

覃 军,梁珠民,李军成. 规模化猪场主要疫病抗体监测与免疫效果分析 [J]. 江苏农业科学,2015,43(10):264-266.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.10.088

规模化猪场主要疫病抗体监测与免疫效果分析

覃 军,梁珠民,李军成

(广西农业职业技术学院,广西南宁 530007)

摘要:为了解某规模化猪场猪瘟、口蹄疫、猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型感染等猪场主要疫病的免疫效果,采集该猪场不同猪群 80 份血清样品,用间接血凝试验方法检测猪瘟和口蹄疫的抗体水平,用 ELISA 方法检测猪繁殖与呼吸综合征和猪圆环病毒 2 型感染的阳性率。检测结果,该猪场猪瘟抗体合格率达 100.0%,口蹄疫抗体合格率达 83.8%,猪繁殖与呼吸综合征阳性率为 46.0%,猪圆环病毒 2 型感染阳性率为 40.0%。表明该猪场现行的猪瘟、口蹄疫免疫程序是可行的,而猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型感染免疫程序需要进一步优化。

关键词:主要疫病;抗体监测;免疫效果;规模化猪场;猪

中图分类号: S858.28 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)10-0264-03

猪瘟 (CSF)、口蹄疫 (FMD)、猪繁殖与呼吸综合征 (PRRS)、猪圆环病毒 2 型感染 (PCV-2) 是目前养猪生产上非常严重的病毒性传染病,这 4 种传染病中的任何一种一旦发生,都会给猪场造成很大的经济损失。因此,在养猪生产上必须做好 CSF、FMD、PRRS、PCV-2 这 4 种传染病的防疫工作,而免疫接种是目前预防这 4 种传染病最主要的防疫措施。但是,生产上的免疫效果受多种因素的影响,如免疫程序是否合理、疫苗的质量及类型的选择是否合理、疫苗保存及运输的条件是否符合要求、动物的个体差异、饲养管理、动物的健康状况等,实际的免疫效果存在不确定性,生产上有必要进行抗体水平监测,以了解免疫效果,做好免疫接种工作。本研究应用间接血凝试验方法检测猪瘟和口蹄疫的抗体水平,用 ELISA 方法检测猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型感染的阳性率,结合其免疫程序对免疫效果进行分析,以期为广大养猪生产者做好疫病防控工作提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 疫苗 猪瘟疫苗由中牧集团成都药械厂生产;口蹄疫 O 型合成肽疫苗由中牧实业股份有限公司生产;猪繁殖与呼吸综合征疫苗、猪圆环病毒 2 型疫苗均为购自市场上的商品疫苗。

1.1.2 试剂 猪瘟、口蹄疫间接血凝试验诊断液购自中国农业科学院兰州兽医研究所;猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型 ELISA 抗体检测试剂盒购自武汉科前生物公司。

1.1.3 仪器设备 96 孔 110V 型医用血凝板、移液枪、振荡器、水浴锅、酶标仪、5 mL 1 次性注射器、碘酊棉球、酒精棉球、离心机等由广西农业职业技术学院基础兽医实验室提供。

收稿日期:2014-10-05

基金项目:广西高校自治区级教学团队(编号:桂教高教〔2009〕153 号)。

作者简介:覃 军(1979—),男,广西玉林人,讲师,主要从事猪病防治研究。E-mail:1481705812@qq.com。

1.1.4 血清样本来源 所有血清样本来源于广西某 500 头基础母猪规模化猪场,该猪场猪瘟、口蹄疫、猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型感染等的免疫程序见表 1。

1.1.5 血清制作 随机抽取 20 头育肥猪、20 头保育猪、20 头妊娠母猪、10 头哺乳母猪及其所哺乳仔猪(2 头/窝)的全血,育肥猪、保育猪和哺乳仔猪从前腔静脉采全血,妊娠母猪和哺乳母猪从耳缘静脉采全血,用离心机分离血清,备检。

1.2 方法

1.2.1 抗体检测方法 猪瘟、口蹄疫抗体水平采用间接血凝试验方法;猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型抗体水平采用 Elisa 方法;具体操作方法按照试剂盒说明书进行。本次检测猪瘟抗体和口蹄疫抗体最大稀释度为 1:256。

1.2.2 结果判定 猪瘟间接血凝试验抗体效价小 $\geq 1:16$ ($4\log_2$),母猪 $\geq 1:64$ ($6\log_2$) 为合格,口蹄疫 O 型抗体效价 $\geq 1:128$ ($7\log_2$) 为合格;猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型血清 $D_{630\text{nm}}$ 值 > 0.42 , 判为阳性,样品 $D_{630\text{nm}}$ 值介于 $0.38 \sim 0.42$ 之间,判为可疑,样品 $D_{630\text{nm}}$ 值 < 0.38 , 判为阴性。

1.3 数据处理

用对数法将原始数据转换为以 2 为底的对数的绝对值表示不同猪群的猪瘟、口蹄疫的抗体效价,采用 SPSS 19.0 统计分析软件对数据进行 t 检验,结果以“平均值 + 标准误”表示。

表 1 某规模化猪场 CSF、FMD、PRRS、PCV-2 等疫病的免疫程序

猪群	时间	疫病名称	剂量
仔猪	5~7 日龄	PRRS	1 头份
	14~16 日龄	PCV-2	2 mL
	21~25 日龄	CSF	2 头份
保育猪	55~60 日龄	CSF	2 头份
育肥猪	70、120 日龄	FMD	2 mL
母猪	2、8 月份	CSF	2 头份
	3、8、11 月份	FMD	2 mL
	3 月份	PCV-2	2 mL
	配种前	PRRS	2 头份

2 结果与分析

2.1 猪瘟抗体检测结果

2.1.1 哺乳母猪、哺乳仔猪、保育猪、育肥猪和妊娠母猪的猪瘟血清抗体效价 所检 80 份血清,猪瘟抗体 100% 合格(表 2)。

表 2 哺乳母猪、哺乳仔猪、保育猪、育肥猪、妊娠母猪的 CSF 血清抗体效价

抗体效价 (log ₂)	血清数量(份)					比例(%)				
	哺乳 母猪	哺乳 仔猪	保育 猪	育肥 猪	妊娠 母猪	哺乳 母猪	哺乳 仔猪	保育 猪	育肥 猪	妊娠 母猪
5	2	2	7	5	0	20	10	35	25	0
6	4	12	11	13	5	40	60	55	65	50
7	4	6	2	2	5	40	30	10	10	50
合计	10	20	20	20	10	100	100	100	100	100

2.1.2 血清中猪瘟抗体效价分布 所检血清猪瘟抗体效价呈正态分布(表 3)。

表 3 所检血清 CSF 抗体效价分布

抗体效价(log ₂)	血清数量(份)	比例(%)
5	16	20.0
6	45	56.3
7	19	23.7
合计	80	100

2.1.3 母猪、哺乳仔猪、保育猪、育肥猪的猪瘟血清抗体效价差异显著性检验 母猪与哺乳仔猪的猪瘟血清抗体效价差异不显著;母猪与保育猪的猪瘟血清抗体效价差异极显著;母猪与育肥猪的猪瘟血清抗体效价差异显著;哺乳仔猪与保育猪的猪瘟血清抗体效价差异显著;哺乳仔猪与育肥猪的猪瘟血清抗体效价差异不显著;保育猪与育肥猪的猪瘟血清抗体效价差异不显著;母猪与商品猪群(哺乳仔猪、保育猪、育肥猪)的猪瘟血清抗体效价差异显著(表 4)。

表 4 各猪群 CSF 和 FMD 抗体水平

猪群	CSF	FMD
母猪	7.4 ± 0.67Aa	7.6 ± 0.50Aa
哺乳仔猪	7.2 ± 0.62Ab	6.7 ± 0.49Dc
育肥猪	6.9 ± 0.59Bc	7.4 ± 0.59Cb
保育猪	6.8 ± 0.64Bc	6.8 ± 0.43Bc

注:同列数据后不同小写、大写字母分别表示差异显著($P < 0.05$)、极显著($P < 0.01$)。

2.2 口蹄疫抗体检测结果

2.2.1 哺乳母猪、哺乳仔猪、保育猪、育肥猪和妊娠母猪的口蹄疫血清抗体效价 所检 80 份血清,口蹄疫血清抗体 83.8% 合格(表 5)。

2.2.2 血清中口蹄疫抗体效价分布 所检血清口蹄疫抗体效价呈正态分布(表 6)。

2.2.3 母猪、哺乳仔猪、保育猪、育肥猪的口蹄疫血清抗体效价差异显著性检验 母猪与哺乳仔猪的口蹄疫血清抗体效价差异极显著;母猪与保育猪的口蹄疫血清抗体效价差异极显著;母猪与育肥猪的口蹄疫血清抗体效价差异极显著;哺乳仔猪与保育猪的口蹄疫血清抗体效价差异不显著;哺乳仔猪与育肥猪的口蹄疫血清抗体效价差异极显著;保育猪与育肥猪

表 5 哺乳母猪、哺乳仔猪、保育猪、育肥猪、妊娠母猪的 FMD 血清抗体效价

抗体效价 (log ₂)	6		8		7	
	数量	比例(%)	数量	比例(%)	数量	比例(%)
哺乳母猪	0	0	3	30	7	70
哺乳仔猪	7	35	13	65	0	0
保育猪	5	25	15	75	0	0
育肥猪	1	5	11	55	8	40
妊娠母猪	0	0	5	50	5	50
合计	13	16.3	47	58.7	20	25

表 6 所检血清 FMD 抗体效价分布

抗体效价(log ₂)	血清数量(份)	比例(%)
6	13	16.3
7	47	58.7
8	20	25.0
合计	80	100

的口蹄疫血清抗体效价差异极显著;母猪与商品猪群(哺乳仔猪、保育猪、育肥猪)的口蹄疫血清抗体效价差异显著(表 4)。

2.3 猪繁殖与呼吸综合征抗体检测结果

猪繁殖与呼吸综合征抗体检测结果见表 7。

表 7 不同猪群 PRRS 抗体的阳性率

猪群	阳性		阴性		样品数量 (头)
	份数 (份)	阳性率 (%)	份数 (份)	阴性率 (%)	
哺乳母猪	9	90	1	10	10
哺乳仔猪	8	40	12	60	20
保育猪	8	40	12	60	20
育肥猪	6	30	14	70	20
妊娠母猪	6	60	4	40	10
合计	37	46.3	43	53.7	80

2.4 PCV-2 抗体检测结果

PCV-2 抗体检测结果见表 8。

表 8 不同猪群 PCV-2 抗体的阳性率

猪群	阳性		阴性		样品数量 (头)
	份数 (份)	阳性率 (%)	份数 (份)	阴性率 (%)	
哺乳母猪	6	60	4	40	10
哺乳仔猪	7	35	13	65	20
保育猪	7	35	13	65	20
育肥猪	8	40	12	60	20
妊娠母猪	4	40	6	60	10
合计	32	40	48	60	80

3 讨论与结论

从检测结果看,该规模猪场所检血清猪瘟抗体效价 100% 合格(小猪达到 1 : 16,母猪达到 1 : 64 以上为免疫合格),口蹄疫抗体效价 83.8% 合格,猪繁殖与呼吸综合征抗体阳性率为 46.3%,猪圆环病毒抗体阳性率为 40%。结合实际生产情况来看,该场猪群能很好地抵御猪瘟野毒株的侵袭,基本能抵御口蹄疫野毒株的侵袭,该猪场现行的猪瘟、口蹄疫免

疫程序是切实可行的,而比较难抵御猪繁殖与呼吸综合征野毒株和猪圆环病毒野毒株的侵袭,猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒感染免疫程序需要进一步优化。

所检 80 份血清,母猪与哺乳仔猪的猪瘟血清抗体效价差异不显著,说明哺乳仔猪能通过母乳有效地获得猪瘟母源抗体,在哺乳期间不需要对哺乳仔猪进行免疫接种,做好母猪的免疫接种即可。母猪与哺乳仔猪的口蹄疫血清抗体效价差异极显著,说明哺乳仔猪不能通过母乳有效地获得口蹄疫母源抗体,哺乳仔猪受口蹄疫病毒感染的风险很大,在疫情压力较大的情况下应考虑选择应激性较小的口蹄疫疫苗对哺乳仔猪进行免疫接种,加强执行其他的防疫措施,以提高哺乳仔猪的抵抗口蹄疫的能力。随着时间的推移,哺乳仔猪体内猪瘟和口蹄疫抗体水平都逐渐下降,在 21~25 日龄时,由于对哺乳仔猪进行了猪瘟免疫接种而没有进行口蹄疫免疫接种,所以哺乳仔猪与保育猪的猪瘟血清抗体效价差异显著,口蹄疫血清抗体效价差异不显著。在 70、120 日龄对育肥猪进行口蹄疫免疫接种,猪体内产生口蹄疫抗体,所以保育猪与育肥猪的口蹄疫血清抗体效价差异极显著。虽然在 55~60 日龄对保育猪进行了猪瘟免疫接种,但保育猪与育肥猪的猪瘟血清抗体效价差异不显著,这可能是缘于二者的猪瘟抗体都维持在一个相对稳定的水平,本结果与何健海等报道的^[1~3]一致。母猪与商品猪群(哺乳仔猪、保育猪、育肥猪)的猪瘟、口蹄疫抗体效价差异显著,说明经过多次免疫接种,确实可以提高母猪的抗体水平。无论是猪瘟还是口蹄疫的抗体效价都呈正态分布。

检测 80 份血清猪瘟抗体,育肥猪、母猪达到较高抗体水平,保育猪抗体滴度中等,可能和体内存在某些免疫抑制因素有关。目前,慢性猪瘟在某些猪场还持续存在,带毒母猪传播给胎猪,先天带毒的仔猪对疫苗产生免疫效果不理想,不表现明显临床症状却成为持续传染源。目前,影响猪瘟免疫效果的因素有:猪繁殖与呼吸综合征、猪圆环病毒 2 型感染、支原体肺炎和猪附红细胞体病等;缺乏维生素或微量元素导致免疫系统发育不健全、某些药物和霉菌毒素引起免疫抑制等;疫苗运输、保存和使用过程、稀释液 pH 值是否符合要求等。

检测 80 份血清口蹄疫抗体母猪达到较高水平,基本能抵御一般血清型野毒株的侵袭,但部分育肥猪和保育猪抗体滴度仍偏低,有待加强免疫,以便达到均衡水平。

检测 80 份血清猪繁殖与呼吸综合征抗体阳性率为 46.3%,与韦显凯等的调查结果^[4]相近。根据王连想等调查结果,经免疫接种的临床健康猪场 PRRS 阳性率应达到 79.14%^[5],该猪场已经免疫过猪繁殖与呼吸综合征弱毒疫苗,但是阳性率只有 46.3%,明显偏低,应加强对猪群进行猪繁殖与呼吸综合征的免疫接种工作。

检测 80 份血清猪圆环病毒抗体阳性率为 40%,少部分样品抗体滴度高,说明该猪场感染猪圆环病毒的压力较大。建议加强对猪群免疫猪圆环病毒。猪圆环病毒经常是造成断奶仔猪消瘦、发病的病因,尽管圆环商品苗不能杀灭体内原有

野毒,但可减少带毒猪对外排毒,降低种猪群以及其他断奶仔猪的感染压力。近年来,圆环病毒引起与母猪繁殖障碍以及保育猪呼吸道综合症等有关的问题逐渐被重视,包括弱仔、死胎、母猪返情、配不上以及继发细菌性或病毒性拉稀等,建议猪场选择优质毒株以及良好免疫佐剂生产的圆环病毒疫苗对全群猪免疫并至少半年检查疫苗抗体动态水平。

一般认为,在猪繁殖与呼吸综合征和猪圆环病毒感染的情况下,会导致猪免疫抑制甚至失败,在本次所检测的项目中,口蹄疫和猪瘟的抗体都达到了较高的水平,说明通过加强饲养管理和保健等工作,是可以取得较好的防疫效果的。该规模猪场 1 年来没有发生过猪瘟疫情,但受到猪口蹄疫的威胁,发生了严重的猪繁殖与呼吸综合征和猪圆环病毒病。猪繁殖与呼吸综合征的主要表现为妊娠母猪食欲废绝,体温 41.5℃,呼吸困难,早产,产下死胎、木乃伊胎;产房哺乳仔猪体温 41℃,食欲不振,呼吸极度困难,耳朵发绀,被毛粗乱,下痢。采早产胎儿和发病哺乳仔猪的肺脏和淋巴结送到实验室采用 PCR 方法检测,确定所发生的疫病为猪繁殖与呼吸综合征。猪圆环病毒病的主要表现为仔猪断奶后 1~2 周发病,病猪食欲下降,逐渐消瘦,被毛粗乱,下痢;部分猪皮肤有红色丘状物,采病猪的淋巴结、肾脏和脾脏送到实验室采用 PCR 方法检测,确定所发生的疫病为猪圆环病毒 2 型感染。该猪场猪群的健康状况与本次抗体水平检测结果相吻合。

目前,在猪防疫方面缺乏全国统一的免疫程序,有实力的猪场应该定期抽取一定比例的血清样品进行抗体水平监测^[6],评估免疫效果,不断优化免疫程序,制定一份适合本场的免疫程序,同时也要加强饲养管理和保健等工作,以期取得更好的防疫效果。小规模猪场或个体散养户应加强与大规模猪场的技术交流,尽可能优化自己的防疫措施。

参考文献:

- [1] 何海健,张传亮,陆国林,等. 不同年龄猪群中猪瘟抗体监测及免疫效果分析[J]. 中国预防兽医学报,2012,34(7):573-575,580.
- [2] 覃绍敏,龙爱淑,吴健敏,等. 规模猪场种猪猪瘟群体免疫合格率与抗体离散度监测及免疫效果分析[J]. 中国兽医杂志,2011,47(11):3-5.
- [3] 杨铭芬,黄苑,陈极炳,等. 广西部分规模化猪场猪瘟抗体监测及免疫效果分析[J]. 广西农业科学,2009,40(12):1615-1617.
- [4] 韦显凯,邹联斌,屈素洁,等. 广西部分地区猪群主要疫病免疫抗体监测和免疫效果分析[J]. 中国畜牧兽医,2010,37(1):161-163.
- [5] 王连想,任裕其,孙彦伟,等. 猪繁殖与呼吸综合征抗体检测结果与分析[C]//中国畜牧兽医学动物传染病学分会. 中国畜牧兽医学动物传染病学分会第三届猪病防控学术研讨会论文集. 北京:中国畜牧兽医学动物传染病学分会,2008:156-158.
- [6] 吕立新,何孔旺,倪艳秀,等. 规模猪场不同日龄仔猪 O 型口蹄疫母源抗体消长规律及免疫试验[J]. 江苏农业科学,2011,39(5):304-306.