

肉鸡不同品系间杂交亲本的配合力分析

张尔刚 万伶俐 崔铭鼎 于振斌

(吉林省农科院畜牧分院)

摘 要

本试验采用不完全双列杂交法,对不同来源的9个肉鸡品系按父、母系分成两组,进行了20个杂交组合的配合力分析,结果表明:5个父系间56日龄体重一般配合力差异极显著,以A₁品系最高;4个母系间差异不显著;各杂交组合间特殊配合力差异极显著。该性状的广义和狭义遗传力都较高,分别为0.96和0.69。各父系、母系及20个杂交组合间56日龄存活率和饲料转化比差异不显著。

配合力是鸡杂交育种中亲本间各种性状配合能力的主要指标,只有准确地判断不同亲本及杂交组合的主要遗传参数效应,才能正确选择杂交亲本和确定优秀的杂交组合。本研究旨在对肉鸡若干个杂交组合亲本的主要经济性状的配合力和特殊配合力作出评估,为选育出增重速度快,耗料少,生活力强的高产肉鸡配套系提供依据。

材 料 与 方 法

1. 试验材料

选用不同来源的9个肉鸡品系,分为父系和母系两组,其中父系5个,母系4个。以上9个品系都是经过两个世代选择的从国外引进的5个品种的父母代鸡。父系为经过两个世代选择的原配套父系公鸡(品系代号右下用脚码1标示),母系为经过两个世代选择的原配套系母鸡(品系代号右下用脚码2标示)。

2. 试验设计及饲养管理

本试验采用不完全双列杂交,其杂交组合设计见表1。

表1 杂交组合设计

P ₂ (母系)	杂交组合设计			
	H ₂	R ₂	S ₂	A ₂
P ₁ (父系)				
H ₁	H ₁ ×H ₂	H ₁ ×R ₂	H ₁ ×S ₂	H ₁ ×A ₂
R ₁	R ₁ ×H ₂	R ₁ ×R ₂	R ₁ ×S ₂	R ₁ ×A ₂
S ₁	S ₁ ×H ₂	S ₁ ×R ₂	S ₁ ×S ₂	S ₁ ×A ₂
A ₁	A ₁ ×H ₂	A ₁ ×R ₂	A ₁ ×S ₂	A ₁ ×A ₂
I ₁	I ₁ ×H ₂	I ₁ ×R ₂	I ₁ ×S ₂	I ₁ ×A ₂

合每只鸡的体重,同时结算各组合的耗料量。

分别采取以上20个杂交组合的种蛋,同一日入孵,出壳鸡饲养在同一栋开放式鸡舍内,舍内用铁网隔成20个4.5m²小区,每组合占1个小区。地面厚垫料平养。饲喂中泰合资吉林正大公司的肉仔鸡料。1—4日龄喂湿拌料,5—56日龄喂干粉料,自由采食及饮水。每天光照23小时。每天记录各组合的添料量和死亡淘汰鸡数。7周末与8周末分别测定各杂交组

结 果 与 分 析

1. 各杂交组合肉仔鸡主要经济性状测定结果(见表2)

对表2中7周末与8周末体重进行F检验,差异极显著。各组合体重由大到小依次

为: $A_1 \times A_2$ 、 $A_1 \times S_2$ 、 $H_1 \times R_2$ 、 $H_1 \times A_2$ 、 $S_1 \times S_2$ 、 $A_1 \times R_2$ 、 $S_1 \times H_2$ 、 $S_1 \times R_2$ 、 $A_1 \times H_2$ 、 $R_1 \times A_2$ 、 $R_1 \times H_2$ 、 $I_1 \times S_2$ 、 $I_1 \times R_2$ 、 $H_1 \times H_2$ 、 $H_1 \times S_2$ 、 $I_1 \times H_2$ 、 $I_1 \times A_2$ 、 $S_1 \times A_2$ 、 $R_1 \times R_2$ 、 $R_1 \times S_2$ 。其中体重最高的组合为2287.5克,最低的组合为1938.9克。前10个杂交间差异不显著 ($P > 0.05$), 而后10个组合极显著低于第1—8个组合 ($P < 0.01$), 显著地低于第9—10个组合 ($P < 0.05$)。而后10个组合间差异不显著。

表2 各杂交组合肉仔鸡主要经济性状测定结果

	只数	8周存活率	7周体重 $\bar{X} \pm S$	7周 饲料转化率	8周体重 $\bar{X} \pm S$	8周 饲料转化率
$H_1 \times H_2$	42	97.6	1758.01±146.33	2.03	2009.05±198.24	2.23
$H_1 \times R_2$	39	94.9	1914.67±155.96	2.01	2221.40±144.30	2.16
$H_1 \times S_2$	38	100.0	1755.798±161.19	2.13	2003.31±281.74	2.31
$H_1 \times A_2$	36	91.7	1847.97±261.81	2.12	2209.32±240.46	2.19
$R_1 \times H_2$	39	94.9	1755.99±124.32	2.05	2058.17±126.39	2.22
$R_1 \times R_2$	35	94.3	1744.86±179.24	2.28	1954.66±398.09	2.50
$R_1 \times S_2$	38	100.0	1744.07±172.92	2.02	1938.97±225.26	2.24
$R_1 \times A_2$	33	93.9	1852.89±210.75	2.25	2116.90±222.31	2.42
$S_1 \times H_2$	37	94.6	1858.69±174.64	2.04	2163.64±300.07	2.23
$S_1 \times R_2$	34	97.1	1815.83±261.81	2.19	2158.22±348.40	2.32
$S_1 \times S_2$	37	100.0	1816.72±180.17	2.10	2189.48±212.22	2.14
$S_1 \times A_2$	36	94.4	1729.45±219.45	2.16	1965.77±342.74	2.37
$A_1 \times H_2$	37	94.6	1839.62±203.95	1.95	2118.02±233.24	2.18
$A_1 \times R_2$	37	97.3	1898.16±179.56	2.04	2182.00±230.76	2.21
$A_1 \times S_2$	36	94.4	1919.86±249.13	2.13	2253.09±301.75	2.23
$A_1 \times A_2$	25	100.0	1983.34±196.20	2.32	2287.50±255.46	2.45
$I_1 \times H_2$	40	100.0	1719.76±180.72	2.04	1980.10±217.37	2.24
$I_1 \times R_2$	39	87.2	1785.47±185.23	2.04	2018.64±458.21	2.25
$I_1 \times S_2$	33	100.00	1760.98±140.43	2.16	2033.96±291.80	2.32
$I_1 \times A_2$	31	90.3	1744.07±196.06	2.06	1970.28±276.42	2.46

2. 存活率

存活率最高的组合为100%, 大多数组合在90%以上。经t检验, 除 $I_1 \times R_2$ 外, 其余各组合间差异不显著。按各父系计算, H_1 的存活率平均为96.04%, R_1 为95.78%, S_1 为66.52%, A_1 为96.58%, I_1 为94.38%。各父系间存活率差异不显著 ($P > 0.05$)。按各母系计算, H_2 的存活率为96.33%, R_2 为94.14%, S_2 为98.89%, A_2 为94.07%, 各母系间存活率差异亦不显著 ($P > 0.05$)。

3. 饲料转化比

从7周和8周末饲料转化比看, 最好的组合为2.14, 最差的组合为2.46, 按各父本计算平均饲料转化比: H_1 为2.22, R_1 为2.35, S_1 为2.26, A_1 为2.28, I_1 为2.32, 各父系间差异不显著 ($P > 0.05$)。按各母本计算, 平均饲料转化比: H_2 为2.22, R_2 为2.29, S_2 为2.25, A_2 为2.38。各母系间差异也不显著 ($P > 0.05$)。

4. 组合间各方差分量的差异显著性检验

各杂交组合8周末体重方差分析表明, 组合间的变异是主要的, 而组合间方差是由

父、母系两套亲本的一般配合力方差和各组合的特殊配合力方差分量组成，因此，分别对父系和母系的一般配合力和特殊配合力进行分析。表3分析结果表明：5个父系间差异极显著 ($P < 0.01$)，4个母系间差异不显著 ($P > 0.05$)。各杂交组合的特殊配合力差异极显著 ($P < 0.01$)。各父系、母系8周末体重的一般配合力及各组合的特殊配合力相对效应值见表4。父系中A₁8周末体重的一般配合力极显著地高于其它几个父系，其它4个父系间差异不显著，I₁和R₁均为负值。特殊配合力以S₁ × A₂最高，H₁ × H₂，R₁ × R₂，R₁ × S₂，A₁ × H₂均为负值。

表3 不同杂交组合8周末体重配合力方差分析

方差来源	自由度	平方和	方差	模型 I F	模型 II F
组合间	19	9 132 432.0	480 654.32	19.22**	
公母间	1	27 422 339.0	27 422 339.00	1 096.73**	
P ₁	4	6 807 373.0	1 701 843.25	68.06**	9.36*
P ₂	3	144 277.0	48 092.33	1.92	0.26
P ₁₂	12	2 180 782.0	181 731.83	7.27**	7.27**
机 误	670	16 752 433.9	25 003.63		

表4 8周末体重的一般配合力与组合的特殊配合力相对效应(%)

P ₁₂ (特殊) P ₁ (父系) G _i	P ₂ (母系) G _j				G _i
	H ₂	R ₂	S ₂	A ₂	
H ₁	-3.65	4.53	4.79	3.81	0.92
R ₁	3.17	-3.75	-3.39	3.86	-3.56
S ₁	3.31	1.10	3.71	8.24	1.32
A ₁	-3.19	-2.11	2.40	2.79	8.67
I ₁	1.75	0.09	1.93	2.36	-4.34
G _i	-1.21	0.76	0.35	0.90	

5. 配合力基因型方差和遗传力的估算

一般配合力基因型方差和特殊配合力基因型方差是衡量一般配合力和特殊配合力在群体性状上遗传的相对重要性的一个指标，为探讨杂交组合间8周末体重的遗传差异是由基因加性效应与非加性效应所占的比值，以及可遗传给后代的程度，对一般配合力基因方差、特殊配合力基因方差和遗传力进行了估算，结果为一般配合力基因型方差 (V_g) 估值为72.17%，特殊配合力方差 (V_s) 为27.81%，说明8

周末体重以加性基因作用为主，即一般配合力更为重要，而非加性效应作用较小。

为进一步探讨8周末体重的遗传程度，可把基因型方差占表型方差的比值作为广义遗传力，把一般配合力方差占表型方差的比值作为狭义遗传力。8周末体重的广义遗传力 (hB^2) 为0.95，狭义遗传力 (hN^2) 为0.69。

小结与讨论

1. 对各杂交组合8周末体重配合力分析

5个父系间一般配合力差异极显著，其中父系A₁极显著地高于其它4个父系，应作为各杂交组合父系亲本的首选品系。4个母系间差异不显著，可以根据亲本其它经济性状(如产卵数)选择母系。各杂交组合特殊配合力差异极显著，以S₁ × A₂最高。

2. 对8周末体重基因型方差和遗传力的估算

一般配合力基因型方差占的比重大(72.17%)，特殊配合力基因型方差较小(27.8%)，因此，在选择杂交组合亲本时应首先考虑一般配合力，其次考虑特殊配合力，因为8周末体重遗传力较高，表型选择将得到良好效果。

3. 对各杂交组合存活率和饲料转化比的统计分析

各杂交组合间存活率差异不显著，均在90—100%，饲料转化比在2.1—2.4之间。

参 考 文 献

- (1) 马育华:《植物育种的数量遗传学基础》，江苏科技出版社，1982。
- (2) 刘来福等:《作物数量遗传》，农业出版社，1984。
- (3) 吕邦民:谷子主要数量性状配合力研究，《吉林农业大学学报》，1988, № 2, Vol. 10.
- (4) 杨山等:滨白鸡不同品系的配合力测定及“滨白42”商品杂交鸡的品系配套，《东北农学院学报》，1988, 增刊, Vol.9.
- (5) Fairfull, R.M. et al: Brit. Poul. Sci., 1983, Vol.24:133—158.
- (6) Sharma, R.C., Indian J. of Heredity, 1978, 10, № 3.33—41.

ANALYSIS OF COMBINING ABILITY IN DIFFERENT LINES OF BROILE—TYPE CHICKEN

Zhang Ergang Wan Lingli et al.

(Institut of Animal Husbandry, Jilin Academy of Agricultural Sciences)

ABSTRACT

Twenty crosses from 5 paternal lines and 4 maternal lines of broile-type chicken were analyzed for their combining ability of main traits, according to the incomplete diallel scheme in 1989. The results showed that, for body weight of 56-day, difference of general combining ability of 5 paternal lines is significant ($P > 0.01$) and that the difference of four maternal lines is not significant. The weight of line A₁ was the highest among 5 paternal lines. The special combining ability of 20 hybrids had a significant difference ($P > 0.01$). Broad heritability and narrow heritability of body weight of 56-day were 0.96 and 0.69, respectively. The livability and feed conversion rate from 5 paternal lines, 4 maternal lines and 20 hybrids showed no significant difference ($P < 0.05$).