

## 鶏の産肉性に関する基礎的研究 : VI. Barred Plymouth Rock種の孵化後における骨格筋, 皮膚, 内 臓, 骨および脂肪組織の成長について

岩元, 久雄  
九州大学農学部畜産学第二教室

高原, 斉  
九州大学農学部畜産学第二教室

岡本, 正夫  
九州大学農学部畜産学第二教室

<https://doi.org/10.15017/23187>

---

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 29 (4), pp.151-162, 1975-03. 九州大学農学部  
バージョン :  
権利関係 :

## 鶏の産肉性に関する基礎的研究

### VI. Barred Plymouth Rock 種の孵化後における骨格筋、皮膚、内臓、骨および脂肪組織の成長について

岩元久雄・高原 齊・岡本正夫

九州大学農学部畜産学第二教室

(1974年12月24日受理)

### Fundamental Studies on the Meat Production of the Domestic Fowl

#### VI. Postnatal Growth of Skeletal Muscle, Skin, Viscera, Bone and Fatty Tissue of Barred Plymouth Rock Chicken

HISAO IWAMOTO, HITOSHI TAKAHARA  
and MASAO OKAMOTO

Laboratory of Animal Husbandry II, Faculty of Agriculture,  
Kyushu University, Fukuoka

岩元・高原 (1971 a, b, c, d) は Rhode Island Red (以下 RIR と略す) 種鶏の孵化後における骨格筋の成長について研究し、その成長過程において、週齢および雌雄間に著しい相違が生ずることを明らかにした。また、岩元・加藤 (1969) は White Leghorn, White Plymouth Rock, White Cornish および New Hampshire 種の成鶏で、体各部に占める骨格筋の比率に品種ならびに雌雄間で判然とした相違があることも報告した。しかし、このような成鶏における品種ならびに雌雄間の相違は骨格筋の成長過程においていかなる時期に、どのように生じてくるのかは明らかではない。したがって、各品種について骨格筋の成長過程を明らかにすることは、今後の鶏肉生産に対して重要な基礎的事実を提示するものと考えらる。

本研究では、成鶏の生体重が RIR 種とほぼ等しい Barred Plymouth Rock (以下 BPR と略す) 種を用いて、第III報 (1971 b) で述べた RIR 種の骨格筋成長の4時期を参考にしながら、骨格筋成長を検討し、併わせて皮膚、内臓、骨および脂肪などの成長についても検討を加えた。

#### 1. 材料および方法

供試鶏：供試した BPR 種初生雛は長崎県畜産試験

場養鶏分場産で、1973年6月7日孵化のものである。雌雄とも初生時(餌付前)、1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 15, 18, 21, 25 および 31 の各週齢時にそれぞれ5羽ずつ、計雌雄それぞれ70羽、総計140羽を供試した。

飼育方法：第II報 (1971 a) とまったく同様であるが、飼料は市販の完全配合飼料を用い、常法どおりに飼養管理した。

屠殺解体および計測方法：第II報 (1971 a) と同様に、屠殺は頸動脈切断による放血法をとり、頸部の筋肉を頭蓋からはなし、環椎後頭関節部で頭を切り落した。鶏体は約 70°C の熱湯に浸し、羽毛を除き、中足以下を切断した。裸体を剥皮し、皮膚(皮下脂肪を含む)の重量を求め、体幹部、前肢部および後肢部の3部に区分し、各部ともそれぞれ骨、脂肪、筋肉の重量を求め、3部位の合計重量を総骨量、総筋肉脂肪量ならびに総筋肉量とした。なお、骨格ではその成長をみるために、脛骨の長さや中央部における周囲長を計測した。内臓(頸部以下の胸腔、腹腔および骨盤腔中のすべての内臓器官を含む)は入念に除去し、一括して内臓重量を測定した。なお、生殖器については、とくに性成熟期前後の重量を測定した。壁側腹膜から胃の周辺部一定域にかけての脂肪を腹脂肪としてその重量

を測定した。

週間の平均増加量の表示は、5週以後の間隔の開いたものでは、その間の増加量を経過週数で除して、これをその中間7日間の平均増加量として表わした。

## 2. 実験結果

### 2.1 生体重

各週の平均生体重および平均週間増加量を Table 1 および Fig. 1 に示す。

雄：初生時の生体重は 34 g で、31 週齢には 3,080 g になり、それは初生時の 91 倍である。週間増加量が

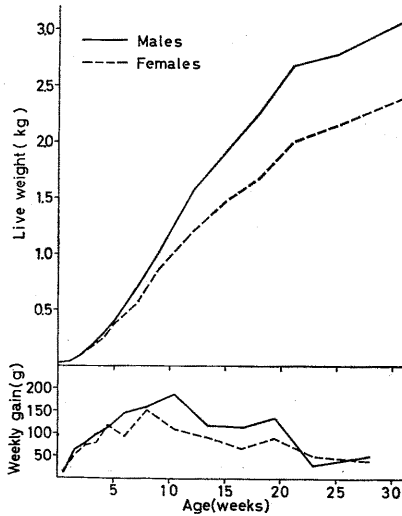


Fig. 1. Growth of the live weight.

Table 1. Changes of average weight and weekly gain of the live weight.

Age (weeks)	Males		Females	
	Mean weight (g)	Weekly gain (g)	Mean weight (g)	Weekly gain (g)
0	34 ± 2*	—	32 ± 2*	—
1	45 ± 2	11	45 ± 2	13
2	107 ± 3	62	98 ± 4	54
3	185 ± 8	78	172 ± 8	74
4	283 ± 18	98	251 ± 6	79
5	396 ± 14	113	369 ± 7	118
7	690 ± 18	(147)	558 ± 20	(95)
9	1010 ± 29	(160)	864 ± 20	(153)
12	1568 ± 51	(186)	1198 ± 20	(111)
15	1917 ± 82	(116)	1473 ± 43	(92)
18	2261 ± 77	(115)	1677 ± 27	(68)
21	2670 ± 93	(136)	1950 ± 56	(91)
25	2780 ± 67	(28)	2150 ± 96	(50)
31	3080 ± 64	(50)	2400 ± 46	(42)

n = 5. \* Standard error. ( ): Means per middle 7 days during the period of preceding and subsequent measurement.

もつとも大きかったのは 10 週齢前後で、その後も 20 週齢頃までは著しい増加を示した。

雌：初生時の生体重は 32 g で、31 週齢には 2,400 g になり、それは初生時の 75 倍である。週間増加量がもつとも大きかったのは 8 週齢前後で、その後も 20 週齢頃までは著しい増加を示した。

雌雄の比較：初生時の生体重は雄が雌より 2 g 重かったが、1 週齢では雌雄とも 45 g で差がなくなった。しかし、2 週齢以後は雄が雌より良く増加し、31 週齢には約 700 g の差が生じた。このことは週間増加量で比較するとさらに判然とし、5 週齢と 25 週齢を除いて大部分の週齢で雄が雌より大きくなった。とくに 10 週齢から 20 週齢までは雌雄間の差が大きく、明確な相違を示した。

### 2.2 骨格筋

各週の平均総筋肉量、平均週間増加量および生体重比 (%) を Table 2 および Fig. 2 に示す。なお、第 III 報 (1971 b) の結果にならい、骨格筋についてはその成長過程を 4 時期に分けて示した。

#### (1) 第 I 期 (0~2 週齢) の成長

雄：初生時の総筋肉量は 7.1 g で、2 週齢には 33.2 g になり、わずか 2 週間で 4.7 倍に達した。また、生体重比 (%) もわずか 2 週間で約 10 % の顕著な伸びを示している。しかし、週間増加量は未だそれほど大きなものではない。

雌：初生時の総筋肉量は 6.3 g で、2 週齢には 28.1 g になり、これも 2 週間で 4.6 倍になっている。生体重比 (%) ならびに週間増加量の変化は雄とほとんど変わらない。

Table 2. Average weight, growth-rate per week and weight percentage of the muscle.

Period	Age (weeks)	Males			Females		
		Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight
I	0	7.1 ± 0.4*	—	20.8	6.3 ± 0.4*	—	19.9
	1	9.3 ± 0.7	2.2	20.5	10.4 ± 0.5	4.0	23.2
	2	33.2 ± 1.2	24.0	30.9	28.1 ± 1.3	17.8	28.6
II	3	59.4 ± 2.3	26.2	32.1	55.0 ± 2.5	26.9	32.0
	4	97.4 ± 5.0	38.0	34.4	82.4 ± 3.1	27.4	32.8
	5	140.0 ± 4.5	42.6	35.3	126.7 ± 4.6	43.8	34.2
	7	236.1 ± 7.0	(48.0)	34.2	188.8 ± 7.1	(31.4)	33.9
	9	346.8 ± 15.9	(56.0)	34.4	293.0 ± 6.6	(52.1)	33.9
	12	583.2 ± 20.6	(78.3)	37.2	464.8 ± 7.9	(57.3)	38.8
	15	730.8 ± 37.7	(49.3)	38.1	581.0 ± 19.0	(38.7)	39.4
18	912.4 ± 32.1	(60.3)	40.3	666.6 ± 8.6	(28.5)	39.8	
III	21	1125.8 ± 48.8	(71.3)	42.2	763.0 ± 46.9	(32.0)	39.1
	25	1216.6 ± 53.0	(22.8)	43.8	768.6 ± 26.8	( 1.4)	35.8
IV	31	1434.6 ± 33.2	(36.3)	46.6	849.4 ± 22.8	(13.5)	35.4

n = 5. \* Standard error. ( ): The same as the note in Table 1.

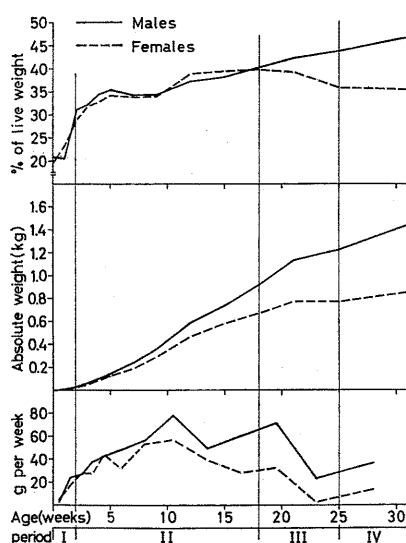


Fig. 2. Growth of the muscle.

雌雄の比較：初生時の総筋肉量は雄が雌よりわずかに0.8g重いにすぎなかったが、2週齢には5.1g重くなり、その差が大きくなった。しかし、週間増加量および生体重比(%)は雌雄間で大きな差が現われるまでには至っていない。

(2) 第II期(2~18週齢)の成長

雄：2週齢以後も総筋肉量は漸増し、18週齢には912.4gとなった。週間増加量は10週齢から18週齢に顕著な増加を示した。また、生体重比(%)は第I期に続いてこの時期も約10%伸びた。

雌：2週齢以後も総筋肉量は漸増し、18週齢には666.6gとなった。週間増加量は10週齢前後でもっとも大きく、その後はやや低下するが、なおかなりの増加を続けた。生体重比(%)は雄と同様にこの時期も約10%伸びた。

雌雄の比較：総筋肉量の雌雄間の差は第I期ではそれほど大きくなかったが、第II期になるとしだいに大きくなり、18週齢には雄は雌より約250g大きくなった。このことは週間増加量をもみても明らかであり、とくに15週齢から18週齢にかけて雌雄間の差が大きい。しかし、生体重比(%)には雌雄間の差はまったく現われていない。

(3) 第III期(18~25週齢)の成長

雄：総筋肉量は18週齢以後も増加を続け、25週齢で1,216.6gに達した。週間増加量は第II期後半の傾向を持続し、この時期も顕著な増加を示した。また、生体重比(%)もさらに増加の傾向をみせ、3.5%大きくなった。

雌：総筋肉量は18週齢以後も増加を続け、25週齢で768.6gに達した。しかし、週間増加量はこの時期にはむしろ下降線をたどり、第II期後半に比べて増加は緩やかになり、停止の方向へ進んでいる。したがって、生体重比(%)は逆に4.0%減少した。

雌雄の比較：総筋肉量はこの時期に雄は約300g増加したのに対して、雌は約100gと雄の1/3しか増加しなかった。したがって、25週齢における雌雄間の差は約450gとなった。このことは週間増加量をもみ

も明らかで、第II期後半の傾向を持続し、第III期も雌雄間の差がはつきりとしている。生体重比(%)はこの時期になって初めて雌雄間の差が現われてきた。すなわち、雄は18週齢以後さらに増加し続けたのに対し、雌は逆に減少した。その結果、25週齢には雌雄間の差は8.0%と大きな違いが生じた。

#### (4) 第IV期(25~31週齢)の成長

雄：総筋肉量は25週齢以後もさらに増加し、32週齢には1,434.6gとなった。また、生体重比(%)も2.8%伸びている。しかし、週間増加量をもつとも多く増加した10週齢前後の半分以下であった。

雌：総筋肉量は25週齢以後もわずかではあるが増加し、31週齢には849.4gとなった。しかし、週間増加量は最大を示した10週齢前後の約1/5であった。生体重比(%)にはほとんど変化がない。

雌雄の比較：総筋肉量はこの時期に雄が約220g増加したのに対し、雌は約80gしか増加しなかつたので、雌雄間の差はさらに大きくなり、約590gとなった。また、週間増加量は第III期に続き、雌雄間の差が明らかになっている。生体重比(%)は雄が25週齢以降さらに大きくなったのに、雌はほとんど変化しなかつたので、31週齢には雌雄間の差は一層大きく11.2%となった。

#### (5) 全期(0~31週齢)を通じての成長

雄：総筋肉量の初生時にたいする31週齢の増加度は202倍となっている。週間増加量でも10週齢から20週齢に増加が著しい。しかし、生体重比(%)では第I期の伸びがきわめて急激で、その後も増加を続けている。

雌：総筋肉量の初生時に対する31週齢の増加度は

134倍となっている。週間増加量でも10週齢前後に増加が大きく、その後は下降線をたどっている。すなわち、生体重比(%)は2週齢までは急増し、その後も増加を続け、15および18週齢に最高値を示したが、18週齢以後は25週齢まで逆に減少した。

雌雄の比較：総筋肉量は15週齢以後の週間増加量に顕著な雌雄間の差を示した。また、生体重比(%)は18週齢以後も雄では増加を続けたのに、雌では逆に減少した。その結果、25週齢以後には雌雄間に8~11%という顕著な差が生じた。

### 2.3 骨

各週の平均総骨量、平均週間増加量および生体重比

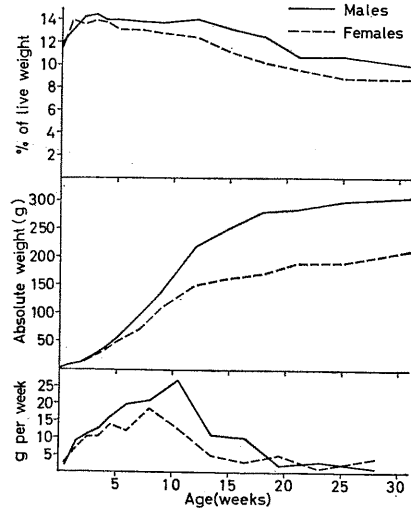


Fig. 3. Growth of the bone.

Table 3. Average weight, growth-rate per week and weight percentage of the bone.

Age (weeks)	Males			Females		
	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight
0	4.0 ± 0.2*	—	11.6	3.7 ± 0.2*	—	11.6
1	5.9 ± 0.4	2.0	13.1	6.2 ± 0.3	2.5	13.9
2	15.2 ± 0.7	9.3	14.2	13.4 ± 0.8	7.2	13.6
3	26.5 ± 0.7	11.3	14.3	23.8 ± 0.7	10.4	13.8
4	39.2 ± 1.8	12.6	13.8	34.3 ± 1.7	10.5	13.7
5	55.3 ± 2.5	16.1	14.0	48.3 ± 1.0	14.0	13.1
7	95.1 ± 2.5	(19.9)	13.8	70.8 ± 4.1	(11.3)	12.7
9	137.7 ± 2.8	(21.3)	13.6	110.0 ± 1.2	(19.6)	12.7
12	219.2 ± 6.2	(27.1)	14.0	148.8 ± 6.5	(12.9)	12.4
15	250.8 ± 8.7	(10.5)	13.1	163.4 ± 4.2	(4.9)	11.1
18	280.6 ± 10.2	(9.9)	12.4	171.0 ± 3.1	(2.5)	10.2
21	284.4 ± 9.6	(1.3)	10.6	186.8 ± 4.6	(5.3)	9.6
25	297.6 ± 14.6	(3.3)	10.7	188.6 ± 3.9	(0.5)	8.8
31	304.0 ± 6.6	(1.1)	9.9	210.8 ± 7.4	(3.7)	8.8

n = 5. \* Standard error. ( ): The same as the note in Table 1.

Table 4. Changes of weight, length and circumferential length of the tibia.

Age (weeks)	Males			Females		
	Weight (g)	Length (cm)	Circumferential length (cm)	Weight (g)	Length (cm)	Circumferential length (cm)
0	0.34±0.02	3.2±0.1	0.67±0.02	0.29±0.02	3.2±0.1	0.62±0.02
1	0.40±0.02	3.5±0.1	0.67±0.02	0.41±0.01	3.6±0.1	0.69±0.01
2	0.97±0.04	4.7±0.1	0.92±0.03	0.85±0.04	4.5±0.1	0.89±0.01
3	1.84±0.06	5.8±0.1	1.10±0.04	1.59±0.04	5.5±0.1	1.07±0.05
4	2.72±0.15	6.7±0.2	1.31±0.03	2.38±0.07	6.5±0.1	1.27±0.02
5	4.01±0.16	7.8±0.2	1.48±0.03	3.42±0.09	7.4±0.1	1.40±0.04
7	7.01±0.25	9.5±0.2	1.77±0.05	5.08±0.30	8.7±0.2	1.58±0.03
9	10.88±0.36	11.3±0.2	2.08±0.07	7.70±0.17	10.4±0.2	1.88±0.04
12	16.70±0.42	13.2±0.3	2.39±0.04	10.90±0.48	12.1±0.2	2.15±0.07
15	18.82±0.86	14.5±0.3	2.62±0.09	11.68±0.51	12.7±0.2	2.30±0.09
18	20.80±0.80	15.3±0.2	2.78±0.07	11.90±0.24	12.8±0.3	2.34±0.02
21	20.80±0.93	15.2±0.3	2.73±0.05	11.88±0.36	12.7±0.3	2.34±0.05
25	21.54±1.25	15.0±0.3	2.81±0.03	12.58±0.99	12.8±0.2	2.39±0.04
31	20.80±0.58	14.8±0.3	2.89±0.08	13.32±0.58	12.8±0.3	2.37±0.05

n = 5. Mean ± Standard error.

(%) を Table 3 および Fig. 3 に示す。

雄：総骨量は初生時には 4.0 g であったが、その後漸増し 15 週齢には 250.8 g に達した。しかし、15 週齢以後の増加はわずかで 31 週齢には 304.0 g となり、初生時の 77 倍であった。また、週間増加量も 8 週齢から 12 週齢に著しく大きく、15 週齢以後はほとんど増加を示していない。生体重比 (%) は 1 週齢から 12 週齢に大きな値を示し、その後は漸減している。なお、脛骨の各週齢における重量、長さおよび中央部の周囲長を計測した結果は Table 4 のとおりで、これらの数値は総骨量とまったく同様に 15 週齢までにはほぼ完成域に達し、その後の増加はわずかであることを示している。

雌：総骨量は初生時には 3.7 g であったが、その後漸増し 15 週齢には 163.4 g に達した。しかし、15 週

齢以後の増加はわずかで 31 週齢には 210.8 g となり初生時の 57 倍であった。骨の週間増加量、生体重比 (%) および脛骨の各計測値などの週齢による変化は雄とまったく同様であった。

雌雄の比較：総骨量の雌雄間の差は初生時にはわずか 0.3 g であったが、31 週齢には約 93 g となった。週間増加量で比較すると 10 週齢から 15 週齢に雌雄間に顕著な差があった。また、生体重比 (%) は雄が雌より 1 週齢以外のすべての週で大きくなり、10 週齢以後はほぼ 1~2% の差があった。

#### 2.4 筋間脂肪

各週の平均総筋間脂肪量、平均週間増加量および生体重比 (%) を Table 5 および Fig. 4 に示す。

雄：初生時の総筋間脂肪量はわずかに 0.6 g であつ

Table 5. Average weight, growth-rate per week and weight percentage of the intermuscular fat.

Age (weeks)	Males			Females		
	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight
0	0.6±0.1*	—	1.8	0.4±0.1*	—	1.1
1	0.5±0.1	-0.1	1.2	0.5±0.1	0.1	1.0
2	1.5±0.2	1.0	1.4	2.1±0.1	1.7	2.2
3	3.8±0.5	2.4	2.1	3.4±0.6	1.3	2.0
4	6.1±1.2	2.2	2.1	5.7±1.4	2.3	2.3
5	10.7±1.7	4.6	2.7	8.4±0.7	2.7	2.3
7	16.3±0.1	(2.8)	2.4	14.7±0.7	(3.2)	2.6
9	27.2±1.6	(5.4)	2.7	28.4±4.4	(6.7)	3.2
12	38.6±4.7	(3.8)	2.5	32.4±4.0	(1.0)	2.7
15	51.4±5.5	(4.3)	2.7	41.8±6.4	(3.1)	2.9
18	54.2±3.5	(0.9)	2.4	54.0±3.4	(4.1)	3.2
21	80.6±5.2	(8.8)	3.0	88.8±12.4	(11.6)	4.6
25	74.2±14.0	(-1.6)	2.7	96.2±8.0	(1.9)	4.5
31	98.4±15.3	(4.0)	3.2	126.6±7.4	(5.1)	5.3

n = 5. \* Standard error. ( ): The same as the note in Table 1.

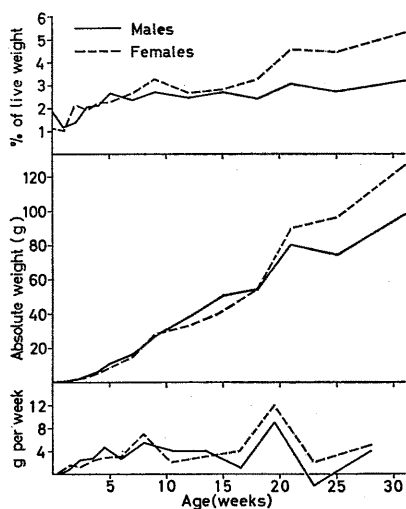


Fig. 4. Growth of the intermuscular fat.

たが、18週齢には54.2gになった。しかし、18週齢以後の増加が著しく31週齢には98.4gに達し、初生時の158倍であった。また、週間増加量は18週齢から21週齢にかけて顕著に大きな値を示した。生体重比(%)は初生時から2週齢までの1~2%からしだいに増加して21週齢には3.0%となったが、以後年齢による大きな変化を示さなかった。

雌：初生時の総筋間脂肪量はわずかに0.4gであったが、18週齢には54.0gになった。しかし、その後の増加がきわめて著しく31週齢には126.6gに達し、初生時の363倍となった。また、週間増加量では18週齢から21週齢にかけて大きな増加を示した。生体重比(%)も初生時ならびに1週齢の約1%から、21週齢の4.6%へと著しい増加を示し、さらに31

週齢には5.3%に達した。

雌雄の比較：18週齢までは総筋間脂肪量に雌雄間で大差はなかったが、その後の増加は雌の方が雄より明らかに大きく、31週齢には雌は雄より約28g重くなった。週間増加量で比較しても、15週齢以後は雌の増加の方が雄より大きくなった。また、生体重比(%)も18週齢以後雌は雄より明らかに大きく、31週齢には雄の1.7倍となっている。

## 2.5 皮 膚

各週の平均皮膚重量、平均週間増加量および生体重比(%)をTable 6およびFig. 5に示す。

雄：皮膚重量は初生時に2.1gであったが、31週齢には304.2gとなり初生時の146倍であった。ま

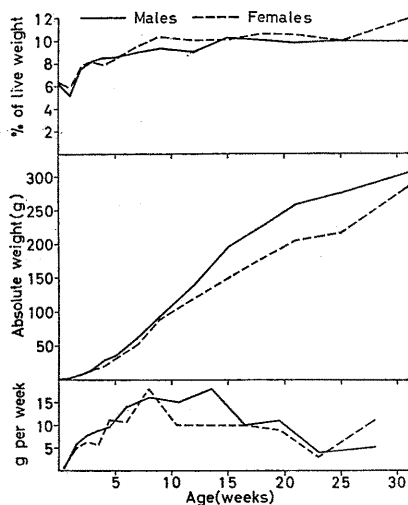


Fig. 5. Growth of the skin.

Table 6. Average weight, growth-rate per week and weight percentage of the skin.

Age (weeks)	Males			Females		
	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight
0	2.1 ± 0.2*	—	6.1	2.0 ± 0.1*	—	6.3
1	2.3 ± 0.2	0.2	5.1	2.6 ± 0.2	0.6	5.8
2	8.1 ± 0.4	5.8	7.5	7.6 ± 0.3	5.0	7.7
3	15.2 ± 0.8	7.1	8.2	14.0 ± 0.9	6.4	8.2
4	23.9 ± 1.9	8.7	8.4	19.8 ± 0.9	5.8	7.9
5	33.5 ± 1.7	9.6	8.5	31.1 ± 1.7	11.3	8.4
7	62.1 ± 2.1	(14.3)	9.0	52.6 ± 1.0	(10.8)	9.4
9	94.0 ± 3.6	(16.0)	9.3	89.0 ± 6.0	(18.2)	10.3
12	140.4 ± 6.2	(15.5)	8.9	119.8 ± 5.1	(10.3)	10.0
15	195.2 ± 7.3	(18.3)	10.2	149.2 ± 4.5	(9.8)	10.1
18	226.0 ± 10.6	(10.3)	10.0	177.6 ± 5.4	(9.5)	10.6
21	259.0 ± 12.0	(11.0)	9.7	205.4 ± 15.5	(9.3)	10.5
25	275.4 ± 11.5	(4.1)	9.9	215.8 ± 20.9	(2.6)	10.0
31	304.2 ± 17.9	(4.8)	9.9	283.6 ± 18.4	(11.3)	11.8

n = 5. \* Standard error. ( ): The same as the note in Table 1.

た、週間増加量は7週齢から15週齢にかけて著しく大きく、15週齢以後やや下降線をたどるが、なお、かなりの増加を続けている。したがって、生体重比(%)は初生時および1週齢には5~6%程度であったが、その後漸増し15週齢ではほぼ10%に達し、15週齢以後は変動がほとんどない。

雌：皮膚重量は初生時に2.0gであったが、31週齢には283.6gとなり、初生時の141倍であった。週間増加量の週齢による変化は25週齢までは雄とほとんど変わらないが、25週齢から31週齢にかけては雄と異なり増加の傾向を示している。また、生体重比(%)は初生時から1週齢までは5~6%であったが、以後漸増し9週齢ではほぼ10%に達した。その後25週齢までは変動がなかったが、31週齢には11.8%と急増した。

雌雄の比較：初生時の皮膚重量では雌雄間でほとんど差が認められなかったが、その後雄の方がしだいに重くなり25週齢でその差は約60gとなつた。しかし、25週齢以後は雌の増加の方が大きく、31週齢にはその差は約21gとちぢまっている。週間増加量でも25週齢以後の雌雄間の差は大きくなり、雌の方が良く伸びている。これに対し、雄は雌より10週齢から15週齢に明らかに大きな重量増加を示した。生体重比(%)では全般的に雌の方が雄よりやや大きな値を示しはするが、雌雄間に大差はない。ただ31週齢においてだけ雌は雄より約2%大きくなった。

2.6 内臓

各週の平均内臓重量、平均週間増加量および生体重

比(%)をTable 7 および Fig. 6 に示す。なお、Table 7 には平均精巣重量、平均卵巣・卵管重量をつけ加えた。

雄：内臓重量は初生時に9.5gであったが、18週齢で295.4gに達し、以後わずかな増加をみるにすぎない。しかし、31週齢には318.0gとなり初生時の34倍であった。内臓重量は18週齢から31週齢までにわずか約23gの増加を示したにすぎない。これは精巣重量が18週齢に3.5gであったのが、31週齢には21.0gに達することに主として起因する。週間増加量は5週齢から15週齢の早期に著しく増加し、18週齢以後はほとんど増加していない。また、生体重比(%)

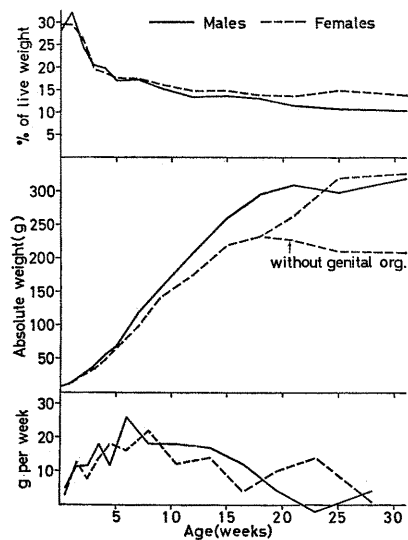


Fig. 6. Growth of the viscera.

Table 7. Average weight, growth-rate per week and weight percentage of the viscera.

Age (weeks)	Males				Females			
	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight	Genital organs weight (g)	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight	Genital organs weight (g)
0	9.5 ± 0.6*	—	27.9	—	9.4 ± 0.7*	—	29.6	—
1	14.6 ± 0.5	5.1	32.3	—	13.1 ± 0.4	3.7	29.4	—
2	26.2 ± 0.3	11.6	24.3	—	25.7 ± 1.0	12.6	26.2	—
3	37.9 ± 2.4	21.7	20.5	—	33.5 ± 1.5	7.8	19.5	—
4	55.7 ± 4.4	17.8	19.7	—	47.2 ± 1.0	13.7	18.8	—
5	67.2 ± 2.2	11.5	17.0	—	65.1 ± 2.0	17.9	17.6	—
7	119.0 ± 3.4	(25.9)	17.2	0.4 ± 0.1*	97.9 ± 5.0	(16.4)	17.5	0.2 ± 0.1*
9	155.0 ± 4.0	(18.0)	15.3	0.4 ± 0.1	141.0 ± 5.9	(21.6)	16.3	0.3 ± 0.1
12	208.4 ± 7.9	(17.8)	13.3	2.9 ± 0.7	176.0 ± 6.8	(11.7)	14.7	0.4 ± 0.1
15	259.0 ± 10.5	(16.9)	13.5	3.8 ± 1.4	218.6 ± 4.7	(14.2)	14.9	0.5 ± 0.2
18	295.4 ± 15.8	(12.1)	13.0	3.5 ± 2.9	231.8 ± 8.8	( 4.4)	13.8	0.7 ± 0.2
21	305.6 ± 12.9	( 3.4)	11.5	12.3 ± 1.6	263.2 ± 9.4	(10.5)	13.5	37.5 ± 18.4
25	297.0 ± 11.0	(-2.2)	10.7	20.0 ± 2.1	319.2 ± 24.3	(14.0)	14.8	110.0 ± 5.0
31	318.0 ± 18.5	( 3.5)	10.3	21.0 ± 2.5	326.4 ± 8.1	( 1.2)	13.6	119.0 ± 5.0

n = 5. \* Standard error. ( ): The same as the note in Table 1.



がもつとも大きいのは1週齢の32.3%で以後漸減し、31週齢には10.3%で最高値の約1/3となっている。

雌：内臓重量は初生時に9.4gであつたが、18週齢で231.8gに達し、31週齢には326.4gと週を追つてかなり顕著な増加を示した。また、31週齢の初生時に対する増量度は35倍であつた。内臓中の生殖器重量(卵巣と卵管)は18週齢まではほとんど変動しなかつたが、21週齢で37.5g、25週齢で110.0g、31週齢で119.0gと急増している。したがつて、生殖器重量を差し引いた残りの内臓重量は18週齢で231.1g、21週齢で225.7g、25週齢で209.2g、31週齢で207.4gと、18週齢以後ほとんど増加していない。また、週間増加量の週齢による変化は18週齢までは雄と変わらないが、雌では21週齢から25週齢にもう一つのピークがみられ、これは生殖器の顕著な発達によるものであろう。生体重比(%)も初生時ならびに1週齢の29~30%から以後漸減するが、12週齢には14.7%となり、以後ほとんど変動しない。

雌雄の比較：内臓重量では初生時の雌雄間に差はほとんどなかつたが、その後しだいに大きくなり、18週齢には雄が雌より約64g重くなつた。しかし、18週齢以後は雄がほとんど増加しなかつたのに対して、雌はかなりの増加を示したので、25週齢および31週齢には逆に雌の方が雄より10~20g重くなつた。これは生殖器重量が18週齢から25週齢まで雄では約18g伸びたのに対して、雌では約110g重くなつたことに起因するものと思われる。したがつて、週間増加量を比較すると、10週齢から18週齢までは雄が雌より、18週齢から25週齢までは逆に雌が雄より大きな値を

示した。しかし、生体重比(%)では10週齢までは雌雄間にほとんど差がなかつたが、その後はしだいに差が大きくなり、常に雌は雄より大きい。なお25週齢および31週齢にはその差は約3~4%となつた。

## 2.7 腹脂肪

各週の平均腹脂肪重量、平均週間増加量および生体重比(%)をTable 8およびFig. 7に示す。

雄：腹脂肪は初生時にはほとんど認められなかつた。また、1週齢におけるその量もわずかに0.03gであつたが、18週齢になつてようやく39.4gとなつた。しかし、その後の増加はかなり大きく、31週齢には90.4gに達し、それは1週齢時の3,000倍に相当す

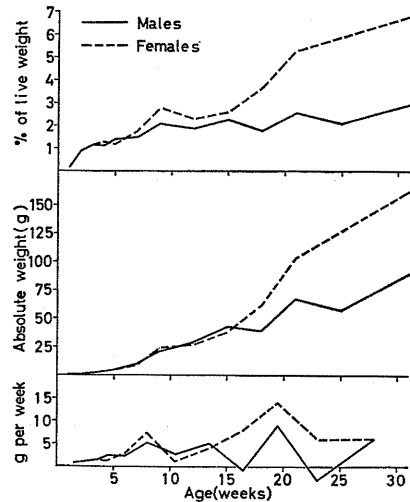


Fig. 7. Growth of the abdominal fat.

Table 8. Average weight, growth-rate per week and weight percentage of the abdominal fat.

Age (weeks)	Males			Females		
	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight	Mean weight (g)	Growth-rate per week (g)	% of live weight
0	—	—	—	—	—	—
1	0.03 ± 0.01*	—	0.1	0.05 ± 0.01*	—	0.1
2	0.87 ± 0.16	0.84	0.8	0.85 ± 0.18	0.80	0.9
3	2.1 ± 0.4	1.2	1.1	1.9 ± 0.3	1.1	1.1
4	3.1 ± 0.7	2.5	1.1	3.2 ± 0.6	1.3	1.3
5	5.3 ± 0.6	2.2	1.3	4.4 ± 0.6	1.1	1.2
7	10.1 ± 1.2	(2.4)	1.5	9.6 ± 1.4	(2.6)	1.7
9	20.8 ± 3.1	(5.4)	2.1	24.3 ± 5.3	(7.3)	2.8
12	29.0 ± 4.5	(2.7)	1.8	27.2 ± 3.6	(1.0)	2.3
15	42.6 ± 9.0	(4.5)	2.2	38.2 ± 8.4	(3.7)	2.6
18	39.4 ± 3.6	(-1.1)	1.7	61.4 ± 5.7	(7.7)	3.6
21	67.2 ± 10.5	(9.3)	2.5	102.8 ± 14.8	(13.8)	5.3
25	57.0 ± 19.5	(-2.6)	2.1	127.2 ± 15.4	(6.1)	5.9
31	90.4 ± 21.6	(5.6)	2.9	162.2 ± 5.0	(5.8)	6.8

n = 5. \* Standard error. ( ): The same as the note in Table 1.

る。週間増加量は 18 週齢以後に大きな値を示した。しかし、生体重比 (%) は 1 週齢の 0.1 % から 9 週齢の 2 % までは少しずつ増加しているが、その後はほとんど増加せず、31 週齢まで 1 % 足らず増えたにすぎなかった。

雌：腹脂肪は雄と同様に初生時にはほとんど認められなかった。また、1 週齢におけるその量もわずかに 0.05 g であり、18 週齢になって 61.4 g を示すようになり、以後はかなり急激な増加を続け、31 週齢には 162.2 g に達し、それは 1 週齢時の 3,240 倍に相当する。週間増加量も 18 週齢以後に大きな値を示した。生体重比 (%) は 1 週齢では 0.1 % にすぎなかったが、9 週齢には 2.8 % とかなり増加している。その後はわずかな増加を続けて 18 週齢でも 3.5 % を示すにすぎないが、18 週齢以後は 5.3~6.8 % と顕著な増加が認められた。

雌雄の比較：腹脂肪重量の雌雄間の差は 15 週齢まではほとんどなく、18 週齢以後になって初めて現われた。雌は雄よりも 18 週齢で約 22 g、21 週齢で約 36 g、25 週齢で約 70 g、31 週齢で約 72 g も大きく、週齢が進むにつれてその差は大きくなった。また、週間増加量を比較しても 18 週齢以後に判然とした雌雄間の差が認められた。生体重比 (%) でも 15 週齢までは雌雄間にほとんど差がないが、その後雌は雄より 18 週齢で 1.9 %、21 週齢で 2.8 %、25 週齢で 3.8 %、31 週齢で 3.9 % 大きく、週齢が進むにつれてその差は大きくなり、25 週齢以後は雌は雄の 2 倍以上の値を示すようになった。

### 3. 考 察

#### 3.1 生体の成長量と器官発育との関係

試験期中、実験鶏で斃死・病鶏その他の故障鶏は 1 羽も出なかつたし、その生体重の増加経過は岡本 (1972) の BPR 種の対照鶏の発育よりもむしろ勝っている。また、その成長曲線も標準的 S 字状曲線 (内藤・野口, 1946) を示している。これらのことから本研究の BPR 種鶏もほぼ正常な発育を示したものと考えられる。

生体の成長量と器官発育との関係を考察する方法として、著者らは各器官の週間増加量の推移を生体重のそれと比較することにより検討を加えた。

##### (1) 生体の成長量と総筋肉量

雌雄とも 9 週齢までは総筋肉量の週間増加量は生体重の約 30~40 % を占める。雄ではそれ以後 21

週齢までは約 50 %、さらに 31 週齢までは約 70~80 % と生体重の週間増加量の大部分を占めるようになる。一方、雌の総筋肉量の週間増加量は 9 週齢から 21 週齢までは生体重のその約 30~50 % を占めるが、それ以後は漸減し、21 週齢から 25 週齢の生殖器重量の急増する時期にはほぼ 4 % ときわめて低い値になっている。これらのことは、雌雄とも 21 週齢頃までの生体重の週間増加量が主として骨格筋の発育に依存し、雄では 21 週齢以後もさらにその依存度が高まるに対し、雌では逆に減少していることを示している。すなわち、10 週齢から 20 週齢の生体重の増加が大きいのは、主として骨格筋の発育度が大きいためであり、また、同期間での生体重増加の雌雄間の差も主として骨格筋の発達差によるものであると考えられる。

##### (2) 生体の成長量と総骨量

雌雄とも初生時から 2 週齢までは総骨量の週間増加量は生体重の約 14~20 % を占めるが、それ以後も 12 週齢までは 12~15 % と大きい。しかし、12 週齢以後は約 1~10 % ときわめて低い値になった。これらのことから、総骨量の増加は主に 12 週齢頃まで生体重の増加に関係し、それ以後はほとんど影響を及ぼしていないことが示唆される。

##### (3) 生体の成長量と総筋間脂肪量

雌雄とも全般的に筋間脂肪の発達が、生体重の成長に大きな影響を及ぼすとは考えられない。しかし、雌で 21 週齢から 31 週齢にかけて、筋間脂肪量の週間増加量は生体重の約 10 % を占め、筋間脂肪の発達が生体重の増加にかなりの役割を果たすものと考えられる。

##### (4) 生体の成長量と皮膚

雌雄とも皮膚の週間増加量が生体重のそれに占める割合は、初期には約 5 % と小さいが、2 週齢以後は約 10 % の値で安定する。しかし、雌では 25 週齢から 31 週齢にかけて、皮膚の週間増加量は生体重の約 27 % と非常に大きな値を示し、生体重の増加に皮膚が大きな役割を持つことがわかる。これは腹脂肪および筋間脂肪の発達経過からみて、皮下脂肪の沈着によるものと考えられる。

##### (5) 生体の成長量と内臓

雌雄とも内臓の発育が生体重の増加に大きな影響を及ぼすのは初期であり、とくに初生時から 1 週齢にかけては内臓の週間増加量は生体重の約 30~46 % を占めてきわめて大きい値であった。その後は漸減しつつも 15 週齢までは内臓の週間増加量は生体重の約 10~25 % の値を示し、なお内臓の発育が生体

重の増加にかなり大きな影響を及ぼすことを示している。雄においては15週齢以後、内臓の発育は生体重の増加にほとんど影響をおよぼさない。しかし、雌では内臓の週間増加量は18週齢から21週齢には生体重のその11.3%、21週齢から25週齢には28.0%と大きい部分を占め、内臓の発育が生体重の増加に大きな役割を持つことがわかる。

#### (6) 生体の成長量と腹脂肪

雌雄とも18週齢までは腹脂肪の発達が生体重の増加に大きな影響を及ぼすとは考えられない。しかし、18週齢以後になると雌では腹脂肪の週間増加量は生体重のその11~15%とかなり大きな値を示し、腹脂肪の発達が生体重の増加にかなりの影響を及ぼすものと考えられる。雄では腹脂肪の18週齢から31週齢までの週間増加量は生体重のその約5%で、18週齢以後も腹脂肪の発達が生体重の増加に大きな影響を及ぼすとは考えられない。

### 3.2 骨格筋の成長

総筋肉量の増加を各週齢の生体重比(%)でみると、18週齢までは雌雄間に差がほとんど認められなかったのに、それ以後は雄の方がしだいに大きくなり、31週齢にはその差は11.2%となった(Table 2, Fig. 2)。これは18週齢以後雄の骨格筋が生体重に占める割合をしだいに大きくしていくのに対し、雌では骨格筋がほとんど成長を停止しているながら、生体重は内臓(とくに生殖器)、腹脂肪および筋間脂肪などの重量増加によって増えつづけ、総筋肉量の生体重比(%)が逆に減少し始めたことによるものと思われる。また、総筋肉量の生体重比(%)は雌雄とも第I期の2週間に約10%の顕著な増大を示したが、次の第II期では同じ10%の伸びを得るのに16週間もかかっており、第I期の増加がいかにか著しかったかがわかる。さきに報告した第II報(1971a)、第III報(1971b)において、RIR種の総筋肉量の裸体重比\*(%)が第I期に著しい増大を示したのは、結局前肢部筋肉量の裸体重比(%)の著しい増大によることを明らかにした。本研究のBPR種でも総筋肉量の生体重比(%)が第I期で著しい増大を示したのは、同様に前肢部筋肉量の生体重比(%)の増加によるものと思われる。この点については今後さらに追究する予定である。

雄においてBPR種の骨格筋成長を第II報(1971a)のRIR種のそれと比較すると、18週齢以後(とくに20週齢をすぎた)RIR種の方がしだいに成長度を増

し、25週齢前後で両品種間の差は顕著なものとなるが、31週齢には逆に縮小している。この両品種間の差がその後さらに持続されるのか、あるいは成長の遅速による差なのかについては、今後さらに週齢を延ばした材料による研究の結果に待たねばならない。

### 3.3 器官発育の相互関係

Latimer (1925)はWhite Leghorn種を用いて、鶏体の各器官の成長完成時の早晩を初生時に対する300日齢のその器官の増加度で論じ、生体重の増加度より小さい器官が20に対し、生体重の増加度より大きいものは3つの器官だけであつたと述べている。このようなことから、生体重の増加度より増加度の大きい器官は晩熟型器官と言える。したがって、本研究でも生体重の増加度を用いて考察を試みた。

計測した6つの器官の中でもつとも成長完成の早いのは内臓であり、その初生時に対する31週齢の増加度は雄で34倍、雌で35倍であつた。その次に早いのが骨で、初生時に対する31週齢の増加度は雄で77倍、雌で57倍であつた。さらに雄では皮膚の146倍、筋間脂肪の158倍、骨格筋の202倍と続き、腹脂肪の3,000倍が最大であつた。一方、雌では骨格筋の134倍、皮膚の141倍、筋間脂肪の363倍と続き、腹脂肪の3,240倍が最大であつた。これらの中で、内臓と骨の増加度だけが生体重の増加度(雄で91倍、雌で75倍)より小さく、他はすべて生体重のそれより大きくなっている。このことは、内臓と骨はむしろ早熟型器官であり、他は晩熟型器官に入ることを示唆する。また、雄の骨格筋は腹脂肪より早熟で、皮膚や筋間脂肪より晩熟であるのに対し、雌の骨格筋は腹脂肪、皮膚および筋間脂肪より早熟である。この雌雄間の相違は、雄が15週齢以後も著しい骨格筋成長を続けたのに対し、雌では下降線をたどり、とくに21週齢以降はほとんど総筋肉量が増えなかつたことと、さらに脂肪の発達が雌雄間でことなることが両方相俟つて生じたものである。脂肪の中に腹脂肪や筋間脂肪が含まれることは当然であるが、もう一つの脂肪は皮下脂肪であり、雌の皮膚が性成熟期に急増したのは、この皮下脂肪の発達によるものと思われる。

総骨量ならびに脛骨の重量、長さおよび中央部における周囲長の週齢による変化は、きわめて判然とし、骨格は8週齢から12週齢に顕著な成長を示し、15週齢以後はほとんど成長していない。したがって、鶏体骨格の成長すなわち鶏体の長さの増加は15週齢まで

\* 裸体重は屠殺後、頭部、羽毛および中足以下を除いた鶏体重である。

にほとんど完成され、それ以後は主として骨格に付着する筋あるいは脂肪などの成長により鶏体体積の増大へ移るものと思われる。このことは、Wilson (1952) が RIR 種と Light Sussex 種との雑種を用いて正常鶏体外部の種々の計測値から鶏体の長さの増加は 15 週齢頃までに、ほぼ完了するとしていることとも良く一致している。

皮膚の週間増加量の週齢による推移をみると、骨格の成長が著しい時期、すなわち鶏体の長さの増加が盛んな時期の 7 週齢から 15 週齢にかけて増加が顕著であった。前述のように 15 週齢以後の鶏体の成長は主として体積の増大によると思われるが、この時期の皮膚の成長は 7 週齢から 15 週齢までの成長より劣っている。しかも、15 週齢以後の皮膚の成長には腹脂肪や筋間脂肪とともにしだいに多くなってくる皮下脂肪の増加も含まれている。

内臓の成長では 18 週齢以後雌雄間の差が判然とし、31 週齢には生体重は雄の方が雌より約 700 g 大きいにもかかわらず、内臓重量は逆に雌の方が雄より 10~20 g 大きい。しかし、生殖器重量を差し引いた残りの内臓重量は 18 週齢以後雌雄ともほとんど増加せず、また常に雄の方が雌よりかなり大きく (Fig. 6)、18 週齢以後の内臓における雌雄間の成長差はほとんど生殖器重量の相違に帰するものと思われる。

雌鶏は 21 週齢に 5 羽中 2 羽は卵巣・卵管が良く发育し、3 羽は未发育であった。前者の卵巣・卵管重量は平均 82 g、後者のそれは平均 8.3 g であった。また、25 週齢にはすべての実験鶏が産卵したので、この時期を以って性成熟したものと考える。これらの結果は第 II 報 (1971 a) の RIR 種よりも本研究の BPR 種がやや早熟であったことを示している。

筋間脂肪は初生時から生体重比 (%) にして 1~2 % 沈着しており、初生時にほとんど認められなかった腹脂肪とはまったく好対照をなす (Tables 5, 8, Figs. 4, 7)。腹脂肪は急に増加し、8 週齢から 18 週齢には上記の両脂肪間に重量差がなくなる。しかし、その後の発達には雄の両脂肪組織間に差はないが、雌では腹脂肪の方が著しく発達するものと思われる。したがって、31 週齢に雄では筋間脂肪が腹脂肪よりわずかに 8.2 g 重いにすぎないが、雌では逆に腹脂肪が筋間脂肪より 35.6 g も重くなっている。このことは雌の腹脂肪が 18 週齢以後の性成熟期にいかにも多量に沈着するかを示している。

## 4. 要 約

本研究は BPR 種を用いて骨格筋の成長を検討し、また、それと他の諸器官の成長との比較を行ない、併せて雌雄間における相違についても検討した。重量測定にあたっては、まず生体重を求め、さらに皮膚、内臓、腹脂肪、骨、筋間脂肪ならびに骨格筋の各重量を求めた。これらの発達を検討した結果の概要は次のとおりであった。

(1) 生体重は初生時には雄が雌よりやや大きいですが、1 週齢で雌雄間の差はまったくなくなった。その後の増加は雄の方が雌より大きく、とくに 10 週齢から 20 週齢にかけて著しい差があった。その結果、31 週齢には雄は雌より約 700 g 重くなった。

(2) 総筋肉量の初生時に対する 31 週齢の増加度は生体重のその約 2 倍であり、骨格筋は晩熟型の器官であるといえる。しかし、雄では腹脂肪より、また、雌では腹脂肪のほか筋間脂肪および皮膚などよりはなお早熟であった。

(3) 骨格筋の成長は第 I 期で著しく、その 2 週間に雄は 4.7 倍、雌は 4.6 倍に成長した。しかし、週間増加量をもつとも大きかったのは 10 週齢前後で、その後も 20 週齢頃までは大きかった。

(4) 総筋肉量の雌雄間の差は、第 I 期には判然としないが、第 II 期になるとしだいに大きくなった。第 III 期では雌雄間の骨格筋の成長差が顕著で、25 週齢には雄の総筋肉量が雌のそれより約 450 g 重くなった。第 IV 期には骨格筋の成長は緩やかになるが、なお雌雄間の成長差は大きく、31 週齢には雄の総筋肉量は雌のそれより約 590 g 重くなった。

(5) 総筋肉量の生体重比 (%) は第 I 期の 2 週間に顕著な増加を示した。また、第 II 期までは総筋肉量の生体重比 (%) に雌雄間の差がなかったが、第 III 期には雌雄間の差は歴然とし、雄のそれは大きくなったのに対し、雌では逆に小さくなった。

(6) 計測した 6 つの器官の中でもつとも成長完成が早いのは雌雄とも内臓であり、その次が骨であった。続いて雄では皮膚、筋間脂肪、骨格筋の順に早熟であるが、雌では骨格筋が皮膚、筋間脂肪より早熟となった。また、腹脂肪は雌雄ともつとも晩熟であった。

## 文 献

岩元久雄 加藤嘉太郎 1969 鶏の産肉性に関する基礎的研究 I. 骨格筋構成からみた性および品種間の差異. 九大農芸誌, 24: 173-182

- 岩元久雄・高原齊 1971 a 鶏の産肉性に関する基礎的研究 II. 他の諸組織に対する骨格筋の孵化後における成長の比較ならびに雌雄間の相違. 九大農学芸誌, **25**: 163-171
- 岩元久雄・高原齊 1971 b 鶏の産肉性に関する基礎的研究 III. 3部位に分けたときの各部位骨格筋の孵化後における成長の比較ならびに雌雄間の相違. 九大農学芸誌, **25**: 173-180
- 岩元久雄・高原齊 1971 c 鶏の産肉性に関する基礎的研究 IV. 9部位に分けたときの各部位骨格筋の孵化後における成長の比較ならびに雌雄間の相違. 九大農学芸誌, **25**: 183-189
- 岩元久雄・高原齊 1971 d 鶏の産肉性に関する基礎的研究 V. 個々の骨格筋の孵化後における成長の比較ならびに雌雄間の相違. 九大農学芸誌, **25**: 191-198
- Latimer, H. B. 1925 The relative postnatal growth of the systems and organs of the chicken. *Anat. Rec.*, **31**: 233-253
- 内藤元男・野口二四 1946 家鶏の正常発育過程における骨格筋の組織学的研究. 日畜会報, **17**: 87-96
- 岡本正夫 1972 雄鶏の去勢および甲状腺除去が, その発育, 諸器官重量および腹脂肪量に及ぼす影響 I. 体重発育, 下垂体の前葉および精巣重量の変動. 九大農学芸誌, **26**: 359-370
- Wilson, P. N. 1952 Growth analysis of the domestic fowl. I. Effect of plane of nutrition and sex on live-weights and external measurements. *J. Agric. Sci.*, **42**: 369-381

### Summary

In the present study, the authors investigated the skeletal muscle growth of the Barred Plymouth Rock chicken, and sought the normal age changes and the sex differences of the proportions of the muscle and other several components of body. The following parts were weighed; live body, fat, skin, viscera, abdominal fat, bone, intermuscular fat and skeletal muscle. The results obtained were as follows:

1. Sex differences of the live weight was a little at the age of zero week, and not recognized at one week. It was led to an apparent increase, however, after two weeks of age, particularly in the period from 10 to 20 weeks in advantage of the male. The live weight of the male was by about 700 g heavier than that of the female at the age of 31 weeks.

2. The skeletal muscle is a late-maturing organ, because the muscle weight expressed as the relative increase from zero to 31 weeks of age is about twice as large as that of the live weight. However, the skeletal muscle matured earlier than the abdominal fat in both sexes. In the female, it also matured earlier than the intermuscular fat and skin.

3. The muscle weight showed a rapid rate of increase from zero to two weeks of age, and it increased its initial weight by 4.7 times in the male and 4.6 times in the female for the two weeks. The growth rate of the muscle per week was the largest at the age of about 10 weeks, and larger until about 20 weeks of age.

4. Sex difference in the gain of the muscle weight was only a little until two weeks of age, but became conspicuous gradually from two to 18 weeks. It was apparent from 18 to 25 weeks of age, and the most conspicuous from 25 to 31 weeks. The difference of the muscle weight between both sexes was about 450 g at the age of 25 weeks and about 590 g at 31 weeks in the advantage of the male, respectively.

5. The muscle of the male showed a larger percentage of the live weight than that of the female after the age of 18 weeks. The difference in the percentage of the muscle weight to the live weight between both sexes was 8.0% at the age of 25 weeks and 11.2% at 31 weeks. The percentage of the muscle weight to the live weight showed a rapid increasing rate from the age of zero to two weeks in both sexes.

6. The viscera matured most early among these six body components examined; the bone came second; next in order were the skin, the intermuscular fat and the muscle in the male, while the muscle, the skin and the intermuscular fat in the female. The abdominal fat matured most late among these six components in both sexes.