

规模化猪场猪伪狂犬病的防控

王伟^{1,2}, 邱骏^{2,3}, 吴斌², 刘金章³

(1. 周口职业技术学院动物科学系, 河南 周口 466000;

2. 华中农业大学动物医学院, 湖北 武汉 430070;

3. 河南省黄泛区鑫欣牧业有限公司, 河南 周口 466632)

摘要: 选取被免临产母猪 5 头测免疫抗体, 从该 5 头母猪所产的仔猪中每窝选取 4 头, 共 20 头分成 2 组, 第 1 组于不同日龄监测母源抗体; 第 2 组 (每日龄组 2 头) 分别于不同日龄免疫接种 1 头份/头, 7 d 后进行抗体监测。结果仔猪均获得高水平母源抗体, 仔猪猪伪狂犬病基因缺失活疫苗 (K-61) 首免日龄为 30 日龄。第一扩繁场实行免疫、检测、淘汰、补充猪伪狂犬病阴性后备母猪的净化方案, 结果不达标; 腾飞猪场采用全场清群方案, 结果猪伪狂犬病得到净化。伪狂犬阴性猪群与阳性猪群生产水平比较表明阴性猪群优于阳性猪群; 猪伪狂犬病免疫抑制作用对其他病免疫抗体有一定的影响。全场清群方案可能是控制净化猪伪狂犬病比较有效的方法。

关键词: 伪狂犬病病毒; 免疫; 淘汰; 预防; 控制

中图分类号: S858.28

文献标识码: B

文章编号: 0529-5130(2009)06-0089-04

伪狂犬病 (pseudorabies, PR) 是由伪狂犬病毒 (pseudorabies virus, PRV) 引起的包括多种家畜和野生动物共患的一种急性传染病。本研究是根据我国猪伪狂犬病的流行现状和我国养猪业的实际情况所设计的防控措施^[1], 为我国区域性伪狂犬病的净化寻找方法, 为实施全国性的根除计划提供思路。

1 材料与方法

1.1 试验动物

试验猪均由河南省黄泛区鑫欣牧业有限公司提供。

1.2 疫苗与试剂

TK/gE 基因缺失苗由德国勃林格公司生产; TK/gE 基因缺失弱毒疫苗由华中农业大学科前公司生产的。猪 O 型口蹄疫苗 (进口佐剂) 由兰州兽医研究所提供。

猪伪狂犬病病毒 gpI gpB 抗体检测试剂盒, 购自北京爱德士元亨生物科技有限公司, 猪 O 型口蹄疫抗体 ELISA 检测试剂, 购自武汉科前生物技术公司。

PRV 包被板; HRPO 标记抗 PRV gpI 抗体, 含蛋白稳定剂的缓冲液, 庆大霉素防腐;

阴性对照: 对 PRV gpI 无反应的猪血清、叠氮钠防腐; 样品稀释液: 蛋白稳定缓冲液, 叠氮钠防腐; 10 倍浓缩洗涤液: 磷酸缓冲液, 庆大霉素防腐; 蒸馏水或去离子水, TMB 底物液, 终止液。

1.3 控制前各猪场情况调查及种猪伪狂犬野毒抗体检测

对公司下属的 3 个种猪场 2003 ~ 2005 年仔猪因

伪狂犬病死亡情况进行统计分析; 2005 年 4, 5, 8 月份对 3 个种猪场的所有大约克基础母猪分别用 TK/gE 基因缺失苗 (K-61) 进行 3 次普防, 每头母猪 1.5 头份/头。2005 年 10 月份公司对下属的第一种猪场, 第二种猪场、腾飞猪场等 3 个种猪场的 5 胎以下的大约克基础母猪采用酶联免疫吸附试验 (ELISA) 进行猪伪狂犬病的血清学调查和抗体检测^[2]。

1.4 猪场伪狂犬病免疫程序确定试验

对基础母猪全群免疫, 隔月二免, 以后每 3 个月免疫 1 次, 1.5 头份/头; 后备母猪于配种前 30 d, 15 d, 按 1.5 头份/头各免疫 1 次; 仔猪产后 30 日龄, 60 日龄按 1 头份/头各免疫 1 次。从 5 窝仔猪中每窝随机挑选 4 头共计 20 头仔猪分成 2 组, 每组 10 头。1 组在 7 日龄、14 日龄、21 日龄、30 日龄、60 日龄测母源抗体; 2 组每日龄 2 头, 分别于 7 日龄、14 日龄、21 日龄、30 日龄、60 日龄免疫接种 1 头份, 7 d 后进行抗体检测, 以确定仔猪首免日龄。

1.5 猪伪狂犬防控措施确定

1.5.1 第一扩繁场防控措施确定

选择 5 胎以下的大约克基础母猪 868 头 (其中伪狂犬病毒阳性猪 662 头) 和由第一种猪场培育的猪伪狂犬野毒阴性大约克后备母猪 664 头, 共 1532 头组成第一扩繁场基础种猪群。实行免疫、检测、淘汰、补充猪伪狂犬病毒阴性后备母猪代替阳性母猪的净化方案。2006 年 6 ~ 7 月份挑选第一扩繁场 100 日龄以上的后备母猪 740 头采血检测猪伪狂犬野毒感染情况。2007 年 4 月份第一扩繁场的猪群进行抽样检测: 种母猪 282 头 (20.1%), 哺乳仔猪 150 头 (5%) 保育猪 154 头 (5%), 育肥猪 271 头 (4.9%)。2007 年 10 月份对第一扩繁场的猪群进行抽样检测: 种母猪 322 头 (20.0%), 哺乳仔猪 135 头

收稿日期: 2008-10-09

作者简介: 王伟 (1973-), 男, 讲师, 硕士。

(5.16%), 保育猪 175 头 (5.1%), 育肥猪 1350 头 (20.8%)。

1.5.2 腾飞猪场防控措施确定

2005 年 10~12 月份将腾飞猪场实行全场清群及改造基础设施, 清洗和消毒, 空场半年后备用。2006 年 6~7 月从第一扩繁场生产的后备母猪中挑选 100 日龄以上的采血检测, 淘汰猪伪狂犬病野毒阳性猪, 选留阴性后备母猪 700 余头组成腾飞猪场的生产母猪群。2007 年 4 月底对猪群进行采血, 基础母猪采血 171 头 (24.4%), 哺乳仔猪采血 63 头 (7%), 保育仔猪采血 67 头 (5.1%), 育肥猪采血 70 头 (5%)。2007 年 10 月底对猪群进行采血, 基础母猪采血 141 头 (20.2%), 哺乳仔猪采血 77 头 (5%), 保育仔猪采血 85 (5.1%), 育肥猪采血 195 头 (5.1%)。

1.6 猪场其他防控措施

猪舍舍内每周消毒 2 次。舍外使用 2% 的氢氧化钠 (烧碱) 溶液或酚类消毒剂每周消毒 1 次。猪舍、栏圈的清洗消毒尽量选择气候干燥和具有阳光照射下进行。猪场严格禁止养狗、养猫、养鸡^[3]。在猪场内进行严格的灭鼠措施。禁止外来人员和车辆入场, 工作人员必需洗澡更衣后方可进入生产区, 运输饲料车辆或物资供应车辆必须在大门口消毒后经由消毒池进入。实行全进全出的生产管理模式。

间隔半年检测 2 次, 种猪野毒阳性率小于 2%, 未成年猪全部为阴性即为达标。

1.7 伪狂犬病阴性猪场的保持措施

引进后备种猪严格检疫, 引入后隔离饲养 2 个月, 抽血样检查, 抗体或野毒感染抗体为阴性者再与本场其他猪混群饲养^[4-5], 半年检查 1 次, 对检出的野毒感染阳性猪严格隔离, 注射疫苗后作育肥猪饲养出售。对种猪群和仔猪按免疫程序进行接种, 猪群间隔 12 个月进行 1 次阳性率监测。

1.8 防控效果的评价方法

对腾飞猪场 2004~2005 年阳性群和 2007 年阳性群时的生产指标进行比较。对腾飞猪场与第一扩繁场 2007 年的生产指标及经济效益比较。选取 100 日龄以上的猪 20 头, 伪狂犬病野毒阳性 10 头, 阴性 10 头, 前腔静脉采血检测猪伪狂犬免疫抗体, 然后注射伪狂犬基因缺失活疫苗 (K-61) 1 头份/头, 7 d 后采血检测免疫抗体。选取 100 日龄以上的猪 20 头, 伪狂犬病野毒阳性 10 头, 阴性 10 头, 前腔静脉采血检测猪 O 型口蹄疫的免疫抗体, 然后注射猪 O 型口蹄疫苗 3 mL/头, 15 d 后采血检测口蹄疫抗体。

2 结果与分析

2.1 防控前各猪场基本情况

第二种猪场 2003 年 9 月, 2004 年 4~5 月, 2005

年 6 月均为出生后 1 周内的仔猪共发生 3 次猪伪狂犬病, 共发病 560 余头, 发病率为 20%, 死亡率为 100%; 腾飞猪场 2004 年 11 月至 2005 年 4 月 40% 的断奶仔猪发生伪狂犬病, 发病 2 100 余头、死亡残次达 30%; 第一种猪场 2004 年 1 月 2 周以内的仔猪发生猪伪狂犬病 300 余头, 发病率为 30%, 死亡率为 100%。因伪狂犬病造成 1460 余头猪死亡。

2005 年 10 月份公司对下属的第一种猪场, 第二种猪场、腾飞猪场 3 个种猪场的 5 胎以下的大约克基础母猪进行猪伪狂犬病感染情况血清学调查结果显示: 5 胎以下基础母猪的阳性率为 76.26%。各场检测结果见表 1。

表 1 3 个种猪场的猪伪狂犬病检测结果

检测猪场	检测头数	阳性头数	可疑头数	阳性率/%	可疑率
第一种猪场	242	175	0	72.3	0
第二种猪场	318	301	0	94.65	0
腾飞猪场	308	186	0	60.3	0

根据生产实际需要, 3 个猪场 5 胎以下的母猪调入第一扩繁场基础母猪群, 其他母猪调入第二种猪场维持生产, 只淘汰不补充后备母猪, 生产结束后该场搬迁。腾飞猪场所有的猪只实行全场清群, 然后对基础设施进行改造。

2.2 猪场伪狂犬病免疫程序的试验结果

2.2.1 仔猪母源抗体消长规律试验结果

抗体检测结果: 5 头临产母猪抗体水平均较高, 平均滴度为 $2^{8.6}$, 全部仔猪均获得了高水平的母源抗体, 且 7 日龄左右平均滴度高达 $2^{8.50}$, 以后随着日龄增长抗体水平呈降低趋势, 60 日龄平均滴度达 $2^{2.70}$, 吃初乳前, 仔猪抗体为 $2^{2.3}$ 。

2.2.2 不同首免日龄接种疫苗的抗体监测结果

仔猪接种疫苗 (K-61) 1 头份, 1 周后采血分离血清检测抗体发现 7、14、21 日龄免疫仔猪有轻微降低, 而 30、60 日龄免疫接种仔猪均出现抗体水平升高, 见表 2。

表 2 仔猪疫苗 (K-61) 免疫接种前后的平均的抗体滴度

免疫仔猪日龄	接种前	接种后 7 d	同龄未接种猪
7	$2^{8.50}$	$2^{6.50}$	$2^{8.50}$
14	$2^{7.50}$	$2^{5.50}$	$2^{7.50}$
21	$2^{5.00}$	$2^{4.00}$	$2^{5.70}$
30	$2^{4.50}$	$2^{6.50}$	$2^{4.30}$
60	$2^{2.50}$	$2^{7.50}$	$2^{2.70}$

根据最佳首免日龄应在母源抗体能保证仔猪抵御

病毒感染且接种疫苗能发挥最大效果的时候这一原则, 以及试验所得结果确定猪伪狂犬病基因缺失活疫苗 (K-61) 免接种母猪所产仔猪首免日龄为 30 日龄。

2.3 第一扩繁场防控结果

2006年 6~7月份 3次共检测 740头 PRV gE抗

体阳性数为 30头, 阳性率为 4.05%。

分别于 2007年 4月, 2007年 10月对该场各种猪群进行了抽样调查, 结果不达标, 初步显示该场的猪伪狂犬病防控失败 (表 3)。

表 3 第一扩繁场伪狂犬病阳性检测结果

检测猪群类别	检测数 /头		阳性数 /头		可疑数 /头		阳性率 /%		可疑率 /%	
	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月
种母猪	282	322	142	87	0	0	50.68	27.01	0	0
哺乳仔猪	150	135	69	50	0	0	46.00	36.70	0	0
保育仔猪	154	175	65	70	0	0	42.20	40.00	0	0
育肥猪	271	1350	88	0	0	0	32.47	0	0	0

2.4 腾飞猪场防控结果

分别于 2007年 4月, 2007年 10月对该场各种猪群进行了抽样调查, 检测了猪伪狂犬病 gE抗体, 结

果为零阳性, 初步显示, 该场的猪伪狂犬病净化取得成功 (表 4)。

表 4 腾飞猪场伪狂犬病阳性检测结果

检测猪群类别	检测数 /头		阳性数 /头		可疑数 /头		阳性率 /%		可疑率 /%	
	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月
种母猪	171	141	0	0	0	0	0	0	0	0
哺乳仔猪	63	77	0	0	0	0	0	0	0	0
保育仔猪	67	85	0	0	0	0	0	0	0	0
育肥猪	70	195	0	0	0	0	0	0	0	0

2.5 伪狂犬病防控效果的评价

阴性猪场防控前后及阴性猪场与阳性猪场生产水平比较: 腾飞猪场 2004年、2005年种猪群阳性率在 60%以上, 2006年清群后重新引入阴性种猪群,

2007年的生产水平明显高于 2004年和 2005年 (表 5)。经清群 2个猪场 2007年生产水平差异较大 (表 6)。

表 5 腾飞猪场 2004、2005、2007年生产水平比较

时间	总产仔数 /头·胎 ⁻¹	健仔数 /头·胎 ⁻¹	弱仔数 /头·胎 ⁻¹	死胎木乃衣 /头·胎 ⁻¹	仔猪成活率 /%	育成猪成活率 /%	全群料肉比
2004	12.1	10.31	0.51	1.28	90.51	94.1	3.68 1
2005	11.95	9.96	0.48	1.51	89.73	95.02	3.89 1
2007	12.2	11.19	0.45	0.56	95.2	98.1	3.3 1

注: 由于 2006改造年生产指标不全, 没有统计。

表 6 2007年阴性场与阳性场生产指标比较

时间	总产仔数 /头·胎 ⁻¹	健仔数 /头·胎 ⁻¹	弱仔数 /头·胎 ⁻¹	死胎木乃衣 /头·胎 ⁻¹	仔猪成活率 /%	育成猪成活率 /%	全群料肉比
阴性场	12.2	11.19	0.45	0.56	95.2	98.1	3.3 1
阳性场	12.1	10.50	0.51	1.09	91.73	92.4	3.91 1

文献
综述转基因植物疫苗的开发及其在
动物传染病防治中的应用倪娜娜¹, 祝建波¹, 陈创夫^{2*}

(1. 石河子大学农业生物技术重点实验室, 新疆 石河子 832003; 2. 新疆地方与民族高发病实验室, 新疆 石河子 832003)

摘要: 自首例植物疫苗投入市场来, 许多植物物种经过遗传改造后用来表达抗原蛋白用于保护动物和人类健康。由于兽用疫苗比人用疫苗受到的限制比较少, 所以吸引了大量的研究者、公司和投资商的关注, 从而推动了转基因植物疫苗的迅速发展。植物疫苗可以直接口服免疫, 避免了纯化过程, 降低了生产成本, 并逐渐走向成熟。本文就转抗原植物疫苗在发展中的问题、解决方案及其在动物传染病防治中的应用作一详细报道。

关键词: 动物健康; 抗原疫苗; 口服免疫; 疾病防治

中图分类号: S851 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-5130(2009)06-0092-04

自从 200 多年前, Jenner's 发明牛痘疫苗以来, 全世界已经制备了大量的人和动物疫苗, 重组亚单位疫苗避免了传统疫苗具有的危险, 在动物传染病的防

治中越来越重要。制备亚单位疫苗的首要步骤就是找到能诱导机体发生保护性免疫反应的抗原。众所周知, 转基因植物可以用来表达这种保护性抗原, 即转基因植物疫苗, 它大大降低了疫苗的制备和免疫成本。

许多研究都致力于证明植物疫苗 (plant-made vaccine, PMV) 口服的可行性。口服给药由于操作简

收稿日期: 2008-12-16

基金项目: 新疆建设兵团博士基金 (兵博 02)。

作者简介: 倪娜娜 (1983-), 女, 硕士研究生。

* 通讯作者。

阴性场与阳性场相比, 健康仔猪数提高 0.69 头/胎, 木乃伊死胎降低 0.53 头/胎; 仔猪成活率提高 3.47%, 全群料肉比降低 0.61%。

猪伪狂犬病免疫抑制试验的结果: 通过对伪狂犬病阴性猪与阳性猪注射伪狂犬基因缺失活疫苗 (K-61) 前后抗体检测结果表明, 伪狂犬病毒对伪狂犬的免疫有一定的抑制作用。阳性猪与阴性猪免疫前抗体平均滴度差异不大, 分别为 $2^{4.8}$ 与 2^5 ; 免疫后 7 d 阴性猪为 $2^{7.4}$, 阳性猪为 $2^{6.7}$ 。

通过对伪狂犬阴性猪与阳性猪免疫猪 O 型口蹄疫苗前抗体检测结果表明, 伪狂犬病毒对口蹄的免疫有一定的抑制作用。

口蹄疫的抗体滴度 2^7 , 有保护率。免疫前阴性组抗体为 2^5 , 比阳性组 $2^{4.7}$ 抗体略高, 但是免疫后 15 d, 差异较大, 分别为 $2^{7.7}$ 和 $2^{6.4}$, 阴性组保护率为 90%, 阳性组保护率为 50%。

3 讨论

据文献报道, 约 85% 的仔猪因具有母源抗体, 其制约着疫苗接种效果^[6]。对猪伪狂犬而言, 一般认为抗体效价与保护作用之间无明显相关性, 但中和抗体效价在 1:10 以上的动物通常可得到保护^[7]。如

果推迟疫苗接种时间, 势必由于母源抗体水平低和仔猪免疫力不足增加了仔猪在疫苗接种前感染病毒的危险性。本研究结果表明: 猪伪狂犬病免疫程序的首免日龄为 30 日龄, 二免为 60 日龄效果较好; 规模化猪场猪伪狂犬病防控中采用全场清群, 重新组建猪伪狂犬病阴性种猪群, 并采取相应的免疫和一系列的生物安全措施为控制和净化猪伪狂犬病的有效方案。

参考文献:

- [1] 万遂如. 当前我国猪伪狂犬病流行情况与防治对策 [J]. 今日养猪业, 2005, (1): 32
- [2] 温清萍. 猪伪狂犬 gE 抗体 ELISA 检测在净化中的应用 [J]. 畜牧兽医科技信息, 2005, (6): 64-65.
- [3] 巩福忠, 赵振冰, 宋美龄. 猪伪狂犬病的控制策略 [J]. 现代畜牧兽医, 2005, (9): 39-40.
- [4] 陈忠, 谭海, 杨傲冰. 规模化猪场伪狂犬病净化技术的探讨 [J]. 广东畜牧兽医科技, 2003, (3): 45-46.
- [5] 牛建强, 蓝天, 罗旭芳, 等. 规模化猪场伪狂犬病的控制和净化 [J]. 中国畜牧兽医, 2006, (7): 19.
- [6] 孔令达. 我国伪狂犬病现状及伪狂犬病疫苗的应用 [J]. 养猪, 2000, (1): 39-40.
- [7] 刘忠琛, 王欣志. 规模猪场伪狂犬病的免疫与控制 [J]. 动物保健, 2006, (4): 10-11.