭综合征 (PMWS)、猪间质性肺炎 (IP)、新生仔猪先天性震颤 (CT) 以及怀孕母猪的繁殖障碍等。我国早在 1991 年就曾报道猪感染 PCV2, 研究表明目前所有地区均已遭受 PCV2 的感染<sup>[1]</sup>, PCV2 感染所引发的各类相关疫病给养猪业带来了巨大的经济损失, 近年来备受养猪业、动保行业和各国学者的关注。ScienceDirect 搜索显示, 截至 2015 年 11 月 7 日共有 PCV2 相关论文 1 197 篇, 其中近 5 年发表的论文数量就达 580 篇。2009 年我国引进对勃林格殷格翰动物保健 (美国) 公司的 PCV2 疫苗, 截止 2013 年 12 月底我国已有 16 家企业 6 种 PCV2 疫苗通过农业部注册, 其中 14 家企业通过审批<sup>[2]</sup>。许多猪场在生产过程中也将 PCV2 疫苗纳入猪场免疫计划, 然而猪场人员对疫苗免疫的剂量、免疫时间和免疫频次大多凭借经验, 经常导致 PCV2 的免疫效果不够理想。为了了解 PCV2 疫苗在襄阳市规模猪场的免疫状况, 并有效控制 PCV2 在猪场的疫情, 笔者于 2013 年 1~12 月对襄阳市 27 家规模化猪场采集血样, 进行 PCV2 疫苗的免疫效果监测。

## 1 材料与与方法

**1.1 血样采集** 2013 年 1~12 月从老河口市、宜城市、南漳县等襄阳市辖区 3 市 3 县 3 区的 27 家规模猪场采集血样。

**基金项目** 襄阳市科技局自然科学基金项目 (20136704); 襄阳市动物医学工程技术研究中心建设项目 (20141612)。

**作者简介** 程良保 (1982-), 男, 湖北大冶人, 硕士研究生, 研究方向: 预防兽医学。\* 通讯作者, 教授, 从事动物病原微生物学与免疫学研究。

**收稿日期** 2015-11-25

在免疫 PCV2 疫苗的猪场采集母猪血样 650 份与保育猪血样 500 份, 共 1 150 份。随机采集 5 ml 前腔静脉血样, 静置 60 min, 待血清析出后于 4 °C 条件下冷藏保存送至实验室。然后, 2 000 r/min 离心 10 min, 取上层血清待检。

## 1.2 仪器与试剂

**1.2.1 仪器**。GF-M2000 型酶标仪, 购自山东高密彩虹分析仪器有限公司; 单道微量可调移液枪, 为德国 Eppendorf 产品, 规格为 10 μl 和 200 μl; 37 °C 恒温水箱, 为金坛市仪都仪器有限公司产品。

**1.2.2 试剂**。猪 PCV2 抗体 ELISA 检测试剂盒购自深圳康百得生物有限公司, 包含 PCV2 抗原包被板、酶结合物、20 倍浓缩洗涤剂、底物、显色剂和终止剂。

## 1.3 抗体检测

**1.3.1 检测方法**。猪 PCV2 抗体 ELISA 检测试剂盒, 采用重组 PCV2 病毒 CAP 蛋白作为固相抗原, 利用抗原抗体特异性反应和酶高度敏感性催化反应, 检测猪血清中的特异性 PCV2 抗体。具体检测方法按照 PCV 2 抗体的 ELISA 检测试剂盒说明书进行, 在酶标仪上进行读数。

**1.3.2 检测结果判定**。以空白对照调零, 用酶标仪于 450 nm (620 nm 作参比波长) 处测定各孔 OD<sub>450</sub> 值。若检测样本 OD 值 ≥ 0.150, 表明猪血清中存在 PCV2 抗体; 若检测样本 OD 值 ≥ 0.400, 表明猪血清中抗体水平高, 免疫效果好。

## 2 结果与分析

**2.1 血清中 PCV2 抗体阳性率** 从表 1 可以看出, 2013 年 1~3 月检测 213 份血清, 其中阳性血清数 149 份, 阳性率为 70.0%; 4~6 月检测 270 份血清, 其中阳性数 188 份, 阳性率为

(下转第 90 页)

域亚硝酸氮含量有一定的差异,尼古湖含量要高于大西湖和蜜蜂夹。6月亚硝酸氮含量偏高,7~9月呈递增的趋势。6~9月硝酸氮浓度在大通湖各区域呈递增趋势。可溶性磷酸盐含量在6月最高,在9月最低,6~9月呈明显递减趋势。

笔者分析了大通湖各区域水体中氨氮与可溶性磷、氨氮与亚硝酸盐氮、可溶性磷与亚硝酸盐氮之间的相关关系,相关系数最大的为0.9809。相关系数偏小的主要原因是大通湖是人工投入能量的湖泊水体,其投入的饲料、肥料等物质都会导致水体中营养盐类变化幅度较大,从而造成相关系数

(上接第85页)

69.6%;7~9月检测372份血清,其中阳性数270份,阳性率为72.6%;10~12月检测295份血清,阳性数207份,阳性率为70.2%。2013年1~12月共检测1150份血清,其中阳性数814份,总体阳性率为70.8%。

**2.2 血清中PCV2抗体浓度的分布情况** 由表2可知,1~3月88份样品为弱阳性(OD值为0.15~0.39),占41.3%;61份样品为强阳性(OD值 $\geq$ 0.40),占28.6%;4~6月,109份样品弱阳

表1 2013年猪圆环病毒2型血清抗体检测结果

月份	母猪			保育猪			总阳性率/%
	检测血清数	PCV2抗体阳性数//份	PCV2抗体阳性率//%	检测血清数//份	PCV2抗体阳性数//份	PCV2抗体阳性率//%	
1~3	123	87	70.7	90	62	68.9	70.0
4~6	160	115	71.9	110	73	66.4	69.6
7~9	197	146	74.1	175	124	70.9	72.6
10~12	170	121	71.2	125	86	68.8	70.2
1~12	650	469	72.2	500	345	69.0	70.8

表2 2013年猪圆环病毒2型血清抗体OD值的分布 份

月份	OD值		
	<0.15	0.15~0.39	$\geq$ 0.40
1~3	64	88	61
4~6	82	109	79
7~9	102	145	125
10~12	88	114	93
1~12	336	456	358

### 3 结论与讨论

该试验结果表明襄阳市规模化猪场PCV2抗体无季节性差异,全年免疫效果比较稳定。PCV2抗体强阳性率为31.1%,PCV2抗体水平较低,因此应加强猪群PCV2免疫程序优化,提高血清PCV2抗体浓度和猪对PCV2的抵抗力。

(1)该试验中襄阳市规模猪场PCV2抗体阳性率高达70%,但强阳性率仅为31.1%,说明猪群PCV2免疫形势不容乐观。该调查结果表明部分免疫PCV2疫苗的猪场仍然发生PCV2,可能与PCV2疫苗免疫产生抗体的浓度较低有关。国内外大量表明,PCV2的免疫效果与疫苗的类型、免疫时间和免疫剂量密切相关<sup>[3-5]</sup>。因此,应开展PCV2的优化免疫试验,以提高PCV2疫苗在生产中的保护效果。

(2)此次检测发现血清PCV2抗体阳性率为70.8%,高于王江辉等<sup>[6]</sup>的检测结果(20.3%),表明猪PCV2疫苗的免疫效果得到提高,这与近年来PCV2疫苗在襄阳地区规模化

偏小,主要是由人为因素造成的。

### 参考文献

- [1] 吴群,汪永翔,钟诗群,等.大通湖围网生态养鳖实例[J].渔业致富指南,2011(20):67-68.
- [2] 蒲家彬,朱明远.1992/1993南极夏季长城湾表层水营养盐的月变化特征[J].海洋湖沼通报,1996(2):44-50.
- [3] 李波,濮培民,韩爱民.洪泽湖水质的因子分析[J].中国环境科学,2003,23(1):69-73.
- [4] 王东丽,翟胜,赫刚,等.东昌湖水质状况分析与富营养化评价[J].湖北农业科学,2013,52(11):2524-2528.
- [5] 刘佳琦,黄宇,潘保原.镜泊湖水水质分析及水质预测研究[J].环境科学与管理,2013,38(6):183-186.

性(占40.4%),79份样品呈强阳性(占29.3%);7~9月,145份样品呈弱阳性(占39.0%),125份样品强阳性(占33.6%);10~12月,114份样品呈弱阳性(占38.6%),93份样品呈强阳性(占31.5%)。总体来看,2013年1~12月检测血清中456份样品呈弱阳性(占39.7%),358份样品呈强阳性(占31.1%)。

从4个季度的PCV2抗体阳性率和强阳性率等免疫指标来看,各季度之间差异不大,说明PCV2的免疫效果全年比较稳定,与季节性因素无关。

猪场的推广应用密切相关。

(3)做好猪场PCV2的防控,除了加强PCV2的免疫外,改善饲养环境也是十分重要的措施。应加强饲养管理,降低饲养密度,保证圈舍通风良好,减少环境应激,合理分群与混养,实行全进全出制。避免将不同日龄的猪混群饲养,以减少和降低猪群之间PCV2及其他病原的接触感染机会。

(4)在现代猪规模化生产中,完善的生物安全体系也有利于防控PCV2疾病。应将消毒卫生工作贯穿于养猪生产的各个环节,以最大限度地降低猪场污染的病原微生物,减少或杜绝猪群继发感染的机率<sup>[7]</sup>。

### 参考文献

- [1] GRAU-ROMA L, FRAILE L, SEGALÉS J. Recent advances in the epidemiology, diagnosis and control of diseases caused by porcine circovirus type 2 [J]. Vet J, 2011, 187: 23-32.
- [2] 邓秋红,郑杰,刘延亭,等.国内商品化猪圆环病毒疫苗的现状及展望[J].中国兽药杂志,2014,48(2):67-69.
- [3] CHAE C. Commercial porcine circovirus type 2 vaccines: Efficacy and clinical application[J]. Vet J, 2012, 194: 151-157.
- [4] FRAILE L, GRAU-ROMA L, SARASOLA P, et al. Inactivated PCV2 one shot vaccine applied in 3-week-old piglets: Improvement of production parameters and interaction with maternally derived immunity[J]. Vaccine, 2012, 30: 1986-1992.
- [5] 赵建乐,徐兆强,尤永君,等.猪圆环病毒2型灭活疫苗(ZJ/C株)免疫效果研究[J].养猪,2014(1):116-117.
- [6] 王江辉,王川庆,陈陆,等.2005年河南省猪圆环病毒病血清学调查[J].河南畜牧兽医,2006,27(5):25-37.
- [7] 刘正飞,陈焕春,据春梅,等.猪圆环病毒研究进展[J].动物医学进展,2002,23(2):14-16.