一定体重下肉鸡胴体特性及杂交效应研究

刘福柱 牛竹叶
(西北农业大学动物科学系,陕西杨陵 712100)

摘 要 在一定生理学年龄下测定并比较了白羽略阳鸡(WL)与 Arbor Acres (AA)的胴体特性及杂交(F_1)效应。结果表明,在 1800 g体重时,WL的屠宰日龄为 126 d,约是 AA(41 d)的 3倍;腿肉产量较高,胸肉较低;腹脂量(8.8 g)明显低于 AA(28.8 g),肝、脾、胰及消化道的重量也较低,但胫骨和股骨较重、较长、直径较大。其 F_1腹脂量、胫骨长和重及一些内脏器官重等性状具有较大的正杂交优势,达一定体重的年龄等表现出较大的负杂交优势,肉产量没有杂交优势。

关键词 肉鸡,杂交优势,胴体特性,生理学年龄
中图分类号 S831.3

以年龄时间作为比较标准的方法已被广泛用于研究家禽生长发育的遗传差异性[1]。该法用于比较相近遗传背景的肉鸡遗传特性研究较为方便可行,但对于遗传背景相差很大的品种,由于早期生长速度不同,在某一特定年龄时间下其体重相差甚远,故应用此法难以客观地反映出不同品种之间的差异性。因此国外学者认为在这种情况下以鸡的生理学年龄为比较基础较合适[2-4]。国内在这方面尚未见报道。本研究拟以我国未经系统选育的地方鸡种略阳鸡为研究对象,在一定生理体重下通过比较其与现代肉鸡(AA)胴体特性的遗传差异及其交效应,旨在为我国肉用型地方鸡种资源之选育和利用提供参考依据。

1 材料与方法

肥育试验选用同批入孵的 1日龄雏鸡,白羽略阳鸡(WL)、Arbor Acres(AA)及其杂交 F_1(AA♂× WL♀)各 100只分组笼养。全期饲粮营养水平为 ME= 12.6 kJ/kg, CP= 22.0%,其他营养素的供给参照 NRC(1984)的标准。干粉料自由采食,自由饮水。肥育期间各组试验鸡都提供典型的肉仔鸡饲养管理条件。

当每一试验组体重达 1800 g时,分别抽取 10只公仔鸡(取样范围为 1800±20 g),按常规方法放血处死后,迅速剥去皮肤,解剖胴体。测定的主要指标为:① 胸肉和腿肉的产量及胴体肥度(腹脂量);② 主要功能供应器官(心、肝、脾、肺和胰)的重量;③ 消化道的重量和长度;④ 骨骼生长:胫骨、股骨的重量和长度;左侧股骨和胫骨的长、宽和高。

所得数据用单因子方差分析法进行统计处理;杂交效应测定公式为 $H=(F_1-\bar{P})/\bar{P}\times 100\%$,显著水平 $P=0.05$。

2 结果与讨论

2.1 年 龄

由表 1可见,达相同上市体重(1800 g)时,年龄时间品种间相差悬殊,WL是 AA的 3

收稿日期: 1995-10-30

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://w

倍之多, AA比 WL提前 85 d达同样上市体重。其 F_1在这一性状上表现出很大的负杂交效应,即杂交可显著地缩短肥育期。这种差异的主要原因是品种间增重速度不同所致。当体重达 1800 g时, AA在肥育期的平均日增重超过 40 g,而 WL仅为 14 g,差异很大。从生理状态来看,此时 AA还相当年轻,而 WL已接近成熟[5]。

表 1　年龄、腹脂和肉产量的遗传差异 (n= 10)　　g

品　种	年龄 (d)	体重	腹脂	带骨胸肉	剔骨胸肉	带骨腿肉	剔骨腿肉
WL	126± 2.5	1808± 8	8.8± 1.0	304.2± 12.0	219.4± 5.0	426.4± 6.0	325.8± 2.8
AA	41± 1.0	1815± 10	28.9± 3.5	310.4± 8.2	240.9± 4.2	375.2± 7.1	285.0± 2.0
F_1	65± 1.5	1810± 12	25.7± 3.0	307.2± 7.5	225.6± 3.6	396.0± 4.2	306.6± 2.2
亲本差异	**	NA	**		*	**	**
H(%)	−22.2**	NA	+36.3**	0.0	−2.0	−1.2	−0.4

2.2　肥　度

肉鸡腹脂量与体脂量在遗传上呈强正相关,目前普遍把腹脂量作为衡量肉鸡胴体肥度的主要指标。本试验结果表明,体重达 1800 g时, AA的腹脂量约是 WL的 3倍 (P < 0.01),胴体显得较为肥胖。这与国外学者研究结果类似[4]。杂交对肉鸡的肥度影响极为明显, F_1腹脂量显示出较大的正杂交优势 (P < 0.01),其肥度更接近父本 AA,明显地高于母本 WL。

2.3　肉产量

由表 1可见, WL与 AA的带骨胸肉产量没有明显差异 (P> 0.05),但剔骨肉 WL显著低于 AA(P> 0.05)。WL的带骨或剔骨腿肉都显著高于 AA(P < 0.01)。总的来看, WL的胸腿净肉总量约比 AA高 4%。杂交结果表明,肉产量没有杂种优势 (P> 0.05),这与以年龄为比较基础的一些杂交试验结果类似。本研究结果进一步证实加性遗传方差是控制肉鸡肌肉生长发育的主要遗传基础。

2.4　主要功能供应器官的差异

表 2　主要功能供应器官的遗传差异 (n= 10)　　g

品　种	心	肝	肺	脾	胰
WL	11.7± 0.6	38.0± 2.0	14.0± 0.5	2.6± 0.2	3.5± 0.3
AA	12.0± 0.7	65.3± 2.2	12.8± 1.0	4.2± 0.4	5.5± 0.3
F_1	10.8± 0.4	49.1± 1.8	11.4± 0.6	4.0± 0.2	4.9± 0.2
亲本差异		**		**	**
H(%)	−8.9*	−4.9	−14.9*	+17.7*	+8.9*

表 2结果表明, WL肝、脾和胰的重量都显著低于 AA(P < 0.01),肺重略高于 AA(P > 0.05),心脏的重量二者接近。Katanbaf等人[6]指出,一些功能供应器官 (如心、肝和肺) 的相对重量在选择不同体重的肉鸡品系之间没有差异,但最近研究结果与之不同。Havenstein等人[8]报道经过体重选择的现代商业肉鸡 AA与其育种对照系相比,心和肺占活重百分比存在显著差异,前者在 71和 85日龄时都显著高于后者。品种间一些重要功能供应器官生长发育上的差别很显然与其生长速度密切相关。但需要指出的是,某些供应器官的重量大小并不完全能够反映其生理功能状态。一些研究结果表明不同肥度肉鸡的肝脂肪含量存在显著差异[4]。肝脏不仅是鸡的重要功能器官,同时它也是鸡体内过多脂肪蓄

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://w

积的场所之一。

在本试验中，F_1的主要功能供应器官生长介于其父本 AA和母本 WL之间。脾重和胰重表现出正杂交效应，心和肺重为负杂交效应，肝重没有明显杂交效应。

表3 消化器官重量的遗传差异 (n= 10) g

品 种	食管+嗉囊	腺胃	肌胃	十二指肠	空肠	回肠	盲肠	大肠
WL	10.3±1.0	5.3±0.3	33.1±2.6	8.1±0.5	16.2±1.5	11.2±0.6	6.2±0.5	3.0±0.2
AA	14.5±1.3	8.8±0.4	36.2±1.5	13.5±0.7	27.1±1.0	23.7±0.8	12.7±2.0	4.4±0.6
F_1	12.3±0.8	8.4±0.2	39.7±1.0	11.0±0.6	22.4±1.0	16.1±0.4	8.8±0.5	4.1±0.3
亲本差异		**	*	**	**	**	**	
H(%)	−0.8	+19.2**	+19.0**	+1.9	+3.5	−7.7	−6.9	+10.8*

表4 消化器官长度的遗传差异 cm

品 种	食管+嗉囊	十二指肠	空肠	回肠	大肠
WL	19.2±1.2	26.9±1.2	48.7±2.1	46.8±1.5	7.0±0.3
AA	19.0±1.3	34.3±1.0	78.1±3.0	76.1±1.8	10.2±0.2
F_1	16.3±0.9	28.1±1.2	58.1±2.0	60.1±1.5	9.1±0.4
亲本差异		**	**	**	*
H(%)	−14.7*	−8.2*	−8.4*	−0.6	+5.8

2.5 消化道

测定结果表明，在体重1800 g时，WL消化道的重量较 AA轻，且长度较短(见表3，4)。现代肉鸡 AA消化系统较发达可能是对饲料效率和早期生长速度长期高强度选择的相关反应[9]。这是现代肉鸡具有高产肉性能的重要生理基础。Nir等人[7]观测到肉用型鸡的胃肠功能比生长较慢的蛋用型鸡强。许多研究表明随着对增重速度的选择，鸡的小肠重量也相应增大[3,6]。可见消化系统的生长发育与肉鸡的产肉性能密切相关。

F_1消化器官中，腺胃重、肌胃重和大肠重显示正杂交优势，十二指肠和空肠的长度为负杂交优势，其他消化器官则没有明显的杂交效应。可见杂交对消化道各器官的影响并不一致。

表5 骨骼生长的遗传差异 (n= 10)

品 种	重量(g)		长度(cm)		内径(mm)		外径(mm)	
	胫骨	股骨	胫骨	股骨	胫骨	股骨	胫骨	股骨
WL	24.5±0.4	19.2±0.5	14.2±0.8	9.3±0.5	8.2±0.3	9.5±0.2	9.2±0.2	10.6±0.2
AA	20.2±0.7	14.5±0.4	9.5±0.5	7.0±0.5	7.2±0.3	8.2±0.3	8.5±0.2	9.1±0.1
F_1	24.2±0.4	15.8±0.4	12.9±0.4	8.5±0.3	7.5±0.2	9.4±0.2	8.9±0.2	10.2±0.2
亲本差异	**	**	**	*	**	*	*	**
H(%)	+8.3*	−8.7*	+8.9*	+4.3	−2.6	+6.2	+0.6	+3.6

2.6 骨 骼

由表5可见，体重达1800 g时，WL的胫骨和股骨较重、较长、直径较大($P<0.05$或 $P<0.01$)，这表明 WL与 AA在骨骼生长发育上存在显著差异，此种差异很可能与二者在体重达1800 g时各自的生理成熟度不同有关。F_1的胫骨发育显示出正杂交优势，而股骨为负杂交优势。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://w

3 小　结

本研究初步认为,以生理年龄(体重)作为基础比较不同遗传背景的肉鸡,可以客观而深入地探讨与达到某一特定生理体重时必然有关的一些影响因素及遗传变异性。研究结果表明,体重达 1800 g 时,未经系统选育的我国地方肉用型鸡种略阳鸡与经历长期高强度早期增重选择的现代商业肉鸡 AA 相比,多数胴体生物学性状和商业性状具有明显的遗传差异。当然这是否是由于高强度早期生长速度选择所导致的,值得进一步探讨。

杂交结果表明, F_1 (AA♂× WL♀)达上市体重的年龄,腹脂沉积量、某些供应与消化器官生长等具有不同程度较大的杂种优势。据此可初步推断,如果用早期生长快的现代肉鸡作杂交,改良我国一些生长较慢的地方肉鸡品种,在达上市体重时,主要的杂交效果可能是: 缩短上市日龄,提高饲料效率,并伴随胴体腹脂和体脂量的增加。

参　考　文　献

1 Chambers J R. Genetics of growth and meat production in chickens. In: Crawford R D ed. Poultry Breeding and Genetics. Amsterdam: Elsevier, 1990

2 Calder W A. The pace of growth: An allometric approach to comparative embryonic and post-embryonic growth. J Zool, 1982, 198: 215~ 225

3 Katanbaf M N, Siegel P B, Dunington E A. Organ growth of selected line of chickens and their crosses to a common body weight. Theor Appl Genetics, 1988, 76(b): 540~ 544

4 Wall C W, Anthony N B. Inheritance of carcass variables when Giant Jungle Fowl and broilers achieve a common physiological body weight. Poultry Sci. 1995, 74: 231~ 236

5 刘福柱,魏忠义,刘景星.略阳鸡产蛋和繁殖性能的测定.陕西农业科学, 1992, 239(2): 23~ 24

6 Katanbaf M N, Dunington E A, Siegel P B. Allomorphic relationships from hatching to 56 days in parental lines and F_1 crosses of chickens selected 27 generations for high or low body weight. Growth Dev Aging, 1988, 52(a): 11 ~ 22

7 Nir I Z, Dror Y, Shapira N. Influence of overfeeding on growth, obesity and intestinal tract in young chicks of light and heavy breeds. Br J Nutr, 1978, 39: 27~ 35

8 Havenstein G B, Fertet P R, Scheideler S E et al. Carcass composition and yield of 1991 vs 1957 broilers when fed "typical" 1957 and 1991 broiler diets. Poultry Sci, 1994, 73: 1795~ 1804

9 Cherry J A. Siegel P B. Selection for body weight at eight weeks of age. 15. Feed passage and intestinal size of normol and dwarf chicks. Poultry Sci, 1978, 57: 336~ 340

Carcass Characteristics of a Common Body Weight in Meat-type Chickens and Their Heterotic Effects

Liu Fuzhu　Niu Zhuye

(*Department of Animal Science, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi*, 712100)

Abstract　The carcass characteristics and the F_1 of White Lueyang (WL) and Arbor Acres (AA) were determined and analysized under certain physiological age. The results showed that at the weight of 1800 g, the slaughtering age of WL was 126 d, which

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://w

was 3 times of AA(41d). WL has a higher yield of deboned leg meat but lower of breast meat and much lower of abdominal fat (8.8 g) than that of AA (28.8 g); and also has lower weight of liver, spleen, pancreas and digestive tract than AA does respectively, but both tibia and femur have greater in weight and diameter, longer in length compared with those of AA. F1 has greater postive heterosis in abdominal fat, weight, tibia size and some organ weight, and great negetive heterosis at weights in certain ages, and no meat yield heterosis.

Key words meat-type chicken, heterosis, carcass characteristics, physiological age

1997年《中国生物防治》(季刊)

CHINESE JOURNAL OF BIOLOGICAL CONTROL

征 订 简 介

中国生物防治(原生物防治通报)是由农业部主管,中国农科院生物防治研究所主办的国家级学术性期刊。

主要内容:以虫治虫,以菌治虫,以菌治菌,以菌或虫治草,天敌资源的保护利用,农用抗生素,微生物农药,昆虫信息素,生物技术工程应用等无公害新技术,用来防治农、林、牧、贮粮、卫生方面的害虫、病菌、杂草、鼠害,以减少化防造成的污染和残毒,维持生态平衡。

主要栏目:研究报告、专题综述、基础知识与实验技术、研究简报、国外生防等。

读者对象:农、林、牧、贮粮、卫生各级管理干部、科技人员、院校师生、基层技术推广骨干等。

本刊季中月8日出版,16开本,每期48页。国内外公开发行,国内邮发代号2-507,国外代号Q812,每册定价3.00元,全年4期12元。全国各地邮局均有订售,请到当地邮局办理预订手续。

本编辑部备有1985~1994年以来各年《生物防治通报》精装合订本,每卷定价:20元,每期零售本(可以成套出售,也可以选期补售),每册定价2.00元。欢迎单位和个人来函订购(平寄免费,挂号另加15%邮费)。

编辑部地址:北京西郊白石桥路30号 邮政编码:100081 电话:62174433-2442

电挂:4878号 电传:222720 传真:86-01-8323182

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://w