

利用藏鸡杂交培育高原优质肉鸡初探

凌 遥¹, 张 浩¹, 强巴央宗²

(1. 中国农业大学动物科技学院, 北京 100094; 2. 西藏大学农牧学院, 西藏林芝 860000)

摘 要: 试验分别在高海拔地区和低海拔地区饲养藏鸡、肉用矮小隐性白鸡以及二者杂交 F₁ 代 3 组鸡, 测定各组鸡出生、2、4、6、8、10 和 13 周龄体重, 并于 70 日龄和 90 日龄屠宰, 比较组间生长和产肉性状差别, 分析杂种优势。结果表明: 在体重、半净膛率、全净膛率、胸肌率和腿肌率方面均表现了较明显的杂种优势, 尤其在高海拔环境中, 杂种鸡 (TD) 在体重、胸肌率和腿肌率方面表现出较高的杂种优势。从生长、产肉等方面看, 认为 TD 不仅是高海拔地区, 同时也是低海拔地区藏鸡肉用发展的良好杂交组合。该研究为在低海拔地区发展具有藏鸡独特风味的优质肉鸡和在高海拔地区发展养鸡业提供了参考。

关键词: 矮小隐性白; 杂种优势; 优质肉鸡; 藏鸡

中图分类号: S831.2

文献标识码: B

文章编号: 0258-7033(2007)11-0005-02

藏鸡是西藏人民长期饲养的地方原始鸡种, 受人工选择的作用较小, 能适应西藏高原低压缺氧、高寒干燥的恶劣环境。该鸡体型小、胸腿肌肉发达、觅食能力

强、性情活泼好斗、善于登高飞翔, 终年散养、无喂料习惯, 夜间多栖息在畜圈梁架上, 基本处于半野生状态, 从而使藏鸡更具有野味的品味特色^[1-3]。具有独特风味的藏鸡品种有许多的特点, 即抗病力强、适应性广、耐粗饲、繁育期长、肉质鲜美、高蛋白低脂肪、肉蛋营养丰富, 属于绿色产品^[4]。在讲究食品安全和优质风味的现

收稿日期: 2007-02-02; 修回日期: 2007-03-05

基金项目: 教育部科学技术重大项目(10404)

(7): 1-3.

[7] 王启贵, 李宁, 邓学梅, 等. 鸡细胞外脂肪酸结合蛋白基因编码区的单核苷酸多态与腹脂性状的相关研究[J]. 自然科学进展, 2002, 12(4): 420-422.

[8] 叶满红, 曹红鹤, 文杰, 等. 北京油鸡和矮脚鸡心脏型、脂肪型脂

肪酸结合蛋白基因多态性的研究[J]. 畜牧兽医学报, 2003, 34(5): 422-426.

[9] 萨姆布鲁克 J, 弗里奇 E F, 曼尼阿蒂斯 T. 分子克隆实验指南(第 2 版)[M]. 北京: 科学出版社, 1998.

Study on Single Nucleotide Polymorphism of H- FABP Gene and Its Association with IMF in Chicken

WANG Yan^{1,2}, ZHU Qing¹, SHU Ding-ming², QU Hao², LIU Yi-ping¹

(1. College of Animal Science and Technological, Sichuan Agricultural University, Sichuan Ya an 625014, China;

2. Institute of Animal Husbandry, Guangdong Agricultural Academy, Guangdong Guangzhou 510640, China)

Abstract: In present study, four pairs of primer were designed according to the sequence of chicken H- FABP gene offered by GenBank (Accession No: AY648562). 7 populations (including 4 native breeds, 2 breeds developed by Institute of Animal Science, Guangdong Academy of Agriculture Science and one foreign breed) were studied. All slaughter traits and meat quality traits were measured in the population. SNPs among individuals were detected by DNA sequencing, and PCR- SSCP method was then developed to screen the population. T/C and G/A mutation at the position of the 260 bp and 675 bp of H- FABP gene were found, and three genotypes were detected in the population. The least square showed that at the T260C locus in all population the AA birds had significant IMF value than BB birds ($P < 0.05$), but AA and BB genotypes had significant effect on IMF analysis only in Fengkai Xinghua chicken and Lingnan Huang chicken population ($P < 0.05$), but no differences among others ($P > 0.05$). At the G675A locus in all populations, the AA birds had significant IMF value than AB birds ($P < 0.05$).

Key words: H- FABP gene; SSCP; IMF; chicken

代,藏鸡显然具有占领家禽产品消费市场的巨大潜力和竞争力。但其生长速度慢、群体整齐度差、就巢性强、蛋重小、产蛋率低的缺点也表现得非常突出^[3],因此制约了藏鸡养殖业的发展。为充分发挥藏鸡资源优势,提高其生产性能,以满足消费者和市场需求,本试验分别在北京低海拔(约 100 m)和西藏林芝高海拔(约 2 900 m)进行了藏鸡与低地鸡杂交的试验,对其生长性能进行比较分析,并测定了 70、90 日龄仔鸡的产肉性能,对藏鸡的杂交利用和品种选育做了初步探讨。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验材料为藏鸡 T)、肉用矮小隐性白鸡 D) 以及二者杂交组合的 F₁ 代,即藏鸡 ×矮小隐性白 (TD)。根据饲养地点,将试验鸡分为低海拔组和高海拔组。低海拔组在北京中国农业大学实验鸡场内饲养;高海拔组饲养在西藏林芝地区西藏大学农牧学院教学实习牧场内。

1.2 试验方法 3 组试验鸡各随机选取 100 只雏鸡,个体编号在同一饲养条件下笼养,饲喂同种饲料。所有饲养管理程序均按照国家家禽测定中心的操作规程执行。

雏鸡出雏时测定出生重,以后于 2、4、6、8、10、13

周龄分别测定体重;在 70 日龄和 90 日龄时,每组随机抽取 10~20 只进行屠宰,其中公、母鸡各半,进行屠体性状的测定。

测定指标有体重、半净膛率、全净膛率、胸肌率、腿肌率等。

1.3 数据统计 运用 SAS8.02 软件中 GLM 程序进行方差分析及多重比较。

2 结果与分析

2.1 体 重 由表 1 可见,杂交鸡 TD 无论在低海拔还是在高海拔环境,都表现出较高的杂种优势。在低海拔环境中,TD 体重在各周龄阶段都大于藏鸡的体重,且接近矮小隐性白 D 的体重,说明有很高的杂种优势;在高海拔环境中,TD 体重在 2~6 周与父母双亲的体重接近,某些周龄的甚至还略低,这可能是因为 TD 还未完全适应高原环境,生长较慢,体重低于 T 和 D 的平均值,故杂种优势率为负。但在 10 周龄和 13 周龄时体重大幅增加,超过了父母双亲,其杂种优势率分别达到 20.60%和 37.08%,表现出高度的杂种优势。这可能是 TD 遗传了藏鸡的高原适应性,从而在高原环境中生长时所受抑制相对较小的缘故^[4]。

2.2 半净膛率、全净膛率、胸肌率和腿肌率 由表 2

表 1 不同海拔环境中鸡体重

组合	出生	2 周龄	4 周龄	6 周龄	8 周龄	10 周龄	13 周龄
低海拔							
T/g	27.4 ± 2.29 ^a	74.0 ± 2.6 ^c	141.5 ± 32.2 ^c	245.1 ± 66.2 ^c	381.6 ± 93.6 ^c	556.4 ± 148.8 ^c	761.4 ± 212.6 ^c
D/g	48.4 ± 4.57 ^a	196.5 ± 25.8 ^a	392.6 ± 62.7 ^a	825.0 ± 138.7 ^a	1158.1 ± 230.7 ^a	1609.8 ± 313.2 ^a	2097.7 ± 444.6 ^a
TD/g	46.6 ± 3.42 ^a	152.9 ± 16.7 ^b	312.6 ± 47.5 ^b	612.9 ± 77.7 ^b	907.9 ± 125.6 ^b	1218.8 ± 173.4 ^b	1666.8 ± 242.3 ^b
杂种优势率/%	22.96	13.05	17.06	14.55	17.93	12.53	16.60
高海拔							
T/g	28.5 ± 2.46 ^c	45.3 ± 8.74 ^d	82.1 ± 18.0 ^d	147.2 ± 29.0 ^d	219.3 ± 39.0 ^d	277.9 ± 46.6 ^e	377.8 ± 68.6 ^f
D/g	33.8 ± 3.07 ^c	52.7 ± 9.02 ^d	82.7 ± 14.2 ^d	151.9 ± 22.9 ^d	254.8 ± 44.6 ^d	339.0 ± 76.8 ^d	504.6 ± 130.6 ^e
TD/g	35.1 ± 2.95 ^b	47.4 ± 7.25 ^e	73.4 ± 13.6 ^e	137.8 ± 30.1 ^d	249.1 ± 58.3 ^d	372.0 ± 94.2 ^d	604.8 ± 140.1 ^d
杂种优势率/%	12.68	-3.27	-10.92	-7.86	5.08	20.60	37.08

注:表中数据同列肩标不同小写字母表示差异显著(P < 0.05)

可以看出,除了 90 日龄鸡在低海拔环境中的胸肌率为 -1.05% 外,3 组鸡无论在低海拔还是高海拔环境中,杂种优势率它们的半净膛率、全净膛率、胸肌率和腿肌率都表现出了杂种优势。尤其在高原环境中,70 日龄和 90 日龄时 TD 在这 4 项指标上均高于另 2 组鸡,表现出高度的杂种优势。如 70 日龄时全净膛率和胸肌率为 8.81% 和 12.93%;90 日龄时全净膛率和腿肌率为 7.82% 和 15.67%。说明 TD 既保持了藏鸡胸骨和腿骨较

长的特点,又遗传了矮小隐性白肌肉发达的特点,所以胸肌率和腿肌率均比双亲提高很大^[5]。

3 讨论与结论

实践表明,西藏特殊的自然条件制约了养鸡业的发展。许多生产性能良好的鸡种难以适应当地高寒、低气压、缺氧的环境,引种后生产潜力得不到发挥,生产性能大幅下降,直接用外来鸡种发展西藏养鸡业的

表2 半净膛率、全净膛率、胸肌率和腿肌率

%

组合	半净膛率	全净膛率	胸肌率	腿肌率
70日龄				
低海拔 T	72.82 ±0.68 ^c	54.58 ±1.00 ^c	9.16 ±1.13 ^b	11.10 ±0.62 ^b
D	76.11 ±1.58 ^{ab}	59.47 ±2.58 ^a	10.51 ±0.87 ^a	11.34 ±1.57 ^{ab}
TD	74.58 ±2.22 ^b	57.48 ±2.27 ^{ab}	10.13 ±0.89 ^a	12.04 ±1.06 ^{ab}
杂种优势率	0.15	0.80	3.00	7.31
高海拔 T	70.11 ±1.34 ^c	48.83 ±1.80 ^d	6.70 ±0.66 ^c	11.17 ±1.14 ^b
D	76.54 ±2.54 ^{ab}	54.43 ±2.94 ^{bc}	6.14 ±0.98 ^c	11.89 ±1.70 ^{ab}
TD	78.42 ±2.59 ^a	56.18 ±2.49 ^{bc}	7.25 ±0.84 ^c	12.38 ±0.76 ^a
杂种优势率	6.95	8.81	12.93	7.37
90日龄				
低海拔 T	74.81 ±1.75 ^b	55.72 ±2.98 ^{bc}	10.98 ±1.32 ^b	12.04 ±0.90 ^b
D	78.87 ±1.45 ^a	60.19 ±1.52 ^a	11.88 ±1.06 ^a	12.22 ±0.87 ^b
TD	77.03 ±2.27 ^a	59.70 ±1.85 ^a	11.31 ±0.71 ^{ab}	13.34 ±0.66 ^a
杂种优势率	0.25	3.01	-1.05	9.98
高海拔 T	71.20 ±2.59 ^c	52.05 ±2.48 ^d	7.82 ±1.16 ^c	11.79 ±1.03 ^b
D	73.18 ±2.49 ^{bc}	53.31 ±2.02 ^{cd}	7.57 ±0.73 ^c	11.38 ±0.52 ^b
TD	77.12 ±3.55 ^a	56.80 ±3.62 ^b	8.01 ±1.20 ^c	13.40 ±1.27 ^a
杂种优势率	6.83	7.82	4.09	15.67

注:表中同日龄同海拔条件下同列肩标不同小写字母表示差异显著(P < 0.05)

策略已基本被现实所否定^[6]。藏鸡是世界上独一无二的宝贵遗传资源,其特有的高原环境适应性为国内不少的家禽育种研究人员和产业开发者们所瞩目。早在上世纪60年代西藏就从四川、云南、甘肃等地引入来航鸡、白洛克、奥洲黑鸡、芦花鸡等品种对本地藏鸡进行了杂交改良、培育,取得了一定的成绩。但由于当时及以后一段时间内没有进行有效的改良和育种,致使拉萨及其附近郊区的藏鸡没有得到很好的保护,同时也严重影响了藏鸡的开发利用^[7]。近年,科研人员利用藏鸡和低地鸡有针对性地进行杂交,以改善藏鸡体型小、生产性能低的缺点,取得了初步成果。据2005年中国农业大学和西藏农牧学院共同研究的资料,在低海拔环境中,藏鸡与矮小隐性白杂交组在极限体重、初始生长速度和拐点体重的杂种优势率(19.6%、7.0%和19.6%)分别高于藏鸡与寿光鸡杂交组的杂种优势率(-0.4%、-8.1%和-0.4%)^[8];据2005年,中国农业大学及其试验鸡场研究的资料,在低海拔环境中,藏鸡作父本,寿光鸡和白来航鸡作母本可使后代的生长发育有同步的改善,2组杂交F₁代的拐点体重分别为672.1g和625.6g^[9],均高于藏鸡的拐点体重477.9g。而TD的拐点体重为994.2g^[9],又都高于前两种杂交F₁代的拐点体重。

本试验分别在低海拔地区和低海拔地区进行同样

内容的试验,对比分析两地测定所得的结果,发现在体重、半净膛率、全净膛率、胸肌率和腿肌率方面均表现了较明显的杂种优势,尤其在低海拔环境中,TD在体重、胸肌率和腿肌率方面表现出高度的杂种优势。综上,从生长、产肉等方面看,TD不仅是低海拔地区而且也是高海拔地区藏鸡肉用发展的良好杂交组合。

参考文献:

- [1] 强巴央宗. 藏鸡饲养实用技术手册[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2005.
- [2] 张学余. 我国优质鸡种资源——藏鸡[J]. 中国家禽, 2003, 25(9): 44-45.
- [3] 胡洪青. 林芝地区藏鸡资源产业化经营初探[J]. 西藏发展论坛, 2005, 2: 47-50.
- [4] 王建洲, 张小伟, 唐晓惠. 藏鸡与矮小鸡屠宰性能比较分析[J]. 畜禽业, 2005, 18(12): 9-10.
- [5] 张浩. 藏鸡高原低氧适应生理机制及其杂交利用研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2005.
- [6] 刘榜. 对藏鸡开发利用的思考[J]. 中国家禽, 2004, 26(18): 49-51.
- [7] 强巴央宗, 巴桑, 唐晓惠, 等. 西藏不同区域藏鸡的生产性能[J]. 畜牧与兽医, 2003, 35(6): 19.
- [8] 张浩, 吴常信, 李俊英, 等. 藏鸡和低地鸡种的生长曲线拟合与杂种优势分析[J]. 中国畜牧杂志, 2005, 41(5): 34-37.
- [9] 王存芳, 张芳, 李俊英, 等. 藏鸡与白来航、寿光鸡杂交F₁代生长性状的研究[J]. 中国畜牧杂志, 2005, 41(4): 19-21.