

The Early Growth Rule and Breeding Development on Meat Performance of New Fast Growing Silkies

LI Qin, ZHU Qing

(College of Animal and Technology, Sichuan Agricultural University, Yaan 625014, Sichuan, China)

Abstract: By describing growing curve of body weight and average daily gain of the first and second generation on silkies, the latter is found more steady and growing peaks is shortened by two weeks. The growth model is gained through the logistic curve. It shows that the growth point of inflection is at 10.8 weeks. At 14 weeks, the body size is about 1kg, the percentage of semieviscerasted and viscerasted yield is about 85%, 79%; the percentage of chest meat and leg meat is 14%, 18%. Means difference of 9 carcass traits with t-test is analysed. And phenotypic correlation of these carcass traits is also analyzed.

Key words: silkies; growth rule; meat performance

丝羽乌骨鸡新品系早期生长发育规律及肉用性能的研究*

李琴, 朱庆

(四川农业大学 动物科技学院, 四川 雅安 625014)

摘要: 对丝羽乌骨鸡肉用品系第一世代和第二世代的体重累积生长曲线和日增重曲线的比较表明: 第二世代的生长曲线比第一世代的波动小, 生长高峰提前了两周。用 Logistic 模型对两品系第二世代早期生长发育规律及肉用性能进行了研究, 结果表明, 其生长拐点为 10.8 周龄; 14 周龄体重为 1.0 kg, 半净膛率均达到 85% 以上, 全净膛率均在 79% 以上, 胸肌率为 14%, 腿肌率为 18% 左右。对第二世代两品系的屠宰性能进行了均数差异显著性检验及表型相关分析。

关键词: 丝羽乌骨鸡; 生长发育规律; 肉用性能

中图分类号: S831.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-2650(2004)04-0361-04

丝羽乌骨鸡, 其别名有绒毛鸡、竹丝鸡等。《中国家禽品种志》统一定名为“丝羽乌骨鸡”^[1], 主要产自江西泰和县。近年来许多学者研究也表明^[2,3], 乌骨鸡含有多种营养成分: 氨基酸含量高, 种类多, 还含有多种维生素、矿物质; 对乌骨鸡的黑色素研究^[4]表明, 其黑色素具有滋补、抗衰老、抗疲劳、调节机体平衡及抑制流感病毒诱导细胞凋亡等重要作用。但是, 由于丝羽乌骨鸡生长缓慢, 体重小而难以满足现代消费者的肉用需求。利用现代家禽育种的理论和方法, 选育生长快、体重大的新品系具有重要的实用价值。

1 材料与方法

1.1 试验材料、饲养管理、测定指标

1.1.1 试验材料

成都黄忠鸡场的丝羽乌骨鸡 KM、KF 两个快大型新品系的一世代和二世代(即 F₁、F₂)。F₁ 代共 225 只, F₂ 代共 300 只。对每只雏鸡进行编号, 记录其生长发育性能。饲养方式为笼养, 饲养期自由采食, 充分饮水, 每日 24 h 光照。饲料的营养水平是: 4 周龄以内的雏鸡, 饲料中粗蛋白质含量达 20%, 能量 12~13 kJ/kg; 4 周龄后, 饲料中粗蛋白质含量达 18%, 能量 12.6 kJ/kg。

* 收稿日期: 2004-09-22

基金项目: 四川省“九五”重点攻关项目基金; 成都黄忠实业有限公司资助。

1.1.2 生长发育

在第 0、2、4、6、8、10、12、14 周龄末用电子天平记录 F₂ 代个体的空腹体重。

1.1.3 屠宰性能

14 周龄末随机抽取 KM、KF 公母各 78 只进行屠宰测定。测定的指标包括：宰前活重、半净膛重、全净膛重、胸肌重、腿肌重、半净膛率、全净膛率、胸肌率、腿肌率。

1.2 数据处理

采用 SAS 及 EXCEL 软件进行统计分析处理，利用 Logistic 曲线模型^[5]对 F₂ 世代累积生长曲线进行拟合。

2 结果与分析

2.1 丝羽乌骨鸡肉用新品系两世代生长发育规律比较

各周龄体重及日增重测定结果见表 1。F₁ 世代的日增重曲线(见图 1、图 2)在前 4 周龄呈稳定增加趋势，4~12 周龄曲线波折度大，约 12 周龄达到生长高峰。这表明 F₁ 世代在生长过程中尤其是在后期，群体的生长发育不规律。F₂ 世代在 10 周龄前日增重曲线呈稳定增加，在 10.8 周龄达到生长高峰。说明经过一个世代的选育，丝羽乌骨鸡生长发育变得规律，且达到生长高峰的日龄提前了两周。

表 1 丝羽乌骨鸡肉用新品系两世代 0~14 周龄体重、日增重
Table 1 Body weight and average daily gain of the first and second generation of silkies

周龄 Weekly age	F ₁		周龄 Weekly age	F ₂	
	体重 Body weight (g)	日增重 Daily gain (g)		体重 Body weight (g)	日增重 Daily gain (g)
0	29.9		0	26.88	
2	88.10	4.22	2	80.95	3.86
4	215.38	9.09	4	173.4	6.61
6	341.15	8.98	6	308.5	9.65
8	520.1	12.87	8	470.5	11.58
10	671.07	10.78	10	661.4	13.63
12	861.64	13.61	12	835.3	12.43
14	995.02	9.53	14	982.4	10.51

2.2 对 F₂ 世代拟合 Logistic 生长曲线

利用 Logistic 曲线模型对累积生长曲线进行拟合，Logistic 曲线方程为：

$$W_t = A / [1 + e^{-k(t-b)}]$$

式中：W_t 为 t 周龄时的体重，A 为极限体重参数，即最大体重；k 为生长速率参数，b 为达到生长拐点

时的周龄。利用 SAS 软件，计算参数估计值(表 2)。

由表 2 可知，Logistic 模型方程为：

$$W_t = 1426 / [1 + e^{-0.2805(t - 10.7629)}]$$

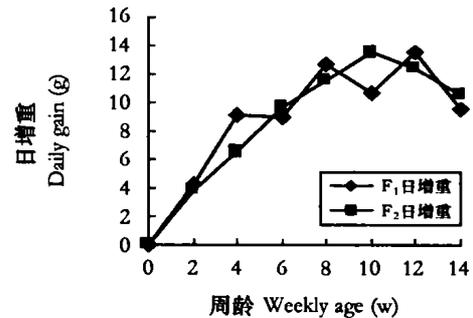


图 1 F₁、F₂ 日增重变化比较
Fig 1 Comparison of daily gains between F₁ and F₂

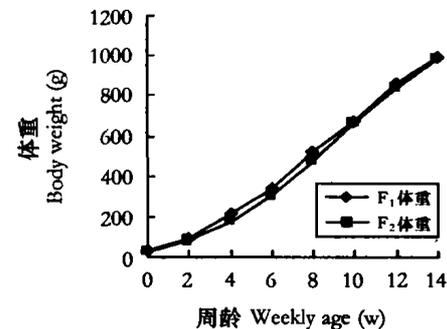


图 2 F₁、F₂ 体重累积生长曲线比较
Fig 2 Comparison of Logistic curve between F₁ and F₂

表 2 Logistic 曲线方程估计值和拟合度
Table 2 Estimate value and fitting degree of Logistic curvilinear equation

参数 Parameter	A	b	k	R ²
估计值 Estimated value	1426	10.7629	0.2805	0.99

2.3 曲线拟合度检验

计算相关指数 R²，以判定曲线估测可靠程度的高低。R² 愈接近 1，曲线拟合的愈好。

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(W - \hat{W})^2}{\sum(W - \bar{W})^2}$$

其中，W 为观测值， \bar{W} 为所有观测值的平均值， \hat{W} 为拟合曲线估计体重值。

由表 2、表 3、图 3 及相关指数 R² = 0.99 可知：本试验所得 Logistic 模型方程能够很好的拟合丝羽乌骨鸡肉用新品系生长发育规律，为选育、生产提供可靠的科学依据。

由图 3 可知，当 W_t = A/2，t = 10.76 时，为曲线的拐点(10.76, 713)，即在生长发育过程中，10.8

周为其生长拐点,即体重增加速度从越来越快变为越来越慢的转折点,在 10.8 周龄以前,生长速度越来越快,此后,体重增加速度逐渐缓慢。10.8 周龄生长达到最大。这与由图 1、图 2 得到的结论是相吻合的。周海龙^[6]测得该群体生长拐点为 10.5 周龄,该结论与之差异不大。

表 3 丝羽乌骨鸡肉用新品系体重实测值与拟合曲线估计值的比较

Table 3 Comparison of body weight between actual value and estimate value on meat type silkies

周龄 Weekly age	实测值 Actual value	估计值 Estimated value
0	26.88	66.39
2	80.95	112.42
4	173.41	185.98
6	308.45	296.81
8	470.51	449.73
10	661.35	637
12	835.31	835.50
14	982.44	1016.19

2.4 丝羽乌骨鸡肉用新品系第二世代肉用性能

2.4.1 丝羽乌骨鸡肉用新品系第二世代屠宰性能均数差异显著性检验

第二世代 KM、KF 品系在宰前活重、半净膛重、全净膛重、腿肌重、胸肌率、腿肌率间差异极显著,其他均不显著(表 4)。即 KM 品系在宰前活重、半净膛重、腿肌重、腿肌率方面优于 KF 品系,而 KF 在全净膛重、

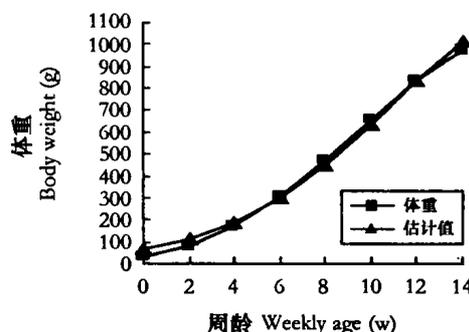


图 3 实测生长曲线与 Logistic 拟合曲线估计值的比较

Fig 3 Comparison of actual value and estimate value by Logistic curve

胸肌率方面优于 KM。这提示在今后的选育工作中,应根据各个品系的特点进行育种工作。

2.4.2 对丝羽乌骨鸡肉用新品系第二世代屠宰性能的表型相关分析

由表 5 可以看出,丝羽乌骨鸡肉用新品系第二世代 KM、KF 的屠宰性能,其宰前活重与半净膛重、全净膛重、胸肌重、腿肌重之间有极显著的正表型相关。半净膛重与全净膛重、胸肌重、腿肌重及胸肌率之间存在极显著的正表型相关。全净膛重和胸肌重、腿肌重、胸肌率之间存在极显著的正相关。胸肌重与腿肌重之间存在极显著的正表型相关。胸肌率与腿肌率之间成极显著的正表型相关。胸肌率与宰前活重、半净膛重、全净膛重之间存在极显著的负的表型相关。

表 4 丝羽乌骨鸡肉用新品系第二世代屠宰性能显著性检验

Table 4 Carcass traits of the second generation of silkies new strain with t-test

品系 Strain	样本数 The number of samples	宰前活重 Body weight (g)	半净膛重 Semievisceraste weight (g)	全净膛重 Visceraste weight (g)	胸肌重 Breast weight (g)	腿肌重 Leg weight (g)	半净膛率 Percentage of semievisceraste (%)	全净膛率 Percentage of mievisceraste (%)	胸肌率 Percentage of breast (%)	腿肌率 Percentage of leg (%)
KM	78	977.7a	830.0a	756.0a	57.0	74.4a	0.8520	0.7944	0.1377a	0.1878a
KF	78	966.7b	822.4b	769.5b	54.9	68.0b	0.8517	0.7968	0.144b	0.1773b

注:表中标有 a、b 字母者为两者之间差异显著,未标者为两者之间差异不显著。

表 5 丝羽乌骨鸡肉用新品系屠宰性状的表型相关分析

Table 5 Phenotypic correlation analysis of carcass traits of new fast growing silkies

	宰前活重 Body weight	半净膛重 Semievisceraste weight	全净膛重 Mievisceraste weight	胸肌重 Breast weight	腿肌重 Leg weight	半净膛率 Percentage of semievisceraste	全净膛率 Percentage of mievisceraste	胸肌率 Percentage of breast
半净膛重 Semievisceraste weight	0.989**							
全净膛重 Visceras weight	0.998**	0.999**						
胸肌重 Breast weight	0.669**	0.691**	0.695**					
腿肌重 Leg weight	0.758**	0.77**	0.769**	0.777**				

续表

	宰前活重 Body weight	半净膛重 Semievisceraste weight	全净膛重 Mievisceraste weight	胸肌重 Breast weight	腿肌重 Leg weight	半净膛率 Percentage of semievisceraste	全净膛率 Percentage of mievisceraste	胸肌率 Percentage of breast
半净膛率 Percentage of semievisceraste	-0.014	0.129	0.132	0.168	0.122			
全净膛率 Percentage of mievisceraste	0.016	0.151	0.169	0.207	0.137	0.948**		
胸肌率 The percentage of breast	-0.366**	-0.354**	-0.349**	0.423**	0.039	0.03	0.044	
腿肌率 The percentage of leg	-0.043	-0.037	-0.041	0.501**	0.599**	0.02	-0.001	0.501**

3 小 结

本实验用体重累积生长曲线和日增重曲线研究肉用丝羽乌骨鸡新品系第一世代和第二世代的生长发育规律,结果表明,经过一个世代选育,肉用丝羽乌骨鸡新品系的日增重曲线波动小,在前 10 周龄呈稳定增加趋势,说明第二世代鸡群生长发育均匀度有所提高;达到生长高峰的日龄提前了两周,这符合现代肉鸡育种的特点。同时也说明丝羽乌骨鸡在肉用性能方面有一定的选育潜力。通过 Logistic 对第二世代的累积生长曲线进行拟合表明,10.8 周龄为生长拐点,提示在生产中要根据其生长发育的规律进行饲养管理。对丝羽乌骨鸡新品系第二世代两个品系屠宰性能进行了均数差异显著性检验,为今后的育种工作提供了方向。

参考文献:

- [1] 邱祥聘等. 中国家禽品种志. 上海科技出版社, 1987.
[2] 陈国宏, 李慧芳, 吴信生, 等. 泰和乌骨鸡肌肉肌苷酸含量变

化规律及其遗传力估测[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版), 2002, 2(23): 29-32.

Chen G H, Li H F, Wu X S, et al. Changes and heritability estimation of muscle inosinic acid in taihe sil kies[J]. *Journal of Yangzhou University (Agricultural And Life Science Edition)*, 2002, 2(23): 29-32.

- [3] 李 东, 文 杰, 李翔华, 等. 中国太和乌骨鸡考察报告[A]. 第十次全国家禽学术讨论会论文集[C]. 中国家禽杂志社.
[4] 胡洒才, 郭 琴. 泰和乌骨鸡及其黑素对果蝇寿命及小鼠 SOD 活性的影响[J]. 南昌大学学报(理工版), 1999, (4): 329-332, 350.
Hu S C, Guo Q. Effects of Chinese taihe chicken and its melanin on age of fruit fly and activity of SOD in mouse[J]. *Journal of Nanchang University (Natural Science)*, 1999, (4): 329-332, 350.
[5] 杨运清, 缪尧源. 动物生长曲线拟合方法的探讨[J]. 畜牧兽医学报, 1992, 23(3): 219-220.
Yang Y Q, Miao Y Y. Preliminary discussion on the fitness methods of animal growth curve[J]. *Acta Veterinaria et Zootechnica Sinica*, 1992, 23(3): 219-220.
[6] 周海龙, 朱 庆. 丝羽乌骨鸡早期生长发育及肉用性能的研究[A]. 第十一次全国家禽学术讨论会论文集[C]. 长春: 吉林科学技术出版社.

(本文审稿: 杨志勤)