

吉林肉鸡配套系亲本血型基因 群体遗传学分析

万伶俐 张尔刚 朴香淑 隋 苗 唐国英

(吉林省农科院畜牧分院,公主岭 136100)

程光潮 李晓燕

(中国科学院遗传研究所,北京 100101)

摘 要 用中科院遗传所研制的 10 个抗鸡红细胞抗原单价血清(3 个基因位点,10 个等位基因),以平板凝集法对吉林省农科院畜牧分院选育的吉林肉鸡配套系 3 个亲本品系(1 个父系 2 个母系)300 只成年鸡进行了血型测定和群体遗传学分析,结果表明:父系与母系品系间的群体遗传差异大于母系品系间的差异;父系的血型基因纯合系数高于母系品系的纯合系数;父系品系群体的遗传同质性高,整齐度好;母系品系群体的遗传同质性低,遗传多样性大。这些结果都符合利用免疫遗传学方法选配杂交亲本的原则。证明我所选育出的肉鸡配套系具有遗传基因的合理性和科学性,在生产中该配套系商品代杂交鸡有较强的杂交优势。与本试验得出的血型群体遗传规律相一致。

关键词 吉林肉鸡;血型测定;血型基因纯合系数;遗传相关;遗传相似性

近十几年来,国内外一些科技工作者,应用血型测定和免疫遗传学方法分析畜禽品种的遗传差异,为亲本的选育和杂交配套提供依据。程光潮等(1989)通过血型测定对我国 11 个地方鸡种的起源进行了系统分析。V. P. Kovalenko(1979)提出能获得蛋杂交优势的系间免疫遗传学选配原则,亲本血型基因构成差异愈大,杂交后代的杂种优势愈强。B. E. TFHTO-BT 等(1981,1983,1984)分析了两个品种,七个品系,两个杂交组合鸡群的血型基因频率,提出根据血型基因构成进行亲本选配和经济性状选育的方法,选择血型基因纯合系数高,遗传同质性大的作上父系,血型基因纯合系数低,遗传多样性大的作母系杂交,可望获得较强的杂种优势。因此可以通过血型基因群体遗传学分析,估测品系的选育程度及品系间的杂交优势,为纯系选育和品系间的杂交配套提供依据。

1 材料与方 法

1.1 材 料

抗血清用中国科学院遗传研究所 903 室制备的 10 个红细胞抗原单价血清(分属 3 个基因位点的 10 个等位基因)。测定鸡群为吉林肉鸡的 3 个配套品系。I 系为父系,纯合快羽;II、III 系为母系。II 系为纯合快羽;III 系为慢羽。

1.2 方 法

各系随机取成年鸡 100 只,从翅静脉采 ACD 抗凝血 0.5mL,以 0.9%生理盐水洗涤 3 次,配制成 2%红血球悬液,与 10 个红细胞抗原单价血清进行平板凝集反应。记录血型测定结果。

1.3 数据处理

1.3.1 血型因子分布频率的计算:

表型频率: $P_i = x/n$, 基因频率 $q_i = 1 - \sqrt{1 - P_i}$

1.3.2 遗传相关及遗传相似的计算:

遗传相关系数: $r_{ij} = \frac{\sum x_{ij} - 1/n \sum x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{\sum (x_{ij} - x)^2 \sum (y_{ij} - y)^2}}$

遗传相似系数: $I_{ij} = \frac{\sum (x_i y_j)}{(\sum x_i^2 \cdot \sum y_j^2)^{1/2}}$

1.3.3 血型基因纯合系数的计算:

$H_o = \sum q_i^2$

1.3.4 遗传距离

遗传距离: $D_{ij} = [\sum (q_{ik} - q_{jk})^2]^{1/2}$

2 结果与分析

2.1 血型因子分布频率

从表 1 看出:三个品系肉鸡血型基因分布频率,B 血型系统彼此甚为接近,而 A 和 C 血型系统,除 A614 血系统彼此较接近外,其余各血型因子(A506,A658,A663,C688)的频率,三个品系之间差异较大,说明三个品系的遗传结构存在着一定差异。

表 1 血型因子分布频率

血型因子		A				B				C		鸡 数
品 系		506	614	658	663	554	609	625	638	691	688	
I 系		0.3178	0.2588	0.2558	0.1705	0.2063	0.2067	0.1962	0.1942	0.1962	0.4646	99
(父系快羽)		0.1740	0.1373	0.1773	0.0893	0.1093	0.1093	0.1035	0.1023	0.1035	0.2683	
II 系		0.2791	0.2392	0.1860	0.2957	0.2060	0.2105	0.2083	0.1930	0.1820	0.3542	106
(母系快羽)		0.1509	0.1278	0.0978	0.1608	0.1090	0.1115	0.1102	0.1017	0.0956	0.1964	
III 系		0.2471	0.2500	0.2326	0.2703	0.2068	0.2087	0.2068	0.1928	0.1849	0.3302	96
(母系慢羽)		0.1323	0.1304	0.1240	0.1458	0.1094	0.1104	0.1094	0.1016	0.0972	0.1816	

注:各品系第一排为表型频率;第二为基因频率。

2.2 品系间遗传相似和遗传相关

以血型基因频率为依据计算了品系间的遗传相似系数和遗传相关系数,结果见表 2。

表 2 品系间遗传相关与遗传相似系数

品 系	I 系	II 系	III 系
I 系		0.6461	0.7749
II 系	0.9623		0.9366
III 系	0.9695	0.9954	

注:表右上角为遗传相关;左下角为遗传相似。

从表 2 可见,I 系与 II、III 系间的遗传相关较低,而 II、III 系间的遗传相关却比较高,遗传相似系数的趋势亦相同。这一结果表明,用 I 系与 II、III 杂交配套,可以产生较强的杂种优势,与我们现场实测的配合力结果相一致。

2.3 血型基因纯合系数

I 系的血型基因纯合系数较高(0.2163),而 II、III 系都较低(0.1690,0.1610),而且两者较接近。这符合 V. P. Kovalenko(1979)和 B. E. TNHTOBT(1981)等人推出的利用免疫遗传学方法选配杂交亲本的原则:父系宜选择遗传多样性小,遗传同质性高者;母系宜选择遗传多样性大,遗传同质性低者。据此选出的父、母系杂交可获得较高的杂交优势。

2.4 血型因子的组合类型

根据每只个体具有血型因子的情况,归类合并,计算出三个品系血型因子组合类型如表 3。

表 3 血型因子组合类型				
项 目	I 系	II 系	III 系	
鸡 数	99	96	106	
组合类型	34	31	33	
分布众数	11	21	34	
%	11.11	20.83	32.08	

三个品系血型因子组合类型都比较多,而且彼此较接近(31~34 类)。分布众数(具有同一组合类型所占个体数),以 I 系最低,II、III 系较高。这是因为 I 系的育种素材来源于一个纯系,经过几个世代的选育,已达到一定的纯度,而 II 系是由从国外引进的一个品

种亲母代(单交种)选育而来的,III 系则是由 II 系分离出来的纯合度较差的慢羽品系,还有待于进一步的强化选择。

2.5 品系间遗传距离及系统聚类分析

父系和两个母系间的遗传距离较远($G \cdot D$ 分别为 1.3168 和 1.2400),两个母系间的遗传距离较近($G \cdot D=0.3898$)。

按照 P. H. Asneath 等(1973)的 U. P. G 法作出的三个亲本系统聚类图如下:

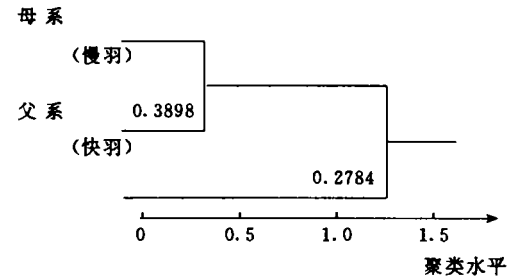


图 吉林肉鸡三品系聚类图

与上述遗传距离结果一样,父系与两个母系之间的遗传差异远大于两个母系之间的遗传差异,两个母系先聚在一起,而父系与两个母系在图距上则拉开较远。这进一步证明吉林肉鸡亲本品系的选择方向是正确的,有利于杂交配套后获得较高的杂交优势。

3 小结与讨论

3.1 根据血型测定和群体遗传学分析结果表

明:吉林肉鸡的三个品系在遗传结构上存在较大差异,父系与母系品系间的群体遗传差异大于母系品系间的差异。父系的血型基因纯合系数高于母系品系的纯合系数;父系品系群体遗传同质性高,整齐度好;母系品系群体的遗传同质性低,遗传多样性大。这些结果都符合利用免疫遗传学方法选配杂交亲本的原则。证明我所选育出的吉林肉鸡配套系具有遗传基因的合理性和科学性。

3.2 吉林肉鸡各品系现场配合测定结果亦与血型群体遗传分析结果相一致,即父系具有较高的一般配合力,而两个母系与父系具有较高的特殊配合力。

3.3 吉林肉鸡两个母系(I、II系)间群体遗传距离较小,应该突出不同特性,进行专门化品系选育,增大其遗传距离,使之杂交后产生较强的杂交优势。

3.4 本试验进一步证实,在鸡配套系选育中,利用血型基因群体遗传分析,进行亲本选配,在一定程度上可以预测杂种优势,加强杂交的预见性。节省大量现场试验所造成的人力物力浪费。可以作为选择杂交亲本的辅助手段。

参 考 文 献

- 1 程光潮等.首届中国禽研究会论文集.1981,32—34
- 2 程光潮等.第四次全国禽研究会学术讨论会论文集.1989,9—12
- 3 程光潮等.第二届全国禽质量性状基因研讨会论文集.1992,24—28
- 4 Kovalenko V. P. et al. 1979, A. 13. A47(9)
- 5 Sneath P. H. A. et al, 1973, Numerical Taxonomy, Freeman, San Francisco

洛椒新品种简介

1. 洛椒 4 号

洛椒 4 号是洛阳市郊区辣椒研究所近几年育成的微辣型一代杂交新品种。该品种不仅早熟性好,而且果型大,一般春栽 8~10 节现蕾开花,秋栽 7~8 节现蕾开花,且坐果率高,不易落花,果实膨大迅速。条件适宜,坐果后 15~20 天即可采收青果,早熟性与极早熟品种早丰、湘研 1 号相当,但果实却大得多。果实为粗牛角形,果长 15~18 厘米,肩径 4.5~5.5 厘米,肉厚 0.3~0.4 厘米,单果重一般为 60~90 克,大的在 150 克以上。该品种对病毒病抗性相当强,且比较抗寒、抗热,因而适应性很广。既适宜作早春保护地栽培,也可作春季露地栽培,还可在远郊区用作麦茬栽培。近两年安徽和县将洛椒 4 号进行秋冬大棚延迟栽培,其植株比湘研 3 号矮 15~20 厘米,结果数却多 3~5 个,单果重增加 15~25 克,株产增加 30%~50%,冬季一次性采收,公顷产达 3.75~4.5 万公斤,公顷产值 7.5 万元以上。一般公顷产 6 万公斤左右,最高公顷产达 7.95 万公斤。该品种北起黑龙江,南到海南岛,东起山东烟台,西至新疆石河子,所有试种的单位,均取得成功。

栽培要点:(1)早春大棚保护栽培,于小雪至大雪育苗,3 月定植。行、穴距 45×40 厘米,每穴两株;或 45×33 厘米单株栽培。前期以促为主,促使发棵,旺长期要加强通风,控制徒长。浇水要见干见湿,防止田间积水。(2)春季露地栽培,于立春前后育苗,4 月中、下旬定植,行株距同上。(3)瓜茬套作,3 月育苗,于瓜蔓长 0.5 米时,将辣椒苗栽在瓜垄两侧,株距 33 厘米。(4)麦茬栽培,于麦收前 50~60 天育苗,收麦后立即整地定植。夏季要严防积水,及时防治茶黄螨。(5)秋大棚延迟栽培,于 7 月底 8 月初育苗,最好用遮阳网覆盖,苗龄 30 天左右定植于大棚内。入冬前果实可长成,天冷前于大棚内套小拱棚,晚间加盖草苫,可陆续供应至春节。

2. 洛杂 2 号

洛杂 2 号羊角椒是由洛阳市郊区辣椒研究所用保加利亚羊角椒的优良变异株育成的自交系作母本,以抗性特强的大果型羊角椒为父本配组而成的一代杂交种。

洛杂 2 号为中熟品种。株高 60 厘米左右,分枝多,节间较短,结果集中,前期可连续结果 15~20 个;果长 18~22 厘米,肩径 3.5 厘米,肉厚 0.3~0.35 厘米,单果重 40~60 克;果皮光滑,商品性好。该品种高抗病毒病,长势强健,前中期果采收后,可继续开花结果,单株产量可达 1000 克左右。在中原地区公顷产可达 6~7.5 万公斤;在两广,公顷可达 4.5 万公斤左右。

洛杂 2 号适应性很强,各地均可栽培。在中原地区春季露地栽培,于立春前后育苗,4 月定植,行株距 45×30 厘米,公顷栽 7.5 万株左右;保护地栽培,小雪至大雪育苗,3 月定植。在两广冬种北运,于 8 月底至 9 月上旬育苗,苗龄 30 天左右定植,公顷栽 7.5 万株左右。在湖南及华中地区,可参照当地中熟品种栽培。在田间管理上,要严防田间积水,注意及时防治茶黄螨。