

# 莱芜黑猪保种群促卵泡素β 亚基和雌激素受体基因、基因型变化情况

王继英<sup>1</sup>, 武英<sup>3</sup>, 郭建凤<sup>1</sup>, 呼红梅<sup>1</sup>, 张

英印

(山东省农业科学院畜牧兽医研究所/山东省畜禽疫病防治与繁育重点实验室, 山东 济南 250100)

摘要: 本研究检测了 2005 年莱芜黑猪保种群促卵泡素β亚基基因 (FSH) 和雌激素受体基因 (ESR) 的基因型和基因型分布, 并将其与 2000 年的检测结果进行了比较。结果表明, 与 2000 年相比, 保种群两个基因的β基因频率和基因型频率变化很小, 均差异不显著。其中 FSH 的有利基因和基因型的频率都有所提高。

关键词: 莱芜黑猪; FSH; ESR; 基因频率; 基因型频率

中图分类号: S8281.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-4942(2007)01-0093-03

## Frequency Changes of FSH and ESR Gene and Genotype in the Preserved Population of Laiwu Pigs

WAN JIying<sup>1</sup>, WU Ying<sup>3</sup>, GUO Jianfeng<sup>1</sup>, HU Hongmei<sup>1</sup>, ZHANG Yingyin

(The Veterinary and Animal Husbandry Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences;

The Key Laboratory of Disease Control and Breeding of Animal of Shandong Province, Jinan 250100, China)

Abstract

In the study, we detected the gene and genotype frequencies of FSH and ESR, which were sampled from the preserved population of Laiwu pigs in the year 2005, and compared them with the frequencies of the same preserved group in 2000 year. The changes of the gene and genotype frequencies of FSH and ESR in the preserved population were not much and significant. The advantageous gene and genotype of FSH had increased. Key words: Laiwu pigs; FSH; ESR; Gene frequency; Genotype frequency

莱芜黑猪是华北型地方猪种,是山东省地方黑猪的典型代表,其繁殖力、哺育力强,是我国地方猪种的宝贵基因库,1982 年被收入《中国猪品种志》。建国后,在大规模的猪种改良过程中,曾

一度濒临灭绝。20 世纪 70 年代中期,山东投资兴建莱芜黑猪育种繁殖场,从山东省农业科学院、山东农学院的试验猪群和社会上选取优秀个体组成保种群。80 年代中期开始有计划地进行品系繁育,现已完成 8 个世代。20 多年来,坚持保种

与开发相结合、以选育促利用、以利用保选育的基本指导思想,保种和选育工作都取得显著成效。但是保种群的遗传结构,尤其是相关优良基因和

基因型,我们并不知道。为此我们拟用分子标记方法来检测两个重要的产仔数候选基因——促卵泡素β亚基基因和雌激素受体基因在现有的莱芜黑猪保种群中的分布,然后同 2000 年的检测结果

进行比较分析,以期了解现有保种做法对这些基因的已有和潜在的影响,同时也为进一步分子标记保种提供参考依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 样品采集

2000 年,莱芜黑猪 58 头;2005 年,莱芜黑猪 60 头均采自山东莱芜种猪场。种猪系谱清晰,繁

收稿日期:2006-07-13

基金项目:山东省农业良种工程课题资助。

作者简介:王继英(1977-),女,硕士,研究方向为分子遗传育种。

3 通讯作者:武英(1956-),研究员,硕士生导师。研究方向:猪的遗传育种。英



121bp 纯合子 (AA); 121bp、65bp、56bp 杂合子 (AB); 65bp、56bp 纯合子 (BB) (图 2)。ESR 基因 PCR2RFLP 分析电泳结果如图 2 所示。

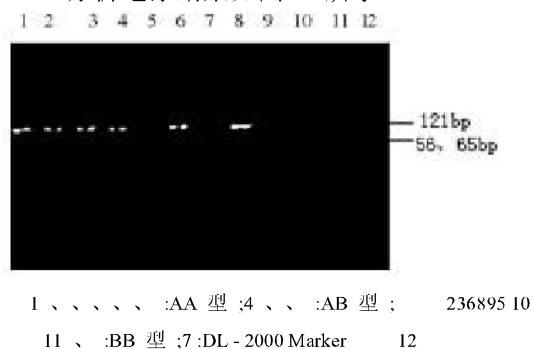


图 2 ESR 基因 PCR2RFLP 分析电泳图

比较 2000 年和 2005 年两次试验结果表明：ESR 基因的 A 频率由 0.18103 → 0.18214, B 频率由 0.181897 → 0.1786; 基因型频率变化情况为：AA 基

因型由 0.16207 → 0.16209, AB 基因型由 0.13793 → 0.13571, 基因频率和基因型频率变化都很小, 差异不显著, 具体变化情况见表 2。该结果说明, 莱芜黑猪保种群体比较稳定, 同时也表明未对 ESR 基因的基因型进行有效选择。

表 2 莱芜黑猪 ESR 基因的基因频率与基因型频率变化

年份	基因型分布				基因型频率		基因频率	
	AA	AB	BB	总计	AA	AB	总计	
2000 年	0.16207	0.36220	0.47573	0.18103	0.181897	0.18103	0.181897	
2005 年	0.16209	0.18103	0.65688	0.18214	0.1786	0.18214	0.1786	

### 3 讨论

我国对一些主要优良地方猪种建立了保种场, 每年给予大量的经费进行保种。保种由于群体数量有限, 有可能出现近交衰退, 因此如何更加有效地保护和利用优良地方猪的遗传资源是一项

重大的课题。对珍贵地方品种的保护目前主要采用以群体遗传学理论为基础、以控制近交增量为原则的小群体保种的措施。该方法虽然可以指导地方猪品种的保种, 在理论上可对基因是否丢失的可能性作出估计, 但无法知道每一世代基因的

实际传递情况和结果, 尤其是与生产性能相关的优良基因保存的真实情况。

分子遗传标记辅助保种就是利用在染色体上已知位置的基因标记或非基因标记来确定留种的后代, 对保种群中的基因进行跟踪, 从而达到保存

群体中所有优良基因的目的。畜禽品种的不同往往由于群体基因频率而非基因种类不同所造成, 所以根据保种群有关品质特性的相关基因效应的

分析, 检测优良基因在保种过程中的频率变化可以作为鉴定保种效果和指导保种规划的一项指标。所以, 地方畜禽品种的现代保种应以群体遗传学理论为基础的保种方法与以分子遗传学为基础的分子遗传标记辅助保种相结合, 这样既能在宏观上保持和提高保种群的生产性能, 又能在

微观上监测和控制所有优良基因的频率, 从而提高小群体保种的效率。李婧等 (2005) [7] 利用分子遗传标记检测了 2000~2002 年间民猪保种群产仔数基因的基因和基因型变化情况。结果表明, 雌激素受体 (ESR) 基因和促卵泡素  $\beta$  亚基 (FSH) 两个基因型的基因、 $\beta$  基因型分布均发生了

变化, 说明群体遗传结构发生了一定变化, 得出民猪保种群群体过小, 产仔数有发生衰退的危险。本研究发现, 从 2000~2005 年期间, 虽然保种群内大部分个体更新, FSH 的有利基因和基因型的频率都有所提高, 雌激素受体 (ESR) 则变

化很小, 这说明莱芜黑猪保种工作做的得当, 保种群体的繁殖性能在原来基础上有了提高。由于样本含量小, 采样误差将影响基因型效应分析的准确性, 因而对于基因效应的分析应进一步在多

个世代进行验证。基因频率变化的检测也应作为保种工作的一部分定期进行。

### 参考文献

- [1] 萨姆布鲁克, D.W. 拉塞尔著, 黄培堂等译. 1 分子克隆实验指南 (第 3 版) [M]. 北京: 科学出版社, 2002.
- [2] Kato Y, Ezashi T, Hirai T, et al. The gene for common  $\alpha 2$  p ha subunit of porcine pituitary glycoprotein hormone [J]. J Mol Endocrinol, 1991, 7 (1): 272-281.
- [3] N, Zhao Y F, Xiao L, et al. Candidate gene analysis for identification of genetic loci controlling litter size in pig [A]. In: Progress and Prospect [C]. 6th WCGALP, Australia, 1998, 26: 1832-1861.
- [4] Sout hwood O I, Short T H, Plastow G S. Genetic markers for litter size in commercial lines of pig [A]. In: Progress and Prospect [C]. 6th WCGALP, Australia, 1998, 26: 453-456.
- [5] 柳淑芳, 闫艳春, 杜立新. 1 莱芜黑猪 FSH  $\beta$  亚基基因的多态性分析 [J]. 山东农业大学学报 (自然科学版), 2002, 33 (4): 403-408.
- [6] 柳淑芳, 杜立新, 闫艳春. 1 猪雌激素受体基因 Pvu II 多态性与产仔数性状的关系 [J]. 遗传, 2002, 24 (3): 267-270.
- [7] 孟, 杨润清, 等. 1 民猪保种群产仔数基因、李婧和基因型分布变化分析 [J]. 中国畜牧杂志, 2005, 41 (7): 252-271.