

两种不同猪瘟疫苗对育肥猪的免疫效果比较

张宁¹, 余桐², 李旭³, 王遵宝⁴, 韩永刚¹, 李宏^{5,*}

(1. 陕西省汉中市汉台区畜牧兽医技术推广中心, 陕西 汉中 723000; 2. 陕西省汉中市动物疫病预防控制中心; 3. 陕西省留坝县畜牧兽医技术推广中心; 4. 新疆天康生物股份有限公司; 5. 陕西省畜牧技术推广总站)

摘要:为比较猪瘟疫苗 E2 基因工程亚单位疫苗和猪瘟活疫苗对育肥猪免疫效果和生产成绩的影响, 以便为规模猪场在选择猪瘟疫苗时提供参考。本试验从汉中某代养场选取了一批健康的断奶仔猪分成三组, A 组免疫猪瘟 E2 基因工程亚单位疫苗(简称 E2 亚单位疫苗), B 组免疫猪瘟活疫苗(脾淋源), C 组为对照组不做猪瘟疫苗免疫。免疫 60 d 后各组随机抽取 10、15 和 12 份血样用猪瘟病毒抗体检测试剂盒检测猪瘟抗体水平。结果表明接种的两种猪瘟疫苗对育肥猪的免疫效果差异极显著($P < 0.01$), 其中 E2 亚单位疫苗相比于猪瘟活疫苗能够明显提高育肥猪抗体阻断率和降低离散度, 并且有助于育肥猪的健康生长。

关键词:猪瘟疫苗; 育肥猪; 免疫效果

[中图分类号] S852.4⁺3 [文献标识码] A [文章编号] 1004-6704(2023)05-0016-04

Comparison of Immunity Efficacy of Two Different Swine Fever Vaccines on Fattening Pigs

ZHANG Ning¹, SHE Tong², LI Xu³, WANG Zunbao⁴, HAN Yonggang¹, LI Hong^{5,*}

(1. Hantai District Animal Husbandry and Veterinary Technology Extension Center, Hanzhong Shaanxi 723000, China; 2. Hanzhong Animal Disease Prevention and Control Center; 3. Liuba County Animal Husbandry and Veterinary Technology Extension Center; 4. Xinjiang Tiankang Biological Co., Ltd.; 5. Shaanxi Provincial Animal Husbandry Technology Promotion General Station)

Abstract: To compare the effects of classical swine fever E2 genetically engineered subunit vaccine and live swine fever vaccine on the immune effect and production performance of fattening pigs, so as to provide reference for large-scale pig farms when selecting swine fever vaccine. In this experiment, a batch of healthy weaned piglets were selected from a generation farm in Hanzhong and divided into three groups, group A was immune to swine fever E2 genetically engineered subunit vaccine (referred to as E2 subunit vaccine), group B was immune to live swine fever vaccine (spleen leaching source), and group C was the control group without swine fever vaccine immunization. After 60 days of immunization, 10, 15 and 12 blood samples were randomly selected from each group, and the swine fever antibody level was detected with the swine fever virus antibody detection kits. The results showed that the immune effect of the two swine fever vaccines on fattening pigs was highly significant ($P < 0.01$), and the E2 subunit vaccine could significantly improve the antibody blocking rate and reduce the dispersion of fattening pigs compared with live swine fever vaccine, and contribute to the healthy growth of fattening pigs.

Key words: swine fever vaccine; fattening pigs; immune effect

猪瘟(Classical Swine Fever, CSF)是由猪瘟病毒(Classical Swine Fever Virus, CSFV)引起猪的一种高致死性和接触性传染病。当猪群感染猪瘟病毒以后, 自身免疫机能受到严重破坏, 随之继发各种细菌、病毒性疾病。该病的发生严重影响着生猪的生

长, 危害生猪的健康, 对养殖业造成巨大的经济损失。目前市场上猪瘟疫苗种类繁多, 其中猪瘟 C 株活疫苗是目前使用最多的疫苗品种, 其具有抗原全面、成本低、免疫保护率高, 且可诱发细胞免疫的优点, 对我国猪瘟防控起到了重要的历史作用。但由于难以完全阻断繁育猪群中猪瘟病毒的垂直传播和水平传播, 致使猪群猪瘟持续带毒和免疫耐受现象层出不穷, 并导致猪瘟野毒在我国长期存在, 一直未被彻底净化。而猪瘟 E2 亚单位疫苗相比于传统的

[收稿日期] 2023-04-07

[作者简介] 张宁(1994-), 女, 陕西丹凤人, 硕士, 执业兽医师, 主要从事畜牧兽医技术推广与研究工作。E-mail: 18391854481@163.com。

* [通信作者] 李宏(1971-), 男, 陕西洛南人, 本科, 高级畜牧师, 主要从事饲料及畜产品检验及畜牧技术推广工作。E-mail: lihong-1999@163.com。

猪瘟 C 株活疫苗可区分疫苗毒和野毒感染,为猪瘟净化提供新的思路。为做好猪瘟防控实现全面净化,准确了解猪瘟病毒 E2 亚单位疫苗与传统猪瘟 C 株弱毒疫苗(脾淋源)对育肥猪免疫后的免疫效果及生产成绩影响。

本试验选取了汉中某代养猪场一批外购保育猪分别免疫接种该两种疫苗,通过临床观察和 ELISA 试剂盒评估该猪群生长状况和猪瘟抗体水平,为猪场筛选疫苗,节本增收,提高生产效益提供了参考。

1 材料与方 法

1.1 试验动物及疫苗

28~35 日龄已免疫过猪瘟活疫苗(脾淋源)的保育猪;猪瘟 E2 基因工程亚单位疫苗;猪瘟 C 株活疫苗(脾淋源)。

1.2 主要试剂及仪器设备

IDEXX 猪瘟病毒抗体检测试剂盒(美国, Cat NO. 99-43220); sunrise 酶标仪; 8 道微量移液枪(比克曼),离心机。

1.3 试验方法

1.3.1 免疫程序 选择陕西省汉中市某规模化养殖场进行代养的外购自河南省濮阳市的一批已接种过猪瘟活疫苗的断奶仔猪,将所有仔猪分为 A、B、C 三组, A、B 组随机选取体重相近的育肥猪不少于 800 头; C 组选留体重相近的育肥猪 60 头。于 45 日龄时,对 A 组免疫 E2 亚单位疫苗, 2 mL/头; 对 B 组免疫猪瘟活疫苗(脾淋源), 60 日龄加强免疫一次, 2 头份/次; C 组为对照组未进行加强免疫。

1.3.2 临床观察 通过称重、拍照等方法观察记录该批育肥猪免疫前后生长发育、精神状态及发病状

况。统计、分析该批育肥猪的成活率、料肉比和日增重等,用于综合评价不同猪瘟疫苗对外购育肥猪生产成绩的改善作用。

1.3.3 采血及猪瘟病毒抗体检测 在 100 日龄时,进行前腔静脉采血,每组采集 10~15 份,每份 2~4 mL,分离血清后用猪瘟病毒抗体检测试剂盒进行检测,操作步骤见说明书,对检测结果进行统计分析抗体阳性率、阻断率和离散度。

1.3.4 判断标准 在 450 nm 处读取每个样品的 OD 值,当阴性对照 OD 值 > 0.5 且阳性对照阻断率 > 50% 时,试验成立。样品阻断率 = (阴性对照平均 OD₄₅₀ 值 - 样品 OD₄₅₀) / 阴性对照平均 OD₄₅₀ × 100%。计算每个样品的阻断率,若阻断率 % ≤ 30 为阴性(无猪瘟抗体存在), 30 < 阻断率 % < 40 为可疑,阻断率 % ≥ 40 为阳性。

1.4 数据分析

使用 SPSS 软件对数据进行统计分析,计算各组数据的差异。

2 试验结果

2.1 免疫后猪群健康状态和生长指标监测记录

临床观察为免疫猪瘟 E2 亚单位疫苗的试验猪健康状态明显好于免疫猪瘟活疫苗的猪,表现为体表光滑、呈粉红色,生长良好;而免疫猪瘟活疫苗的猪在免疫后一定阶段内被毛粗糙,皮肤苍白,此后恢复。由表 1 可知,免疫 E2 亚单位疫苗的猪的成活率较免疫猪瘟活疫苗的猪的成活率提高了 5.9 个百分点,日增重提高 16.3 g,料肉比低于免疫猪瘟活疫苗的猪。

表 1 试验猪群生长情况监测结果

分组	28 日龄(进栏)		210 日龄(出栏)		成活率 (%)	平均日增重 (g)	料肉比
	头数 (头)	均重 (kg)	头数 (头)	均重 (kg)			
E2 亚单位疫苗	1 405	7.838	1311	136.9	93.3%	705.2	2.772
猪瘟活疫苗	925	8.634	809	134.02	87.4%	688.9	2.864

2.2 猪瘟抗体检测结果

在育肥猪 100 日龄时,分别从 A、B、C 三组抽取 10、15、12 份血液样品。检测结果如图 1 所示, A 组(E2 亚单位疫苗)、B 组(猪瘟活疫苗)和 C 组(未免疫)抗体阳性率分别为 100%、80%、16.7%;抗体平

均阻断率分别为 86.5%、53.3%、27.4%;离散度分别为 10.4%、19.0%、26.7%。表明免疫猪瘟 E2 亚单位疫苗组的抗体效价明显高于免疫猪瘟活疫苗组,且离散度较低,抗体整齐度较高。

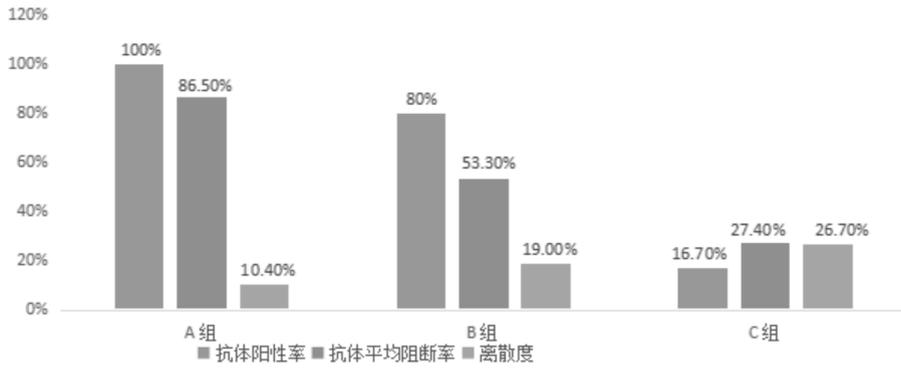


图1 A、B、C三组育肥猪猪瘟抗体检测结果

2.3 猪瘟 E2 亚单位疫苗和猪瘟活疫苗间检测结果对比分析

由表 2 可知, C 组(对照组)和 A、B 组之间差异极显著($P < 0.01$), A 组和 B 组之间差异极显著($P < 0.001$)。

表 2 猪瘟 E2 亚单位疫苗和猪瘟活疫苗间检测结果对比分析

组别	T 值	P 值	判定结果
A C	6.5696	$P < 0.001$	差异极显著
B C	2.9444	$P < 0.01$	差异极显著
A B	5.0142	$P < 0.001$	差异极显著

3 讨论与小结

疫苗的种类是影响免疫效果的主要因素, 选择优质的疫苗加上合理的免疫程序对于猪场的防疫起到关键性作用。一般来说, 对于育肥猪的猪瘟免疫程序为 28~35 日龄进行首次免疫, 间隔一个月加强免疫一次。为考虑到母源抗体的干扰在对仔猪免疫前需检测其母源抗体水平, 从而确定仔猪的最佳首免日龄。有研究表明母猪免疫一次猪瘟 E2 亚单位疫苗就可有效提高猪瘟血清抗体阻断率及抗体的整齐度, 有助于确定仔猪首免日龄, 有效减少了母源抗体干扰。

本试验中, A、B、C 三组试验猪在试验前已免疫过一次猪瘟活疫苗, B 组相比于 C 组多进行了猪瘟活疫苗的两次加强免疫, 经 T 检验可知 C 组(对照组)和 B 组之间差异极显著($P < 0.01$), 说明猪瘟活疫苗须加强免疫以后才能产生较好的保护力, 只免疫一针达不到对猪群的免疫保护作用, 与之前研究一致。疫苗免疫是动物疫病防控的有效手段, 但在动物强制免疫过程中, 常因注射疫苗出现免疫应激反应, 表现为厌食、代谢紊乱、过敏、生长缓慢, 严重者会导致死亡, 造成经济损失。本研究结果表明 E2

基因亚单位疫苗只需免疫一针便可达到较强的免疫保护作用直至猪群出栏, 有助于减少因免疫应激而对养殖场带来经济损失, 从而提升生产成绩。影响猪瘟免疫效果的因素除了免疫程序、疫苗本身的质量外还有猪的免疫抑制。近年来, 随着规模化养猪发展, 猪病感染的形势越来越复杂, 多数猪病发生感染都是由两种或两种以上的病原体引起的混合感染。混合感染增加了猪只的发病率和死亡率, 加大了临床上对疫病的防控难度, 给养殖户造成较大的经济损失。猪繁殖与呼吸综合征 (PRRS) 和猪圆环病毒病 2 型 (PCV2) 均属于免疫抑制性疾病, 该两种疫病均可显著抑制猪瘟疫苗的免疫效果, 从而加大猪场对猪瘟的防控压力。刘武刚等人研究发现 E2 亚单位疫苗可以突破免疫抑制的影响, 免受猪蓝耳病及圆环病毒病感染的干扰, 稳定的提高猪瘟抗体水平, 使个体得到有效保护, 防止了猪瘟免疫失败。

本研究通过临床观察和抗体检测结果分析可知两种疫苗均能刺激机体产生抗体, 且 E2 亚单位疫苗产生的猪瘟抗体水平保护率 (100%) 高于猪瘟活疫苗 (80%), 均高于我国农业部动物疾病强制免疫计划中猪群 70.0% 的合格率要求, 说明两种猪瘟疫苗均能提高免疫猪的猪瘟抗体水平, 使育肥猪获得良好的保护力, 但 E2 亚单位疫苗相比于猪瘟活疫苗的免疫效果更好, 免疫猪群后具有较高的抗体阳性率和抗体平均阻断率, 降低了离散度。对猪场而言, 选择稳定、较高的猪瘟抗体水平有利于提高猪群有效保护, 提高生产成绩。高保护力高的 E2 亚单位疫苗能提高了育肥猪的成活率和日增重, 并获得了较低的料肉比。

综上分析, 该育肥猪群中猪瘟 E2 亚单位疫苗的免疫效果明显优于猪瘟活疫苗 (脾淋源), 且有助于改善育肥猪的生产成绩、并降低料肉比, 是猪场育肥猪群进行猪瘟免疫时可优先选择的疫苗种类。

参考文献:

- [1] 滕祥. 猪瘟病毒致病机制及猪瘟诊断防控[J]. 中国畜禽种业, 2022, 18(9): 101-104.
- [2] 马帅, 郑世磊, 赵明, 等. 我国猪瘟的流行病学及疫苗研究进展[J]. 中国动物传报, 2022, 30(6): 211-218.
- [3] 何振华, 颜爱, 熊小军, 等. 母源抗体对猪瘟 E2 基因工程苗免疫效力的影响[J]. 猪业科学, 2017, 34(11): 48-49.
- [4] 卫选智, 张付华, 王新平, 等. 不同免疫程序对猪瘟活疫苗免疫效果的研究[J]. 中国兽药杂志, 2017, 51(2): 7-12.
- [5] 陈来华. 国内动物应激发生现状及应对措施[J]. 中国动物健, 2015, 17(12): 13-14.
- [6] MURTAUGHMP, XIAOZ, ZUCKERMANN F A. Immunological responses of swine to porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection[J]. *Viral Immunol*, 2002, 15: 533-547.
- [7] OPRIESSNIG T, MCKEOWN N E, HARMON KL, *et al*. Porcine circovirus type 2 infection decreases the efficacy of a modified live porcine reproductive and respiratory syndrome virus vaccine[J]. *Clin Vaccine Immunol*, 2006, 13: 923-929.
- [8] 刘武刚, 张海雷, 周绪斌, 等. 在猪蓝耳病病毒和猪圆环病毒感染猪场利用猪瘟 E2 基因工程亚单位疫苗控制猪瘟的案例分析[J]. 猪业科学, 2019, 36(8): 70-72.
- [9] 魏利平. 论饲草饲料价格上涨对庆城县畜牧业生产的影响及应对措施[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 43-44, 51.
- [10] 张眉, 王晓川, 贾永宏, 等. 柞水县大河生猪养殖示范村粪污全量收集还田模式[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 55-58.
- [11] 魏利平. 谈庆城县“粮改饲”工作现状问题及对策[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 88-90.
- [12] 李帅英, 刘娜, 吕卫华, 等. “课程思政”视域下《饲料分析与检测》教学改革探索[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(06): 76-78, 81.
- [13] 高文辉, 王伟, 张虹虹, 等. 肉牛全混合日粮育肥技术推广效果的报告[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 91-94.
- [14] 王兴珍. 一次羊布鲁氏菌病流行病学调查及处置[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 106-108.
- [15] 王喜军. 绵羊脑包虫病的防治技术[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 123-125.
- [16] 陈先忠, 周孝敏, 陈先章. 镇巴县牛皮肤性结节病的防治体会[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 126-127.
- [17] 王伟华, 刘桂梅, 李娟娟, 等. 高职畜牧兽医专业扩招学生学情调查分析[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 69-71.
- [18] 朱云芸, 李莹, 范昕琳, 等. 一例非洲灰鹦鹉颅内出血死亡病理观察[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 109-112.
- [19] 李小红, 张亚锋, 张潇, 等. 不同高效液相色谱-串联质谱仪测定猪肉中环丙沙星和恩诺沙星残留量的不确定度评定[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 4-9, 18.
- [20] 周刚, 吴非凡, 王礼伟, 等. 不同物种肌生成素(MyoG)密码子使用模式分析[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 10-18.
- [21] 赵俊皓, 王志龙, 李奋军, 等. 绵羊肺腺瘤致家兔相关肿瘤因子变化特征的分析[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 21-23, 27.
- [22] 张洁慧. 河西地区肉羊生产杂交模式筛选试验研究[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 28-29, 32.
- [23] 魏衍全, 刘金波, 刘果, 等. 猫瘟诊断方法研究进展[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 33-35.
- [24] 吴萌萌, 张栋良, 孙彩虹, 等. 2015—2020 年全国炭疽流行统计分析[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 45-51.
- [25] 赵秋霞, 梁斌, 肖敏, 等. 牧区羊疫病防控存在的问题研究[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(06): 66-68.
- [26] 郭子记, 李锦旗, 华帅, 等. 抗菌肽作为新型抗生素替代品用于湖羊养殖的经济效益分析[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 85-87, 90.
- [27] 王鹏, 马垭杰, 甘辉林, 等. 祁连山北麓 14 个饲用燕麦生产性能及饲用价值评价[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 95-98, 100.
- [28] 郑玉琳. 大跨度横向通风牛舍在西藏牦牛养殖中的应用[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 99-100.
- [29] 王福厚, 刘根新, 刘海霞, 等. 多菌株益生菌+中药制剂对羔羊免疫力的影响[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 101-103.
- [30] 黄永堂. 小剂量动物疫苗不同免疫剂量对免疫效果影响试验的探讨[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 104-105, 108.
- [31] 徐彬, 祁大芊, 田发益, 等. 一例犬乳头瘤病毒的诊断与治疗[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(6): 113-118.
- [32] 李成东, 晁娟娟, 李宏. 汉阴县肉牛(羊)产业现状及发展建议[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(5): 62-64.
- [33] 赵崇学, 杨彩虹, 张啸, 等. 武威市 2016 年—2020 年活鸡调运现状分析[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(5): 99-102.
- [34] 李宏, 晁娟娟, 李秀眉. 陕西省畜牧技术推广体系发展现状与思考[J]. 畜牧兽医杂志, 2022, 41(5): 111-113, 117.