

不同鸡种肌肉常量化学成分的比较研究

张奇琼, 林对茂, 张发良, 熊龙光² (1. 佛山科学技术学院, 广东佛山 528231; 2. 广东省南海联营种鸡场, 广东佛山 528222)

摘要 对5个鸡种不同性别及不同部位肌肉(胸肌与腿肌)的6项常量化学成分:水分、粗蛋白质、粗脂肪、粗灰分、钙、磷含量进行比较分析,结果表明:这6项常量化学成分在不同鸡种、不同性别、不同部位肌肉之间有所不同,均具有极显著($P < 0.01$)或显著($P < 0.05$)差异。胸肌的水分含量(73.69%~75.90%)高于腿肌(69.48%~72.96%)。南海麻黄鸡的胸肌水分含量(74.31%、75.90%)显著高于黄鸡(N系)(73.76%、73.81%)($P < 0.05$),而腿肌则是黄鸡(K系)显著高于黄鸡(N系)($P < 0.05$)。胸肌粗蛋白质(19.77%~21.34%)高于腿肌(15.31%~17.54%)。黄鸡(N系)的胸肌粗蛋白质含量极显著高于黄鸡(K系)($P < 0.01$),腿肌是黄鸡(N系)显著高于黄鸡(K系)($P < 0.05$)。胸肌粗脂肪含量(1.63%~2.67%)低于腿肌(7.42%~10.32%)。黄鸡(N系)的胸肌含量最高,江西鸡含量最低,但差异不显著($P > 0.05$),腿肌是黄鸡(N系)显著高于江西鸡($P < 0.05$)。胸肌粗灰分含量(0.93%~1.31%)略高于腿肌(0.81%~1.12%)。黄鸡(N系)的胸肌含量极显著高于黄鸡(K系)($P < 0.01$),黄鸡(K系)腿肌含量极显著高于南海麻黄鸡($P < 0.01$)。5个鸡种的钙、磷含量(0.02%~0.04%, 0.07%~0.19%)都较低。江西鸡的胸肌、腿肌钙含量显著高于黄鸡(N系)($P < 0.05$),黄鸡(N系)的胸肌磷含量极显著高于黄鸡(K系)($P < 0.01$),而腿肌磷含量则是黄鸡(N系)极显著高于南海麻黄鸡($P < 0.01$)。

关键词 鸡;肌肉;常量化学成分

中图分类号 Q954.66 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)15-3686-03

Analysis of Chemistry Ingredient in Different Chicken Muscles

ZHANG Qi-qiong et al (Foshan S&T University, Foshan, Guangdong 528231)

Abstract The chemistry ingredients in muscle including water content, crude protein, crude fat, coarse ash, calcium and phosphorus of five chicken breeds (Jiangxi Yellow Chicken, Nanhai Yellow Chicken, Yellow Chicken Mstrain, Nstrain and Kstrain) were analyzed. The result showed: the composition of six chemical ingredients was varied among different chicken strains, different chicken sex and different muscle part with significant difference (from $P < 0.05$ to $P < 0.01$); the water content of chest muscle (73.69%~75.90%) was higher than that of the leg muscle (69.48%~72.96%). The water content of Nanhai Yellow Chicken chest muscle was remarkably higher ($P < 0.05$) than that of that of Yellow Nstrain, while the leg muscle of Yellow Kstrain (72.96% and 70.58%) was remarkably higher ($P < 0.05$) than the Nstrain (69.48% and 70.13%); the overall crude protein in chest muscle was 19.77%~21.34%, which was higher than the 15.31%~17.54% of leg muscle. The crude protein in chest muscle of Yellow Nstrain was very outstandingly ($P < 0.01$) more than that in the Kstrain, whereas crude protein in the leg muscle of Nstrain was remarkably ($P < 0.05$) more than that in the Kstrain; as to the crude fat, the content in chest muscle (1.63%~2.67%) was less than the leg muscle (7.42%~10.32%). The chest muscle of Yellow Ntype contained most crude fat and the chest muscles of Jiangxi Yellow Chicken contained least, but the difference was not remarkable ($P > 0.05$). And the crude fat content in leg muscle of the Yellow Nstrain was remarkably higher ($P < 0.05$) than that in Jiangxi Yellow Chicken; the coarse ash in chest muscle (0.93%~1.31%) was slightly higher than that in the leg muscle (0.81%~1.12%). Its content in chest muscle of Yueqin Nstrain was very outstandingly ($P < 0.01$) higher than that in the Kstrain, and the content in leg muscle of the Yellow Ktype was outstandingly ($P < 0.01$) higher than that in the Nanhai Yellow Chicken and both the content of calcium and phosphorus were low in these five chicken strains. The calcium in chest and leg muscles of Jiangxi Yellow Chicken were remarkably ($P < 0.05$) more than that in the Yellow Nstrain. The phosphorus in chest muscle of Yellow Nstrain was very outstandingly ($P < 0.01$) higher than that in the Kstrain and the phosphorus in the leg muscle of Yellow Ntype was outstandingly ($P < 0.01$) higher than that in the Nanhai Yellow Chicken.

Key words Chicken; Muscle; Chemistry ingredient

鸡肉是动物性蛋白质重要来源,随着我国肉鸡业的飞速发展,鸡肉在肉类结构中的比重越来越大,在我国肉类食品中仅次于猪肉,占有重要地位^[1]。

由于鸡肉的化学组成和人体组织的成分很接近,能提供人体生长发育所需的各种必需的氨基酸、脂肪酸、无机盐和维生素等营养物质^[1],深受广大消费者喜爱。为了更好地了解优质肉鸡的营养价值和营养特性,笔者对5个不同来源鸡种的肌肉常量化学成分(水分、蛋白质、脂肪、灰分、钙、磷)进行了测定。

1 材料与方法

1.1 试验动物的选择与分组 选取1日龄来自南海联营种鸡场的南海麻黄鸡、江西鸡和来自某家禽育种公司的黄鸡(M系)、黄鸡(N系)、黄鸡(K系)5个品种,每个品种随机抽取公母各30只。这5个品种在体型外貌、生长速度、肌肉品质方面各具特色,其中江西鸡是原产于江西省的地方鸡种,属优质型肉鸡,特点是生长速度慢,饲养期长,肉质最好。南海麻黄鸡是供港的主要鸡种之一,属中速型品种,饲养期较长,肉质好。另外3个品种的生长速度较快,属快速型品种,生长

快,饲养期短,肉质一般。

1.2 饲养方法 采用笼养的方式,1~4周龄各品种公母混养,到第5周龄公母分开饲养,各个品种同一阶段饲喂同一饲料,1~20日龄喂小鸡料,21~35日龄喂中鸡料,36~56日龄喂大鸡料。每天早、中、晚饲喂3次,采取同样的饲养方式和免疫程序。

1.3 测定项目和方法 8周龄时每个品种各取10只鸡进行屠宰,公母各5只。屠宰后立即取胸肌、腿肌各1块冰冻保存,用于测定以下项目。

1.3.1 水分:分2部分测定游离水与结合水^[2]。

游离水含量:称取约50g肌肉样品,切碎,在65℃的烘箱中干燥至恒重,得到风干样品。将风干样品放在空气中回潮24h,使样品中的水分与室内的湿度相平衡,然后称重,得到游离水重量。

结合水含量:称取约1g的肌肉风干样品在105℃的烘箱中干燥至恒重,然后称重,得到结合水重量。

然后按照下式计算肌肉中的水分含量。

$$\text{水分}(\%) = \text{游离水}(\%) + \frac{[(100 - \text{游离水}(\%))] \times \text{结合水}(\%)}{100}$$

1.3.2 粗蛋白质:采用凯氏半微量定氮法测定^[2]。

1.3.3 粗脂肪:采用索氏浸提法测定^[2]。

作者简介 张奇琼(1970-),女,广东蕉岭人,硕士,实验师,从事动物生产方面的研究。

收稿日期 2006-03-14

1.3.4 粗灰分:在 550 马福炉中灼烧至恒重,称重,得到粗灰分含量^[2]。

1.3.5 钙含量:采用 EDTA 络合滴定快速测钙法测定^[2]。

1.3.6 磷含量:采用磷-钒-钼酸铵法测定^[2]。

1.4 统计方法 所有数据均用 SAS6.12 版大型统计分析软件进行方差分析,多重比较采用 Duncan 法^[3]。

2 结果与分析

2.1 不同鸡种不同性别及不同部位肌肉中水分含量 从表1可以看出,5个鸡种胸肌水分含量(73.69%~75.90%)比腿肌的(69.48%~72.96%)高约4个百分点。对5个鸡种肌肉含水量进行统计分析,结果表明,南海麻黄鸡胸肌水分含量(74.31%、75.90%)显著高于黄鸡(N系)(73.76%、73.81%)($P < 0.05$);而腿肌则是黄鸡(K系)(72.96%、70.58%)显著高于黄鸡(N系)(69.48%、70.13%)($P < 0.05$)。

表1 5个鸡种不同性别及不同部位肌肉中水分含量 %

鸡种		公鸡胸肌	公鸡腿肌	母鸡胸肌	母鸡腿肌
江西鸡	\bar{X}	73.69 cB	70.52 bAB	74.43 bAB	72.38 aA
	S	0.99	2.10	1.26	2.92
南海麻黄鸡	\bar{X}	74.31 bcAB	70.14 bAB	75.90 aA	71.05 aA
	S	0.83	1.22	0.68	0.71
黄鸡(M系)	\bar{X}	74.99 abAB	71.22 abAB	73.97 bB	70.53 aA
	S	0.56	1.13	0.23	1.66
黄鸡(K系)	\bar{X}	75.60 aA	72.96 aA	74.45 bAB	70.58 aA
	S	0.69	1.94	0.81	1.28
黄鸡(N系)	\bar{X}	73.76 cB	69.48 bB	73.81 Bb	70.13 aA
	S	0.85	0.69	1.10	1.00

注:同一列肩注小写字母不同为差异显著($P < 0.05$),大写字母不同为差异极显著($P < 0.01$)。下表同。

2.2 不同鸡种不同性别及不同部位肌肉中粗蛋白质含量 从表2可以看出,5个鸡种胸肌粗蛋白质含量在19.77%~21.34%,腿肌在15.31%~17.54%,相差将近4%。对其肌肉粗蛋白质含量进行统计分析,结果表明,黄鸡(N系)胸肌粗蛋白质含量(21.34%、21.15%)极显著高于黄鸡(K系)(19.84%、19.99%)($P < 0.01$);腿肌是黄鸡(N系)(17.23%、17.54%)显著高于黄鸡(K系)(15.31%、16.16%)($P < 0.05$)。

表2 5个鸡种不同性别及不同部位肌肉中粗蛋白质含量 %

鸡种		公鸡胸肌	公鸡腿肌	母鸡胸肌	母鸡腿肌
江西鸡	\bar{X}	20.41 abAB	17.46 aA	20.30 abA	16.60 aA
	S	1.27	0.53	1.18	0.56
南海麻黄鸡	\bar{X}	20.08 bAB	16.47 aA	19.77 bA	17.00 aA
	S	0.58	0.24	0.67	0.38
黄鸡(M系)	\bar{X}	20.56 abAB	16.94 aA	21.10 aA	15.93 aA
	S	0.51	0.96	0.57	2.20
黄鸡(K系)	\bar{X}	19.84 bB	15.31 bA	19.99 bA	16.16 aA
	S	0.53	1.15	0.49	0.90
黄鸡(N系)	\bar{X}	21.34 aA	17.23 aA	21.15 aA	17.54 aA
	S	0.38	0.49	0.40	0.53

2.3 不同鸡种不同性别及不同部位肌肉中粗脂肪含量

从表3可以看出,5个鸡种胸肌粗脂肪含量在1.63%~2.67%,腿肌在7.42%~10.32%,相差约7%。对其肌肉粗

脂肪含量进行统计分析,结果表明,黄鸡(N系)胸肌含量(2.28%、2.21%)最高,江西鸡含量(1.85%、1.90%)最低,它们之间差异不显著($P > 0.05$);腿肌是黄鸡(N系)(10.32%、9.10%)显著高于江西鸡(8.12%、7.42%)($P < 0.05$)。

表3 5个鸡种不同性别及不同部位肌肉中粗脂肪含量 %

鸡种		公鸡胸肌	公鸡腿肌	母鸡胸肌	母鸡腿肌
江西鸡	\bar{X}	1.85 aA	8.12 bA	1.90 aA	7.42 aA
	S	0.75	2.14	1.35	2.91
南海麻黄鸡	\bar{X}	2.67 aA	9.62 abA	1.63 aA	8.58 aA
	S	1.11	1.01	0.37	0.55
黄鸡(M系)	\bar{X}	1.74 aA	8.21 bA	2.48 aA	9.31 aA
	S	0.57	0.95	0.62	2.32
黄鸡(K系)	\bar{X}	1.75 aA	8.14 bA	2.41 aA	9.36 aA
	S	0.64	1.31	1.21	1.08
黄鸡(N系)	\bar{X}	2.28 aA	10.32 aA	2.21 aA	9.10 aA
	S	0.48	0.93	1.13	0.58

2.4 不同鸡种不同性别及不同部位肌肉中粗灰分含量

从表4可以看出,5个鸡种胸肌粗灰分含量在0.93%~1.31%,腿肌在0.81%~1.12%。对其肌肉粗灰分含量进行统计分析,结果表明,黄鸡(N系)胸肌含量(1.25%、1.31%)极显著高于黄鸡(K系)(0.93%、1.03%)($P < 0.01$),黄鸡(K系)腿肌含量(1.02%、1.12%)极显著高于南海麻黄鸡(0.85%、0.81%)($P < 0.01$)。

表4 5个鸡种不同性别及不同部位肌肉中粗灰分含量 %

鸡种		公鸡胸肌	公鸡腿肌	母鸡胸肌	母鸡腿肌
江西鸡	\bar{X}	1.07 bB	1.05 aA	1.11 bB	0.93 cBC
	S	0.12	0.05	0.09	0.02
南海麻黄鸡	\bar{X}	0.98 bcB	0.85 cC	1.05 bB	0.81 dC
	S	0.06	0.06	0.07	0.01
黄鸡(M系)	\bar{X}	1.02 bcB	0.91 cBC	1.08 bB	0.87 cdC
	S	0.03	0.07	0.06	0.07
黄鸡(K系)	\bar{X}	0.93 cB	1.02 abAB	1.03 bB	1.12 aA
	S	0.09	0.12	0.06	0.11
黄鸡(N系)	\bar{X}	1.25 aA	0.94 bcABC	1.31 aA	1.03 bAB
	S	0.07	0.02	0.08	0.05

2.5 不同鸡种不同性别及不同部位肌肉中钙、磷含量

从表5可以看出,肌肉中钙、磷含量都比较低,5个鸡种钙含量在0.02%~0.04%,磷含量在0.07%~0.19%。对其肌肉钙、磷含量分别进行统计分析,结果表明,江西鸡胸肌、腿肌钙含量显著高于黄鸡(N系)($P < 0.05$),黄鸡(N系)胸肌磷含量极显著高于黄鸡(K系)($P < 0.01$),而腿肌磷含量则是黄鸡(N系)极显著高于南海麻黄鸡($P < 0.01$)。

3 结论与讨论

(1) 根据试验结果,不同鸡种、不同性别、不同部位肌肉内一些化学成分含量都有所不同,均存在显著(或极显著)差异,说明不同鸡种、不同性别、不同部位的肌肉因其生理功能和组织结构不同^[4],致使肌肉中的常量化学成分有差异。

(2) 据报道,肌肉的水分为70%~75%,该试验结果近于此值^[5]。胸肌的水分含量(73.69%~75.90%)高于腿肌

(69.48% ~ 72.96%)，这些差异可能来源于品种本身。

表5 5个鸡种不同性别及不同部位肌肉中钙、磷含量 %

鸡种		公鸡胸肌		公鸡腿肌		母鸡胸肌		母鸡腿肌	
		钙	磷	钙	磷	钙	磷	钙	磷
江西鸡	\bar{X}	0.03 aA	0.09 bB	0.03 aA	0.09 bBC	0.02 aA	0.13 bB	0.04 aA	0.09 cC
	S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
南海麻黄鸡	\bar{X}	0.02 abAB	0.08 bBC	0.03 abAB	0.07 dD	0.02 aA	0.08 cC	0.04 aA	0.07 dD
	S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黄鸡M系	\bar{X}	0.02 bAB	0.10 bB	0.02 bAB	0.08 cCD	0.02 aA	0.10 cBC	0.02 bB	0.10 cC
	S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黄鸡K系	\bar{X}	0.02 bAB	0.07 cC	0.02 bB	0.10 bB	0.02 aA	0.08 cC	0.02 bB	0.11 bB
	S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黄鸡N系	\bar{X}	0.02 bB	0.19 aA	0.02 bB	0.16 aA	0.02 aA	0.18 aA	0.02 bB	0.18 aA
	S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(3) 胸肌的粗蛋白质含量(19.77% ~ 21.34%) 更明显高于腿肌(15.31% ~ 17.54%)，说明胸肌比腿肌更有营养。5个鸡种中黄鸡(N系)肌肉的粗蛋白质含量最高，说明该品种鸡的营养价值在5个鸡种中最高。

(4) 肌内脂肪含量高，肉品的质量和风味就好^[6]。一般肉类脂肪分布于肌肉组织中，而家禽的脂肪则主要集中于皮下和腹腔，故肌肉中的脂肪含量较少。鸡体脂肪的多少，因品种、部位、饲养日龄、饲料及性别而不同。该试验结果胸肌的粗脂肪含量则明显低于腿肌，说明鸡育成后脂肪除了沉积在皮下和腹腔，其他较多沉积在腿肌。由于鸡日常运动中主要是由腿部同脚支撑身体的重量，故腿部需要更多的能量，所以腿肌中积蓄的脂肪较胸肌多。胸肌的粗脂肪含量低，脂肪沉积能力差^[7]。5个鸡种中黄鸡(N系)肌肉的粗脂肪含量最高，说明该品种鸡的脂肪沉积能力在5个鸡种中最高。

(5) 粗灰分含量胸肌略低于腿肌，5个鸡种中黄鸡(N系)肌肉的磷含量最高，江西鸡肌肉的钙含量最高。从现有资料看，部分化学成分如水分、钙、磷与此试验结果相近，而

粗蛋白质含量比其他文献报道的结果要低^[5]，这些差异来源于品种本身，还是其他因素的影响，有待进一步研究。

参考文献

- [1] 彭秀丽, 邓干臻. 养鸡新法[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
- [2] 胡坚, 张婉如. 动物饲养学(实验指导)[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
- [3] 明道绪. 生物统计附试验设计[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
- [4] 马鸿胜, 杨笃宝, 王振勇, 等. 京白鸡肉理化性状的研究[J]. 中国家禽, 1996(2): 23-24.
- [5] 孙龙生, 张艳云, 李筱涛, 等. 地方鸡肌肉中常量化学成分含量变化规律研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 1998(11): 4-5.
- [6] 李俊英, 李慧锋, 姜润深, 等. 优质鸡肌内脂肪含量与屠体及肉质性状间的关系[J]. 中国畜牧杂志, 2004, 40(12): 12-15.
- [7] 耿照玉, 姜润深, 张云芳, 等. 淮南麻黄鸡屠宰性能与肌肉部分品质的研究[J]. 安徽农业大学学报, 2003, 30(2): 144-146.
- [8] 钱辉跃, 孙仁利, 王晓明. 复合添加剂对肉仔鸡生产性能和胴体品质的影响[J]. 浙江畜牧兽医, 2004(4): 3-7.
- [9] 杨宁, 单崇浩. 现代养鸡生产[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1995: 5.
- [10] 马鸿胜, 牛庆恕, 杨笃宝, 等. 鸡肉品质及其相关因素的研究[J]. 山东农业大学学报, 1997, 3(1): 13-20.
- [11] 欧茶海, 李润泉, 丁自柏, 等. 不同日龄和性别腾冲雪鸡肉的营养成分分析[J]. 西南民族学院学报, 1999, 25(2): 181-184.
- [12] 张细权, 何丹林, 张德祥, 等. 优质鸡的肉质研究和肉质评价[J]. 山东家禽, 2003(10): 3-5.