

仔猪血清运铁蛋白多态性及其与生产性能的相关性分析

卢福山, 樊平 (青海大学农牧学院, 青海西宁 810016)

摘要 [目的] 探讨仔猪血清运铁蛋白多态性与生产性能的相关性。[方法] 采用垂直平板聚丙烯酰胺凝胶电泳法对 60 头仔猪血清运铁蛋白多态性进行了研究, 并对血清运铁蛋白多态性与生产性能进行了相关性分析。[结果] 被检仔猪血清运铁蛋白有 2 种基因型 (Tf^{AB} 和 Tf^{BB}), 以 Tf^{BB} 为优势基因型, 基因型频率分别为 0.333 3 和 0.666 7; Tf^A 和 Tf^B 等位基因频率分别为 0.166 7 和 0.833 3, 以 Tf^B 为优势基因。仔猪血清运铁蛋白多态性与生产性能间无显著相关 ($P > 0.05$)。[结论] 仔猪血清运铁蛋白存在多态性, 且血清蛋白多态性与生产性能间无显著相关。

关键词 仔猪; 血清运铁蛋白; 多态性; 体重; 体高; 体长

中图分类号 S828 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)01-00128-02

Correlation Analysis of Serum Transferrin Polymorphism and Production Performance in Piglet

LU Fu-shan et al (College of Agriculture and Animal Husbandry, Qinghai University, Xining, Qinghai 810016)

Abstract [Objective] To investigate the correlation between piglets serum transferrin polymorphism and production performance. [Method] 60 piglets were used to investigate the polymorphism of serum transferrin by means of a polyacrylamide gel electrophoresis, and analyze the correlation between serum transferrin polymorphism and production performance. [Results] There were two genotypes (Tf^{AB} , Tf^{BB}) and the Tf^{BB} type was a preponderant genotype in the serum transferrin of examined piglet. Two genotypes frequencies were respectively 0.333 3 and 0.666 7; The gene frequencies of Tf^A and Tf^B were respectively 0.166 7 and 0.833 3, Tf^B was the dominant gene. There were no significant correlation between piglet serum transferrin polymorphism and production performance ($P > 0.05$). [Conclusion] There is no significant correlation between piglet serum transferrin polymorphism and production performance.

Key words Piglet; Serum transferrin; Polymorphism; Body weight; Body height; Body length

自 1955 年 Smithies 创建淀粉凝胶电泳法以来, 国内外学者采用电泳方法对不同畜禽品种的血液蛋白、酶、乳蛋白、卵蛋白、精清蛋白等的多态性及其遗传机制进行了大量深入研究, 这些研究大多用于确定品种间的差异程度, 估计品种间亲缘关系, 考证品种的起源、进化和驯化过程^[1-4], 或根据血浆蛋白位点的基因纯合度分析群体的近交程度^[5], 或利用血浆蛋白多态性作为遗传标记来探讨早期选种的可能性^[6-9]。目前, 有关血液蛋白型与生产性能间的相关报道较多, 但结果并不一致^[10]。鉴于此, 笔者对青海大学农牧学院实习牧场养殖的 45 日龄仔猪的血清运铁蛋白多态性进行研究, 并测量计算 1 周前后体重、体长、体高的平均日增量, 以探讨血清运铁蛋白多态性与生产性能的相关性。

1 材料与方法

1.1 实验动物 青海大学农牧学院实习牧场养殖的 60 头 45 日龄仔猪, 试验仔猪营养良好, 临床健康。

1.2 主要试剂 胶原液; pH 8.9 Tris-HCl 缓冲液; pH 6.9 Tris-HCl 缓冲液; Tris-甘氨酸电泳缓冲液 (pH 8.3); 10% 过硫酸铵 (AP); 四甲基乙二胺 (TEMED) 考马斯亮蓝染色试剂; 0.1% 溴酚蓝; 40% 蔗糖液等。

1.3 主要仪器 TDZ4A-WS 离心机 (长沙湘仪离心机有限公司制造); DYY-III 型电泳仪 (北京六一仪器厂制造)。

1.4 血样采集 清晨饲喂前, 从仔猪前腔静脉采集非抗凝血 5 ml, 立即送至实验室分离血清 (3 000 r/min, 离心 10 min), 备用。

1.5 生产性能测定 对试验猪进行 2 次体重、体高、体长测定, 间隔时间为 1 周, 并记录数据。其中, 体高为肩胛最高点

到地面的垂直距离, 体长为肩端至坐骨端的距离。

1.6 样品制备 取血清 0.1 ml, 加入 40% 蔗糖液 20 μ l, 再加入 0.1% 溴酚蓝 20 μ l, 混匀备用。

1.7 垂直平板聚丙烯酰胺凝胶电泳

1.7.1 分离胶和浓缩胶组成成分。分离胶和浓缩胶的组成成分见表 1。

表 1 分离胶和浓缩胶的组成成分

试剂	分离胶 (6.7%)	浓缩胶 (3.0%)
蒸馏水	16.3 ml	7.5 ml
胶原液	6.7 ml	1.0 ml
pH 8.9 Tris-HCl	7.0 ml	—
pH 6.9 Tris-HCl	—	2.0 ml
10% AP	20 μ l	10 μ l
TEMED	40 μ l	20 μ l

1.7.2 凝胶制备。取少量分离胶倒入小烧杯中, 加入 AP 和 TEMED 混匀后立刻灌胶, 待胶凝固封底后。在剩余的分离胶中加入 AP 和 TEMED, 立即灌胶并覆盖水层, 待凝胶与水层之间出现明显界面时, 表明分离胶已经聚合凝固, 用注射器抽掉水层。确定分离胶彻底凝固后, 配制浓缩胶, 混匀后灌胶, 立刻插入样品槽模板, 待胶凝固后取出样品槽模板 (注意垂直向上取出), 并将垂直平板底槽去掉, 平板移至电泳槽中, 并用夹子固定两侧, 将 Tris-甘氨酸电泳缓冲液置于垂直平板电泳上、下槽中, 并点样 2 μ l。

1.7.3 电泳。上槽与负极连接, 下槽与正极相连, 先调节电压为 120 V, 开始电泳。当指示染料进入分离胶后, 将电压调至 200 V, 电泳 5 h 后停止电泳, 断开电源。

1.7.4 染色。电泳结束后, 取出垂直电泳平板, 将胶片取出, 浸入考马斯亮蓝染色液中染色 0.5 ~ 1.0 h, 再用脱色液漂洗直至背景无色为止。

作者简介 卢福山 (1969-), 男, 青海湟源人, 教授, 从事兽医临床教学和动物生化遗传标记研究, E-mail: Lufushan3341@126.com。

收稿日期 2013-12-09

1.7.5 Tf 分型。按照铃木正三等^[11]记载的标准和图谱判定 Tf 型,对少数区带不清者进行重复试验。

1.8 数据处理与分析

1.8.1 基因型频率和基因频率。按照仔猪血清运铁蛋白基因座受一对共显性等位基因控制的假设,根据实测数用单一计数法计算基因型频率和基因频率。

1.8.2 相关性分析。对仔猪不同运铁蛋白型的生产性能采用 t 检验分析差异显著性。

2 结果与分析

2.1 仔猪血清运铁蛋白基因型分布和基因频率 从图 1 可以看出,被检仔猪血清运铁蛋白(Tf)有 AB 型和 BB 型 2 种基因型,且呈多态性。2 种基因型频率分别为 0.333 3 和 0.666 7,其中 BB 型为优势基因型;Tf^A 和 Tf^B 等位基因的频率分别为 0.166 7 和 0.833 3,而 Tf^B 为优势基因。



图 1 仔猪血清运铁蛋白电泳模式

2.2 生产性能指标 由表 2 可知,血清运铁蛋白为 AB 型的仔猪体重和体长的平均日增量低于 BB 型仔猪,而血清运铁蛋白为 AB 型仔猪体高的平均日增量高于 BB 型仔猪。经 t 检验发现不同基因型仔猪的生产性能无显著差异($P > 0.05$)。

表 2 不同基因型仔猪生产性能的平均日增量

Tf 基因型	体重//kg	体长//cm	体高//cm
AB 型	0.311	0.571	0.436
BB 型	0.335	0.596	0.429

3 讨论

3.1 仔猪血清运铁蛋白多态性 血清运铁蛋白作为一种铁结合糖蛋白^[12],其合成受到基因的控制,也是基因的一种表达产物。因此,尽管它具有相对稳定性,但仍以一定的频率发生各种形式的变异而形成多态性。自 1957 年 Smithies 采用淀粉凝胶电泳法首次鉴定出 Tf 的多态性以后,迄今已在此基因座位发现了 10 个共显性等位基因,其中 Tf^B 为优势基因,其次是 Tf^A 和 Tf^C,其余基因则非常罕见^[13]。该研究表明被检的仔猪群体中因 Tf 存在 AB 和 BB 2 种基因型而呈多态

性,其基因型频率分别为 0.333 3 和 0.666 7,其中 BB 基因型为优势基因型;Tf^A 和 Tf^B 基因频率分别为 0.166 7 和 0.833 3,以 Tf^B 为优势基因。此结果与黄海根等^[14]在华东南地区部分地方猪群、陶钧等^[15]在湖南地方猪种群的研究结果相似。

3.2 仔猪血清运铁蛋白多态性与其生产性能相关性 血液蛋白(酶)多态性作为一种重要的生化遗传标记,已被广泛应用于探讨畜禽品种的起源、进化及品种间的亲缘关系,并利用这些标记进行遗传学检测,进行早期选育的辅助标记。利用血清运铁蛋白遗传标记来研究猪的生产性能的报道较多^[6,8,10],但存在着较大的分歧。该试验中被检仔猪血清运铁蛋白多态性与生产性能(体重、体长和体高)日增量间无显著差异($P > 0.05$),说明仔猪血清运铁蛋白多态性与生产性能间的相关性不显著。这与吴金亮等^[16]在滇玉新品系猪、王彦芳等^[17]在甘肃黑猪的研究结果相一致。

参考文献

- [1] 邹峰,陈世荃,黄路生. 家畜血型及其应用[M]. 济南:山东科技出版社,1990:57-59.
- [2] 黄路生,邹峰. 中国部分猪种同种异名的研究[J]. 畜牧兽医学报,1989,20(2):117-124.
- [3] 陶钧,邹峰. 湖南地方猪种群亲缘关系的生化遗传学研究[J]. 畜牧兽医学报,1992,23(1):13-21.
- [4] TANAKA K. Genetic relationship among several pig populations in east Asia analysed by blood group locus and serum protein polymorphisms[J]. Animal Blood and Biochemical Genetics,1983,14(2):191-200.
- [5] 萧朝武,施白顺,柳小春,等. 几个外来猪群的血浆蛋白多态型分析[J]. 湖南农学院学报,1992,8(2):299-307.
- [6] 邹峰,朱正义,欧阳汝钧,等. 乐平花猪血清转铁蛋白类型与瘦肉率和背膘厚度的关系[J]. 中国畜牧杂志,1987(6):38.
- [7] 吴译夫,夏祖灼,李齐贤. 猪血清蛋白多态性研究[J]. 东北养猪,1987(4):8-9.
- [8] 张彬. 猪血浆转铁蛋白与部分经济性状关系的研究(II)[J]. 湖南农学院学报,1990,16(3):288-292.
- [9] KRISTJANSSON F K. Transferrin types and reproductive performance in the pigs[J]. J Reprod Fertil,1964,8(3):311-317.
- [10] 江铁山,刘小春. 猪血浆蛋白多态性及其与日增重关系的研究[J]. 湖南农业大学学报,1997,23(1):63-68.
- [11] 铃木正三. 比较血型学[M]. 程光潮,韩建林,杨华林,等,译. 北京:中国科学技术出版社,1991:155-157.
- [12] SING A, CHOUDHARY R P. Serum transferrin polymorphism in zebu and crossbred cattle[J]. Indian Vet J,1987,64:927-930.
- [13] 常洪. 中国家畜遗传资源研究[M]. 西安:陕西人民教育出版社,1998:187-200.
- [14] 黄海根,邹峰. 华东南地区部分家猪地方种群的亲缘关系及其起源分化初探[J]. 江西农业大学学报,1988,10(4):31-35.
- [15] 陶钧,邹峰. 湖南地方猪种群亲缘关系的生化遗传学研究[J]. 畜牧兽医学报,1992,23(1):13-21.
- [16] 吴金亮,顾平生,杨凤鸣,等. 滇玉新品系猪血浆蛋白多态性与生长性能关系的探讨[J]. 云南畜牧兽医,2001(2):28-30.
- [17] 王彦芳,刘丑生,门正明,等. 甘肃黑猪血浆蛋白多态性与初生重早期日增重关系的研究[J]. 畜牧与兽医,2002,34(7):3-4.