

去勢鶏の骨格筋成長に関する研究：Ⅰ. 骨格筋, 腹脂肪, 筋間脂肪, 皮膚, 骨および内臓の重量変動

尾野, 喜孝
九州大学農学部畜産学第二教室

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/10.15017/23292>

出版情報：九州大學農學部學藝雜誌. 34 (1/2), pp.39-46, 1979-12-20. 九州大學農學部
バージョン：
権利関係：

去勢鶏の骨格筋成長に関する研究

I. 骨格筋, 腹脂肪, 筋間脂肪, 皮膚, 骨 および内臓の重量変動

尾野喜孝・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

(1979年9月19日受理)

Studies on the Growth of Skeletal Muscle of Capon

I. Effects of Castration on the Weights of Skeletal Muscle, Abdominal Fat, Intermuscular Fat, Skin, Bone and Viscera

YOSHITAKA ONO, HISAO IWAMOTO, HITOSHI TAKAHARA
and MASAO OKAMOTO

Laboratory of Animal Husbandry II, Faculty of Agriculture,
Kyushu University 46-06, Fukuoka 812

緒 論

家畜では食肉生産に際し肉質改善による肥育効果の向上を目的として去勢（特に精巣除去）手術を適用する。鶏でも去勢手術により同様の効果を期待することが可能であるが、去勢手術が技術的に繁雑であるなどの理由から、現在去勢鶏の生産はほとんど行われていない。

岩元・高原 (1971 a, b, c, d), 岩元ら (1975 a, b, 1977) は雄鶏の骨格筋が性成熟期に著しい重量変動（成長）を示すことを報告した。一方、Androgen が蛋白質代謝および骨格筋の重量増加に著しい影響を及ぼすことについてもマウス, ラット, モルモット等で報告されている (Kochakian and Stettner, 1948; Kochakian *et al.*, 1948, 1956 a, b, 1957; Scow and Roe, 1953; Kochakian and Tillotson, 1957)。このようなことから、性成熟期における雄鶏骨格筋の重量増加には精巣の発達に伴う Androgen の分泌が密接に関与しているものと推察される。

上述のように、近年鶏では家畜の場合のような去勢による肉質改善は行われていないが、去勢鶏の成長の検討からホルモン処理による肥育効果への基礎的な情報が期待される。

そこで、著者らは雄鶏の精巣を除去することによって精巣 Androgen の影響を除いた後、組織および器官の成長、特に産肉性と関連した骨格筋の成長がどのように変化するかを観察した。また、去勢鶏に Testosterone を投与することによって、去勢後の変化がどのように回復するかについても併せて検討を行った。

本報告では、まず骨格筋（全重量）、皮膚、内臓、骨および脂肪組織の重量変動について検討した。

材料および方法

供試鶏は New Hampshire 種 (1975年6月福岡県種鶏場産, 以下 NH と略す) 雄鶏 23羽, および Barred Plymouth Rock 種 (1976年4月当教室産, 以下 BPR と略す) 雄鶏 30羽, 合計 53羽を使用した。これらの供試鶏を去勢区 (NH 10羽, BPR 10羽), 去勢鶏に Testosterone propionate (帝国臓器製薬KK製; 商品名=Enarmon, 以下 TP と略す) を筋肉注射した処理区 (BPR 5羽, 以下これを TP 区と略す) および対照区 (NH 13羽, BPR 15羽) の3区に区分した。

去勢区は両品種とも9週齢時に精巣除去し、20週齢時に NH 5羽, BPR 5羽, 30週齢時に NH 5羽, 31週齢時に BPR 5羽, 計 20羽を屠殺、実験に用い

た。TP 区は9週齢時に精巢除去した BPR 去勢鶏 5羽に26週齢から TP を注射し31週齢時に屠殺した。TP の投与量は 0.5 mg/3日×5回, 0.5 mg/2日×3回, 0.5 mg/日×11回であって順次間隔を縮めていく方法で次第に増加させた。対照区は無去勢の正常鶏を用い, これらは9週齢時に NH 5羽, 10週齢時に BPR 5羽, 20週齢時に NH 5羽, BPR 5羽, 30週齢時に NH 3羽, 31週齢時に BPR 5羽, 計28羽を屠殺した。

なお, 供試鶏は巣飼ケージに入れ, 完全配合飼料を用いて常法により飼育した。飼料及び飲水は自由摂取とした。

生体重の測定は毎週1回朝の給餌後行い, その成長を観察した。

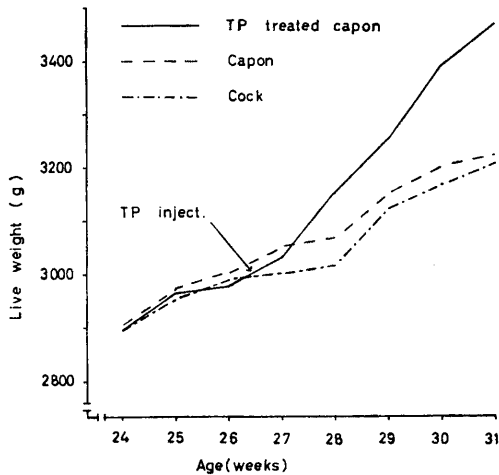


Fig. 1. Comparison of live weight among cock, capon and TP treated capon in BPR.

Table 1. Comparison of total muscle weight among cock, capon and testosterone propionate treated capon.

Treatment	NH						BPR					
	Age (weeks)	No. of birds	Live wt. (A) (g)	Total muscle wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)	Age (weeks)	No. of birds	Live wt. (A) (g)	Total muscle wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)
Cock	9	5	1158 ± 54*	400 ± 20*	34.5	—	10	5	1396 ± 29*	483 ± 21*	34.6	—
	20	5	2785 ± 94	1162 ± 42	41.8	100	20	5	2674 ± 83	1112 ± 23	41.6	100
	30	3	3655 ± 193	1733 ± 45	47.4	100	31	5	3211 ± 80	1515 ± 51	47.2	100
Capon	20	5	2746 ± 84	1105 ± 39	40.2	95.0	20	5	2658 ± 79	1061 ± 40	39.9	95.4
	30	5	3683 ± 116	1486 ± 48	40.4	85.7	31	5	3227 ± 115	1367 ± 50	42.4	90.3
TP treated capon	—	—	—	—	—	—	31	5	3467 ± 62	1546 ± 85	44.6	102.1

* Mean value ± standard error. B/A; percentage of total muscle weight to live weight. C; percentage of total muscle weight to cock's weight at the same age.

屠殺は頸動脈切断による放血法によつた。屠殺後直ちに頸部の骨格筋を頭蓋からはなし, 環椎後頭関節部で頭を切りはなしてから湯剥法で羽毛を除去し, 中足以下を切断した。まず裸体から剥皮し, 皮膚(皮下脂肪を含む)の重量の測定後, 鶏体を体幹部, 前肢部および後肢部の3部に区分し, 各部位とも骨, 脂肪, 筋肉の重量を求め, 3部位の合計重量をそれぞれ総骨重量, 総筋間脂肪重量および総筋肉重量とした。内臓は胸腔, 腹腔および骨盤腔内の諸器官を一括して剔出し, その重量を測定した。なお内臓の中から精巢を取り出し, その両側重量も測定した。さらに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重量を測定した。

結 果

生 体 重

各区の屠殺直前の生体重平均値は Table 1 に示すとおりである。各区とも生体重は9~10週齢以後も増加し続けた。去勢区と対照区との間で比較した時, 生体重は NH, BPR ともしずれの週齢時でもほとんど差を示さなかつた。BPR で24週齢から31週齢までの生体重の変動は Fig. 1 に示すとおりで, TP 区の生体重は27週齢から急激な増加を示し, 31週齢時には他の区より約250g重くなつた。ちなみに TP 区の TP 投与期間(26~31週齢)中の増体量は 509 ± 67g で, 同期間での去勢区のもの 225 ± 37g, 対照区のもの 245 ± 32g より有意に大きくなつた。

骨 格 筋

各週齢時の総筋肉重量を Table 1 に示す。総筋肉重量は各区とも9~10週齢以後も増加を続けた。去勢

Table 2. Comparison of abdominal fat weight among cock, capon and testosterone propionate treated capon.

Treatment	NH					BPR				
	Age (weeks)	No. of birds	Abdominal fat (B) (g)	B/A (%)	C (%)	Age (weeks)	No. of birds	Abdominal fat (B) (g)	B/A (%)	C (%)
Cock	9	5	16.3 ± 3.0*	1.41	—	10	5	19.8 ± 2.3*	1.42	—
	20	5	23.7 ± 4.7	0.85	100	20	5	40.9 ± 6.4	1.53	100
	30	3	26.2 ± 16.7	0.75	100	31	5	40.7 ± 19.1	1.27	100
Capon	20	5	42.8 ± 7.2	1.56	181	20	5	51.9 ± 4.0	1.95	127
	30	5	120.6 ± 15.7	3.27	460	31	5	116.1 ± 14.7	3.60	285
TP treated capon	—	—	—	—	—	31	5	80.7 ± 18.4	2.33	234

* Mean value ± standard error. B/A; percentage of abdominal fat weight to live weight. C; percentage of abdominal fat weight to cock's weight at the same age.

Table 3. Comparison of intermuscular fat weight among cock, capon and testosterone propionate treated capon.

Treatment	NH					BPR				
	Age (weeks)	No. of birds	Intermuscular fat (B) (g)	B/A (%)	C (%)	Age (weeks)	No. of birds	Intermuscular fat (B) (g)	B/A (%)	C (%)
Cock	9	5	34.1 ± 5.0*	2.94	—	10	5	28.1 ± 1.9*	2.02	—
	20	5	54.4 ± 6.2	1.95	100	20	5	60.2 ± 9.9	2.25	100
	30	3	62.1 ± 19.6	1.70	100	31	5	63.6 ± 13.3	1.98	100
Capon	20	5	67.4 ± 3.6	2.45	124	20	5	65.7 ± 2.3	2.47	109
	30	5	119.0 ± 17.2	3.23	192	31	5	120.3 ± 13.8	3.73	189
TP treated capon	—	—	—	—	—	31	5	102.8 ± 8.7	2.97	162

* Mean value ± standard error. B/A; percentage of intermuscular fat weight to live weight. C; percentage of intermuscular fat weight to cock's weight at the same age.

区と対照区を比較すると総筋肉重量は両品種とも20週齢まではほとんど等しい増加量を示したが、その後では去勢区が対照区よりも増加量は小さくなった。したがって、去勢区と対照区の間での総筋肉重量の生体重比はいずれも去勢区が対照区より小さく、20週齢時には1.6~1.7%の差を示すにすぎなかったが、30週齢時NHでは、この比(B/A)はそれぞれ47.4%および40.4%でその差は7.0%、31週齢時のBPRでは同じく47.2%および42.4%で、その差は4.8%と大きな値を示すようになった。去勢区の総筋肉重量は対照区に対する割合で30週齢時NHでは85.7%、31週齢時BPRでは90.3%を示した。

これらの結果は骨格筋発達では去勢区が対照区より劣ることを示す。BPRのTP区と対照区の間で、総筋肉重量はほとんど等しくなったが、その生体重比を比較するとそれぞれ44.6%および47.2%でTP区

が対照区よりも2.6%小さかった。

腹脂肪

各週齢時における腹脂肪重量をTable 2に示す。腹脂肪重量は各区とも9~10週齢以後の成長において去勢区が対照区より勝っていた。去勢区の腹脂肪重量は対照区のそれに比較してNHでは30週齢時で94.4g、BPRでは31週齢時で75.4g多かつた。

BPRのTP区では腹脂肪重量は去勢区よりも35.4g減少していたが、対照区よりもなお40.0g多かつた。腹脂肪重量の去勢区の対照区に対する割合はNHの30週齢時で460%、BPRの31週齢時で285%ときわめて大きな値を示し、また、BPRのTP区はその割合は31週齢時で234%であつた。

筋間脂肪

各週齢時における総筋間脂肪重量をTable 3に示す。総筋間脂肪重量は9~10週齢以後も増加し続けた

Table 4. Comparison of skin weight among cock, capon and testosterone propionate treated capon.

Treatment	NH					BPR				
	Age (weeks)	No. of birds	Skin wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)	Age (weeks)	No. of birds	Skin wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)
Cock	9	5	116 ± 7*	9.99	—	10	5	127 ± 5*	9.10	—
	20	5	272 ± 16	9.75	100	20	5	276 ± 14	10.31	100
	30	3	319 ± 23	8.72	100	31	5	286 ± 16	8.06	100
Capon	20	5	261 ± 12	9.51	96	20	5	279 ± 9	10.49	101
	30	5	400 ± 23	10.86	126	31	5	336 ± 18	10.41	130
TP treated capon	—	—	—	—	—	31	5	358 ± 14	10.32	138

* Mean value ± standard error. B/A; percentage of skin weight to live weight. C; percentage of skin weight to cock's weight at the same age.

Table 5. Comparison of bone weight among cock, capon and testosterone propionate treated capon.

Treatment	NH					BPR				
	Age (weeks)	No. of birds	Bone wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)	Age (weeks)	No. of birds	Bone wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)
Cock	9	5	164 ± 37*	14.2	—	10	5	185 ± 8*	13.2	—
	20	5	329 ± 11	11.8	100	20	5	328 ± 13	12.3	100
	30	3	375 ± 22	10.3	100	31	5	355 ± 11	11.1	100
Capon	20	5	311 ± 6	11.3	94.5	20	5	329 ± 13	12.4	100
	30	5	372 ± 16	10.1	99.4	31	5	358 ± 17	11.1	101
TP treated capon	—	—	—	—	—	31	5	382 ± 24	11.0	109

* Mean value ± standard error. B/A; percentage of bone weight to live weight. C; percentage of bone weight to cock's weight at the same age.

が去勢区が対照区よりも大きな増加量を示した。去勢区の総筋間脂肪重量は対照区のそれと比較すると、NHの30週齢時で56.9g、BPRの31週齢時で56.7gそれぞれ対照区より多かつた。総筋間脂肪重量の去勢区の対照区に対する割合はNHの30週齢時で192%、BPRの31週齢時で189%を示した。また、BPRのTP区はその割合は162%であつた。

皮 膚

各週齢時における皮膚重量をTable 4に示す。皮膚重量は9~10週齢以後の増加で去勢区が対照区よりも勝っており、両区間の差はNHの30週齢時で81g、BPRの31週齢時で50gとなつた。去勢区の対照区に対する割合はNHの30週齢時で126%、BPRの31週齢時で130%となつた。また、BPRのTP区の皮膚重量は去勢区より22g大きく、対照区に対す

る割合も138%となつた。しかし、その生体重比は去勢区とほとんど同じ値であつた。

骨

各週齢時における総骨重量をTable 5に示す。総骨重量は去勢区と対照区の間でNH、BPRともほとんど差を示さなかつた。BPRのTP区の総骨重量は対照区に対する割合で107%となり、やや増加の傾向を示したが、その生体重比は両区間で差を示さなかつた。

内 臓

各週齢時における内臓重量をTable 6に示す。内臓重量はNHでは去勢区が対照区よりやや増加の傾向を示したが、BPRでは両区間に差はなかつた。また、BPRのTP区の内臓重量も他の区とほとんど差はなかつた。

精巢重量については対照区の20週齢時ではNHで

Table 6. Comparison of viscera weight among cock, capon and testosterone propionate treated capon.

Treatment	NH					BPR				
	Age (weeks)	No. of birds	Viscera wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)	Age (weeks)	No. of birds	Viscera wt. (B) (g)	B/A (%)	C (%)
Cock	9	5	184±4*	15.7	--	10	5	221±9*	15.9	--
	20	5	365±12	13.1	100	20	5	331±13	12.4	100
	30	3	435±10	11.9	100	31	5	349±18	10.9	100
Capon	20	5	387±16	14.1	106	20	5	345±23	13.0	100
	30	5	465±22	12.6	107	31	5	340±15	10.5	97
TP treated capon	—	—	—	—	—	31	5	345±16	10.0	97

* Mean value ± standard error. B/A; percentage of viscera weight to live weight. C; percentage of viscera weight to cock's weight at the same age.

1.9±0.6 g, BPR で 22.4±2.4 g, 30 週齢時では NH で 38.8±4.3 g, 31 週齢時では BPR で 22.0±2.6 g であつた。

考 察

生体重は鶏の場合、去勢による影響をほとんどうけなかつた (Table 1, Fig. 1)。しかし、生体重を構成する器官および組織の重量は去勢により大きく変動した。すなわち、去勢区の総筋肉重量の増加量は対照区に比して小さく、逆に腹脂肪重量、総筋間脂肪重量および皮膚重量の増加量が大きかつた (Tables 1, 2, 3, 4)。したがつて去勢が生体重に影響を及ぼさなかつたということは、総筋肉重量の減少を脂肪組織重量、皮膚重量の増加が補つていることを示している。また TP 区における生体重の増大 (Fig. 1) は、去勢によつて増加していた脂肪組織の重量減少が小さく、それ以上に Androgen の蛋白合成作用が骨格筋の発達を促した結果によるものと推察される。そして、このことによつて TP 区は対照区とほとんど変わらない総筋肉重量を示すに至つた (Table 1)。

従来、報告されているモルモット (Scow and Roe, 1953; Kochakian *et al.*, 1948, 1956 a, 1957), ラット (Kochakian *et al.*, 1956 b) 等の結果によれば、去勢は体重の増加を明らかに鈍らせ、それは副生殖器官と骨格筋の発達遅延に主として起因するものであるとされている。また Kochakin (1950) のラットを用いての報告によれば、Androgen 作用を持つ種々の化学物質は蛋白同化を促進する。鶏の場合、副生殖器官をほとんど持たないので Androgen の蛋白同化作用は主として骨格筋の発達に影響を及ぼすものと推

察される。

他方、Androgen は脂肪代謝にも影響を及ぼし、去勢マウスに TP を投与すると、体脂肪量は減少すると報告されている (Kochakian and Stettner, 1948)。本研究の場合でも去勢鶏に TP を投与すると脂肪重量の減少が認められた。しかし、TP 区の脂肪重量はまだ対照区のその 2 倍もあつた。このことから、Androgen は脂肪蓄積を抑制したが、その効果が顕著に現われなかつたのは、TP の投与量が不充分だつたのか、その投与期間が短かつたためと推察される。

総骨重量と内臓重量は前述した総筋肉重量、腹脂肪重量、総筋間脂肪重量および皮膚重量とは異なり、去勢によつても、また去勢鶏に TP を投与しても著しい重量変動は示さなかつた (Tables 2, 3)。これは岩元・高原 (1971a), 岩元ら (1975 a) によると鶏の骨格筋、腹脂肪および皮膚は晩熟型の、骨および内臓は早熟型の器官または組織であると報告されていることから、Androgen は早熟型の器官または組織には大きな影響を及ぼさないように思われる。

また、皮膚重量の去勢区での増大 (Table 4) は主として皮下脂肪の沈着に基づくものであると思われ、腹脂肪、筋間脂肪とともに脂肪組織の重量増加と推察される。

鶏の性成熟の時期は品種および品種内での改良の程度によつて種々である。三井・衣川 (1933) によれば BPR の性成熟 (産卵開始) は 6 カ月半～7 カ月とされている。しかし、本研究に用いた BPR は 20 週齢時 (約 4 カ月半) にはすでに大きな精巣重量を示し、三井・衣川 (1933) が早熟としているレグホン種の性成熟 (4 カ月半～5 カ月) に相当するものであつた。

一方、本研究で用いた NH は 20 週齢時にはまだ精巢重量が小さく、性成熟に達していないものと推察された。このようなことから、両品種はかなり異なった性成熟の時期を示したといえる。両品種の 20 週齢時での Androgen 分泌量もかなり異なったものと推察される。それにもかかわらず、BPR の去勢区と対照区の総筋肉重量の差は 20 週齢時で、NH のそれとほとんど等しい値にすぎなかつた。そして、その去勢区と対照区との差はまだ大きな値ではなかつた (Table 1)。このことには次の 2 つの理由が考えられる。ひとつには BPR の精巣が 20 週齢前後に発達しても、まだ骨格筋の重量増加を刺激する程の Androgen の分泌量がなかつたのか、また Androgen の分泌量は充分でも骨格筋がそれに対応する時期に達していなかつたということである。このいずれかであるかはもつと若齢の鶏を用いての今後の検討に待たねばならない。他方、脂肪組織は去勢によつて著しい重量増加を示したが、それは主として 20 週齢以後であつた。これは他の器官および組織の成長がほぼ完成した時点で余分なエネルギーの蓄積が進行するためであろう。

以上のように、鶏の 9 週齢時での去勢は骨格筋と脂肪組織に 20 週齢時を過ぎて著しい重量変動をもたらした。すなわち、性成熟に達することによつて、正常鶏が著しい骨格筋の発達を示すのに対し、去勢鶏は著しい脂肪の蓄積を示した。このことは去勢鶏の生体重成長が正常鶏のそれと同じであつても、精肉の主要部分を構成する骨格筋の減少を示し、そして、脂肪組織、特に筋間脂肪の蓄積増大は精肉中の脂肪量の増加を示唆するものである。これらのことから、去勢は産肉能力の改善にはまったく無効であり、むしろ肉質改善のために働くものであることが明らかとなつた。

今後、さらに去勢が主として鶏体のどの部位の骨格筋に強く影響を及ぼすかについても検討を続ける予定である。

要 約

本実験では去勢が生体重、骨格筋、腹脂肪、筋間脂肪、皮膚、骨および内臓の成長に及ぼす効果について研究した。供試鶏としては New Hampshire (NH) 種と Barred Plymouth Rock (BPR) 種の去勢鶏と雄鶏、それに BPR の去勢鶏に testosterone propionate (TP) を 26~31 週齢時まで投与した TP 処理鶏を用いた。それぞれ計量した生体重、器官および組織について、去勢鶏と雄鶏間では 20, 30, 31 週齢時に、去勢鶏と TP 処理鶏間では 31 週齢時に比較検討

を行つた。その大要は次のとおりであつた。

1. 去勢鶏の生体重の成長は両品種とも雄鶏と同じであつた。BPR の TP 処理鶏の TP 処理後の生体重の成長速度は次第に大きくなり、31 週齢時におけるその生体重は、去勢鶏および雄鶏よりも 250 g 重くなつた。

2. 去勢は 20 週齢時までは骨格筋の成長に何ら影響を及ぼさなかつたがそれ以後は著しい影響を及ぼし始め、30~31 週齢時になると、去勢鶏の骨格筋重量は両品種とも雄鶏のそれに対し劣つていた。BPR の TP 処理鶏の骨格筋重量は、TP 投与により去勢のために劣つていた分を完全に回復し、31 週齢時になると雄鶏のそれと等しくなつた。

3. 去勢はまた 20 週齢以後両品種の腹脂肪、筋間脂肪の成長にも著しい影響を及ぼし、去勢鶏の腹脂肪、筋間脂肪重量の増大をもたらした。そして BPR 去勢鶏への TP の投与は腹脂肪、筋間脂肪重量のかなりの減少を引き起こした。しかし、31 週齢時における雄鶏のそれらと等しくさせるにはいたらなかつた。

4. 去勢は両品種の皮膚の成長にも影響を及ぼし、去勢鶏の皮膚重量は 30~31 週齢時には雄鶏のそれよりも大きくなつた。

5. 内臓と骨の成長には、去勢の影響は見られなかつた。

以上のことから、雄鶏の去勢は著しい産肉量の減少と脂肪量の増大という 2 つの効果をもたらした。そして、去勢鶏への TP の投与は骨格筋の成長を刺激するものである。

文 献

- 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: 163-172
- 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: 173-181
- 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: 183-190
- 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: 191-199
- 岩元久雄・高原 齊・岡本正夫 1975 a 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. 九大農芸誌, 29: 151-162
- 岩元久雄・高原 齊・岡本正夫 1975b 鶏の産肉性に関する基礎的研究 VII Barred Plymouth Rock 種の体各部位骨格筋の成長について. 九大農芸誌, 30: 119-136
- 岩元久雄・尾野喜孝・高原 齊・岡本正夫 1977 鶏骨格筋重量の性成熟期における変動の品種および性差について. 日畜会報, 48: 522-527
- Kochakian, C. D. 1950a Comparison of protein anabolic property of various androgens in the castrated rat. *Am. J. Physiol.*, 160: 53-61
- Kochakian, C. D. 1950b Comparison of protein anabolic properties of testosterone propionate and growth hormone in the rat. *Am. J. Physiol.*, 160: 66-74
- Kochakian, C. D. and C. E. Stettner 1948 Effect of testosterone propionate and growth hormone on the weights and composition of the body and organs of the mouse. *Am. J. Physiol.*, 155: 255-261
- Kochakian, C. D. and C. Tillotson 1957 Influence of several C₁₉ steroids on the growth of individual muscles of the guinea pig. *Endocrinology*, 60: 607-618
- Kochakian, C. D., J. H. Humm and M. N. Bartlett 1948 Effect of steroids on the body weight, temporal muscle and organs of the guinea pig. *Am. J. Physiol.*, 155: 242-249
- Kochakian, C. D., C. Tillotson and J. Austin 1957 A comparison of the effect of inanition, castration and testosterone of the muscles of the male guinea pig. *Endocrinology*, 60: 144-152
- Kochakian, C. D., C. Tillotson and G. L. Endahl 1956 Castration and the growth of muscles in the rat. *Endocrinology*, 58: 226-231
- Kochakian, C. D., C. Tillotson, J. Austin, E. Dougherty, V. Haag and R. Coalson 1956 The effect of castration on the weight and composition of the muscles of the guinea pig. *Endocrinology*, 58: 315-326
- 三井高遂・衣川義雄 1933 家禽図鑑 (別冊). 成美堂, 東京, 93-99, 133-134 頁
- Scow, R. O. and J. H. Roe, jr. 1953 Effect of testosterone propionate on the weight and myoglobin content of striated muscles in gonadectomized guinea pigs. *Am. J. Physiol.*, 173: 22-28

Summary

Effect of castration on the live weight and the growth rates of skeletal muscle, abdominal fat, intermuscular fat, skin, bone and viscera were investigated in this study. Capons and cocks of New Hampshire (NH), Barred Plymouth Rock (BPR) and capons of BPR treated with testosterone propionate (TP) from 26 to 31 weeks of age were used. Live weights and the various weights of each organ and tissue were compared between the experimental groups at 20, 30 and 31 weeks of age. The results obtained were as follows:

1) Live weights of capons were the same as those of cocks in NH and BPR breeds during experimental periods. The weights of TP treated capons were increased gradually after the administration of TP and became 250 g heavier than those of BPR cocks and the capons at 31 weeks of age.

2) Castration had no effects on the growth of skeletal muscle until 20 weeks of age, but showed a marked effect on it after 20 weeks of age. Skeletal muscle weights of capons were apparently smaller than those of cocks at 30-31 weeks of age in NH and BPR breeds. TP administration recovered completely the decrease of these weights after castration, and became equal to those of cocks at 31 weeks of age.

3) Castration had also a marked effect on the growth of abdominal and intermuscular fat after 20 weeks of age in NH and BPR breeds. TP administration decreased the weights of abdominal and intermuscular fat in BPR capons, but these weights were heavier than those of the cocks at 31 weeks of age.

4) Castration exerted some effects on the growth of skin. These weights

were increased following the castration in NH and BPR breeds, and became obviously to be heavier than those of cocks at 30-31 weeks of age (21-22 weeks after castration).

5) No effects were found on the growth rates of viscera and bone following the castration and the TP treatment.

In conclusion, castration has a remarkable effect on the muscle production and the fat deposition. It decreases the skeletal muscle weight and increases the fat deposition. It is supposed that TP administration on the capon stimulates the growth of skeletal muscle.