

藏鸡江孜群体系统地位的研究^{*}

秦国庆¹ 王爱华² 武永厚¹ 靳亚平²

(1西北农业大学动物科学系, 2西北农业大学动物医学系, 陕西杨陵 712100)

摘 要 以简单随机抽样法对藏鸡江孜群体进行以外部遗传特征、血液蛋白质多态性为标记的遗传检测,并探索藏鸡的起源系统。结果表明,其外部特征的基本遗传组成为 R、ee idid rere R-;血液蛋白在 5 个位点上具多态性。初步认为,藏鸡江孜群体是红色原鸡在高原环境下驯养而成的地方原始类群。

关键词 藏鸡,遗传标记,系统地位

中图分类号 S831.92

国内遗传资源的研究已有十多年的历史,其研究范围基本涵盖了国内绝大多数的畜禽品种。由于西藏特殊的地理和生态条件限制,缺乏对西藏畜禽品种资源深入和系统的研究,使得该地区成为国内,甚至世界上最大的空白地带。本研究对藏鸡群体的遗传资源进行检测,了解和揭示该品种的遗传结构及特性,为合理利用和保存品种资源提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 抽 样

以简单随机抽样法,在西藏自治区江孜县(海拔 4040 m)的车仁乡和年堆乡调查 65 只(53♂、12♀)藏鸡的外形特征。翼下静脉采血,分离血清,冷藏运回备检。

1.2 电 泳

采用水平板淀粉凝胶电泳,检测 Hb, Es-1 AKR PA-3 T_k α₂ 6 个位点的表现型。

1.3 资料的统计处理^[1,2]

1.3.1 基因频率(P_s)

$$P_s = (N_k(ii) + [\sum_{j=1}^{h_k} N_k(ij)]/2n$$

式中: i, j 表示 k 位点上第 i 和第 j 个等位基因; $N_k(ii)$ 表示含 i 基因纯合子的个体数; $N_k(ij)$ 表示含 i 基因杂合子的个体数; h_k 表示 k 位点上等位基因数; n 表示样本数

1.3.2 抽样误差(V_{ps})

$$V_{(P_s)} = \frac{PQ}{2N} \left(\frac{N-n}{n-1} \right)$$

式中, P 表示群体中特定基因的频率; Q 表示除特定基因外其他基因的频率; N 表示群体规模; n 表示样本规模

收稿日期: 1995-04-03; 修稿日期: 1996-03-04

^{*} 西藏“一江两河”农业区域综合开发项目。

1. 3. 3 精确度 (h) Z 的估计以标准偏差 $\lambda=2$ 时的相对偏差为标志。

$$Z=\lambda\sqrt{V_{(P_s)}}/P_s$$

1. 3. 4 可靠性 (U) 以总体频率估计值不偏离实际值 0. 5 倍的可靠性为标志。

$$U=\int_0^\lambda-\frac{2}{2^c}e^{-\frac{\lambda^2}{2}}\cdot da$$

1. 4 聚类

以 Tk AKR Es-1 3 个位点的基因频率资料,利用现有软件聚类。

2 结果与分析

2. 1 外部遗传特征

西藏藏鸡体型长而矮,头高尾低,身型细长。公鸡羽毛颜色鲜艳,以浅色金黄、灰黑为主要色调,纯色个体极少。母鸡羽色较为复杂,多数具有横斑、点斑和尖斑;胫多为铅柳色,单冠,耳色少数个体表现为白色。表 1 列出 4 项形态特征的表型分布。

表 1 藏鸡江孜群体外部遗传特征的表型分布

特征	基因型	表型数
羽色	EL	7
	ee	58
	B-	43
	bb	22
胫色	Id	16
	id id	49
冠形	R-	62
	rr	3
耳色	rere	56
	ww	9

表 2 外部遗传特征基因频率的抽样估计

基因	P_s	$V_{(P_s)}$	Z	U
E	0. 054	$3. 415\times 10^{-4}$	0. 684	1
e	0. 946		0. 039	1
B	0. 669	$1. 480\times 10^{-3}$	0. 115	1
b	0. 331		0. 233	1
Id	0. 123	$7. 210\times 10^{-4}$	0. 437	1
id	0. 877		0. 061	1
R	0. 954	$2. 933\times 10^{-4}$	0. 036	1
r	0. 046		0. 745	1
re	0. 862	$7. 95\times 10^{-4}$	0. 065	1
w	0. 138		0. 409	1

以上结果与家畜品种志编写组的调查结果相差不大^[3]。依据其表现型,估计上述外部遗传特征位点^[4]的基因频率及有关参数(见表 2)。

从表 2 看出,藏鸡江孜群体的 E b id r w 基因频率较低,而 e B id R re 基因的频率较高。调查中仅发现极个别表现为白色或银色, I(白色基因), S(银色基因)的频率极低。这与东南亚、南亚诸国地方鸡种 I B S 基因频率普遍较低的结论^[5]有差异。可能是因为群体中大多数个体表现有斑纹,如横斑、尖斑和点斑等。

依据上述结果,初步认为该群体部分外部遗传特征的基因遗传组成是 ee B- id id R-、rere。

2. 2 血液蛋白质多态性

6 个位点中除 Hb 外,其余 5 个位点均表现有多态。各位点等位基因的频率及估计值见表 3。

表 3 等位基因的频率及参数估计值

位点	等位基因	P_s	$V_{(ps)}$	$Z(\lambda=2)$	U
AKP	A	0.134	2.90×10^{-3}	0.804	0.993
	B	0.866		0.124	1
Tr	B	0.873	2.789×10^{-3}	0.121	1
	C	0.127		0.832	0.951
PA-3	A	0.188	3.833×10^{-3}	0.659	1
	B	0.812		0.152	1
α_2	A	0.125	2.752×10^{-3}	0.839	0.951
	B	0.875		0.120	1
Es-1	A	0.392	5.996×10^{-3}	0.395	1
	B	0.451	6.229×10^{-3}	0.350	1
	C	0.157	3.330×10^{-3}	0.735	1

在 AKP位点, B基因的频率为 0.866,远高于 A 基因的频率,这与程光潮、桥口° 勉等对国内 24个地方鸡种及 4种野鸡的研究结果相似^[1,6], B基因的频率在 0.73~ 1.0范围内。

在 Tr 位点检测中,仅出现少数 BC型,绝大多数为 BB型。Tr^B的频率为 0.873,与桥口° 勉等对绿胸原鸡 Tr^B分布较低的结论不符^[6],而与其他家鸡品种 Tr 各等位基因的分布趋势吻合。欧洲及我国地方品种中,有些在该位点呈现纯合化的趋势。就 Tr 位点而言,藏鸡似乎与绿胸原鸡的血统关系较远。

Es-1 位点上,未标出 D 基因, A、B、C 各等位基因的频率与国内其他地方鸡种有差异,但与红色原鸡相近,并与田名部雄一等报道的日本多数品种中 B > A > C 的频率分布^[7]吻合。Grander 研究发现,肉用型品种 Es-1 的 B 基因频率较高 (0.70 ~ 1.0),蛋用型品种 Es-1 的 A 基因频率较高 (0.10~ 1.0)^[8]。

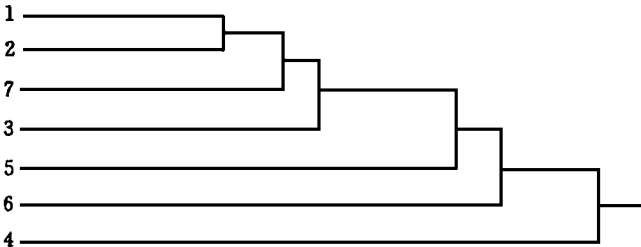
由此看来,藏鸡生产性能较低与其遗传结构是一致的。

国内未见有关家鸡 PA-3、 α_2 位点的研究资料,无法进行对比及趋势分析。

2.3 藏鸡江孜群体的类缘系统

距藏鸡中心产区邻近的还有茶花鸡、尼泊尔地方鸡,本文引用茶花鸡、尼泊尔地方鸡及 4种原鸡 Tr、AKP、Es-1 3 个位点的遗传检测资料^[1,6,7,9,10]进行系统聚类,探索其起源系统。

从附图看出,藏鸡江孜群体与茶花鸡、尼泊尔地方鸡的遗传相似度较高,与 4种原鸡中的红色原鸡遗传距离最小,而与灰色原鸡、绿胸原鸡、锡兰原鸡的遗传距离较远。藏鸡的体型外貌、生活习性与红色原鸡相似,其遗传相似程度远超过于其他 3种原鸡。由此可见,



附图 七个鸡种系统聚类图

1. 茶花鸡; 2. 尼泊尔鸡; 3. 红色原鸡; 4. 锡兰原鸡
5. 灰色原鸡; 6. 绿胸原鸡; 7. 江孜群体

藏鸡江孜群体是与家鸡的祖先红色原鸡非常近似的地方类群,可能也是迄今为止人工选择程度最低的原始群体。这为证实红色原鸡是藏鸡的野生祖先提供了有力的证据。藏鸡江孜群体与茶花鸡、尼泊尔地方鸡在 $D=1.7924$ 时就聚为一类,其原因可能是在共同起源的基础上,有彼此相似的进化历程;同时,3个鸡种的产地彼此邻隔,是人类迁徙导致的基因交流。

3 结论与讨论

1)藏鸡江孜群体 4 项外部遗传特征的基本遗传组成是 ee B、 $idid$ R、 $rere$; 血液蛋白在 AKP T_k PA-3 α_3 Es-1 5 个位点上表现有多态,各位点等位基因频率的分布与国内其他鸡种存在不同程度的差异。

2)藏鸡江孜群体是红色原鸡在高寒缺氧环境下的变异群,并部分地表现了红色原鸡的原始风貌和遗传内涵。

3)藏鸡因产地、地域差别可分为 4 个系统,即西藏藏鸡、四川藏鸡、云南尼西鸡和青海玉树鸡。系统差异体现在外貌特征、体尺体重及生产性能诸方面。据报道^[3],四川藏鸡体重最大,西藏藏鸡次之,玉树鸡最小;就产肉性能,藏鸡的系统差异不甚明显;就产蛋性能,以云南尼西鸡最好,平均蛋重最大;西藏藏鸡和四川藏鸡就巢性强,尼西鸡就巢性弱^[3]。诸如此类性状都是基因型与环境共同作用的结果。其系统差异的主要原因,除选择、饲养、生态条件等因素外,均为系统内遗传结构的差异。家鸡的遗传位点与经济性状存在着一定程度的相关,如果能对藏鸡 4 个系统的遗传位点与经济性状进行对比研究,或许能为寻求数量性状位点提供有价值的信息。

4)家禽血液蛋白质多态型表现较早,遗传性稳定,探讨各位点与经济性状,特别是产蛋力的相关,以为鸡种选育提供依据。据报道, T_k P_k P_a $Amy-1$ 位点与豫洲褐壳鸡产蛋性能间有显著正相关, P_a^A $Es-1^B$ AKP 位点与巴布考克鸡产蛋数呈正相关。相同位点在不同鸡种对产蛋性能的遗传效应不尽相同。藏鸡江孜群体内蕴藏进一步提高产蛋性能的潜力,可以通过本品种选育加以改良。群体各位点的纯合度并不高,也可以作为杂交亲本,这必需通过配合力测定加以验证。

致谢 调查、采样承蒙朴索朗、拉巴次仁、达尔瓦同志的大力协助。西北农业大学家畜育种研究室提供检测条件,谨致谢意。

参 考 文 献

- 1 常洪,耿社民,武彬等.中国黄牛品种基因频率抽样估计效率的研究,西北农业大学学报,1989,(17)3:30~37
- 2 罗积玉,邢瑛编.经济统计分析方法及预测.北京:清华大学出版社,1987
- 3 中国家禽品种志编写组.中国家禽品种志,上海:上海科学技术出版社,1989
- 4 邱祥聘主编.家禽学,成都:四川科学技术出版社,1987
- 5 西田隆雄.マレーシヤ連邦の在来鸡のならひに形态学,在来家畜调查团报告,1976;97):44~49
- 6 桥口・勉.スリシニカにおけるヤイロニ野鸡おすび在来鸡の血液蛋白型.在来家畜研究会报告,1986(11):193

7 徐刚. 宁夏固原鸡外部遗传特征及血液蛋白质多态性的研究: [学位论文]. 陕西杨陵: 西北农业大学动物科学系, 1993. 35~ 48

8 Grander A. A. A thiol allele of serum esterases in domestic fowl and the strain distribution of six phenotypes. Anim Blood Grps Biochem Genet. 1971; 92): 189~ 194

9 日本又雄, 西田隆雄. ネパール在来鸡の血液型すちび外形質の遗传学分析, 在来家畜研究会报告. 1992; (14): 209 ~ 218

10 前田芳宝, 桥口。勉, ネパール在来鸡上赤色野鸡の蛋白质多型, 在来家畜研究会报告, 1992; (14): 219~ 234

The Phylogenic Status of Tibetan Chicken of Jiangzi Population

Qin Guoqing¹ Wang Aihua² Wu Yonghou¹ Jin Yaping²

(1 Department of Animal Science, 2 Department of Veterinary Science,
Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The genetic monitoring of Tibetan chicken Jiangzi population was carried out with the method of random sampling given priority to the exterior features and blood protein polymorphism as genetic markers. The results showed that the primary genetic composition of the exterior characteristics was B-, idid, rere and R-, and there was polymorphous blood albumen in 5 loci. The gene-pool of this population revealed that the Tibetan chicken of Jiangzi population was one of the local primitive breeds, which was domesticated from Red Jung Fowl under plateau conditions.

Key words Tibetan chicken, genetic marker, phylogenic status

。 简 讯 。

我校新增博士生导师 26人

我校博士生导师审核和遴选工作 1996年 5月 17日圆满结束,增列 26位博导, 3位副博导。这些新上岗的导师自 1996年起可以招收培养有关学科专业的博士学位研究生。

这次增列博士生导师领导重视,组织得力,保证了博导审核、遴选工作的顺利进行。这次增列了 26位博导后,我校现有博导 51人。增列博导后,改善了博导教师队伍的年龄结构,平均年龄下降了 10岁,同时也较大地调整了我校研究生培养的学科结构,拓宽了研究方向和研究领域,为提高博士生教育质量奠定了坚实的基础,促进了学科的建设和发展。

这次新增博士生导师有:

张嵩午	信乃诤*	李 华	崔鸿文	程智慧	张雅林
吴文君	康振生	林木兰*	张英汉	渊锡藩	王光亚
窦忠英	曹光荣	李健强	王建华	张襄英	徐恩波
包纪祥	邹德秀	康绍忠	沙际德	杨 青	山 仑*
傅建熙	何蓓如	林性粹* *	高俊凤* *	张继澍* *	

(带“*”者为外单位的专家,“* *”为副博导。)