

# 猪 O 型口蹄疫母源抗体消长规律及疫苗免疫的干扰作用

吴在玉, 张杰 (重庆市涪陵区畜牧兽医局, 重庆 408000)

**摘要** [目的]制定科学合理的免疫程序,从根本上控制仔猪 O 型口蹄疫的发生。[方法]采用 ELISA 抗体检测试剂盒对涪陵某规模化养殖场母猪和仔猪进行了母源抗体和免疫抗体检测。[结果]仔猪在 10 日龄左右抗体效价最高,平均效价为 2.62。随着日龄的增长,仔猪母源抗体水平迅速下降至不完全保护水平。不同日龄首免仔猪口蹄疫疫苗免疫抗体检测结果表明母源抗体效价对试验猪的免疫应答有较大的影响。[结论]30~45 日龄是仔猪接种 FMD 疫苗的最佳时间,这与母源抗体的消长规律相一致。

**关键词** 抗体检测;口蹄疫;母源抗体

中图分类号 S828.28 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)14-06292-02

## Growth and Decline Laws of Maternal Antibodies of Swine O-type Foot and Mouth Disease and Its interference Effect on Vaccine Immunity

WU Zai-yu et al (Fuling Animal Husbandry and Veterinary Bureau, Chongqing 408000)

**Abstract** [Objective] The research aimed to make scientific and reasonable immune procedure and control the occurrence of O-type foot and mouth disease of piglet radically. [Method] The maternal antibodies and immune antibodies of sow and piglets in a large-scale pig farm of Fuling Region were detected by ELISA antibody detection kit. [Result] The antibody titer of 10-day-old piglets was the highest and the average titer was 2.62. The maternal antibodies level of piglets quickly reduced to incomplete protected level with the day-old. The antibody detection results of piglets immunized with foot and mouth disease vaccine with different first immunization time showed that the titer of maternal antibodies had greater influences on the immune response of test pigs. [Conclusion] The best time for inoculating piglets with FMD vaccine was 30-45 d, which was accordant with the growth and decline laws of maternal antibodies.

**Key words** Antibody detection; Foot and mouth disease; Maternal antibodies

口蹄疫(Foot and mouth disease, FMD)是一种急性、高度接触性传染病,常常是由口蹄疫病毒(Foot and mouth disease virus, FMDV)引起的,常以口腔黏膜、蹄部及乳房皮肤发生水疱和溃疡为主要特征,主要侵害偶蹄兽,或偶见于人和其他动物。国际兽医局(OIE)和联合国粮农组织(FAO)在国际动物卫生法典中将口蹄疫列为 18 种 A 类传染病之一<sup>[1]</sup>,此类病严重危害着我国畜牧业的安全与发展,然而目前还没找到一种方法完全将口蹄疫完全根除。目前,世界范围内对该病的防制主要是采用强制免疫、禁运、扑杀、消毒、封锁等措施<sup>[2]</sup>,而免疫接种是最主要且最经济的防控措施。其中,灭活疫苗免疫是制定和控制传染病计划中的可靠手段和有效工具。因此,疫苗免疫的效果是控制口蹄疫最直接的参数,更是控制口蹄疫的关键。这主要与免疫程序、母源抗体和免疫抑制等因素有关。因此,在免疫预防时不仅要关注疫苗的质量,同时也应关注机体免疫状态、外界环境等综合因素。欧洲药物监管法令(European pharmacopeia)的 04/2005:0063 法令规定的口蹄疫疫苗的免疫效力试验的动物试验方法<sup>[3]</sup>,该方法用疫苗 50% 动物保护剂量(50% protective doses,  $PD_{50}$ )来表示疫苗免疫效果。考虑到免疫效力试验的动物试验方法应用成本和对工作人员的人生安全,很多研究人员都在努力寻找  $PD_{50}$  的替代方法,其中以血清学试验替代免疫效力试验的动物试验方法的研究结果最为突出。这不仅简化了畜牧业工作人员的劳动量,也增强了实验人员的安全。笔者选择在重庆市涪陵区的某个规模化养猪场,应用猪口蹄疫 O 型灭活疫苗对母猪进行免疫试验,采用血清学方

法——O 型口蹄疫 VP1 结构蛋白 ELISA 方法,测定仔猪的母源抗体和免疫抗体的消长规律,分析母源抗体对 FMD 疫苗免疫的影响,以期今后制定免疫程序提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

**1.1.1 试验动物。**涪陵区某个规模化养猪场(选用同一品种且同一批体质健康仔猪)。

**1.1.2 试验疫苗。**口蹄疫 O 型合成肽疫苗,由金宇有限公司生产,批号为 2136003。

**1.1.3 检测试剂。**O 型口蹄疫 VP1 结构蛋白 ELISA 试剂盒,购自兰州兽医研究所,批号为 201210006。

### 1.2 方法

**1.2.1 母源抗体检测。**从同一品种且同一批体质健康仔猪中随机抽取 30 头,随机分成 3 组,每组 10 头,分别于 0、10、20、30、45、60 日龄时采血(前腔静脉采血),分离血清,用于抗体检测。

**1.2.2 不同日龄首免仔猪口蹄疫疫苗免疫抗体检测。**随机选取未接种过 FMD 疫苗但带有母源抗体的健康仔猪,分为 3 组,每组 10 头,分别在 15、30、45 日龄进行首免,在 15、25、35、45、60 d 后分别采集血液,分离血清,进行抗体检测。

**1.2.3 O 型口蹄疫抗体检测方法。**使用上海优耐特公司生产的猪口蹄疫病毒 VP1 结构蛋白抗体 ELISA 试验诊断试剂盒对血清进行口蹄疫抗体检测,具体操作按照试剂盒说明书进行,最终判断去阴阳性。

## 2 结果与分析

**2.1 母源抗体检测结果** 从图 1 可以看出,刚出生仔猪无特异抗体存在,随着日龄的增加,抗体水平逐渐增加,在 10 日龄左右时母源抗体达到最高水平,随后则呈明显的下降趋势,至 60 日龄时整体上降至不完全保护水平。

**作者简介** 吴在玉(1976-),女,重庆涪陵人,兽医师,从事动物疫病防治方面的研究。

**收稿日期** 2013-04-05

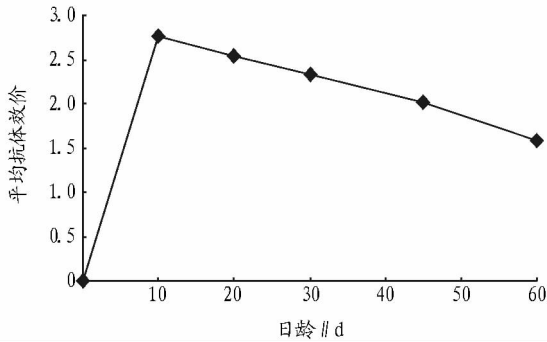


图1 口蹄疫疫苗后抗体的检测结果

**2.2 不同日龄首免仔猪口蹄疫疫苗免疫抗体检测结果** 由表1可知,对不同日龄的猪仔在首免口蹄疫疫苗后,15日龄首免组免疫后60d内特异抗体水平没有明显上升,且处于不完全保护区段,30日龄首免组与45日龄首免组在特异抗体的效价、峰值、及消长动态方面差距较小,免疫后抗体检测平均抗体效价均要高于15日龄首免的抗体平均效价,且持续时间均高于15日龄。这说明母源抗体效价的高低对试验猪的免疫应答具有较大的影响。

表1 不同日龄首免仔猪口蹄疫疫苗免疫抗体的检测结果

| 首免日龄//d | 检测方法      | 采血时间//d |      |      |      |      |
|---------|-----------|---------|------|------|------|------|
|         |           | 15      | 25   | 35   | 45   | 60   |
| 15      | VPI-ELISA | 1.1     | 0.98 | 1.23 | 1.54 | 1.93 |
| 30      | VPI-ELISA | 1.52    | 1.86 | 1.89 | 2.33 | 2.53 |
| 45      | VPI-ELISA | 1.46    | 1.72 | 1.95 | 2.41 | 2.49 |

### 3 讨论

通过对 FMD 母源抗体的消长规律以及母源抗体对疫苗

(上接第 6222 页)

明,小麦低温处理前,施用磷肥的小麦比不施用磷肥长得粗壮。经低温处理,二者都出现萎蔫的症状,不施用磷肥的小麦萎蔫症状较重,叶片多数下垂且较严重,而施用磷肥的小麦叶片只有少数出现下垂的现象。

#### 2.2 不同处理下小麦生理指标的变化

**2.2.1 不同处理下小麦叶片内游离蛋白质含量的变化。**研究表明,施磷可以增加小麦叶片中的游离蛋白质含量。低温处理和未经低温处理的蛋白质含量增加幅度分别为 207.4% 和 300%;在不同的磷水平,小麦叶片的蛋白质含量在低温处理后都有所增加,施磷与不施磷处理的增加幅度分别为 54.5% 和 101.1%。

**2.2.2 不同处理下小麦叶片相对电导率变化。**研究表明,施用磷肥的小麦叶片的相对电导率比不施用磷肥低。采用近似 *t* 检验法对样本平均值进行比较检验,发现施用磷肥能降低叶片的相对电导率。

### 3 结论

在 2011 年 11 月 ~ 2012 年 1 月对小麦的长势进行观察,

免疫的干扰作用进行了探讨,发现 FMD 母源抗体在仔猪 10 日龄时达到最高水平,随着日龄的增长,仔猪母源抗体水平迅速下降至不完全保护水平,不同日龄首免仔猪口蹄疫疫苗免疫抗体检测结果表明仔猪在 30 ~ 45 日龄是接种 FMD 疫苗的最佳时间,与母源抗体的消长规律是一致的。

母源抗体主要通过加速清除抗原物质、中和弱毒疫苗起、母源抗体对特异性抗原位点的“封闭”而阻止抗原位点与机体免疫相关细胞上的抗原受体结合等而导致免疫系统不能对抗原物质产生反应<sup>[4]</sup>。因此,在疫苗的应用方面,应重视母源抗体对疫苗的干扰作用。据报道,仔猪免疫抗体是从初乳中获得的,且初乳中特异抗体比血清中特异抗体效价要高数十倍,因此在生产实践中应该科学地做好母猪免疫工作,保证新生仔猪及时足量吃好初乳<sup>[5]</sup>。

母源抗体具有两面性,既能保护幼龄动物免遭病原侵袭,抵抗感染,又具有干扰疫苗免疫的副作用,因此在生产中应根据猪场 FMD 母源抗体水平决定最佳仔猪首免日龄,这是决定 FMD 疫苗免疫效果的一个重要技术环节。

### 参考文献

- [1] 甘振磊,汤德元,罗险峰,等. 猪口蹄疫疫苗的研究现状及使用效果[J]. 猪业科学,2001(11): 96-99.
- [2] 邓广金. 猪口蹄疫 O 型合成肽疫苗免疫效果试验[J]. 湖北畜牧兽医,2009(7): 28-29.
- [3] European Pharmacopoeia - Commission. European Pharmacopoeia 5.5 ed; Foot-and-mouth disease (ruminants) vaccine (inactivated) [M]. Paris: Pabalogh Scientific Books, 2006: 875-876.
- [4] ZINKERNAGEL R M. Maternal antibodies, childhood infections and autoimmune diseases [J]. N Engl J Med, 2001, 345(18): 1331-1335.
- [5] SIEGRIST C A. Mechanisms by which maternal antibodies influence infant vaccine responses review of hypotheses and definition of main determinants [J]. Vaccine, 2003, 21(24): 3406-3412.

并且对小麦叶片内游离蛋白质含量和叶片的相对电导率进行测定。研究表明,与施用磷肥的小麦相比,施用磷肥的小麦生长较粗壮,叶片内游离蛋白质含量有增加的趋势,叶片的相对电导率低;施用磷肥可促使植株生长旺盛,使其具有较强的抵抗逆境的能力,也可增加细胞内蛋白质含量,有效降低冰点,还可保护细胞膜,降低细胞膜的透性,从而增强小麦的抗冻能力。

### 参考文献

- [1] 张传中,王保华. 冬小麦磷肥最佳施用量研究[J]. 河南农业科学,1986(11): 9-10.
- [2] 高立伟. 提高小麦抗冻性确保小麦高产优质[J]. 河北农业科技,2008(4): 5.
- [3] 张志良,瞿伟菁. 植物生理学实验指导[M]. 3版. 北京:高等教育出版社,2003.
- [4] 刘友良,朱根海,刘祖祺. 植物抗冻性测定技术的原理和比较[J]. 植物生理学通讯,1985(1): 40-43.
- [5] 王荣富. 植物抗寒指标的种类及其应用[J]. 植物生理学通讯,1987(3): 49-55.
- [6] 陈建勋,王晓峰. 植物生理学实验指导[M]. 2版. 广州:华南理工大学出版社,2002.
- [7] 上海植物生理学会. 植物生理学实验手册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1985.