

## 「鳥取地どりピヨ」の改良試験 旨み（アラキドン酸）向上試験

### V 油脂添加が「鳥取地どりピヨ」の肉質に及ぼす影響

杉谷龍紀\*・奥村敏広\*

(\*退職)

## Effects of fat feed additive on meat quality for Tottori-Jidori PIYO

Ryuki Sugitani, Toshihiro Okumura

### 要約

「鳥取地どりピヨ」(GSRW)において、油脂添加が肉質に与える影響を調査した。対照区(無添加)、試験区(0.25%、0.5%添加)、ブロイラー区(無添加)の4区に区分し、アラキドン酸の前駆物質であるγリノレン酸を飼料添加し精肉調査と肉質分析を行った。飼料中のγリノレン酸の添加率の増加に応じて、モモ肉中のγリノレン酸含有率が有意に増加し、モモ肉中のアラキドン酸含有率は高くなる傾向であった。

### 緒言

これまで、「鳥取地どりピヨ」(GSRW)のモモ肉脂肪酸組成特性として、アラキドン酸含有率や多価不飽和脂肪酸含有率がブロイラーと比較して高いことを報告した<sup>1)</sup>。高い多価不飽和脂肪酸含有率は酸化を受けやすいため、特性を活かすための技術として、ビタミンE飼料添加の効果を調査したが、脂肪酸組成に影響を与えることはできなかった。しかし、ドリップロスの低減、育成率の改善に効果が認められた<sup>2)</sup>。今回、GSRWの肉質特性の1つとして挙げられるアラキドン酸含有率をより効率的に向上させるため、リノール酸からアラキドン酸の中間代謝物であるγリノレン酸(GLA)に着目した。GLAは、自然界では月見草等の特定植物に含まれるほか、糸状菌により産生され工業的生産によってペット用飼料等に活用されている。GLAの家畜、家禽に飼料添加して試験した報告は極めて少なく、GLA添加による肉質への影響は明らかになっていない。今回、GLAをGSRWに給与し、モモ肉のアラキドン酸含有率に及ぼす影響を調査することとした。

### 材料と方法

#### 1. 試験計画

GSRW100羽(雌雄)及びブロイラー30羽(雌)を餌付けし、GSRWについては70日齢から雌のみをプ

ラスチック製の柵により3区に区分けし、ブロイラーについては、42日齢に10羽区分けして飼養した。飼料は餌付けから21日齢まで肥育前期飼料(ME3050cal/kg、CP22%)、21日齢以降は肥育後期無薬飼料(ME3150cal/kg、CP18%)を飽食で給与した。84日齢に添加試験を開始し、対照区と試験区(GLA添加)に各10羽割り当てた。対照区、ブロイラー区は市販飼料を用い、試験区は市販飼料にGLA含有乾燥菌体粉末をGLA含有率が0.25%、0.5%になるように調整し添加した。

ブロイラーは53日齢、GSRWは98日齢に無作為に各区8羽ずつ選別し、精肉調査を行った。飼育密度は、試験終了まで、8~9羽/平米となるように調整した。温度管理は餌付けから3週間は26~30℃、21日齢から22~25℃、35日齢から18~24℃、35日齢から完全に廃温した。点灯管理は、0~4日齢は、40LUX、23明期(L)/1暗期(D)、5~7日齢は20LUX、18L/6D、8~20日齢は20LUX、12L/12D、21日齢から20LUX、8L/16Dとした。

調査期間は、平成28年9月9日(餌付け)~平成28年12月19日(精肉調査)までの約14週間である。

#### 2. 調査項目

精肉調査は、と殺開始18時間前は絶食した。と殺順番はランダムとし、と殺方法は、頸部を切開し放血し、63度1分間湯漬けを行い、手作業で手早く脱羽処理した。脱羽後、10℃以下の冷水で冷却し、30

分間保持した。解体調査は、と体重、モモ肉重量、ムネ肉重量、ササミ肉重量、腹腔内脂肪重量を測定した。解体処理後、4°C24 時間冷却し、測色色差計 (Color Meter ZE2000、日本電色工業、東京) にて肉色測定(L\*a\*b\*表色系, CIE 1976、リファレンス番号 Y=94.89, X=92.92, Z=111.38)を行った。L\*は明度、a\*は赤色度、b\*は黄色度である。ムネ肉について血管、出血などの赤色部の無い胸骨付着面を3回測定し、その平均値を測定値とした。

ドリップロス、ムネ肉サンプル 50g をネットに入れ、それをビニール袋に入れ、4°C24 時間放置後、測定した。加熱損失は、ムネ肉サンプルを 10g 測定しビニール袋に入れた後、70°C1 時間加熱、流水で 30 分保持後、肉片を測定した。ドリップロス、加熱損失はそれぞれ、ドリップロス (%) = { (保存前重量 - 保存後重量) ÷ 保存前重量 } × 100、加熱損失 (%) = { (加熱前重量 - 加熱後重量) ÷ 加熱前重量 } × 100、で算出した。肉質分析は、モモ肉を用い測定まで -30°C で保存し、分析委託 (株式会社ビューローベリタスジャパン、横浜分析センター) を行った。

### 3. 統計分析

統計分析は R 言語により行い、精肉調査成績の平均値の多重比較においては Tukey、Games/Howell 法で行い、肉質分析の平均値の多重比較においては bonferroni 法で行った。

表1 精肉調査

	ブロイラー ♀ n=8 平均	「鳥取地どりピヨ」		
		対照区 ♀ n=8 平均	0.25% 区 ♀ n=8 平均	0.5% 区 ♀ n=8 平均
と体重 (g)	3,456 a	3,073 b	3,234 bc	3,026 bd
モモ肉 (g)	742.4 a	670.1 b	694.0	674.1
ムネ肉 (g)	908.5 a	488.0 b	485.5 b	475.5 b
ササミ肉 (g)	171.1 a	112.0 b	116.8 b	118.6 b
腹腔内脂肪 (g)	84.0 a	215.6 b	253.9 bc	187.3 bd
と体割合				
モモ肉 (%)	21.5	21.8	21.5	22.3
ムネ肉 (%)	26.3 a	15.9 b	15.0 b	15.7 b
ササミ肉 (%)	5.0 a	3.6 b	3.6 b	3.9 b
腹腔内脂肪 (%)	2.4 a	7.0 b	7.9 bc	6.2 bd
クッキングロス	20.9 a	16.7 b	16.4 b	16.2 b
24hr ドリップロス (%)	1.3	1.3	1.2	1.3
48hr ドリップロス (%)	2.4	2.1	2.1	2.0
a 平均	7.7	7.8	7.7	8.3
b 平均	17.4 a	15.2 b	16.6	16.3
L 平均	53.5	55.1	53.9	53.7
ΔE*平均	56.8	57.8	57.0	56.8

※異符号間に有意差あり (p < 0.05)

## 結果

### 1. 精肉調査

精肉調査成績を表 1 に示した。GLA 添加区において、添加割合による差が見られ、0.5%区は 0.25%区に比べ、と体重、腹腔内脂肪割合が有意に低くなったが、添加区と対照区に有意差は認められなかった。また、クッキングロスについて、GSRW はブロイラーと比較して有意に低い値となった。

### 2. 肉質分析

肉質分析を表 2 に示した。モモ肉の脂肪酸組成について、γリノレン酸割合が対照区で 0.1%、0.25%添加区で 0.4%、0.5%添加区で 0.6%と、GLA 添加割合が高いほどモモ肉のγリノレン酸割合が有意に増加した。また、アラキドン酸については有意差は認められなかったものの GLA 添加割合が高くなるにつれて増加する傾向がみられた。

2) 尾崎ら、「鳥取地どりピヨ」の改良試験、旨み（アラキドン酸）向上試験Ⅳ ビタミンE 飼料添加が肉

表 2 肉質分析

	ブロイラー		「鳥取地どりピヨ」					
			対照区		試験区1		試験区2	
	♀ n=3		♀ n=3		♀ n=3		♀ n=3	
核酸系 (mg/100g)	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
イノシン酸	219.7	± 30.88	195.0	± 48.87	195.3	± 22.90	208.7	± 3.77
遊離アミノ酸 (mg/100g)								
グルタミン酸	34.3	± 13.42	38.7	± 5.56	33.0	± 7.87	34.0	± 6.68
脂肪酸組成 (%)								
飽和脂肪酸	31.0	± 0.76	31.9	± 0.96	31.5	± 0.62	31.3	± 0.87
一価不飽和脂肪酸	44.6	± 1.84	43.9	± 2.07	44.9	± 0.85	41.8	± 1.33
オレイン酸	37.9	± 1.38	37.9	± 1.92	38.8	± 1.16	35.8	± 0.80
多価不飽和脂肪酸	20.8	± 1.17	21.4	± 0.82	20.6	± 1.06	23.4	± 0.36
ω6	18.8	± 1.07	19.3	± 0.53	18.5	± 1.02	21.2	± 0.34
リノール酸	15.6	± 0.85	16.1	± 0.49	14.6	± 0.84	16.0	± 0.57
γリノレン酸	0.2	± 0.05 a	0.1	± 0.00 ac	0.4	± 0.09 ad	0.6	± 0.09 b
アラキドン酸	2.9	± 0.49	3.0	± 0.87	3.4	± 0.40	4.5	± 0.36
ω3	2.0	± 0.17	2.1	± 0.31	2.1	± 0.19	2.1	± 0.09
リノレン酸	0.9	± 0.05	0.9	± 0.05	0.9	± 0.05	0.8	± 0.12
EPA	0.1	± 0.00	0.1	± 0.05	0.1	± 0.05	0.1	± 0.05
DHA	0.5	± 0.08	0.7	± 0.24	0.7	± 0.09	0.8	± 0.09
ω6/ω3	9.3	± 0.48	9.4	± 1.14	9.0	± 0.86	10.0	± 0.44

※異符号間有意差あり (p<0.05)

### 考察

今回の試験では、GLA の添加が産肉成績に及ぼす影響は認められなかったが、GLA の増給が腹腔内脂肪含量を減少させる可能性が示唆された。高田らは豚に対して GLA を飼料添加し、背脂肪厚の減少を試みたところ背脂肪厚増加を有意に低減させたと報告している<sup>3)</sup>。畜種、対象の部位は異なるものの、「鳥取地どりピヨ」においても GLA 添加割合や添加期間の再検討を行うことにより、腹腔内脂肪の減少につながるような同様の結果が得られるかもしれない。また、Furuse らは、鶏に GLA を給与すると卵黄中のアラキドン酸が増加したと報告している<sup>4)</sup>。今回、GLA 添加により、添加割合が高いほど、モモ肉中のγリノレン酸含量が有意に増加し、アラキドン酸については増加する傾向がみられた。このことは、GLA の給与により鶏卵や鶏肉のアラキドン酸含量を調整できる可能性を示すものと考えられる。本試験においては、雌のみの結果であり、雄については検討しておらず、今後「鳥取地どりピヨ」の特性を明らかにする上で性差の検討も必要と思われる。

### 参考文献

1) 尾崎ら、「鳥取地どりピヨ」の改良試験、旨み（アラキドン酸）向上試験Ⅰ 種別、性別、発育とモモ肉脂肪酸組成との関連、鳥取県中小家畜試験場研究報告、第 58 号。2015.

質に与える影響、鳥取県中小家畜試験場研究報告、第 59 号。2017.

3) 高田ら、γリノレン酸油摂取が肥育豚の背脂肪厚および肝臓の脂肪酸分解酵素活性に及ぼす影響、日畜会報、69(5):433-438, 1998.

4) M. Furuse, R. Okada, K. Kita, K. Asakura, J. Okumura, Comp. Biochem. Physiol. AComp. Physiol, 101, 167, 1992.