

# シャモ交雑鶏の肉質

鈴木 普・沼田 邦雄

Chicken Quality of Gamecock-Crossbred Fowl

Hiroshi SUZUKI, Kunio NUMATA

## Summary

Chicken quality of gamecock-crossbred fowl was examined in view of some improvements being made in chicken quality using breed for chicken as material according to a variety of chicken consumptions.

- 1) Gamecock-crossbred fowl had a chicken producing efficiency exceedingly inferior to that for the broiler, with body weight about one-third thereof at 10th week-age.
- 2) Significant difference in the compositions of general ingredients and extractive matter was observed between the week-ages, but not between the breeds; moisture and inosinic acid tended to decrease as compared with protein, extractive matter and organic matter in extract increased.
- 3) Extractive matter in muscle was greater in amount and had better extractability and more organic matters for gamecock-crossbred fowl than for the broiler of the same week-age.
- 4) Ratio of basic nitrogen to extractive matter decreased more remarkably for the gamecock-crossbred fowl from the 14th week-age on.
- 5) Extract-liquid had strongest buffering property for the gamecock-crossbred fowl of 17th week-age, which seemed to have a good taste.
- 6) No difference could be distinguished in terms of fatty acid composition, muscle fiber size and breed.

## 緒 言

わが国における戦前の鶏肉は、採卵養鶏の副産物で、肉は硬いが脂肪の多い肉味濃厚なものであったが、戦後は、ニワトリの肉生産効率のすぐれている特性や、食生活におけるタンパク質の需要増などがあいまって、アメリカで鶏肉生産専門のニワトリ——ブロイラーが開発され、その後飼料資本のインテグレ化から急速に大規模化し、ブロイラー産業へと発展した。わが国においても昭和40年を境に、採卵養鶏の副産物である成鶏と、鶏肉生産専門のブロイラーの肉生産比率が逆転して、ブロイラーは鶏肉の代名詞的存在となつたが、ブロイラー用品種への改良によって、飼料要求率の低減、成長性の改善などで著るしい成果をあげた反面、以前の鶏肉に比べて肉味が淡白であるなどの批判がなされている。このことは成長性の改良を目標にした当然の結果で、大西<sup>(1)</sup>は肉味の淡白さなどの嗜好についての評価は、普遍的であるとはいえないが、鶏肉がブロイラーの出現によって一様化

され、消費者の肉味に対する嗜好差をなくした点は、問題であると指摘している。

このような現状から生産段階では、肉用種として著名な名古屋種、シャモ、薩摩鶏、比内鶏などを素材に肉質の改良が試みられ、消費の多様性に応えようとしているが、生産、流通、消費の基本となる取引規格の品質標準は、ブロイラーや親めすが対象で、3カ月令以上飼育した肥育鶏には品質標準がなく、折角肉質を改良しても適正に評価する基準がないため、価格に妥当性を欠く結果となり、このことが生産段階での肉質改良を妨げているといわれている。

ブロイラーの品質は品種の改良経緯からみて、形態、外観など肉づきを評価の重点とするのは当然であるが、肉質改良鶏にあっては、むしろ肉質が重要な評価要因と思われる。

肉質は一般には、鮮度、味、色、硬さ、脂肪含量および質によって決められ、これらに影響を及ぼす要因として、鶏種、性別、週令、飼料、飼育環境、と体処理法、

貯蔵法、輸送法などがあげられるが、日本人の食肉の賞味形態は、肉そのものを食べるより、肉から溶出するエキス分で他の食品を調味するいわゆる煮熟型のものが多く、しかも肉の味の中心は水溶性化合物といわれている<sup>(2)</sup>ので、肉味の評価要因として、成分にエキス分組成を、食感には脂肪酸組成と筋繊維の太さをあげ、すでに肉質改良がすすめられている。シャモ交雑鶏について、肉質改良鶏としての特質を、ブロイラーと比較検討し、二、三の知見を得たので報告する。

### 試 料

シャモ交雑鶏は、ロック×シャモ、シャモ×ロック、(シャモ×ロード)×シャモ、シャモ×自ロックの4品種

種で、試料としたシャモおよびこれら4品種は、同時に入雛させ、ブロイラー用の飼料で1品種20羽前後ケージで飼育し、そのうちの10週令から17週令までのメスで、その週令の平均的体重のものを1羽代表として選んだ。またブロイラーには、8、10、15週令のメスのラミート種を3羽づつあてた。交雑鶏群の生育状態は表1に示した。供試鶏のと殺は頸動脈より放血して行い、常法で脱羽、中ぬきと体として1夜2°Cにおいていたのち、大胸筋を取り出し、可及的に脂肪を除去してから細切して分析に供した。ラミート種と比較した中ぬき重の対生体重比は表2に、解体後の正肉歩留は図1に示した。また筋繊維の太さなど組織構造をみるために、試料の一部は10%ホルマリンで固定した。

表1. シャモ交雑鶏群の生育状態

(単位 g)

品種※	項目	飼付時	2週令	4週令	6週令	8週令	10週令	12週令	14週令	16週令	17週令
A	平均体重	36	80	189	333	497	675	903	1108	1354	1495
	期間増体重	—	44	109	144	164	178	228	205	246	141
	供試鶏体重	—	—	—	—	—	750	945	1180	1350	—
B	平均体重	32	81	185	353	565	776	982	1162	1358	1460
	期間増体重	—	49	104	168	212	211	206	180	196	102
	供試鶏体重	—	—	—	—	—	708	1000	1110	1300	—
C	平均体重	35	86	229	400	615	851	1097	1286	1502	1607
	期間増体重	—	51	143	171	215	236	246	189	216	105
	供試鶏体重	—	—	—	—	—	925	1070	1255	1580	—
D	平均体重	42	106	255	441	667	861	1151	1426	1696	1755
	期間増体重	—	64	149	186	226	194	290	270	270	59
	供試鶏体重	—	—	—	—	—	862	1195	1470	1730	—
E	平均体重	40	108	249	451	675	934	1177	1423	1654	1765
	期間増体重	—	68	141	202	224	259	243	246	231	111
	供試鶏体重	—	—	—	—	—	920	1110	1405	1640	—

※ A=シャモ B=ロック×シャモ C=シャモ×ロック D=(シャモ×ロード)×シャモ

E=シャモ×自ロック

表2. 生体重と中ぬきI型の対生体重比

品種	8週令		10週令		12週令		14週令		15週令		16週令	
	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%
A	—	—	750	84.4	945	88.9	1180	89.0	—	—	1350	90.0
B	—	—	708	81.2	1000	78.0	1110	80.1	—	—	1300	86.2
C	—	—	925	83.4	1070	79.0	1255	82.2	—	—	1580	86.4
D	—	—	862	81.9	1195	82.0	1470	82.7	—	—	1730	79.8
E	—	—	920	81.7	1110	75.2	1405	83.5	—	—	1640	87.5
ラミート種	1700	79.0	2013	75.9	—	—	—	—	3000	80.7	—	—

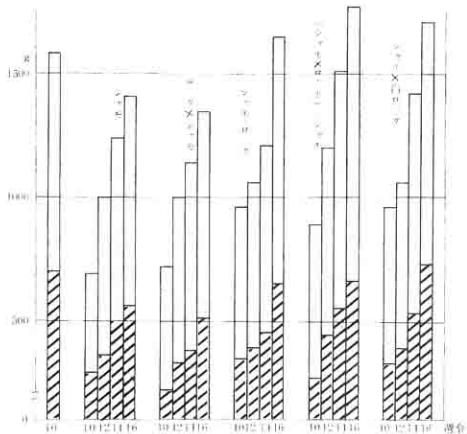


図1. 10週令プロイラー専用鶏<sup>(8)</sup>とシャモ交雑鶏の生体重と正肉量

### 実験方法

一般成分として水分、全窒素、粗灰分、エキス分、イノシン酸、脂肪酸組成を、エキス分組成としてエキス分窒素、エキス有機物、塩基性窒素を、またエキス分の呈

味成分の緩衝能をpHの移動値でしらべた。

水分は試料約3 gを135±2°C、2時間で、粗灰分は600°C、2時間灰化で定量した。全窒素はケルダール法、タンパク態窒素は蒸留水で攪拌抽出したのち、10%トリクロール醋酸で除タンパクした濾過残渣をケルダール法で、その値に6.25を乗じて純タンパクとした。全窒素とタンパク態窒素の差を非タンパク態窒素とした。エキス分窒素は沸騰浴中で10%醋酸を1 ml加えて30分加熱抽出した抽出液をケルダール法で、この供試液を蒸発乾固し100°C、2時間乾燥してエキス分を求めた。またこの供試液に酢酸を添加煮沸させ、熱凝固性窒素化合物をのぞき、さらに食塩と24%タシニン酸液で処理をして、プロテオース、ペプトン、ゼラチン態窒素化合物をのぞいた濾液をケルダール法で定量して塩基性窒素を求め、これに3.12を乗じて肉塩基とした。エキス分を求めた供試液を蒸発乾固させ、さらに600°Cで2時間灰化させてエキス無機物を求め、エキス分との差をエキス有機物とした。イノシン酸は図2に示す江平、内山らの方法<sup>(3)</sup>で抽出した後、中島ら<sup>(4)</sup>の方法を一部改変して測定し、脂質の抽出は試料20 gよりFolch法<sup>(5)</sup>に準じて行ない、脂肪酸メチルエステルの調整は、1 N水酸化カリウム・エタノールでケン化、14%三フッ化ホウ素メタノールでメチル化

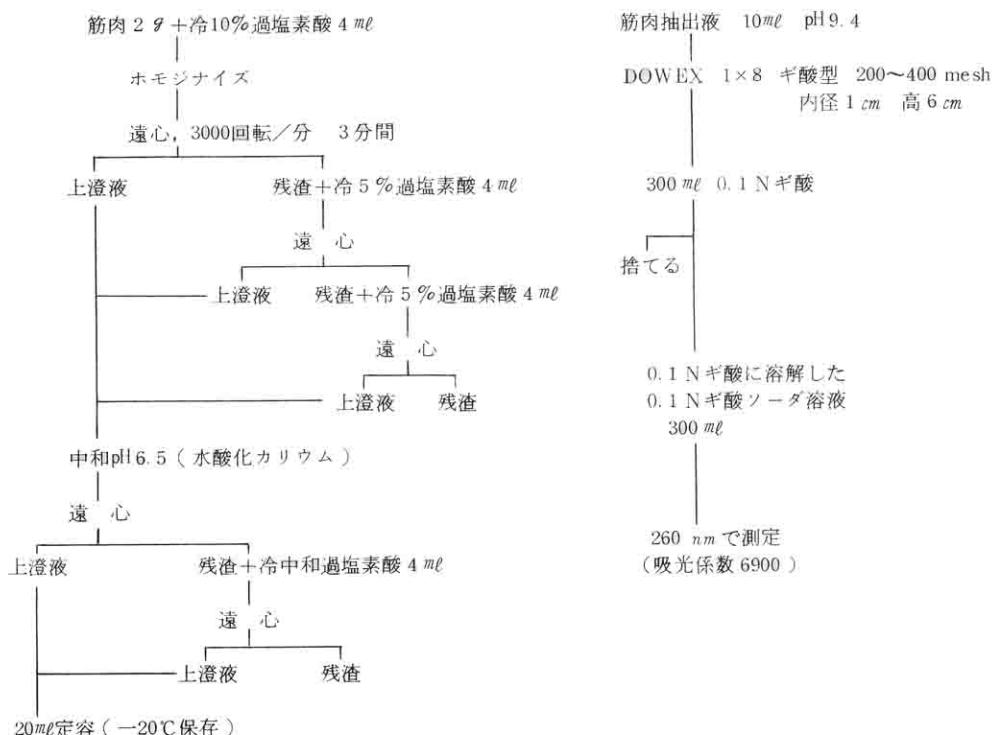


図2. イノシン酸の定量法

し、ガスクロマトグラフィー（日立 023型 水素炎検出器、充填剤：15%ジエチレングリコールサクシネートボリエステル、カラム： $0.3 \times 200 \text{ cm}$  ステンレス、恒温槽： $185^\circ\text{C}$ 、キャリアガス：窒素  $30 \text{ ml/min}$ ）で主要な脂肪酸の組成を求めた。脂肪酸組成はG. L. C. のピーク面積を半偏巾法で測定、主要脂肪酸の面積比から組成百分率を算出した。pHの移動値は<sup>(6)</sup>供試液の一定容を  $1/50$ N 塩酸でpH3.00までさげ、0.033 N水酸化バリウムを  $1 \text{ ml}$  づつ加えてガラス電極で測定した。筋繊維の太さなど組織構造については、10%ホルマリンで固定した試料を、パラフィン包埋をして切片を作り、H. E. 染色をして

一定面積中の筋繊維の数と断面積を求めた。

## 実験結果

大胸筋の一般成分は表3に、エキス分組成は表4に、脂肪酸組成は表5に、胸筋のエキス抽出液のpH移動曲線は図3に、筋繊維の太さなどは表6に示した。シャモ交雑鶏のこれらの分析値の品種間、週令間の有意差の検定結果は表7に示したが、品種間には有意差ではなく、週令間に有意差がみられたので、シャモ交雑鶏を同一品種とみなして、週令による成分の増減傾向を最小二乗法で求め表8に示す関係式を導いた。

表3. 大胸筋の一般成分 (%)

週令	品種	水分	粗タン白	純タン白	粗灰分	エキス分	イノシン酸mg/g
10	A	77.38	21.97	18.39	0.85	5.64	1.99
	B	77.18	21.59	20.06	1.05	5.88	1.55
	C	78.76	21.97	16.71	0.94	5.67	1.93
	D	76.56	22.73	20.30	1.20	7.35	1.63
	E	76.95	23.49	20.30	1.12	6.27	1.86
12	A	75.42	21.75	19.13	1.07	6.10	2.72
	B	76.77	21.00	17.44	0.99	6.32	2.26
	C	76.39	21.38	17.94	1.03	5.84	2.37
	D	73.86	21.19	18.63	1.06	6.48	2.13
	E	75.81	21.19	19.13	1.07	5.29	2.25
14	A	74.60	20.63	19.00	1.12	6.59	1.71
	B	74.31	18.91	18.53	1.08	6.29	1.72
	C	74.29	22.54	19.24	1.11	7.00	1.80
	D	74.22	23.69	19.34	1.21	7.40	2.08
	E	74.09	21.01	19.68	1.15	5.56	1.99
16	A	73.87	23.75	19.84	1.13	6.54	1.39
	B	73.10	24.50	20.63	1.17	7.64	1.40
	C	73.67	21.81	18.88	1.07	7.98	1.49
	D	74.70	22.38	20.63	1.15	7.08	1.40
	E	73.40	23.63	21.06	1.26	8.45	1.33
17	A	73.00	23.94	21.00	1.21	7.38	1.36
	B	73.82	23.06	21.13	1.19	6.19	1.13
	C	73.39	24.81	20.56	1.18	6.94	1.43
	D	72.92	23.94	20.44	1.18	6.60	1.25
	E	74.31	23.63	20.44	1.14	6.65	1.71
8	ラミート種	72.54	24.38	—	—	5.75	—
10		74.25	22.19	—	—	6.50	—
15		70.94	25.38	—	—	7.36	—

表4. 大胸筋のエキス分組成 (%)

週令	品種	全窒素	タン白態素 窒素	非タン白 態素 窒素	エキス分 率	塩基 率	エキス物 無機物	エキス物 有機物	肉塩基
10	A	3.52	2.94	0.58	0.80	0.40	0.71	4.93	1.25
	B	3.45	3.21	0.24	0.83	0.41	0.76	5.12	1.28
	C	3.52	2.67	0.85	0.73	0.41	0.71	4.96	1.28
	D	3.64	3.25	0.39	1.07	0.41	0.79	6.56	1.28
	E	3.76	3.25	0.51	0.89	0.49	0.76	5.51	1.53
12	A	3.48	3.06	0.42	0.72	0.38	0.79	5.31	1.19
	B	3.36	2.79	0.57	0.75	0.41	0.72	5.60	1.28
	C	3.42	2.87	0.55	0.76	0.40	0.70	5.14	1.25
	D	3.39	2.98	0.41	0.76	0.38	0.77	5.71	1.19
	E	3.39	3.06	0.33	0.61	0.40	0.70	4.59	1.25
14	A	3.30	3.04	0.26	0.87	0.24	0.81	5.78	0.75
	B	3.03	2.97	0.06	0.84	0.31	0.82	5.47	0.97
	C	3.61	3.08	0.53	0.84	0.41	0.89	6.11	1.28
	D	3.79	3.10	0.69	1.02	0.31	0.87	6.53	0.97
	E	3.36	3.15	0.21	0.72	0.32	0.84	4.72	1.00
16	A	3.80	3.19	0.61	0.85	0.28	0.64	5.90	0.87
	B	3.92	3.30	0.62	1.08	0.24	0.88	6.76	0.75
	C	3.49	3.02	0.47	1.06	0.33	0.71	7.27	1.03
	D	3.58	3.30	0.28	0.92	0.30	0.87	6.21	0.94
	E	3.78	3.37	0.41	1.16	0.34	0.82	7.63	1.06
17	A	3.83	3.36	0.47	0.94	0.40	0.93	6.45	1.25
	B	3.69	3.38	0.31	0.78	0.37	0.90	5.29	1.15
	C	3.97	3.29	0.68	0.92	0.35	0.88	6.06	1.09
	D	3.83	3.27	0.56	0.87	0.31	0.87	5.73	0.97
	E	3.78	3.27	0.51	0.85	0.35	0.91	5.74	1.09
8		3.90	—	—	0.68	—	0.94	4.81	—
10	ラミート種	3.55	—	—	0.79	—	1.08	5.42	—
15		4.06	—	—	0.95	—	1.00	6.36	—

表5. 胸筋の脂肪酸組成 (%)

週令	品種	C <sub>16:0</sub>	C <sub>16:1</sub>	C <sub>18:0</sub>	C <sub>18:1</sub>	C <sub>18:2</sub>	週令	品種	C <sub>16:0</sub>	C <sub>16:1</sub>	C <sub>18:0</sub>	C <sub>18:1</sub>	C <sub>18:2</sub>	
10	A	30.0	1.3	16.9	21.8	29.9	16	A	30.6	1.2	16.9	27.5	23.9	
	B	28.2	3.6	12.4	30.0	25.9		B	27.9	3.1	13.4	35.1	20.6	
	C	33.0	2.0	13.7	26.4	24.8		C	32.2	4.2	10.6	36.8	16.2	
	D	28.3	1.4	18.7	26.1	25.5		D	31.1	2.3	15.9	33.4	17.3	
	E	34.1	2.9	16.4	27.0	19.6		E	28.9	3.1	13.3	37.4	17.3	
12	A	28.9	1.9	18.5	23.2	27.5	17	A	29.7	1.6	16.6	27.8	24.4	
	B	32.4	1.1	20.1	25.8	20.7		B	34.7	3.1	11.5	31.6	19.1	
	C	32.5	2.5	13.2	30.3	21.6		C	32.8	4.2	11.7	32.0	19.4	
	D	31.1	3.0	14.6	27.5	23.8		D	31.3	3.2	11.8	31.3	22.4	
	E	28.3	2.2	17.3	26.4	25.9		E	28.7	2.5	13.1	33.5	22.2	
14	A	29.4	1.9	17.3	29.4	22.1								
	B	26.8	2.0	14.9	30.8	28.7								
	C	32.9	4.8	10.7	33.5	18.1								
	D	31.3	2.5	14.9	27.5	23.9								
	E	27.4	2.0	15.4	29.9	25.3								

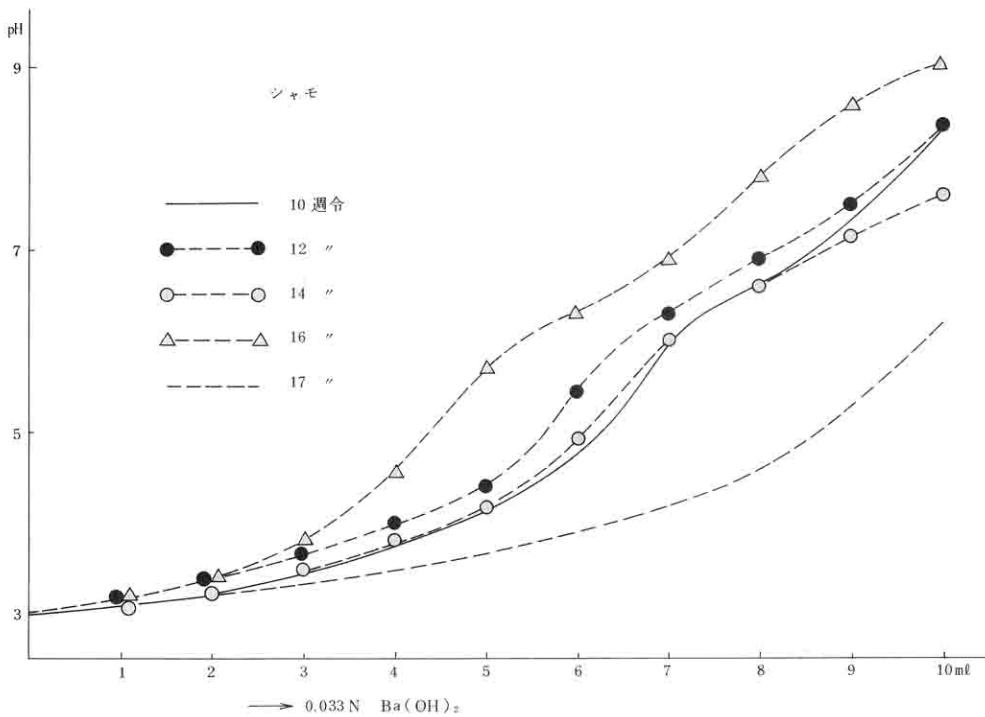


図3. エキス抽出液のpH移動曲線 (1)

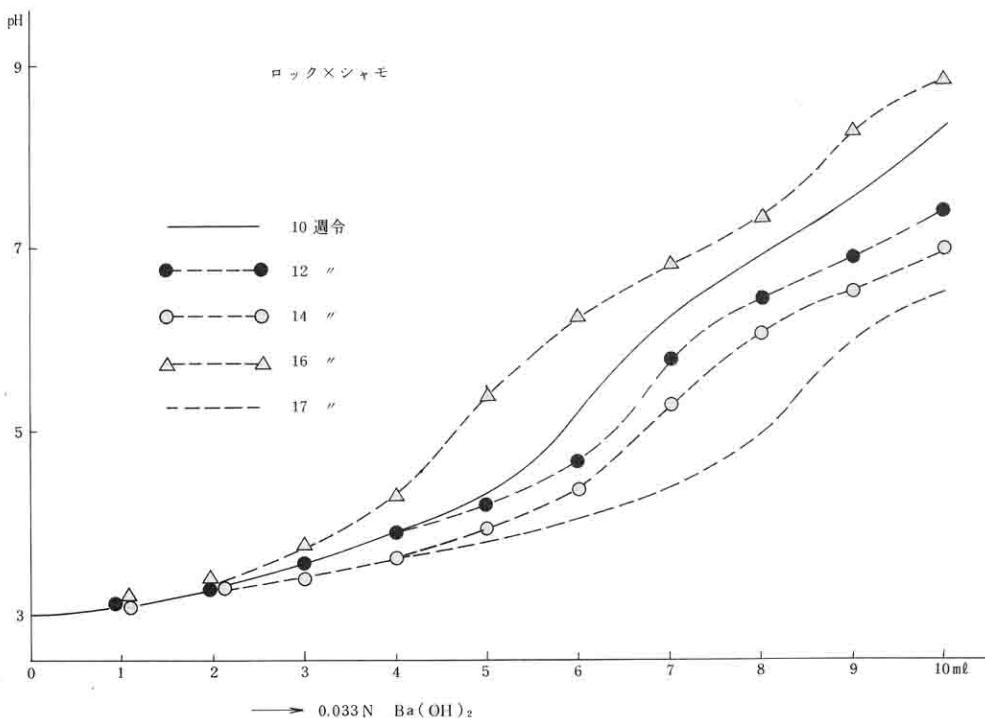


図3. エキス抽出液のpH移動曲線 (2)

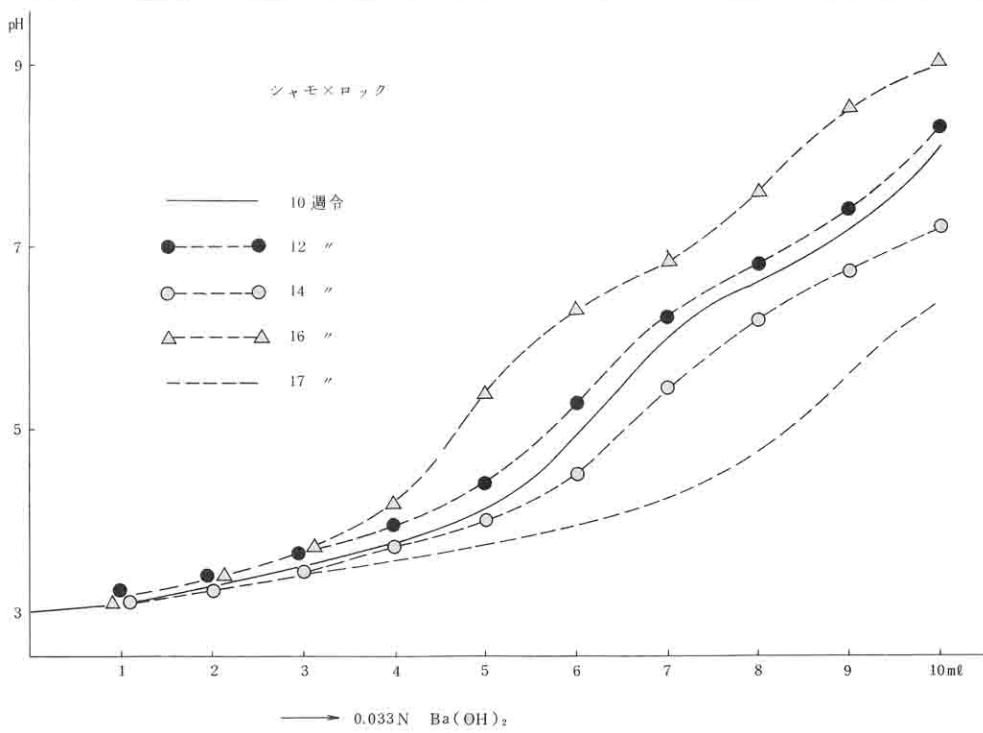


図3. エキス抽出液のpH移動曲線 (3)

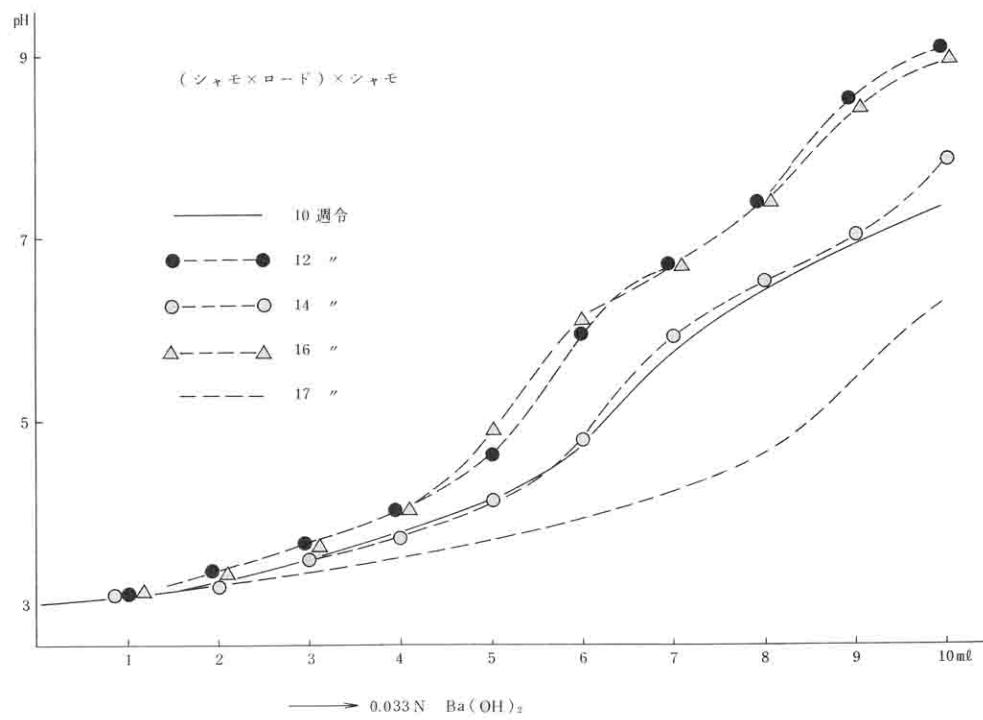


図3. エキス抽出液のpH移動曲線 (4)

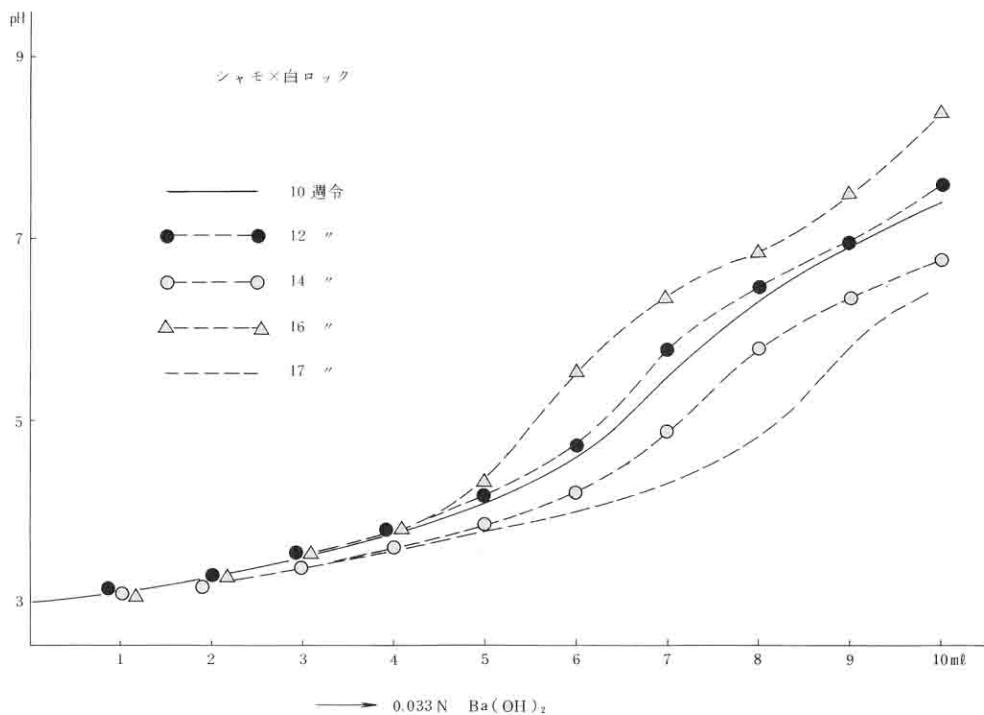


図3. エキス抽出液のpH移動曲線 (5)

表6. 筋繊維の太さ

週令	品種	筋繊維数(本)	断面積( $\mu^2$ ) <sup>2</sup>
10	A	42.5	941
	B	34.1	1173
	C	—	—
	D	—	—
	E	38.3	1044
12	A	30.0	1333
	B	35.0	1143
	C	39.9	1003
	D	38.5	1039
	E	—	—
14	A	36.3	1102
	B	36.0	1111
	C	28.3	1413
	D	30.5	1311
	E	—	—
16	A	16.0	2500
	B	24.7	1619
	C	25.7	1556
	D	24.8	1613
	E	—	—

表7. 成分別、品種間、週令間 F値

	品種	週令
水 分	0.97	28.51 ***
粗 タンパク	0.52	5.55 ***
純 タンパク	2.25	6.32 ***
粗 灰 分	1.86	4.63 *
エキス 分	0.64	4.27 *
イノシン酸	1.58	26.30 ***
エキス分窒素	0.58	4.77 ***
塩基態窒素	1.40	9.25 ***
エキス無機物	1.00	7.64 ***
エキス有機物	0.73	4.36 *
肉 塩 基	1.37	9.29 ***

$$F_4 \text{ ( } \alpha = 0.01 \text{ ) } 4.77$$

$$F_{16} \text{ ( } \alpha = 0.05 \text{ ) } 3.01$$

表8. 成分の週令にともなう増減傾向

成 分	回 帰 式	R
水 分	$y = -0.55x + 82.50$	-0.9719
粗タンパク質	$y = 0.25x + 18.93$	0.6453
純タンパク質	$y = 0.26x + 15.99$	0.8098
粗 灰 分	$y = 0.02x + 0.78$	0.9703
エ キ ス 分	$y = 0.16x + 4.39$	0.7654
エキス分窒素	$y = 0.02x + 0.61$	0.5225
塩基態窒素	$y = -0.01x + 0.54$	-0.7481
エキス無機物	$y = 0.02x + 0.56$	0.7418
エキス有機物	$y = 0.14x + 3.67$	0.6903
肉 塩 基	$y = -0.05x + 1.74$	-0.8045
イノシン酸	$y = -0.10x + 3.09$	-0.6944

## 考 察

供試したシャモ交雑鶏の発育状態をコマーシャル・ブロイラーの発育標準<sup>(7)</sup>と比較したのが表9であるが、初生雛では生体重は大差はないが、ブロイラーは1週令目の週間増体重が極端に高く、摂取した飼料量より多く増体するなど非常に肉生産効率がよく、10週令で飼料要求

率が2.4であるのに比べて、交雑鶏では3.0～4.0と思われる。生体重のコマーシャル・ベースとして、ブロイラーは10週令で2220gとしているのに対して、交雑鶏は675～934gと小さく、17週令まで飼育しても1460～1765gにしかならなかった。交雑鶏のと殺解体した中ぬきI型の生体重に対する割合は表2に示したとおり平均して80～86%で、ラミート種のブロイラーの76～81%より歩留は高いが、正肉歩留は<sup>(8)</sup>図1に示したとおり、ブロイラー専用種の10週令では44.5%，交雑鶏の10週令では33.6%と逆に交雑鶏がおどっている。これらのことから交雑鶏はブロイラーより骨量の多いことが推測される。

このように発育過程や正肉歩留からみて、晩熟型である肉質改良の交雑鶏に、経済性が先行して生産効率を主体に改良されたブロイラーと同様の外観、形態など大きさを求めるることは無意味と考えられる。肉用種によって肉質改良が試みられるのは、消費の多様化への対応としての供給活動のあらわれで、シャモ交雑鶏など肉質改良鶏が市場に定着するには、肉質が適正に評価されるよう肉味なども考慮に入れた品質評価が必要と考えられる。

交雑鶏の大胸筋一般成分、エキス分組成などの週令にともなう増減傾向は、図4に示したが、水分、イノシン

表9. 供試鶏群とコマーシャル・ブロイラーの発育標準<sup>(7)</sup>との比較

項目	品種	初生雛	1週令	2週令	3週令	4週令	5週令	6週令	7週令	8週令	9週令	10週令
平 均	C,B※	40	110	240	410	610	860	1140	1420	1700	1960	2220
生 体 重	A	36	48	81	130	188	278	334	417	498	587	675
♂	B	33	51	81	143	185	278	353	459	565	675	776
C	36	50	87	151	229	325	401	494	615	742	852	
D	43	63	107	175	256	355	442	548	668	802	861	
E	41	63	109	183	249	364	452	567	675	809	934	
週 間 増 体 重	C,B	—	70	130	170	200	250	280	280	280	260	260
♂	A	—	12	33	49	58	90	56	84	80	89	88
B	—	18	31	62	42	93	75	105	106	109	102	
C	—	15	37	64	79	95	76	93	121	127	110	
D	—	20	44	68	81	99	87	106	120	135	59	
E	—	22	46	75	66	115	88	115	109	134	125	
飼 料 要 求 率	C,B	—	0.9	1.2	—	1.7	—	2.0	—	2.2	—	2.4
♂	A	—	—	2.3	—	2.3	—	2.7	—	2.9	—	3.2
B	—	—	3.1	—	2.5	—	2.9	—	3.1	—	3.2	
C	—	—	3.9	—	3.1	—	2.9	—	3.8	—	4.0	
D	—	—	2.8	—	2.3	—	3.1	—	3.2	—	3.0	
E	—	—	2.5	—	2.8	—	3.6	—	3.5	—	3.5	

※ C,B.=コマーシャル・ブロイラー

飼料要求率=飼料消費量累計／各週令生体重

酸、肉塩基は週令と共に減少傾向を、他のタンパク質、エキス分、エキス有機物は増加傾向を示した。

筋肉中の水分の減少傾向は、成長にともなう脂肪增加による相対的な減少とされているが、試料は可及的に脂肪を除去してあるので、タンパク質やエキス分などの固形分が増加したためと思われ、交雑鶏がラミート種より水分が多いのは、同週令のラミート種より筋肉中の固形分が少ない、いわゆる発育のおそい晩熟型であると思考される。

交雑鶏のイノシン酸は週令がすすむにつれ、やゝ減少の傾向を示した。イノシン酸を大川は<sup>(9)</sup>肉質の風味の指標にあげており、吉川は<sup>(10)</sup>イノシン酸の呈味性の特殊性はグルタミン酸ナトリウムとの併用における増強現象と述べている。野中ら<sup>(11)</sup>、石本ら<sup>(12)</sup>はブロイラーの筋肉中のイノシン酸は、週令と共にわずかに増加すると述べ、また松本ら<sup>(13)</sup>は増加傾向を認めていないなど、必ずしも同一の結果がでていない。このことは試料の部位、性別によるちがいや、寺崎ら<sup>(14)</sup>が指摘しているように、と殺条件によるイノシン酸生成、分解の差より生ずると思われる。著者ら<sup>(15)</sup>は、貯蔵中のイノシン酸含量の変化をしらべ、と殺後生成したイノシン酸含量は、数時間で最高値に達し、以後減少して1～2週間で、分解生成物のイ

ノシン、ビボキサンチン含量と逆転することを明らかにしたが、これらのことからイノシン酸をうまみの成分としてとらえるだけでなく、ATPの分解過程での一生成物としてとらえ、鮮度判定の一指標としてみる事も必要であると思われた。

肉の味の中心は水溶性化合物といわれているので、エキス分組成をしらべたが、一般に肉に水を加えて煮るときによけてくる成分を広い意味のエキス分と称しており、狭義にはこの中の無機物、タンパク質、脂質、ビタミンを除いた有機物をさしている。これらの有機物にはニュクレオタイド、プリン塩基、グアニジン化合物 アミノ酸、ペプタイド、グリコーゲン、有機物などが含まれ、そのうちの含窒素化合物は窒素がアミノ基、イミノ基の形で含まれる場合が多いので、肉塩基と称し、これらの中に呈味に関与する成分が多いとされている。

交雑鶏、ラミート種のエキス分は、週令と共に増加の傾向を示し、同週令で比較すると10週令の筋肉中では、ラミート種が6.50%と交雑鶏の6.16%よりも多く、15週令のラミート種は7.36%と16週令の交雑鶏の7.54%と同じであるが、対固形分でみると（表10）、10週令では交雑鶏27.22%、ラミート種25.25%，14週令交雑鶏25.56%，15週令ラミート種25.33%と逆になってくる。

表10. 成分の対固形分比 (%)

品種 週令	ラミート種				交雑鶏			
	8	10	15	10	12	14	16	17
粗タンパク	88.80	86.19	87.34	98.76	87.47	83.11	88.42	90.08
純タンパク	—	—	—	84.62	75.77	74.55	76.99	78.12
粗灰分	—	—	—	4.55	4.27	4.40	4.42	4.45
エキス分	20.90	25.25	25.33	27.22	34.68	25.56	28.72	25.46
エキス無機物	3.44	4.18	3.44	3.31	3.04	3.31	2.97	3.39
エキス有機物	17.47	21.07	21.89	23.95	21.64	22.26	25.71	22.07
エキス分窒素	2.46	3.07	3.27	3.80	2.96	3.35	3.85	3.28
塩基態窒素	—	—	—	1.86	1.60	1.25	1.14	1.36
肉塩基	—	—	—	5.83	5.05	3.85	3.54	4.18

筋肉の窒素分布をみると、全窒素は10週令ではラミート種は4.06%，16週令交雑鶏は3.71%とやラミート種の方が多いが、エキス分窒素でみると、10週令ではラミート種0.79%，交雑鶏0.86%，15週令ラミート種0.95%，16週令交雑鶏1.01%と交雑鶏の方がや多く、これを対固形分で比べると、10週令では交雑鶏の3.80%に対し、ラミート種は3.07%，14週令交雑鶏の3.35%に対し15週令ラミート種の3.27%と、交雑鶏のエキス分の抽出性の

よいことがわかる。

エキス抽出液の600℃灰化残渣を除いたエキス有機物には、ペプタイド、プリン塩基、アミノ酸などの含窒素有機物と、グリコーゲン、有機酸などの可溶性無窒素物が含まれているが、筋肉中では交雑鶏、ラミート種もほぼ変わらないが、対固形分で比較すると10週令では交雑鶏23.95%，ラミート種21.09%，14週令交雑鶏22.26%，15週令ラミート種21.89%，また対エキス分で比べると

交雑鶏のエキス中のエキス有機物の多いことが一層明らかとなる(表11)。

表11. エキス有機物 (%)

週令	ラミート種				交雑鶏			
	8	10	15	10	12	14	16	17
対新鮮物	4.81	5.42	6.36	5.42	5.27	5.72	6.75	5.85
対固形分	17.47	21.07	21.89	23.95	21.64	22.26	25.71	22.07
対エキス分	83.49	83.42	86.41	87.99	87.69	87.06	89.52	86.67

交雑鶏のエキス分の中の窒素化合物(エキス分窒素), さらにこの窒素化合物の窒素が塩基性を示す塩基態窒素, エキス分から灰化残渣を無機物として除いたエキス有機物の三者の関係を示すと表12のようになる。すなわち全

表12. エキス分に対するエキス組成の比率

週令	エキス分%	エキス分 窒素	塩基態窒素	エキス 有機物
10	6.16	14.0	6.8	88.0
12	6.01	12.0	6.5	87.7
14	6.57	13.1	4.9	87.1
16	7.54	13.4	4.0	89.5
17	6.75	12.9	5.3	86.7

エキスに対してエキス分窒素は12~14%, エキス有機物は87~90%で、週令との間には明瞭な増減傾向がみられないが、塩基態窒素は10~12週令でエキス分の約7%であるに比べて、14週令以降は4~5%と少なくなってくる。エキス分窒素、エキス有機物に差がなく、塩基態窒素に差のあることは、ニュクレオタイド、グアニジン化合物、アミノ酸、ペプタイドなどの呈味成分が少ないことを意味し、12週令までが肉味がよいと推察されるが、寺崎ら<sup>14</sup>がと殺条件によってATPからヒボキサンチンへの分解に差のあることを報告しているなど、これらの成分の消長はと殺条件などの影響にかなり関与すると考えられるので、分析結果だけで肉味を推察することはむづかしいと思われた。

筋肉中の無機成分は塩化ナトリウム、塩化カリ、有機酸やリン酸の金属塩、酵素の活性因子として、エキス成分中に存在し、食品の呈味に関係するといわれている<sup>16</sup>ので、600℃2時間灰化で粗灰分として求めたが、週令間の増減傾向は明瞭でなく、また呈味との関係も明らかでなかった。

脂質は融点の低い程、食感として味になめらかな触感を与えてうまいとされている<sup>2</sup>ので、脂肪酸組成をみた

が、融点の低いオレイン酸、リノール酸の組成比は各週令とも50.5~53.8%と過半数を占めていた。

筋肉の緩衝能測定は魚肉では鮮度判定などに試みられた<sup>17</sup>が、食品摂取に際して呈味成分の唾液によるpH移動を無視することはできないので、胸筋のエキス抽出液の緩衝能を測定した。それぞれのpH移動曲線は図4に示すとおりで、いずれの品種も17週令のものがもっとも緩衝能が強く、食味良好と思われたが、週令との間には一定の傾向が見られず、また呈味成分としての塩基態窒素との関係も見られなかった。

胸筋の筋繊維数などを食感のうち、歯ごたえとしてしらべたが、一定面積中( $40000\mu^2$ )の筋繊維数は、10週令では38本、12週令では36本、14週令33本、16週令23本と週令がすむにつれ本数がへり、1本あたりの断面積( $40000\mu^2$ /本数)も $1053\mu^2$ から $1822\mu^2$ と太くなつた。

食味テストとして、大胸筋を1%食塩水に30分浸漬し、アルミホイルで包裝、100℃30分加熱したものについて試食をしたが、脂質によるなめらかさ、筋繊維の歯ごたえ、品種間の差などについては識別できなかつた。また交雑鶏は従来のブロイラーに比べて肉色が橙色に近いなど色の差が散見されたが、肉色の濃いものの方が、淡いものより風味がすぐれているなどの報告<sup>18</sup>もあるので、今後は肉色からも検討を加えたい。

終りに本試験は農林水産省総合助成試験研究費で行なつたもので、また試料を提供下さった東京都畜産試験場浅川分場には深く感謝を致します。

### 摘要

肉用種として著名なシャモおよび、シャモとロックの正逆交配、シャモと白ロックの交配、ロードとシャモの交雑鶏にシャモ交配させた三元交雑鶏などを、ブロイラー飼育し、それの10~17週令について、8~15週令のブロイラー(ラミート種)と比較して、生育性、胸筋のエキス分組成などを検討し、次の結果を得た。

- (1) コマーシャル・ブロイラーの10週令における生体重は2220gであるのに比べ、交雑鶏は675～934gと非常に小さく、また肉生産効率も2.4に対して3.0～4.0と悪い。正肉歩留は専用種の44.5%に対して、交雑鶏では33.6%と非常におとった。
- (2) 大胸筋の一般成分、エキス分組成は品種間には有意差はないが、週令には有意差がみられ、一般成分では水分、イノシン酸は週令がすゝむにつれ減少傾向を、タンパク質、エキス分、エキス有機物は増加傾向を示した。
- (3) 筋肉中の水分は、同週令のブロイラーより多い。このことから筋肉中の固形分が少く発育性のおそい晩熟型であることが思考された。
- (4) イノシン酸は週令と共にやゝ減少したが、うまい成分としてとらえるだけでなく、鮮度判定の一指標としてみることも必要と思われた。
- (5) 筋肉中のエキス量は、同週令のブロイラーより多く、またエキス分の抽出性はよく、エキス中の有機物も多い。
- (6) エキス分組成では、エキス分窒素、エキス有機物の対エキス分比は変わらないが、呈味に関与するといわれる塩基態窒素の対エキス分比は減少傾向で、特に14週令以降の減少が顕著であった。
- (7) エキス抽出液のpH移動値は17週令のものがもっとも小さく、食味良好と思われたが、週令間には一定の傾向が見られず、呈味成分との関係も明らかでなかった。
- (8) 食味テストと、脂肪酸組成、筋繊維の太さなど食感との関係、また品種の差は識別できなかった。
2. 渡辺乾二・佐藤泰、日畜会報 45:113 1974
3. 江平重男・内山均、日水誌 36:491 1970
4. 中島宣郎・市川恒平・鎌田政善・藤田栄一郎、日農化誌 35:791 1961
5. J.Folch and M. Lees, J. Biol. Chem., 191:807 1951
6. 須山三千三、魚肉ソーセージ 144:32 1967
7. 駒井亨、食鶏の規格と流通 173 養賢堂・東京 1974
8. 堀切充幸、食の科学 25:44 1975
9. 大川徳太郎、養鶏世界、別冊「家禽の味」60 1975
10. 吉川誠次、食品の官能検査法、36 光琳書院・東京 1967
11. 野中進・柳田昌秀・毛利集造・小野忠義 大阪農技七研報 11:129 1974
12. 石本佳之・山下近男・鈴木毅・山田卓郎、愛知農総試研報 c5:41 1973
13. 松本照代・北村陽子・藤巻正生、栄養と食糧 29: 199 1976
14. Terasaki, M., M. Kajikawa, E. Fujita and K. Ishii, Agr. Biol. Chem., 29:3 208 1965
15. 沼田邦雄・鈴木普、都農試53年度研究速報: 86 1979
16. 小俣靖・島崎秀雄、New Food Industry 10:12 13 1968
17. 須山三千三、日水誌 24: 4 1958
18. 東上床久司、食の科学 25:38 1975

## 引用文獻

1. 大西靖彦、食の科学 25:32 1975