

豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状遗传参数的估测^{*}

宋素芳¹, 康相涛², 黄修奇³, 王彦彬², 李 明²

(1 郑州牧业工程高等专科学校, 河南 郑州 450008; 2 河南农业大学, 河南 郑州 450002; 3 商丘农业学校, 河南 商丘 476000)

[摘 要] 用父系半同胞组内相关法, 对豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系四世代的部分数量性状的遗传参数进行了估测与分析, 结果发现: 开产日龄遗传力为 0.324 1, 40 周龄蛋重的遗传力为 0.349 3, 体重的遗传力为 0.413 9~ 0.461 2, 产蛋量遗传力为 0.259 4~ 0.383 5; 40 周龄产蛋量和 72 周龄产蛋量之间的遗传相关系数为 0.591 6, 开产日龄与 72 周龄产蛋量间的遗传相关系数为- 0.594 3, 开产日龄与 40 周龄及 72 周龄体重的遗传相关系数分别为 0.420 4 和 0.797 1。

[关键词] 豫州褐壳蛋鸡; 数量性状; 遗传参数

[中图分类号] S831.2 **[文献标识码]** A

[文章编号] 1671-9387(2003)01-0121-03

豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系是在罗斯蛋鸡 CD 系的基础上, 经过系统选育, 培育出的具有外貌一致、遗传性能稳定、生活力强、产蛋性能好的褐壳蛋鸡纯系。近年来与本场培育的其他纯系进行了配合力测定, 发现 I × III 杂交组合^[1]在开产日龄、产蛋量、蛋重及品质等方面均表现出较高的优势率, 且该组合可公、母羽色自别雌雄, 自别率理想^[2]。这表明Ⅲ系作为豫州褐壳商品代蛋鸡高产品种的配套系, 具有广泛的应用前景。畜禽主要数量性状的遗传参数, 是育种工作中进行间接选择的依据, 本研究拟对豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系四世代的部分数量性状进行遗传分析, 以便为今后的育种工作提供可靠依据。

1 材料与方法

材 料 取自河南农业大学种鸡站培育的豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系四世代个体记录群原始记录。

方 法 剔除原始记录中死淘个体以及数量性

状记录不全个体。用系统分组法对资料进行整理, 用父系半同胞组内相关法估测遗传参数^[3, 4]。

2 结果与分析

2.1 部分数量性状表型参数统计结果

豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的表型参数统计结果见表 1。由表 1 可知, 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系主要性状的表型值为: 开产日龄 160.74 d, 开产体重 1 548.31 g, 40 周龄蛋重 57.38 g, 72 周龄蛋重 61.52 g, 72 周龄蛋量 241.29 枚。而育种指标为: 开产日龄 160 d, 开产体重 1 700~ 1 800 g, 蛋重 55~ 58 g, 产蛋量 225~ 230 枚。可见, 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系各部分数量性状的表型值与育种指标基本吻合。产蛋量超过育种指标 11 枚以上, 但开产体重偏低, 今后在豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系育种工作中, 应对开产体重的提高给予足够重视。

表 1 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的表型参数统计结果

Table 1 Phenotypic parameters of some quantitative characters in strain III of Yuzhou egg-brown layer

项目 Item	开产 First egg			40 周龄 40 week			72 周龄 72 week		
	日龄/d Age	蛋重/g Egg weight	体重/g Body weight	蛋重/g Egg weight	体重/g Body weight	蛋量/枚 Production	蛋量/枚 Production	体重/g Body weight	蛋重/g Egg weight
平均数 Average	160.74	36.13	1 548.31	57.38	1 737.16	87.91	241.29	1 942.62	61.52
标准差 Standard deviation	11.28	2.70	160.59	3.54	156.32	13.93	27.37	219.05	4.16
标准误 Standard error	0.67	0.16	9.60	0.21	9.34	0.83	1.64	13.09	0.25
变异系数 Coefficient of variability	7.02	7.42	10.36	6.16	9.00	15.84	11.34	11.28	6.76

2.2 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的遗传参数

豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的遗传力见表

2, 各性状间的遗传相关系数(r_A)、表型相关系数(r_P)和环境相关系数(r_E)见表 3。

^{*} [收稿日期] 2002-09-05
[基金项目] 河南省重点科技攻关项目(941040600)
[作者简介] 宋素芳(1963-), 女, 河南伊川人, 副教授, 硕士, 主要从事生物统计及遗传育种教学与研究工作。

表 2 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的遗传力

Table 2 The heritability of some quantitative characters in strain III of Yuzhou egg-brown layer

数量性状 Quantitative characters	遗传力 Heritability	数量性状 Quantitative characters	遗传力 Heritability
开产日龄 Age at first egg	0.324 1	40 周龄蛋重 40-week egg weight	0.259 4
40 周龄蛋重 40-week egg weight	0.349 3*	72 周龄蛋重 72-week egg weight	0.383 5*
40 周龄体重 40-week body weight	0.461 2*	72 周龄体重 72-week body weight	0.413 9*

注: * 表示 $P < 0.05$ 。Note: * means $P < 0.05$

表 3 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状间的遗传相关系数(r_A)、表型相关系数(r_P)和环境相关系数(r_E)Table 3 The genetic (r_A), phenotypic (r_P) and environment correlation (r_E) of some quantitative characters in strain III of Yuzhou Egg-Brown Layer

数量性状 Quantitative characters	r_A	r_P	r_E	数量性状 Quantitative characters	r_A	r_P	r_E
开产日龄与 40 周龄体重 Age at first egg with 40-week body weight	0.420 4	0.111 2	- 0.085 0	开产体重与 40 周龄蛋重 Body weight at first egg with 40-week egg weight	0.501 5	0.020 6	- 0.116 2
开产日龄与 72 周龄体重 Age at first egg with 72-week body weight	0.797 1**	0.052 4	- 0.380 9	40 周龄体重与 72 周龄蛋重 40-week body weight with 72-week egg weight	0.261 2	0.179 1*	0.209 6
开产日龄与 72 周龄蛋重 Age at first egg with 72-week egg production	- 0.594 3*	- 0.232 3**	- 0.035 3	开产蛋重与 40 周龄蛋重 Egg weight at first egg with 40-week egg production	- 0.441 5	- 0.190 6**	- 0.160 6
40 周龄蛋重与 72 周龄蛋重 40-week egg production with 72-week egg production	0.591 6*	0.537 8**	0.519 6	开产体重与 40 周龄蛋重 Body weight at first egg with 40-week egg production	- 0.249 7	- 0.073 5	- 0.033 8
40 周龄蛋重与 40 周龄体重 40-week egg weight with 40-week body weight	0.718 3**	0.303 5**	0.025 6	40 周龄蛋重与 72 周龄蛋重 40-week egg weight with 72-week egg production	- 0.226 0	0.023 4	0.167 4
72 周龄体重与 72 周龄蛋重 72-week body weight with 72-week egg weight	0.464 3	0.146 6*	0.133 6	40 周龄体重与 72 周龄蛋重 40-week body weight with 72-week egg production	- 0.337 8	0.119 9	0.454 5

注: * 表示 $P < 0.05$; ** 表示 $P < 0.01$ 。Note: * means $P < 0.05$; ** means $P < 0.01$ 。

2.2.1 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的遗传力特点 从表 2 可以看出, 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的遗传力, 以 40 周龄体重和 72 周龄体重最高(0.41~ 0.46); 开产日龄、40 周龄蛋重和 72 周龄蛋重居中(0.32~ 0.38); 40 周龄蛋重最低(0.26)。

开产日龄遗传力。开产日龄遗传力为 0.324 1, 高于滨白Ⅱ系的 0.244^[5]、京白Ⅰ系六世代的 0.209^[6]、青岛来航鸡的 0.246, 与京白Ⅲ系二世代的 0.30^[7]、崔道枋等^[8]报道的京白Ⅰ系的 0.312 9、京白Ⅱ系的 0.373 3^[6]较为相似, 但低于成都白鸡的 0.563~ 0.63^[9,10]。

蛋重遗传力。40 周龄蛋重的遗传力为 0.349 3, 近似于滨白Ⅱ系的 0.358^[5]、京白Ⅲ系二世代的 0.32^[7]; 低于京白Ⅰ、Ⅱ系六世代的 0.501, 0.492^[6], 成都白鸡的 0.458^[9], 崔道枋等^[8]报道的京白Ⅰ系 0.490 0 和京白Ⅱ系的 0.456 5。

体重的遗传力。40 周龄体重的遗传力为 0.461 2, 高于滨白Ⅱ系的 0.242^[5]、京白Ⅰ系六世代的 0.343^[6]; 低于京白Ⅲ系二世代 0.56^[7], 崔道枋等^[8]报道的京白Ⅰ、Ⅱ系的 0.561 6, 0.582 0, 京白Ⅲ系六世代的 0.56^[7]。72 周龄体重的遗传力为 0.413 9, 与崔道枋等^[8]报道的京白Ⅰ、Ⅱ系的

0.485 3, 0.485 8 接近。

产蛋量遗传力。40 周龄产蛋量的遗传力为 0.259 4, 与滨白Ⅱ系的 0.244^[5]、京白Ⅲ系二世代的 0.22, 京白Ⅰ六世代的 0.212^[6]、郑州红育鸡的 0.23^[11]等均较为接近; 但低于京白Ⅲ系六世代的 0.362, 成都白鸡的 0.33~ 0.354^[11,12]。72 周龄产蛋量的遗传力为 0.383 5, 高于郑州红育鸡的 0.268^[11], 成都白鸡的 0.10^[10]以及崔道枋等^[8]报道的京白Ⅰ、Ⅱ系的 0.200 4, 0.207 6, 但低于 Thak 等报道的 0.43^[8]。

2.2.2 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系部分数量性状的遗传相关 遗传相关反映了性状育种值之间的真实联系, 是育种工作中间接选择的依据。由表 3 可以看出: 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系 40 周龄产蛋量和 72 周龄产蛋量之间的遗传相关与表型相关分别为 0.591 6, 0.537 8, 均呈中等程度的正相关, 且差异均达显著水平。因此, 在育种工作中, 可以用 40 周龄的产蛋量作为提高全年产蛋量的早期选择指标。开产日龄与 40 周龄及 72 周龄体重的遗传相关系数分别为 0.420 4 和 0.797 1, 皆为较高的正相关; 而开产日龄与 72 周龄产蛋量间的遗传相关系数与表型相关系数分别为 - 0.594 3 和 - 0.232 3, 均呈显著的负相

关。故将开产日龄作为早期选择的一项重要指标, 可以选育出体型小、产蛋多的品系。由于蛋重、体重和开产日龄与产蛋量之间呈负遗传相关, 蛋重与体重间呈正相关, 而当产蛋量一定时, 蛋重与总蛋重(产蛋量 $\times$ 蛋重)呈正相关。所以, 要选育出一个总蛋重高而且体型较小的理想蛋鸡品系, 必须根据选育目标恰当利用各种相应的遗传参数, 再制订出合适的选择指数。在豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系的选育过程中, 本研究选取开产日龄、40周龄蛋量、40周龄蛋重3项指标制订综合指数, 进行早期选择, 取得了满意的效果。

3 结论与讨论

1) 豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系经过4年的选育, 已经具备自身相对恒定的遗传参数, 在育种时, 不能盲目引

用其他鸡种的参数。可依据自身特有的遗传参数制定综合选择指数对其进一步选育和提高。

2) 在豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系的育种工作中, 可以用40周龄的产蛋量作为提高全年产蛋量的早期选择指标, 以缩短世代间隔, 加速育种进展。

3) 将开产日龄作为豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系早期选择的一项重要指标, 可以选育出体型小、产蛋多的品系。

4) 在豫州褐壳蛋鸡Ⅲ系的选育过程中, 选取开产日龄、40周龄蛋量、40周龄蛋重3项指标制订综合指数, 进行早期选择, 取得了满意的效果。

5) 对遗传力进行显著性检验, 结果表明, 开产日龄($Q\ 324\ 1$)和40周龄蛋量($Q\ 259\ 4$), 均未达显著水平($P > 0.05$), 这可能是由于样本偏小的缘故。

[参考文献]

- [1] 康相涛, 赖银生, 王俊士, 等. 豫州褐壳蛋鸡不同品系间的配合力测定[J]. 河南农业大学学报, 1994, 28(3): 262-268
- [2] 康相涛, 赖银生, 王俊士, 等. 豫州913蛋鸡亲本不同羽色类型对子代雏鸡自别雌雄准确率的影响[J]. 华北农学报, 1995, 10(2): 116-119
- [3] 吴常信. 混合家系亲缘相关公式的几种形式与应用[J]. 北京农业大学学报, 1985, (3): 345-354
- [4] 吴仲贤. 统计遗传学[M]. 北京: 科学出版社, 1979
- [5] 李辉, 张德祥. 鸡育种研究[M]. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 1996: 32-36
- [6] 张海兰. 北京白鸡Ⅰ、Ⅱ系育成报告[A]. 北京畜牧局. 北京白鸡纯系与配套系育成论文报告集[C]. 北京: 科学出版社, 1986: 37-50
- [7] 张芬. 北京白鸡Ⅲ系部分数量性状的遗传分析[A]. 北京畜牧局. 北京白鸡纯系与配套系育成论文报告集[C]. 北京: 科学出版社, 1986: 115-120
- [8] 崔道枋, 段章雄, 程光潮. 蛋鸡主要经济性状遗传参数的估测——来航京白Ⅰ、Ⅱ系[J]. 家禽, 1982, (3): 1-3
- [9] 王林全. 成都白鸡某些性状遗传力的几种估测方法的比较[J]. 遗传, 1994, (4): 25-27
- [10] 程济东, 邱祥聘. 成都白鸡数量性状遗传参数的初步估测[J]. 四川农业大学学报, 1986, (1): 29, 33
- [11] 朱振华, 魏彩潘. 郑州红育鸡育成报告[R]. 河南郑州: 河南省农业科学院畜牧兽医研究所, 1987: 47-53

Estimate of genetic parameters of some quantitative characters in strain III of Yuzhou Egg-Brown Layer

SONG Su-fang¹, KANG Xiang-tao², HUANG Xiu-qi³, WANG Yan-bin², LIM ing²

(1 Zhengzhou College of Animal Husbandry Engineering, Zhengzhou, Henan 450008, China;

2 Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002, China;

3 Shangqiu Agricultural School, Shangqiu, Henan 76000, China)

Abstract: Genetic parameters of major quantitative characters about the fourth generation in strain III of Yuzhou egg-brown layers were estimated using paternal half-sib intra-class correlation. The result showed that the heritability of age at first egg, the heritability of 40-week egg weight is 0.324 1 and 0.349 3, respectively, the heritability of body weight and the heritability of egg production ranges from 0.413 9 to 0.461 2 and from 0.259 4 to 0.383 5; the genetic correlation coefficient of 40-week egg production with 72-week egg production, age at first egg with 72-week egg production is 0.591 6 and -0.594 3, that of age at first egg with 40-week and 72-week body weight is 0.420 4 and 0.797 1.

Key words: Yuzhou egg-brown layer; quantitative character; genetic parameter