

鶏の大型・中型系ホワイトロック種の体の
大きさと筋肉形質との関係

菅井一男・河本泰生・真田達秀

On the Relation between Body Size and Muscle Characteristics
in Large and Medium Size Lines of White Rock Chicken

Kazuo SUGAI, Yasuo KAWAMOTO and Tatuhide SANADA

In this experiment, the relations of live weight and muscle weight to muscle characteristics, such as muscle fiber diameter, number of muscle fibers per fasciculus and number of fasciculus per unit area of cut muscle surface were investigated. The materials used were three skeletal muscle tissues from large (LL) and medium size lines (ML) of White Rock chicken which included *M. pectoralis superficialis* (MPS), *M. pectoralis profundus* (MPP) and *M. biceps femoris* (MBF).

The results obtained are as follows:

1. The live weight and muscle weight were higher in LL than in ML and also higher in male than in female chicken in 10 weeks of age, while muscle weight differences were insignificant between lines and between sexes at hatching.
2. The correlation coefficients between live weight and muscle weight were significantly higher in 10 weeks of age, while the correlations were lower and insignificant at hatching.
3. The muscle fiber diameters of MPS were the largest of all muscle samples used. Significant differences between lines were only found in MBF in 10 weeks of age (LL > ML), and significant differences between sexes were found in MPS and MBF at hatching (male > Female).
4. Comparing in the numbers of muscle fibers per fasciculus at hatching among three kinds of muscles, the number in MPS were more larger in ML than in LL and the similar trend was also found in 10 weeks of age. In those of MPS and MPP, significant differences between sexes were found in 10 weeks of age (male > female).
5. As to the number of fasciculus, differences between sexes were found only in MPP (male < female) at hatching, but the number of fasciculus in MBF were larger in ML than in LL.
6. The correlation coefficients of muscle characteristics with live weight and muscle weight were significant only in a few cases.

緒 言

鶏の雛の孵化前後の筋繊維の発育分化に関しては、孵化前には筋繊維数の増加、孵化後には筋繊維の肥大成長がみられるといわれている。菅井、蔵本(1963)⁵⁾は筋繊維の直径は体重と密接な関係をもつことを報告している。Smith(1963)⁴⁾は鶏の孵化前には、筋繊維数の増加が起り、筋繊維の直径の増大は孵化後に生ずることを報告し、さらに孵化後の成長段階で、体重大の雛は、体重小の雛に比べて繊維が太く、筋繊維数よりも筋繊維の直径が体重を決定する大きな要因であるとしている。

このように、鶏の雛の孵化後の筋肉組織の成長発達は、筋繊維の数の増加によるものでなく、主として個々の筋繊維の肥大成長によるものであり、雛の生体重の増加は、筋繊維の肥大成長と密接な関係があるように考えられる。

しかしながら、筋肉は筋繊維の集合体である筋繊維束(筋束)からなり、筋束間及び筋繊維間には、大小の結締織が存在するので、筋繊維の直径だけが、筋肉重及び生体重を決定するものとはいえず、筋肉の一定の横断面積当りの筋繊維の密度もこれらの重さを決定する重要な要因と思われる。

そこで本研究においては、上述の事項を考慮し、体重の異なる大型、中型系のホワイトロック種を用い、一定面積当りの筋束数、一筋束当りの筋繊維数及び筋繊維の直径を測定し、これらの筋肉形質と生体重及び筋肉重との関係を調査した。

I 材料及び方法

供試材料としては、農林省兵庫種畜牧場で維持されている大型系、中型系のホワイトロック種の雛を用いたが、系統内では体重に有意の差がみられず、羽数が少なかったために、大型系はS, A, J 3系統を、中型系はC, D, L, Pの4系統をこみにしたものであった。雛の孵化時と10週令で、両系統から、それぞれ雄4羽、雌4羽をと殺し、筋肉を採取秤量し、10%ホルマリン液で固定した。採取した筋肉は浅胸筋(M. pectoralis superficialis)、深胸筋(M. pectoralis profundus)及び大腿二頭筋(M. biceps femoris)の3筋肉である。

筋肉は固定後、筋肉のほぼ中央部の数mm³を切りとり、ゼラチン包埋後電子冷凍式凍結ミクロトームにより凍結切片を15~20 μ の厚さに切り、ナイルブルー飽和水溶液で染色した。

筋繊維の直径は、組織標本中の筋繊維を無作為に50本を選び、その最大直径を検鏡、接眼マイクロメータで測定し、50本の平均値を算出した。一筋束内の筋繊維数は組織標本中無作為に5筋束を選び、各筋束内の筋繊維数を検鏡算定し、その平均値を算出した。また筋肉の横断一定面積(10mm²)当りの筋束数は、組織標本から無作為に5カ所を選び、検鏡算定し、その平均値を求めた。

雛の育雛については、市販のブロイラー用配合飼料を用い、孵化後4週令までは、幼雛用配合飼料、4週令から10週令までは中雛用配合飼料により、バッテリー育雛ケージで飼育した。飼料と水は自由摂取とした。

Ⅱ 結 果

1) 生体重と筋肉重

孵化時と10週令での平均生体重及び3部位の平均筋肉重を示すと、第1表の通りである。

Table 1. Live weight and muscle weight at hatching and in 10 weeks of age

Line	No. of Chicken	Live weight at hatching (in g.)			Live weight in 10 weeks of age (in g.)		
		Male	Female	Overall	Male	Female	Overall
		LL	40.25 ± 1.25	40.50 ± 0.58	40.38 ± 0.92	2242.5 ± 60.2	1667.5 ± 53.8
ML	37.50 ± 2.38	37.25 ± 1.50	37.38 ± 1.85	1612.5 ± 190.1	1215.0 ± 111.2	1413.8 ± 66.1	
Overall	8	38.88 ± 2.30	38.88 ± 2.09	38.88 ± 2.09	1927.5 ± 361.3	1441.3 ± 255.0	1684.4 ± 392.9

Muscle weight at hatching and in 10 weeks of age

Muscle	Line	No. of Chicken	Muscle weight at hatching (in g.)			Muscle weight in 10 weeks of age (in g.)		
			Male	Female	Overall	Male	Female	Overall
			M. pectoralis superficialis	LL	4	0.175 ± 0.045	0.215 ± 0.019	0.195 ± 0.039
	ML	4	0.128 ± 0.017	0.208 ± 0.015	0.168 ± 0.045	65.57 ± 6.45	49.20 ± 3.09	57.44 ± 10.78
	Overall	8	0.151 ± 0.041	0.211 ± 0.016	0.181 ± 0.034	78.78 ± 16.55	57.44 ± 10.78	68.10 ± 17.42
M. pectoralis profundus	LL	4	0.0275 ± 0.0096	0.0675 ± 0.0050	0.0475 ± 0.0225	38.57 ± 0.27	29.26 ± 1.38	33.91 ± 5.24
	ML	4	0.0425 ± 0.0126	0.0625 ± 0.0050	0.0525 ± 0.0139	27.53 ± 1.34	20.73 ± 1.15	24.13 ± 4.04
	Overall	8	0.0350 ± 0.0131	0.0650 ± 0.0180	0.0500 ± 0.0183	33.05 ± 6.11	24.99 ± 4.60	29.02 ± 6.68
M. biceps femoris	LL	4	0.115 ± 0.013	0.138 ± 0.010	0.126 ± 0.016	24.93 ± 2.78	17.77 ± 0.31	21.35 ± 4.83
	ML	4	0.160 ± 0.080	0.138 ± 0.026	0.149 ± 0.057	17.94 ± 1.66	13.32 ± 0.18	15.63 ± 2.98
	Overall	8	0.138 ± 0.059	0.138 ± 0.018	0.138 ± 0.042	21.43 ± 4.95	15.55 ± 2.58	18.49 ± 4.87

孵化時、10週令ともに生体重では大型系(LL)が中型系(ML)より大きく(P<0.01)、孵化時では性間に明かな差はみられないが、10週令では雄が雌よりも大きくなった(P<0.01)。筋肉重については、孵化時の場合、浅胸筋では、大型系が中型系よりも重く(P<0.01)、雌は雄よりも大であった(P<0.01)また雌の系統差は明かではないが、雄では明かな系統差がみられた(P<0.01)。深胸筋では系統間に有意差はなく、雌が雄よりも大であり(P<0.01)、浅胸筋と同様に、雌の系統差に比して雄の系統差が大きく、系統と性との間に相互作用がみられた(P<0.05)。大腿二頭筋では、系統間にも性間にも有意の差はみられなかった。

10週令になると、浅胸筋、深胸筋ともに相互作用がみられなくなったが、系統間、性間に有意の差を生じ、大型系は中型系よりも、雄は雌よりも大となった(P<0.01)。大腿二頭筋においても、孵化時には、系統間及び性間の筋肉重の差が明かではなかったが、10週令では、他の筋肉と同様有意の差を生じた(P<0.01)。

2) 生体重と筋肉重との相関

孵化時と10週令における各系統の生体重と筋肉重との相関係数を求めると、第2表に示す

Table 2. Correlations between live weight and muscle weight at hatching and in 10 weeks of age

	Line	No. of Chicken	Muscle weight at hatching			Muscle weight in 10 weeks of age		
			M. pectoralis superficialis	M. pectoralis profundus	M. biceps femoris	M. pectoralis superficialis	M. pectoralis profundus	M. biceps femoris
Live weight	LL	8	0.101	0.398	0.110	0.913**	0.950**	0.796*
	ML	8	0.201	-0.265	0.101	0.967**	0.973**	0.940**
	Overall	16	0.442	-0.087	-0.141	0.957**	0.994**	0.899**

* P < 0.05
** P < 0.01

ようになる。孵化時には、いずれの筋肉においても、正または負の低い相関を示し、有意な相関は得られなかった。しかし10週令になると、いずれの筋肉重と体重の間にも、有意の高い相関が得られた。大腿二頭筋の筋肉重と生体重との間の相関係数は、他の2つの筋肉に比して、低いようであるが、有意の差はみられなかった。

以上の結果から、孵化時には、個々の筋肉重と生体重との間には大きな関係はないが、週

令が進むにしたがい、換言すれば、雛の成長とともにこれらの筋肉の成長発達が体重に大きく関与するものと考えられる。

3) 筋肉形質

a) 筋繊維の直径：測定した各筋繊維の直径を示すと第3表の通りである。孵化時では、

Table 3. Mean muscle fiber diameter, number of muscle fibers per muscle bundle and muscle fiber bundles per 10 mm² at hatching and in 10 weeks of age

(a) Muscle characteristics at hatching											
Muscle	Line	No. of Chicken	Muscle fiber diameter (in μ)			No. of Muscle fibers			No. of Muscle bundles		
			Male	Female	Overall	Male	Female	Overall	Male	Female	Overall
M. pectoralis superficialis	LL	4	8.70 \pm 2.56	4.96 \pm 0.12	6.83 \pm 2.62	152.0 \pm 19.4	239.3 \pm 23.9	195.6 \pm 50.8	42.8 \pm 3.0	36.0 \pm 4.3	39.4 \pm 5.0
	ML	4	8.55 \pm 3.66	5.84 \pm 1.19	7.19 \pm 2.90	217.6 \pm 28.7	229.9 \pm 10.6	223.8 \pm 21.1	40.8 \pm 5.1	41.6 \pm 7.5	41.2 \pm 6.0
	Overall	8	8.62 \pm 2.67	5.40 \pm 0.94	7.01 \pm 2.68	184.8 \pm 41.7	231.6 \pm 17.8	209.7 \pm 40.3	41.8 \pm 4.0	38.8 \pm 6.4	40.3 \pm 5.4
M. pectoralis profundus	LL	4	6.32 \pm 1.76	5.10 \pm 0.37	5.71 \pm 1.34	144.0 \pm 45.1	196.1 \pm 17.1	170.1 \pm 13.3	39.0 \pm 5.3	40.6 \pm 3.2	39.8 \pm 4.1
	ML	4	6.09 \pm 1.03	5.23 \pm 0.24	5.66 \pm 0.83	176.0 \pm 25.2	219.8 \pm 9.8	197.9 \pm 29.7	37.8 \pm 3.1	46.2 \pm 3.8	42.0 \pm 5.5
	Overall	8	6.20 \pm 1.34	5.16 \pm 0.30	5.68 \pm 1.08	150.0 \pm 38.2	207.9 \pm 18.1	184.0 \pm 38.0	38.4 \pm 4.1	43.4 \pm 4.4	40.9 \pm 4.9
M. biceps femoris	LL	4	8.36 \pm 1.98	5.22 \pm 0.44	6.78 \pm 2.13	183.8 \pm 27.8	188.2 \pm 40.2	186.0 \pm 32.1	32.8 \pm 4.4	32.2 \pm 4.7	32.5 \pm 4.2
	ML	4	6.59 \pm 1.40	5.41 \pm 0.44	6.00 \pm 1.15	197.9 \pm 38.3	181.0 \pm 21.2	189.4 \pm 94.9	32.0 \pm 2.1	32.8 \pm 3.4	32.4 \pm 2.6
	Overall	8	7.47 \pm 1.83	5.31 \pm 0.42	6.39 \pm 1.70	191.8 \pm 31.9	184.6 \pm 30.0	187.7 \pm 30.1	32.4 \pm 3.2	32.5 \pm 3.8	32.5 \pm 3.4

(b) Muscle characteristics in 10 weeks of age											
Muscle	Line	No. of Chicken	Muscle fiber diameter (in μ)			No. of Muscle fibers			No. of muscle bundles		
			Male	Female	Overall	Male	Female	Overall	Male	Female	Overall
M. pectoralis superficialis	LL	4	52.57 \pm 4.33	54.49 \pm 3.81	53.53 \pm 3.91	74.9 \pm 13.2	91.9 \pm 4.8	83.4 \pm 12.9	43.4 \pm 3.6	43.4 \pm 5.5	43.4 \pm 2.0
	ML	4	52.39 \pm 3.89	49.89 \pm 3.25	51.14 \pm 3.58	88.3 \pm 14.3	106.4 \pm 13.8	97.4 \pm 15.8	41.9 \pm 2.1	43.3 \pm 1.1	42.6 \pm 1.7
	Overall	8	52.48 \pm 3.81	52.19 \pm 4.19	52.33 \pm 5.60	81.6 \pm 11.6	99.1 \pm 12.3	90.4 \pm 23.3	42.7 \pm 2.8	43.3 \pm 3.7	50.0 \pm 4.7
M. pectoralis profundus	LL	4	60.73 \pm 6.61	57.31 \pm 2.94	59.02 \pm 3.09	63.1 \pm 9.1	69.6 \pm 8.1	66.3 \pm 8.7	38.6 \pm 2.5	44.6 \pm 1.8	41.6 \pm 3.8
	ML	4	55.21 \pm 3.29	53.78 \pm 4.45	54.49 \pm 3.70	69.5 \pm 7.2	71.7 \pm 17.3	70.6 \pm 13.8	40.1 \pm 2.3	43.4 \pm 4.3	41.9 \pm 3.6
	Overall	8	57.91 \pm 5.66	55.55 \pm 3.72	56.06 \pm 7.02	66.3 \pm 8.3	70.6 \pm 12.0	68.6 \pm 14.4	39.5 \pm 2.5	44.0 \pm 3.1	41.8 \pm 5.2
M. biceps femoris	LL	4	59.66 \pm 4.88	58.90 \pm 2.30	59.28 \pm 3.10	60.7 \pm 13.0	53.1 \pm 5.3	58.9 \pm 10.1	47.6 \pm 3.7	46.2 \pm 4.0	48.9 \pm 3.6
	ML	4	54.48 \pm 3.66	54.44 \pm 2.53	54.96 \pm 3.00	67.4 \pm 4.3	59.6 \pm 7.4	63.5 \pm 7.0	53.9 \pm 11.0	58.7 \pm 3.8	56.3 \pm 6.0
	Overall	8	57.57 \pm 4.23	56.67 \pm 3.27	57.12 \pm 5.39	64.3 \pm 9.7	56.3 \pm 6.9	60.2 \pm 2.0	50.8 \pm 2.0	52.5 \pm 7.6	51.6 \pm 11.4

いづれの筋肉についても、系統間に有意の差はみられなかったが、浅胸筋と大腿二頭筋において、性間に有意差がみられた(雄>雌: $P < 0.01$)。しかし深胸筋においては、性の差は明かではなかった。

10週令では、大腿二頭筋において、系統間に有意差がみられた(大型系>中型系: $P < 0.05$)。浅胸筋と深胸筋においては、系統間の差は有意ではなかった。

また、いづれの筋肉においても、性間に有意差はみられなかった。

3つの筋肉を比較すると、孵化時では、深胸筋の筋繊維の直径が他の2つの筋肉のそれに比して、やや大きい傾向があるが、その間には有意の差はない。10週令では、浅胸筋の筋繊維の直径は、他の2つの筋肉のそれに比してやや小さい。また孵化時の直径と10週令の直径を比較すると、浅胸筋の筋繊維の直径は約10倍、他の2つの筋肉の直径は約7倍となり、浅胸筋の筋繊維の直径の増加が著しい。

b) 一筋束内筋繊維数：第3表に示すように、孵化時では、浅胸筋と深胸筋で性間に有意の差がみられた(雌>雄: $P < 0.01$)。また浅胸筋では、系統間にも差がみられた(中型系>大型系: $P < 0.05$)。しかしながら大腿二頭筋においては、系統間にも、性間にも有意差はみられなかった。

10週令になると、浅胸筋では、系統間と性間に有意差を生じた(中型系>大型: $P < 0.05$, 雌>雄: $P < 0.05$)。深胸筋及び大腿二頭筋では、有意の差はみられない。

3つの筋肉を比較すると、孵化時、10週令ともに浅胸筋の筋繊維数が、他の筋肉のそれよりも多い傾向を示した。10週令では、すべての筋肉の一筋束内筋繊維数が、孵化時のそれのほぼ半数に減少している。これは雛の成長とともに、筋束が分化したためと考えられる。

c) 一定面積当りの筋束数：筋肉の一定の横断面積(10mm²)当りの筋束数を示すと、第3表の通りである。孵化時では、筋束数は系統間に有意差はなく、深胸筋において、性間に有意差がみられた(雌>雄: $P < 0.05$)。10週令では、大腿二頭筋において、系統間に有意差がみられた(中型系>大型系: $P < 0.05$)。

一定面積当りの筋束数については、孵化時では、大腿二頭筋が他の筋肉に比して、やや少ない傾向を示し、10週令では、深胸筋が他の筋肉に比し少ない傾向を示した。また筋束数は週令が進むにしたがい、やや増加する傾向を示し、全供試鶏についてみると、浅胸筋が孵化時のその1.24倍、深胸筋では、1.02倍、大腿二頭筋では1.59倍となった。

4) 筋肉形質と生体重及び筋肉重との相関

a) 筋繊維の直径と生体重及び筋肉重との相関：孵化時と10週令における性をこみにした系統別の筋繊維の直径と生体重及び筋肉重との相関係数を示すと第4表の通りである。

孵化時においては、筋繊維の直径と孵化時の生体重との間には、いずれも有意の相関は、得られず、一般に低い値を示した。筋繊維の直径と筋肉重との相関は有意ではないが、生体重と直径との相関に比して、やや高い負の値を示した。

Table 4. Correlations of live weight and muscle weight with muscle characteristics at hatching and in 10 weeks of age

Age	Line	No. of Chickens	M. pectoralis superficialis			M. pectoralis profundus			M. biceps femoris		
			Muscle fiber diameter	Number of muscle fibers	Muscle bundles per 10mm ²	Muscle fiber diameter	Number of muscle fibers	Muscle bundles per 10mm ²	Muscle fiber diameter	Number of muscle fibers	Muscle bundles per 10mm ²
Hatching	LL	8	0.035	0.510	-0.615	-0.443	0.738*	-0.003	-0.747*	-0.161	-0.526
	ML	8	-0.631	-0.631	-0.280	-0.131	0.947**	0.521	0.628	-0.530	-0.111
	Overall	16	-0.435	0.341	0.083	-0.356	0.787**	0.241	0.035	-0.412	-0.175
10 weeks of age	LL	8	0.105	-0.892*	-0.381	0.735*	-0.334	-0.871**	0.170	0.498	-0.512
	ML	8	0.443	-0.627	-0.248	0.012	-0.184	-0.424	0.273	0.308	-0.943**
	Overall	16	0.365	-0.736**	-0.024	0.540*	-0.318	-0.491*	0.496*	0.771**	-0.633**

Age	Line	No. of Chickens	M. pectoralis superficialis			M. pectoralis profundus			M. biceps femoris		
			Muscle fiber diameter	Number of muscle fibers	Muscle bundles per 10mm ²	Muscle fiber diameter	Number of muscle fibers	Muscle bundles per 10mm ²	Muscle fiber diameter	Number of muscle fibers	Muscle bundles per 10mm ²
Hatching	LL	8	-0.229	0.218	-0.014	-0.220	0.100	-0.670*	-0.046	-0.191	0.534
	ML	8	-0.438	-0.381	-0.068	0.291	-0.244	-0.046	0.238	0.534	-0.646
	Overall	16	-0.295	-0.288	-0.096	0.053	-0.266	-0.283	0.099	0.115	-0.059
10 weeks of age	LL	8	-0.198	-0.777*	0.056	0.738*	-0.469	-0.895**	0.101	0.407	0.288
	ML	8	-0.416	-0.639	-0.114	0.282	-0.176	-0.351	-0.085	0.217	-0.816**
	Overall	16	0.273	-0.751**	0.093	0.601*	-0.351	-0.490*	0.441	-0.334	-0.594*

* P < 0.05

** P < 0.01

10週令では、孵化時に比して、やや高い相関を示し、深胸筋では、大型系と全供試鶏については、有意に高い正の相関が得られた。大腿二頭筋では、全供試鶏で有意に高い正の相関が得られた。しかし系統内では、その相関は低い値を示した。

上述のように、本試験の結果は、筋繊維の直径と生体重及び筋肉重との間には、必ずしも一定の関係があることを示していないが、筋肉により或は系統によりこれらの間には異なった関係があるものと考えられる。

b) 一筋束内筋繊維数と生体重及び筋肉重との相関：第4表に示すように、孵化時では、深胸筋で、筋肉重と繊維数との間に有意の高い相関を示し、浅胸筋及び大腿二頭筋では、有意の相関は得られなかった。

10週令では、深胸筋で孵化時にみられた高い相関はなくなり、負の低い値がみられた。浅胸筋では、大型系と全供試鶏について、筋繊維数と生体重及び筋肉重との間に有意の高い負の相関が得られた。大腿二頭筋では、筋繊維数と筋肉重との間に、上述の二つの筋肉の場合とは逆に、全供試鶏で正の相関が得られた。

c) 一定面積当りの筋束数と生体重及び筋肉重との相関：第4表に示されるように、孵化時では、一般に低い相関が得られ、系統により正負種々であり、一定の関係は得られなかった。10週令では、深胸筋の場合、大型系と全供試鶏とで、筋束数と生体重及び筋肉重との間に、有意の高い負の相関が得られた。大腿二頭筋では、中型系と全供試鶏に、高い有意の負の相関が得られた。

Ⅲ 考 察

本研究では、筋繊維の直径は生体重を決定する重要な要因であるとの結果は必ずしも得られなかった。しかし10週令の深胸筋において、大型系と全供試鶏で、生体重及び筋肉重と筋繊維の直径との間に、有意の高い相関が得られたこと、そして10週令の大腿二頭筋の筋肉重と筋繊維の直径との間の有意の高い相関が得られたこと等からみて、筋肉や系統によって、これらの関係が異なるものであると考えられる。一般に、10週令では、筋肉重と筋繊維の直径との間の相関は0.37~0.54、生体重と筋繊維の直径との間の相関は0.27~0.60であり、Smith (1963)⁴⁾が示した値と大きな差はなく、供試羽数の少なかったことにより、有意の相関が得られなかったものと考えられる。

一筋束内の繊維数は、10週令では、孵化時のその約半数に減少することがみられた。菊池等 (1970)³⁾の報告によれば、週令の進むにしたがい、筋束が分化することを述べているが、この観察等から、一筋束内の筋繊維数の筋肉の成長に伴う減少は、当然あり得べきことと思われる。また筋束の分化とともに、筋繊維の直径の増加により、筋束の面積も拡大されてくるものと考えられる。浅胸筋では、大型系と全供試鶏で、有意の高い負の相関が得られたが、この結果は、本筋肉の肥大成長が、他の筋肉に比して進んでいることに原因するのではないかと思われる。

一定面積当りの筋束数と生体重及び筋肉重との相関は、浅胸筋では低く、深胸筋と大腿二頭筋では高い負の相関を示した。この事実は、3つの筋肉での筋束の分化が異なった週令で起るのではないかと思われる。即ち遅れて発育する筋肉の筋束の分化は、早期に発育する筋肉に比して遅れるものと考えられる。雛の発育成長は前軀から後軀に向かって進むものといわれ、大腿二頭筋における高い負の相関はこの事実を暗示するように思われる。

上に述べたように、筋肉形質と生体重及び筋肉重との間には、一定の関係が得られなかったが、Blunn and Gregory (1935)¹⁾等が述べているように、これらの関係は、結締織、脂肪等の量により影響されるものと思われる。また、これらの関係は、筋肉の横断面積、筋繊維の長さ等により影響を受けるものと考えられ、今後この面からの検討を要する。

最後に、生体重と筋肉形質との関係の系統による差異についても、明確に示すことができなかった。Johnson and Asmudson (1957)²⁾は、七面鳥を用い、筋肉重と体重との間に高い遺伝相関があると報じ、菅井ら (1967)⁶⁾は、筋束数及び筋繊維の直径の遺伝力については、中等度の推定値が得られたことを述べている、今後供試羽数を増加し、さらに生体重と筋肉形質との遺伝的な関係を明かにする必要がある。

Ⅳ 摘 要

本研究においては、生体重及び筋肉重と筋繊維の直径、一筋束当りの筋繊維数、筋肉の横断単位表面積当りの筋束数のような筋肉形質との関係が調べられた。用いた材料は、鶏のホワイトロック種の大型・中型系からの浅胸筋、深胸筋及び大腿二頭筋からなる3つの骨骼筋組織であった。

得られた結果を要約すると次の通りである。

1) 生体重と筋肉重は、10週令では、中型系よりも大型系で大であり、また雌よりも雄雛で大であったが、孵化時では、筋肉重の差は、系統間と性間で有意ではなかった。

2) 生体重と筋肉重との相関係数は10週令では、有意に高かったが、孵化時では、相関係数の値は低く、有意ではなかった。

3) 浅胸筋の筋繊維の直径は、用いた筋肉サンプル中最大であった。系統間の有意差は、10週令での大腿二頭筋だけに見出され（大型系>中型系）、性間の有意差は、孵化時での浅胸筋及び大腿二頭筋でみられた（雄>雌）。

4) 孵化時での一筋束当りの筋繊維数を比較すると、浅胸筋の筋繊維数は、大型系よりも中型系で大きく、同様な傾向がまた10週令でもみられた。浅胸筋と深胸筋では、10週令で、性間に有意差が見出された（雄>雌）。

5) 筋束数では、性間の差は孵化時の深胸筋だけでみられたが（雄<雌）、大腿二頭筋での筋束数は、大型系よりも中型系で大きかった。

6) 生体重と筋肉重に対する筋肉形質の相関係数は少数の場合有意であった。

参 考 文 献

- 1) Blunn, C. T. and Gregory, P. W. (1935) : The embryological basis of size inheritance in the chicken. *J. Exp. Zool.*, 70 : 397~414.
- 2) Johnson, A. S. and Asmundson, V. S. (1957) : Genetic and environmental factors affecting size of body and body parts of Turkeys 2. The relation of body weight and certain body measurements to pectoral and tibial muscle weights. *Poultry Sci.*, 36 (5) : 959~966.
- 3) 菊池建機. 米谷定光. 星野忠彦. 玉手英夫 (1970) : 日畜会報, 41学会号 : 44
- 4) Smith, H. J. (1963) : Relation of body size to muscle cell size and number in the chicken. *Poultry Sci.* 42 (2) : 283~290.
- 5) 菅井一男. 蔵本和成 (1963) : 鶏の雄ヒナの体の大きさと筋繊維直径との関係について. 福田種鶏場研究報告, 3 : 11~16.
- 6) 菅井一男. 内藤芳勝 (1967) : 鶏の筋肉形質の遺伝力について. 日畜会報, 38学会号 : 99.