

60~90日龄腾冲雪鸡肌纤维特性研究*

谭丽勤¹, 欧茶海², 李润泉³, 叶绍辉¹

(1. 云南农业大学动物科学技术学院, 云南 昆明 650201;

2. 云南省家畜改良工作站, 云南 昆明 650021; 3. 云南省保山地区种鸡场, 云南 保山 678000)

摘要:使用组织学方法,对16只60和90日龄的腾冲雪鸡的胸肌纤维直径、纤维密度进行了测定,并与体型指标和活体重进行了表型相关分析。结果表明同日龄公母鸡的肌纤维直径无显著差异($P > 0.05$),不同日龄的肌纤维直径差异极显著($P < 0.01$),60日龄时公母鸡的纤维直径分别为 $31.40 \pm 7.36 \mu\text{m}$ 和 $32.36 \pm 8.11 \mu\text{m}$,90日龄时公母鸡的纤维直径分别为 $38.68 \pm 9.42 \mu\text{m}$ 和 $37.67 \pm 9.14 \mu\text{m}$;因而90日龄以前上市的肉用仔鸡公母性别间肉的细嫩度差异较小。不同日龄纤维直径差异极显著,且年龄越大,肌纤维直径变大,表明肌肉细嫩度越差。随着日龄的增长,肌纤维同步增长,但肌纤维生长变异不大($P > 0.05$)。肌纤维直径与鸡的日龄和胸宽有显著的表型相关关系($P < 0.01$),与龙骨长和活重有显著相关关系($P < 0.05$),因而这为肌纤维细度的表型选择提供了一定的方便。不同日龄和性别间单位面积内的肌纤维密度没有显著差异($P > 0.05$),但表现出随年龄增加密度加大和公鸡的密度大于母鸡的密度的规律,60和90日龄时公母鸡纤维密度分别为 $1\ 165.12 \pm 58.86 \text{根}/\text{mm}^2$ 和 $1\ 111.11 \pm 192.45 \text{根}/\text{mm}^2$, $1\ 231.48 \pm 242.63 \text{根}/\text{mm}^2$ 和 $1\ 194.45 \pm 134.72 \text{根}/\text{mm}^2$;肌纤维密度与体型体重和肌纤维直径也没有显著的表型相关关系($P > 0.05$),这种现象值得进一步深入的研究。

关键词: 年龄;腾冲雪鸡;肌纤维

中图分类号: S 831.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2000)04-0345-04

动物肉品是人类食物构成中重要的一部分。随着动物肉品供应的丰富,人类对肉食品的要求越来越高,其中肉的细嫩度就是一个不可忽视的方面。肌纤维特性与肉品嫩度之间的关系密切^[1,2],而且肌纤维特性是由遗传因素决定的^[3,4],因此,肌纤维特性是描述肉品细嫩度的一个有用的定量指标,它不仅可用于评定鸡肉的细嫩状况,而且作为选育指标在育种中使用也有很大潜力。鸡肉纤维虽然不象其它家畜肉纤维粗,但在不同的品种、年龄、性别、营养状况和运动因素等方面也会导致肌纤维的变异。腾冲雪鸡是云南省新近发现的地方优良鸡种之一。由于其良好的生长发育特性和肉骨乌黑,滋味鲜嫩,现已开始对此鸡作为云南地方良种进行保护和作为肉用鸡进行开发利用^[5]。由于肉鸡目前的出栏日龄约为60~90日龄,我们选取了60和90日龄两个年龄阶段不同性别的腾冲雪鸡作为研究肌纤维特性的材料,测定了肌纤维的直径和密度,并与体尺体重指标进行了相关分

析,以期得到腾冲雪鸡这一特异地方良种的肌纤维特性的基础资料 and 为腾冲雪鸡的选育种服务。

1 材料与方法

1.1 材料

随机选择保山地区种鸡场内健康无病,饲养管理和饲养水平一致,60和90日龄两阶段的腾冲雪鸡公母鸡各8只。

1.2 方法

1.1.1 体尺测定与屠宰

按中华人民共和国专业标准^[6]《种禽档案记录》中的测定方法测定体斜长、龙骨长、胸深、胸宽、胫骨长、胫围和骨盆宽等几项指标及屠宰方法屠宰。

1.1.2 肌纤维测定样品处理

供测量肌纤维特性的样品为屠宰后的胸肌。在中心部位采取 $20 \text{mm} \times 10 \text{mm} \times 1 \text{mm}$ 的肌块作为测量肌纤维直径的样本,用线固定于硬纸板上,

* 收稿日期: 1999-11-18

作者简介: 谭丽勤(1960-),女,河南确山县人,讲师,主要从事动物组织学与胚胎学方面的研究。

投入 20% 的硝酸液中浸泡 24 h, 取出在每一样品上切取 1 mm × 1 mm × 1 mm 的小块, 置于载玻片上滴加甘油, 用解剖针尽量将肌纤维分离开来, 分布均匀, 加盖片后测定。同样方法采取 20 mm × 5

mm × 5 mm 的肌块, 用线固定后迅速投入 10% 的福尔马林中固定 24 h, 取出修正, 取其中约 5 mm × 5 mm × 5 mm 的 1 块, 按常规石蜡切片方法做横切片, 厚度约 10 μm。H. E 染色, 中性树胶封片。

表 1 体尺体重及肌纤维特性测定值

Tab. 1 Measured value of body conformation, living and weight and muscular fiber characteristics

序号	日龄	性别	肌纤维直径/μm			肌纤维密度/N·mm ⁻²		
			X	S	CV	X	S	CV
1	60	♂	32.50	7.62	23.45	1 234.57		
2	60	♂	30.45	6.56	21.54	1 154.32		
3	60	♂	30.66	8.13	26.52	1 092.59		
4	60	♂	31.99	8.05	25.16	1 179.01		
5	60	♀	34.34	7.19	20.94	1 055.56		
6	60	♀	32.77	8.91	27.19	1 388.89		
7	60	♀	26.77	8.20	30.63	944.44		
8	60	♀	35.57	8.14	22.88	1 055.56		
	60 日龄平均		31.88	8.06	24.88	1 138.12	138.88	11.85
9	90	♂	40.07	8.78	21.91	1 592.59		
10	90	♂	36.49	9.43	25.84	1 148.15		
11	90	♂	40.24	9.18	22.81	1 111.11		
12	90	♂	37.92	10.27	27.08	1 074.07		
13	90	♀	37.48	8.94	23.85	1 197.53		
14	90	♀	35.02	7.81	22.30	1 080.25		
15	90	♀	37.07	9.88	26.65	1 382.72		
16	90	♀	41.12	9.92	24.12	1 117.28		
	90 日龄平均		37.48	9.14	24.38	1 212.96	182.96	15.06

1.2.3 肌纤维测量方法

肌纤维直径 在 10 × 40 倍显微镜下随机测量 100 根肌纤维的直径。

表 2 肌纤维特性及 F-检验值

Tab. 2 Muscle fibre characteristics and value of F-Test

日龄	性别	肌纤维直径/μm			肌纤维密度/N·mm ⁻²		
		X	S	CV	X	S	CV
♂		31.4	7.36	23.4	1 165.12	58.86	5.05
60	♀	32.36	8.11	25.1	1 111.11	192.45	17.32
	♂	38.68	9.42	24.4	1 231.48	242.63	19.70
90	♀	37.67	9.14	24.3	1 194.45	134.72	11.27
F-检验(*P < 0.05, **P < 0.01)							
	年龄				24.46**		0.76
	性别				0.001		0.28
	年龄性别交互				0.60		0.01

肌纤维密度: 用网格测微计在 10 × 40 倍显微镜下观察计数, 每个网格测量面积为 0.032 4 mm², 随机计算 5 个网格内肌纤维数, 校正为 1

mm² 的肌纤维数量。

1.2.4 统计方法

按日龄和性别分别统计平均数和标准差, 进行双因素方差分析。计算纤维直径和密度与其它体尺指标的表型相关系数^[7]。

2 结果

结果见表 1, 2, 3。

3 讨论

3.1 肌纤维直径

肌肉嫩度主要由决定于肌肉的组织结构及其成分和屠宰后结构蛋白的生物化学变化。其中肌肉的组织结构主要由肌原纤维和肌纤维的粗细、构成肌肉的纤维数、纤维的长短决定^[7]。而以上指标又受品种, 性别、年龄、营养和运动的状况影响^[8]。在我们研究的腾冲雪鸡中, 同日龄性别间

纤维直径有差异,但不显著($P > 0.05$),这与其它种的家畜不一致^[3,4,8]。我们推测这可能是由于年龄不够大,属仔鸡引起,这有待于进一步研究证实,但这对肉鸡生产来讲,也是一个很好的结论,因为在90日龄前上市,公母鸡间的细嫩度不会相差太大。研究也显示出不同日龄间肌纤维直径差异极显著($P < 0.01$),这显示了随年龄增长,肌肉纤维也同时增长的规律,有关其它家畜的研究也有同样结果^[3,4,9]。另外,肌纤维直径虽然不同日龄有显著差异,但其变异系数变异不大,60日龄为24.88%,90日龄为24.38%,说明肌纤维的生长是

同步的,不会因为年龄的增长同一个体的肌纤维生长发生很大的变异。肌纤维直径与鸡的日龄和胸宽有显著的表型正相关关系($P < 0.01$),与龙骨长和活重有显著的正相关关系($P < 0.05$),因此,肌纤维直径可考虑用相应的体型指标来进行间接选择,这为肌肉细嫩度的表型选择提供了一定的方便,但由于肌纤维直径与体型指标均为正相关关系,选择教细的肌纤维直径必然导致体型小体重低的结果,因此如何利用肌纤维直径与体型体重指标的相关关系进行表型选择还有待进一步深入研究。

表3 肌纤维直径和密度与体尺体重指标间的表型相关

Tab. 3 Phenotype coefficients of muscle fiber and density with body conformation and living weight

指标	日龄	体斜长	龙骨长	胸深	胸宽	胫骨长	胫围	骨盆宽	活重	直径
肌纤维直径	0.812 5**	0.346 8	0.603 7*	0.275 8	0.874 3**	0.402 1	0.306 3	0.242 7	0.564 2*	1.000 0
肌纤维密度	0.241 7	0.065 6	0.271 3	0.244 8	0.322 1	0.292 5	0.146 1	0.265 8	0.160 1	0.343 9

注: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

3.2 肌纤维密度

尽管肌纤维密度性别年龄间无显著差异($P > 0.05$),但从我们测定的数据看,同日龄的公鸡的肌纤维密度大于母鸡,日龄大的密度也大,如60日龄时公鸡为 $1\ 165.12 \pm 58.86$ 根/ mm^2 ,母鸡为 $1\ 165.12 \pm 58.86$ 根/ mm^2 ,90日龄分别为 $1\ 231.48 \pm 242.63$ 根/ mm^2 和 $1\ 194.45 \pm 134.72$ 根/ mm^2 。从与所测定的体型体重指标和肌纤维直径的表型相关来看,肌纤维密度与它们都没有显著的相关关系($P > 0.05$),这与常规推测肌纤维直径大者其单位面积内的肌纤维密度要小不符,或许是肌肉中肌纤维排列的紧实度有差异造成,鸡肉肌纤维的这种现象值得深一步研究,因为这对选育提高肌肉产量有很大的关系。

[参 考 文 献]

- [1] 川井田博.各品种の筋纤维の太さと筋肉质の关系[J].日本の养这,1982,(8):22-29
 [2] 天野庆之.肉制品加工手册[M].金辅建译.北京:

中国轻工业出版社,1993.38-39.

- [3] CLAUSEN H. The protein requirements of growing meat type pigs[J]. World Review of Animal Production, 1965, (1):28-42.
 [4] STAUN H. The nutritional and genetic influence on number and size of muscle fibres and their response to carcass quality in pigs[J]. World Review of Animal Production. 1972, (8):21-22.
 [5] 庞仕龙.腾冲雪鸡资源调查初报[J].云南畜牧兽医,1998,(2):21-22.
 [6] 中国标准出版社第一编辑室编.中国农业标准汇编-畜牧兽医卷(上)[M].北京:中国标准出版社,1997.258-275.
 [7] 高山林.生物统计学[M].北京:中国农业出版社,1994.
 [8] 李宝樾,谭丽勤,连焕昌.西双版纳小耳猪肌纤维特性的研究[J].云南农业大学学报,1988,3(2):164-167.
 [9] 陈滔,彭和禄,谭丽勤,等.龙陵黄山羊屠宰性能及肉质研究[J].云南农业大学学报,1996,11(3):162-167.

Study on Muscle Fiber Characteristics of Tengchong Snowcock at 60 and 90 Days

TAN Li-qing¹, OU Cha-hai², LI Run-qian³, YE Shao-hui¹

(1. Faculty of Animal Science and Technology, Y A U, Kunming 650201, China;

2. Livestock Improvement Station, AHBY, Kunming 650021, China;

3. Baoshan District Breeding Poultry Stud, Baoshan, 678000, China)

Abstract: Sixteen breast muscle samples from male and female Tengchong Snowcock at sixty and ninety days were collected. Diameter and density of muscle fiber were measured with histological measures. Conformation parameters were scaled and living weight was weighed. The phenotype coefficient of diameter and density of muscle fiber with conformation parameters and living weight were calculated. The results shown that there is no significant difference ($P > 0.05$) between sex at same days in diameter of muscle fiber. while the significant difference exists between different days ($P < 0.01$). The diameters of muscle fiber in male and female Snowcock at 60 days are $31.40 \pm 7.36 \mu\text{m}$ and $32.36 \pm 8.11 \mu\text{m}$ respectively, while they are measured as $38.68 \pm 9.42 \mu\text{m}$ and $37.67 \pm 9.14 \mu\text{m}$ respectively at 90 days. Those imply that there are no difference in tenderness between sex at same days before 90 days. but the significant difference of tenderness as growth days increased. Because CV is less change ($P > 0.05$) as the age increased the growth of muscle fibers are synchronous. The phenotype coefficients of diameter of muscle fiber with breast width and days have great significant positive relationship ($P < 0.01$). The coefficients with living weight and length of chest bone are positive significant ($P < 0.05$). Those provide the patent means for selection of diameter of muscle fiber through indirect conformation parameters. There are no significant difference ($P > 0.05$) in density of muscle fiber (N/mm^2) in different days and sex, but we can see the trends that the N/mm^2 in male is greater than that of female, and N/mm^2 of 90 days is greater than that of 60 days. The measured value of different age and sex are $1\ 165.12 \pm 58.86 \text{ N}/\text{mm}^2$ (male) and $1\ 111.11 \pm 192.45 \text{ N}/\text{mm}^2$ (female) at 60 days, $1\ 231.48 \pm 242.63 \text{ N}/\text{mm}^2$ (male) and $1\ 194.45 \pm 134.72 \text{ N}/\text{mm}^2$ (female) at 90 days. The phenomena that why the phenotype coefficient of density of muscle fiber with body conformation, living weight and fiber diameter need to study further.

Key words: Age; Snowcock; Muscle fiber