

程 汉,曹军平,史明基. 口蹄疫、猪瘟和高致病性猪蓝耳病 3 种疫苗不同组合对猪的免疫效果评价[J]. 江苏农业科学,2013,41(5):188-190.

口蹄疫、猪瘟和高致病性猪蓝耳病 3 种疫苗不同组合对猪的免疫效果评价

程 汉¹, 曹军平¹, 史明基²

(1. 江苏畜牧兽医职业技术学院, 江苏泰州 225300; 2. 江苏省兴化市畜牧兽医站, 江苏兴化 225700)

摘要:为探索口蹄疫(FMD)、猪瘟(CSF)、高致病性猪蓝耳病(HP-PRRS)3种疫苗以不同组合方式对猪免疫的效果,选择广西玉林市非疫区2个小型本地品种猪场,40日龄左右仔猪150头,随机分成5组,对3种疫苗的5种免疫组合方式分别进行了免疫试验,检测免疫后各时间点FMD、CSF、HP-PRRS的抗体水平和免疫副反应,对不同免疫组合方式的免疫效果进行评估。结果表明,先免疫FMD和CSF疫苗,7d后再免疫HP-PRRS疫苗的免疫组,免疫后3种疫病的抗体水平和免疫副反应情况均优于其他组,说明该免疫组合方式适合在泰州市农村推广应用。

关键词:口蹄疫;猪瘟;高致病性猪蓝耳病;散养猪;疫苗;免疫

中图分类号:S852.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2013)05-0188-03

口蹄疫(foot-and-mouth disease, FMD)、猪瘟(classical swine fever, CSF)、高致病性猪蓝耳病(highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome, HP-PRRS)3种疫病是威胁我国养猪业的主要疫病,接种灭活疫苗是目前控制FMD流行的主要措施,猪瘟免疫程序不合理是猪瘟免疫失败的主要原因之一^[1],发生HP-PRRS的猪场或猪群很多,发病率和死亡率居高不下。泰州市是养猪大市,养猪业已成为农村经济的支柱产业之一,也是农民增收致富的重要渠道,但在FMD、CSF、HP-PRRS免疫上存在免疫程序混乱现象^[2]。

收稿日期:2012-10-02

基金项目:江苏畜牧兽医职业技术学院青年基金(编号:QN201108);

江苏畜牧兽医职业技术学院重点课题(编号:ZD201104)。

作者简介:程 汉(1978—),男,安徽青阳人,硕士,讲师,主要从事动物医学教学及科研工作。E-mail: chwqp@163.com。

总之,只有采取规范的饲养管理、合理的疫苗免疫和保健方案,才能有效控制猪支原体肺炎的发生,减少养殖场(户)的损失。

参考文献:

- [1] Maes D, Segales J, Meyns T, et al. Control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs[J]. *Veterinary Microbiology*, 2008, 126(4): 297-309.
- [2] Leman A D. Diseases of Swine[M]. Iowa: The Iowa State university press, 2006: 701-717.
- [3] Moreau I A, Miller G Y, Bahnson P B. Effects of *Mycoplasma hyopneumoniae* vaccine on pigs naturally infected with *M. hyopneumoniae* and porcine reproductive and respiratory syndrome virus[J]. *Vaccine*, 2004, 22(17/18): 2328-2333.
- [4] Villarreal I, Vranckx K, Calus D, et al. Effect of challenge of pigs previously immunised with inactivated vaccines containing homologous and heterologous *Mycoplasma hyopneumoniae* strains[J]. *BMC Veterinary Research*, 2012, 8: 2.

笔者对广西玉林市5种主要免疫组合方式进行试验,评价采用不同免疫组合方式后抗体水平和免疫副反应情况,以便找到适合泰州市的免疫组合方式。

1 材料与方法

1.1 材料

40日龄左右、未接种过任何疫苗的仔猪150头(来自广西壮族自治区玉林市非疫区2个小型本地品种猪场);FMD、CSF、HP-PRRS(弱毒苗)疫苗(广西玉林市政府采购疫苗);FMD正向间接血凝抗体检测试剂(中国农业科学院兰州兽医研究所,批号:100514);CSF正向间接血凝抗体检测试剂(中国农业科学院兰州兽医研究所,批号:100506);HP-PRRS抗体ELISA检测试剂盒(北京世纪元亨动物防疫技术有限公司,批号:5-VETPRA-010);其他试剂和设备由扬州大学兽医实验室提供。

- [5] Tassis P D, Papatsiros V G, Nell T, et al. Clinical evaluation of intradermal vaccination against porcine enzootic pneumonia (*Mycoplasma hyopneumoniae*) [J]. *Veterinary Record*, 2012, 170(10): 261.
- [6] Vranckx K, Maes D, Marchioro S B, et al. Vaccination reduces macrophage infiltration in bronchus-associated lymphoid tissue in pigs infected with a highly virulent *Mycoplasma hyopneumoniae* strain[J]. *BMC Veterinary Research*, 2012, 8: 24.
- [7] Villarreal I, Maes D, Vranckx K, et al. Effect of vaccination of pigs against experimental infection with high and low virulence *Mycoplasma hyopneumoniae* strains[J]. *Vaccine*, 2011, 29(9): 1731-1735.
- [8] Vicca J, Stakenborg T, Maes D, et al. Evaluation of virulence of *Mycoplasma hyopneumoniae* field isolates[J]. *Veterinary Microbiology*, 2003, 97(3/4): 177-190.
- [9] Sibila M, Nofrarias M, López-Soria S, et al. Chronological study of *Mycoplasma hyopneumoniae* infection, seroconversion and associated lung lesions in vaccinated and non-vaccinated pigs[J]. *Veterinary Microbiology*, 2007, 122(1/2): 97-107.

1.2 试验设计

动物共分 5 组,分别为 A、B、C、D、E 组,每组 30 头(表 1)。

表 1 各试验组免疫程序、免疫剂量、免疫时间	
分组	免疫程序
A	FMD、CSF、HP - PRRS 三者单独免疫,间隔时间 7 d
B	FMD + HP - PRRS 同时分点免疫,7 d 后再免 CSF
C	CSF + HP - PRRS 同时分点免疫,7 d 后再免 FMD
D	FMD + CSF 同时分点免疫,7 d 后再免 HP - PRRS
E	FMD + CSF + HP - PRRS 同时分点免疫

注:免疫剂量为 FMD 浓缩苗 1 mL,CSF 免化弱毒成兔脾淋疫苗 1 头份,HP - PRRS 弱毒疫苗 2 mL。

1.3 疫苗接种及样品采集

记录保存完好的 FMD、CSF、HP - PRRS 疫苗的批次、批号,充分摇匀后备用。将免疫猪绑定后,严格消毒两侧耳根后颈部和腿部内侧注射部位,接种疫苗,且逐头更换针头。FMD、CSF、HP - PRRS 疫苗使用针头规格分别为 12 × 25[#]、12 × 15[#]、12 × 15[#]。疫苗接种后分别于第 10、20、30、40、50、60、70 天采血,常规方法分离血清,记录编号后,置 - 70 ℃ 冰箱中保存备用^[3]。

1.4 免疫副反应观察

每次免疫当天测量猪体温,连续测量 5 d,同时观察猪的采食等状况,若出现异常情况,及时救治并记录。

1.5 样品检测及结果判定

采用正向间接血凝试验(IHA)测定 FMD 和 CSF 抗体,按照试剂盒说明书测定 HP - PRRS 抗体水平。FMD 和 CSF 抗体效价 ≥ 5log₂ 为合格,HP - PRRS 抗体 IRPC > 20.0 为阳性,IRPC ≤ 20.0 为阴性。

1.6 数据分析

按接种疫苗种类分类统计各组的抗体检测结果,采用 SPSS 软件统计分析数据^[4]。

2 结果与分析

2.1 FMD 抗体水平

从表 2 可见,A、C、D 试验组平均抗体水平相当,均在第 30 天达到峰值,B 和 E 试验组平均抗体水平相当,均在第 40 天达到峰值。与 A 试验组相比,C 和 D 试验组差异不显著($P > 0.05$),B 和 E 试验组差异极显著($P < 0.01$)。从表 3 可见,A、C、D 试验组第 20 天至第 70 天抗体合格率为 76.7% ~ 96.7%,B 和 E 试验组第 20 天抗体合格率分别为 70.0% 和 63.3%,第 70 天 2 组的抗体合格率已分别下降到 66.7% 和 60.0%。

表 2 不同试验组不同时间 FMD 抗体检测结果

组别	抗体效价(log ₂)						
	第 10 天	第 20 天	第 30 天	第 40 天	第 50 天	第 60 天	第 70 天
A	3.5 ± 1.3	6.6 ± 1.4	8.4 ± 1.1	7.9 ± 1.1	7.2 ± 1.4	6.2 ± 1.2	5.3 ± 1.3
B	2.8 ± 1.2	5.4 ± 1.8	6.7 ± 1.5 **	7.4 ± 1.7 *	6.5 ± 1.4	5.4 ± 1.5	4.2 ± 1.1
C	3.1 ± 1.3	6.3 ± 1.5	8.3 ± 1.2	7.6 ± 1.7	6.8 ± 1.6	5.9 ± 1.5	4.7 ± 1.3
D	3.3 ± 1.4	6.4 ± 1.4	8.2 ± 1.1	7.8 ± 1.2	7.1 ± 1.3	6.3 ± 1.3	5.4 ± 1.4
E	2.4 ± 1.4	4.7 ± 1.2	6.3 ± 1.5 **	7.1 ± 1.8 *	6.3 ± 1.6	5.2 ± 1.4	4.1 ± 1.1

注:“*”表示与 A 组相比差异显著($P < 0.05$),“**”表示与 A 组相比差异极显著($P < 0.01$)。下同。

表 3 不同试验组不同时间 FMD 抗体合格率

组别	抗体合格率(%)						
	第 10 天	第 20 天	第 30 天	第 40 天	第 50 天	第 60 天	第 70 天
A	40.0	86.7	96.7	96.7	90.0	81.3	76.7
B	26.7	70.0	83.3	83.3	86.7	76.7	66.7
C	33.3	80.0	96.7	96.7	86.7	80.0	76.7
D	36.7	83.3	96.7	96.7	90.0	86.7	80.0
E	20.0	63.3	80.0	80.0	80.0	73.3	60.0

2.2 CSF 抗体水平

从表 4 可见,A、B、D 试验组抗体水平相当,均在第 30 天达到峰值,C 和 E 试验组抗体水平相当,均在第 40 天达到峰值。与 A 试验组相比,B 和 D 试验组差异不显著($P > 0.05$),C 和 E 试验组差异极显著($P < 0.01$)。从表 5 可见,A、B、D 试验组第 20 天至第 70 天抗体合格率为 70.0% ~ 96.7%,C 和 E 试验组第 30 天时,抗体合格率均小于 70.0%,第 40 天达到 70% 以上,第 60 天又降到 70.0% 以下。

表 4 不同试验组不同时间 CSF 抗体检测结果

组别	抗体效价(log ₂)						
	第 10 天	第 20 天	第 30 天	第 40 天	第 50 天	第 60 天	第 70 天
A	3.8 ± 1.2	4.8 ± 1.2	8.0 ± 1.4	7.2 ± 1.5	6.6 ± 1.5	6.1 ± 1.2	5.6 ± 1.9
B	3.5 ± 1.3	4.8 ± 1.1	7.7 ± 1.5 *	6.7 ± 1.7	6.3 ± 1.3	6.0 ± 1.3	5.5 ± 1.7
C	2.1 ± 1.4	3.3 ± 1.2	5.7 ± 1.6 **	6.8 ± 1.5 *	5.7 ± 1.3	4.9 ± 1.7	4.1 ± 1.2
D	2.6 ± 1.1	3.1 ± 1.7	5.4 ± 1.5 **	6.9 ± 1.6	6.0 ± 1.4	5.6 ± 1.9	4.7 ± 1.3

表 5 不同试验组不同时间 CSF 抗体合格率

组别	抗体合格率(%)						
	第 10 天	第 20 天	第 30 天	第 40 天	第 50 天	第 60 天	第 70 天
A	30.0	80.0	93.3	86.7	80.0	76.7	73.3
B	30.0	76.7	90.0	80.0	76.7	73.3	70.0
C	20.0	30.0	63.3	86.7	73.3	60.0	53.3
D	26.7	76.7	96.7	86.7	80.0	76.7	70.0
E	20.0	26.7	60.0	83.3	76.7	66.7	60.0

2.3 HP - PRRS 抗体水平检测

从表 6 可见,A 和 D 试验组抗体水平相当,B、C、E 试验组抗体水平相当,5 个组均在第 40 天达到峰值。与 A 试验组相比,D 试验组差异不显著($P > 0.05$),B、C、E 试验组差异显著($P < 0.05$)。从表 7 可见,A、B、C、D 试验组第 30 天抗体阳性率达 70% 以上,第 70 天只有 A 和 D 试验组抗体阳性率维持在 70% 以上。

表 6 不同试验组不同时间 HP-PRRS 抗体检测结果

组别	抗体效价(log ₂)						
	第 10 天	第 20 天	第 30 天	第 40 天	第 50 天	第 60 天	第 70 天
A	0.554 ± 0.002	0.768 ± 0.012	0.969 ± 0.020	1.142 ± 0.004	1.008 ± 0.001	0.851 ± 0.008	0.786 ± 0.013
B	0.436 ± 0.015	0.651 ± 0.005	0.898 ± 0.021 *	0.982 ± 0.010 *	0.864 ± 0.003	0.753 ± 0.013	0.646 ± 0.014
C	0.422 ± 0.011	0.665 ± 0.006	0.851 ± 0.002 *	0.972 ± 0.007 *	0.866 ± 0.015	0.721 ± 0.013	0.658 ± 0.008
D	0.563 ± 0.024	0.754 ± 0.018	0.968 ± 0.010	1.135 ± 0.011	1.068 ± 0.017	0.861 ± 0.014	0.795 ± 0.008
E	0.414 ± 0.005	0.587 ± 0.004	0.794 ± 0.010 *	0.896 ± 0.011 *	0.812 ± 0.003	0.761 ± 0.005	0.631 ± 0.002

表 7 不同试验组不同时间 HP-PRRS 抗体阳性率

组别	抗体合格率(%)						
	第 10 天	第 20 天	第 30 天	第 40 天	第 50 天	第 60 天	第 70 天
A	50.0	56.6	73.3	96.7	83.3	80.0	73.3
B	16.6	53.3	73.3	80.0	76.7	76.7	56.7
C	13.3	46.7	70.0	83.3	80.0	70.0	60.0
D	53.3	60.0	73.3	100	96.7	80.0	70.0
E	16.7	50.0	63.3	83.3	73.3	66.7	60.0

2.4 免疫副反应

A 和 D 试验组的猪除了 1 头出现体温升高外,其他均无不良反应,注射部位也无炎症反应,B、C、E 试验组均有少数猪只出现临床不良反应,主要表现为体温升高、呼吸急促、食欲减退、呕吐和皮肤发红^[5](表 8)。

表 8 不同试验组免疫副反应观察结果

组别	免疫头数	体温升高	呼吸急促	食欲减退	呕吐	皮肤发红	免疫副反应总数
A	30	1	0	0	0	0	1
B	30	3	1	1	0	2	3
C	30	2	2	1	1	2	4
D	30	1	0	0	0	0	1
E	30	4	3	1	1	3	6

3 结论与讨论

通常认为,疫苗之间会相互干扰,三联苗免疫后猪瘟抗体效价不如猪瘟单苗产生的效价,免疫谱过大,致使免疫间隔过短,会发生某种或几种病种免疫效价低下^[6]。本研究表明,B 试验组 FMD 疫苗和 HP-PRRS 疫苗同时分点免疫,7 d 后再免疫 CSF 疫苗,FMD 和 HP-PRRS 免疫后的抗体水平均低于二者单独免疫组,且平均抗体水平达到峰值的时间推迟,与二者单独免疫组产生的峰值相比差异显著,表明 FMD 和 HP-PRRS 两种疫苗同时分点免疫时对二者的免疫效果影响较大。C 试验组 CSF 疫苗和 HP-PRRS 疫苗同时分点免疫,7 d 后再免疫 FMD 疫苗,结果与 B 试验组相似,CSF 和 HP-PRRS 之间同样会相互干扰。马睿麟等^[7]、王剑锋等^[8]研究表明,猪蓝耳病和猪瘟疫苗组合免疫,间隔 1 周后注射口蹄疫疫苗,口蹄疫抗体值较低,先免疫猪瘟疫苗,间隔 1 周后注射其他疫苗,猪瘟抗体产生受到干扰。FMD、CSF、PRRS 3 种疫苗同时分点免疫或单独免疫,就各个抗体水平而言无明显差异,其免疫效果是一致的。本研究中 E 试验组 FMD、CSF、HP-PRRS3 种疫苗同时分点免疫,结果表明 3 者免疫后

的抗体水平均低于单独免疫组,这可能与本试验所使用的 HP-PRRS 弱毒疫苗、猪品种、气候等因素有关,说明此种免疫程序虽然节省财力、人力、物力,但不适合在泰州市推广应用。D 试验组 FMD 和 CSF 疫苗同时分点免疫,7 d 后再免疫 HP-PRRS,免疫后的抗体效价相互影响不大,与 A 试验组免疫效价基本一致,差异不显著^[9]。

猪瘟疫苗安全性高、反应小,各种类型猪均可使用,剂量加至 10~20 头份甚至更大,猪无明显不良反应;但口蹄疫疫苗的免疫反应较为严重,疫苗注射后 1~3 d 动物可出现不同程度的免疫副反应。本试验表明,B、C、E 试验组均出现不同程度的免疫副反应^[10],其中 E 试验组出现免疫副反应的比例最大,占 20%。A 和 D 试验组仅发现 1 头供试猪在免疫后早期出现体温升高的症状。笔者认为,FMD 和 CSF 疫苗同时分点(两侧耳根)免疫,7 d 后免疫 HP-PRRS 疫苗的免疫方案适合在泰州市尤其是广大农村应用。

参考文献:

[1] 杨汉春. 猪繁殖与呼吸综合征——我国猪病防控中的一大难题 [C]//中国畜牧兽医学学会家畜传染病学分会第七届全国会员代表大会暨第十三次学术研讨会论文集. 南宁,2009.

[2] 马明潇,金宁一,李 昌,等. 口蹄疫病毒三价复合多表达佐剂 DNA 疫苗构建及其免疫原性研究 [C]//中国畜牧兽医学学会家畜传染病学分会第七届全国会员代表大会暨第十三次学术研讨会论文集. 南宁,2009.

[3] 姜 平. 兽医生物制品学 [M]. 2 版,北京:中国农业出版社,1995:10.

[4] 张长龙,严宝英,贾文孝,等. 猪瘟疫苗(脾淋源)、猪 O 型口蹄疫疫苗和高致病性猪蓝耳病疫苗有效免疫试验 [J]. 动物医学进展,2009,7(12):101-103.

[5] 朱善德,樊 莉,卢黎明,等. 猪瘟、口蹄疫和蓝耳病三种疫苗免疫程序比对试验 [J]. 畜牧兽医科技信息,2009(4):37.

[6] 卢惟本,万熙卿. 猪的免疫谱 [J]. 动物科学与动物医学,2005,22(4):40-42.

[7] 马睿麟,蔡金山,沈艳丽,等. 猪瘟、口蹄疫、猪繁殖与呼吸综合征等多种疫苗免疫试验 [J]. 畜牧与兽医,2010,42(10):79-82.

[8] 王剑锋,杨宗照,谷 艺. 同时注射猪瘟和蓝耳病疫苗对猪瘟抗体效价的影响试验 [J]. 浙江畜牧兽医,2007,32(1):33.

[9] 张家峥,刘小燕,苏桂花,等. 猪瘟疫苗及“猪三联苗”的正确使用 [J]. 动物保健,2005(3):31-33.

[10] 陈富超. 猪场口蹄疫的防控措施 [J]. 今日畜牧兽医,2005,12(21):19-20.