

地鶏「長州黒かしわ」の筋胃の特性

村田 翔平・伊藤 直弥・岡崎 亮

Characterization of gizzards from *Choshu-Kurokashiwa*—a Japanese *Jidori* Chicken

MURATA Shohei, ITO Naoya and OKAZAKI Akira

Abstract: To characterize the gizzards of *Choshu-Kurokashiwa*, a *jidori* breed, we conducted three experiments: (1) determination of proximate composition and meat quality analysis of gizzards from *Choshu-Kurokashiwa* and broiler chicken purchased from a retail store; (2) comparison of gizzard weights of *Choshu-Kurokashiwa* and broiler chickens reared under the same conditions; and (3) evaluation of hulled-rice feed on gizzards of *Choshu-Kurokashiwa*. The gizzards of *Choshu-Kurokashiwa* had a higher protein content compared to those of broiler chickens, and they were heavier ($P < 0.001$) and darker ($P < 0.001$). *Choshu-Kurokashiwa* gizzards had lower cooking loss ($P < 0.001$) and greater shear force ($P < 0.001$) than broiler gizzards. Additionally, gizzards of *Choshu-Kurokashiwa* and broiler chickens reared under the same conditions became heavier with age ($P < 0.001$). However, the ratio of gizzard weight to body weight was greater for *Choshu-Kurokashiwa* than for broiler chickens at both 50 and 75 days of age. Addition of hulled rice to the diet increased the weight ($P < 0.001$) and decreased the cooking loss ($P < 0.01$) of the gizzard of male *Choshu-Kurokashiwa*. Based on these results, the three factors that contributed to the larger gizzard of *Choshu-Kurokashiwa* are as follows: (1) this chicken breed is characterized by a large gizzard; (2) long feeding period; and (3) inclusion of hulled rice in the feed.

Keywords: ventriculus, native chicken, hulled rice, shear force value

キーワード: 砂肝、地鶏、粳米、剪断力価

緒言

山口県農林総合技術センターは、「黒柏鶏」を元にした地鶏用種鶏「やまぐち黒鶏」を開発し、2008年に実用化した。その後、県内の養鶏農協では、「やまぐち黒鶏」と「ロードアイランドレッド」を交配した地鶏「長州黒かしわ」の生産を2009年度から開始した。

また、当センターでは、その肉が、適度な歯ごたえを有し、旨味成分であるイノシン酸や、機能性成分で

あるイミダゾールジペプチドを多く含むことを明らかにした(岡崎・關谷, 2011)。「長州黒かしわ」の胸肉やもも肉は、これらの研究の蓄積と消費者へのPR活動の成果もあり、そのブランド価値が認められ、ブロイラーの胸肉やもも肉の数倍の値段で取引されている。

筋胃は鶏肉の生産に伴い得られる副生物の一つである。副生物とは、家畜のと殺・解体した際に得られる胸肉、もも肉、手羽、ささみ等の主要部位以外の経済

的価値のあるものを指し(本田ら, 1998)、鶏では内蔵や皮などがそれに当たる。中でも筋胃は、鶏全体の可食部位のうち約4%を占める重要な副生物である。筋胃は食鶏取引規格では、「すなぎも」といい(農林水産省, 2021)、その筋肉質な構造によるコリコリした歯ざわりが特徴である(Chen and Stinson, 1983)

(日本食肉研究会, 2000)。その用途は広く(家畜改良センター兵庫牧場, 2021)、串焼きや炒め物、揚げ物などに利用される。

しかし、「長州黒かしわ」の筋胃はブロイラーの筋胃と区別されることなく販売されており、「長州黒かしわ」の筋胃の詳細な研究を行い筋胃の特徴を見出すことができれば、ブロイラーの筋胃と差別化により競争優位性を確立することができる。

そこで、本研究では、「長州黒かしわ」の筋胃の特徴を解明することを目的として、「長州黒かしわ」の筋胃とブロイラーの筋胃の一般成分および肉質特性を比較した。その結果、「長州黒かしわ」の筋胃はブロイラーの筋胃と比較して、大きさ、色、食感で異なる特徴を有していることが明らかになった。さらに、これらの特徴を引き起こす要因を明らかにした。

材料および方法

試験1：「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の一般成分と肉質特性

一般に流通する「長州黒かしわ」の筋胃とブロイラーの筋胃を購入し、一般成分と肉質特性を比較した。筋胃は、「長州黒かしわ」のオス、「長州黒かしわ」のメス、ブロイラーから採取されたものを深川養鶏農業協同組合(山口県、長門市)から購入した。「長州黒かしわ」は、長州黒かしわ振興協議会の規約に基づいて生産され、平飼いで飼養密度は8羽/m²で、と殺解体時の週齢はオスが12週齢、メスが14週齢であった。一方でブロイラーは飼養密度16羽/m²で飼養され、と殺解体時の週齢はオスが7週齢であった。「長州黒かしわ」がブロイラーよりも飼育期間が長い理由は、「長州黒かしわ」の成長速度がブロイラーよりも遅いので収益性を確保するためと、長期間飼育することによる肉の歯ごたえ向上といった特色のある肉を生産するためである。飼料は、「長州黒かしわ」は、3週齢まで幼雛用飼料で飼養され、それ以降は「長州黒かしわ」専用飼料(粳米28.4%)で飼養された。

一般成分は『日本食品標準成分表2015年版(七訂)

分析マニュアル』(文部科学省2021)に基づいて、水分、脂質、タンパク質、炭水化物、灰分を測定した。各鶏種の筋胃5個をミンサーでミンチにし、それぞれ一つにまとめて分析に用いた。水分は常圧加熱乾燥機を用いて分析した。ミンチ5.0gを通風乾燥機(DNF64, ヤマト科学株式会社)で135°C3時間加熱し、加熱前の重量と加熱後の重量の差を測定した。脂質はソックスレー抽出法を用いて分析した。乾燥後のサンプルを円筒ろ紙に入れ、予め重量を測定しておいた脂肪びんに入れ、ジエチルエーテルを注ぎ、ソックスレー抽出器(E-816, 日本ビュッヒ株式会社)で脂肪を抽出した。脂肪びんの重量を測定し、脂質の量を求めた。タンパク質はマクロ改良ケルダール法を用いて分析した。粗脂肪抽出後のサンプル0.3gを秤取ってケルダールフラスコに入れ、分解促進剤、濃硫酸を加え、分解用加熱装置(株式会社相互理化学硝子製作所)で加熱し分解した。次いで、イオン交換水で100mlに定容し、蒸留後、0.1N HClで中和滴定した。灰分は直接灰化法を用いて分析した。ミンチ肉3.0gを秤取って、ろつぼに入れ、通風乾燥機(DNF64, ヤマト科学株式会社)で135°C24時間加熱し予備灰化した。それをマッフル炉(CM300 柴田科学株式会社)に入れ、徐々に温度を上げて、600°Cに到達後6時間加熱した。完全に灰化したサンプルの重量を測定し、灰分を求めた。炭水化物は、差引き法を用いた。

肉質特性は、各鶏種10個の筋胃について、重量、大きさ(長径、短径、厚さ)、色、加熱損失、剪断力価を調べた。重量は秤り(CG-3000, 新光電子株式会社)で測定した。加熱損失及び剪断力価は畜産技術協会(1999年)に準じて分析した。加熱損失は、半分に切られた筋胃の、表面の白い部分を剥ぎ、最も厚みのある場所から2cm×2cm×5cmの肉片を切り出した。ただし、個体により5cmの長さを取れなかったものは、可能な範囲で長く切り出した。その肉片をポリ袋に入れ、ウォーターバス(SWB-25, アズワン株式会社)で70°C60分間加熱し、加熱前後の重量差を測定した。剪断力価は、加熱後のサンプルを1cm×1cm×5cmに切り出し、剪断力価計(Warner-Bratzler)を用いて5か所を測定した。5か所の測定値のうち、最低値と最高値を除いた測定値を平均した。色は、色差計(JS555, 日本電色工業株式会社)で肉片を切り出した後の断面を3か所測定し、L*、a*、b*の各平均値を求めた。

第1表 試験2における給与飼料組成及び飼料成分

混合飼料(%)	
市販飼料 ²	46.9
粃米	28.2
はだか麦	15.0
大豆	4.7
米ぬか	4.7
プレミックス	0.4
飼料成分 ³	
ME (Mcal/kg)	2884
CP (%)	14.5
Ca (%)	0.44
Mg (%)	0.12
Zn (mg/kg)	51

²市販飼料は穀類62%、植物性油かす類25%、動物質性飼料6%、その他7%を含む

³計算値（農業・食品産業技術総合研究機構，2009）

第2表 試験3における給与飼料組成

	BF区 ²	KF区	BF+ 粃米区
混合飼料(%)			
市販飼料 ³	100	47.4	62.5
粃米	-	28.4	37.5
はだか麦	-	9.5	-
大豆	-	7.2	-
米ぬか	-	7.1	-
プレミックス	-	0.4	-

²BF区:ブロイラーフィニッシャー区、KF区:黒かしわフィニッシャー区、BF+粃米区:ブロイラーフィニッシャーに粃米を終濃度37.5%になるように配合した飼料区

³市販飼料は穀類62%、植物性油かす類25%、動物質性飼料6%、その他7%を含む

試験2：同一環境で飼養した「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の重量

山口県農林総合技術センター畜産技術部で「長州黒かしわ」とブロイラーを同じ環境で飼育した。平飼いで、飼料の詳細は第1表に示した。各鶏種50日齢及び75日齢で平均的な体重の鶏をオス3羽、メス3羽つ抽出し、体重を測定した。それらの個体をと殺解体

し、筋胃を得た。得られた筋胃は、内容物を取り除いて水で洗浄した後に、重量を測定した。

試験3：飼料と筋胃の肉質特性

「長州黒かしわ」を3種類の飼料で飼育した。BF区はブロイラーフィニッシャー（粃米0%）、KF区は黒かしわ専用飼料（粃米28.4%）、BF+粃米区はブロイラーフィニッシャーに終濃度37.5%になるように粃米を添加した飼料で飼養した。飼料の詳細は第2表に示した。オスは12週齢、メスは14週齢で山口県農林総合技術センター畜産技術部にてと殺解体し、筋胃を得た。得られた筋胃の、重量、加熱損失、剪断力価を試験1と同様の方法で測定した。

統計解析

統計解析にはRを用いた。得られたデータはANOVAで有意性を調べた。また、試験3の結果は、Tukey-Kramer法による多重検定を行った。

結果

1 「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の一般成分と肉質特性の比較

第3表に一般に流通している「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の一般成分の分析結果を示した。「長州黒かしわ」の筋胃はブロイラーの筋胃よりも、タンパク質が多かったが、明確な違いではなかった。

「長州黒かしわ」の筋胃の肉質は重量、色、剪断力価、加熱損失、全てにおいてブロイラーと異なる特徴を有していた（第4表）。「長州黒かしわ」の筋胃は、

第3表 「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の一般成分(%)²

	長州黒かしわ		ブロイラー
	オス	メス	
水分	79.3	78.8	80.7
タンパク質	17.9	18.4	16.5
脂質	1.1	1.1	0.8
炭水化物	0.8	0.7	1.2
灰分	0.9	0.9	0.8

²一般に流通している筋胃を購入し分析。「長州黒かしわ」のオスは12週齢、メスは14週齢、ブロイラーは7週齢で出荷

地鶏「長州黒かしわ」の筋胃の特性

第4表 「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の大きさおよび肉質特性^z

	長州黒かしわ		ブロイラー	有意差
	オス	メス		
n	15	15	20	
重量(g)	54.5 ± 8.6 ^y	45.3 ± 4.1	29.7 ± 5.6	**
長径(cm)	61.8 ± 4.5	54.4 ± 5.4	45.1 ± 3.9	*
短径(cm)	48.9 ± 4.8	49.6 ± 3.0	38.0 ± 3.6	*
最大厚(cm)	41.4 ± 3.6	34.8 ± 2.7	31.7 ± 2.6	*
L ^{*w}	21.4 ± 2.2	19.9 ± 2.0	23.9 ± 1.9	*
a [*]	15.8 ± 2.0	16.8 ± 1.5	21.1 ± 2.5	*
b [*]	4.5 ± 1.0	5.9 ± 0.9	9.5 ± 2.4	*
加熱損失(%)	17.7 ± 3.6	14.5 ± 2.8	22.2 ± 6.8	*
剪断力価(%)	2.2 ± 0.7	2.3 ± 0.4	1.4 ± 0.3	*

^z一般に流通している筋胃を購入し分析。「長州黒かしわ」のオスは12週齢、メスは14週齢、ブロイラーは7週齢で出荷

^y平均値±標準偏差

^{*}:0.1%水準で有意差あり

^w物体の色を表す数値。L*は明度を示し、値が大きいほど明るい。a*とb*は色度を示し、a*が大きいほど赤みが強く、b*が大きいほど黄みが強くなる

第5表 同じ環境で飼養した「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃重量と日齢の関係^z

日齢	鶏種	性	体重(g)	筋胃重量(g)	体重に対する筋胃重量の割合(%)
50 日齢	長州黒かしわ	オス	1660 ± 102 ^y	39.7 ± 2.5	2.4 ± 0.2
		メス	1333 ± 12	37.6 ± 1.9	2.8 ± 0.2
	ブロイラー	オス	3720 ± 296	54.5 ± 4.5	1.4 ± 0.1
		メス	3260 ± 35	47.3 ± 5.1	1.4 ± 0.1
75 日齢	長州黒かしわ	オス	2940 ± 56	61.6 ± 0.2	2.1 ± 0.3
		メス	2411 ± 50	45.0 ± 5.6	1.9 ± 0.2
	ブロイラー	オス	6540 ± 615	62.0 ± 0.8	0.9 ± 0.1
		メス	5137 ± 85	54.9 ± 0.9	1.1 ± 0.0
日齢			*** ^x	***	***
鶏種			***	**	***
性			***	**	n.s.
日齢×鶏種			***	n.s.	n.s.
日齢×性			*	n.s.	n.s.
鶏種×性			*	n.s.	n.s.
日齢×鶏種×性			n.s.	n.s.	*

^z飼料は「長州黒かしわ」専用飼料（粳米28.2%）を使用（第2表）

^y平均値±標準偏差

^{x***}, **, *およびn.s.はそれぞれ0.1%, 1%, 5%水準で有意差ありおよび有意差なし

ブロイラーの筋胃と比較して、オスで1.8倍、メスで

1.5倍重かった ($P < 0.001$)。「長州黒かしわ」の筋胃のL*、a*、b*はブロイラーの筋胃よりも小さく ($P < 0.001$)、「長州黒かしわ」の筋胃は濃い赤紫色をしていた。加熱損失は「長州黒かしわ」の筋胃がブロイラーの筋胃よりも有意に小さく ($P < 0.001$)、剪断力価は「長州黒かしわ」の筋胃の方がブロイラーの筋胃よりも有意に大きかった ($P < 0.001$)。以上より、「長州黒かしわ」の筋胃は、大きさ、色、食感においてブロイラーの筋胃と異なる特徴を持つことが明らかになった。

2 同一環境で飼養した「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃重量の比較

同一環境で飼養された「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃は、50日齢から75日齢にかけて増加した (第5表, $P < 0.001$)。両日齢においてブロイラーの筋胃の方が「長州黒かしわ」よりも重かった ($P < 0.001$)、体重に対する筋胃重量の割合は、「長州黒かしわ」の筋胃の方がブロイラーよりも大きかった ($P < 0.001$)。

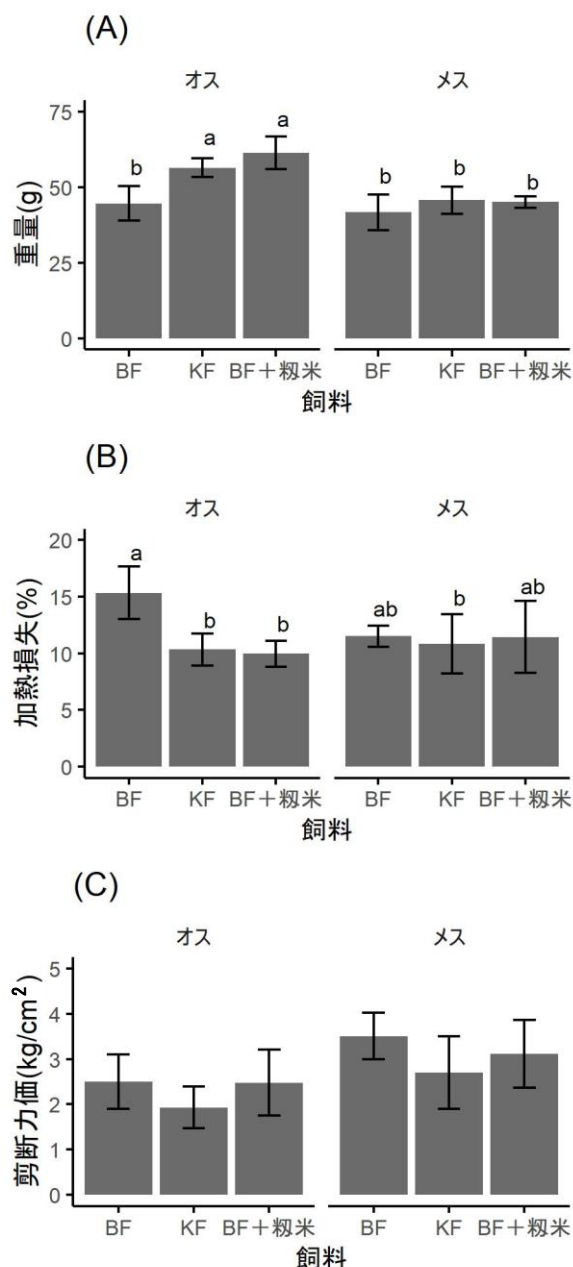
3 飼料と筋胃の肉質特性の比較

飼料ごとの筋胃の重量、加熱損失、剪断力価を第1図に示した。オスの筋胃の重量はBF (粳米0%)と比較して、KF (粳米28.4%)とBF+粳米(37.5%)で有意に増加した。さらに、オスの筋胃の加熱損失は、BF (粳米0%)と比較して、KF (粳米28.4%)とBF+粳米(37.5%)では3分の2に減少した。一方で、メスの筋胃の重量と加熱損失は、飼料間で有意な差は認められなかった。剪断力価は、雌雄ともに飼料間で有意な差は認められなかった。飼料間で増体性の有意な差は認められなかった ($P > 0.05$, データ省略)

考 察

本研究は、地鶏「長州黒かしわ」の筋胃をブロイラーの筋胃と差別化することを狙いとした。我々は本研究によって、一般に流通する「長州黒かしわ」の筋胃の特徴と、「長州黒かしわ」の筋胃重量がブロイラーの筋胃重量よりも大きい要因を解明した。

まず、外観については、「長州黒かしわ」の筋胃



第1図 粳米給与が「長州黒かしわ」の筋胃の重量 (A)、加熱損失 (B) 及び剪断力価 (C) に与える影響^z

^z 棒グラフとエラーバーは平均値と標準偏差を示す。
 BF:ブロイラーフィニッシャー (粳米0%)、KF:黒かしわフィニッシャー (粳米28.4%)、BF+粳米:ブロイラーフィニッシャーに粳米を終濃度37.5%で配合した飼料
^{a-b} 異符号間で5%水準の有意差あり

は重く、長径、最大厚は大きかった (第3表)。さらに、色は濃い赤紫色をしていた。以上の結果から、「長州黒かしわ」の筋胃は見た目が特徴的であり、スーパーマーケット等の店頭に並んだ際には、ブロイラーの筋胃との違いは明確である。

次に、肉質特性については、「長州黒かしわ」の筋胃の加熱損失は小さく、剪断力価は大きかった(第4表)。加熱損失と剪断力価は肉のテクスチャーに影響を与える重要な要素である。特に、特有の「コリコリ」した弾力は、筋胃の重要な特徴の一つである。剪断力価の大きさは、弾力の強さを示す値ではないが、剪断力価がブロイラーの筋胃よりも大きいということは、「長州黒かしわ」の筋胃は硬く、噛み応えがあると言える。つまり、「長州黒かしわ」の筋胃は消費者にブロイラーの筋胃とは異なる食感の体験を提供することができる。

地鶏肉は、その食感が特徴の一つである。これまでに、複数の研究で、主要な部位である胸肉やもも肉の食感が地鶏とブロイラーで比較されてきた(佐々木ら, 2017)(堀之内ら, 2016)。しかし、地鶏の副生物に関する研究は非常に少ない。本研究は筋胃に着目し、地鶏「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の肉質を比較した。本研究の結果から、「長州黒かしわ」の筋胃は、他の部位と同様にブロイラーとは異なる食感を有することが明らかになった。

試験2及び試験3によって、「長州黒かしわ」の筋胃がブロイラーの筋胃より重い要因を解明した。

「長州黒かしわ」の筋胃が重い要因は、1) 肥育期間が長いこと、2) 筋胃が重い鶏種であること、3) 飼料に粳米が含まれていることであった。以下に、その論拠を述べる。

試験2において、同一環境で飼養した「長州黒かしわ」の筋胃とブロイラーの筋胃は、日齢とともに重量が増加した(第5表)。通常、「長州黒かしわ」の肥育期間はオスが12週齢、メスが14週齢であり、ブロイラーの7週齢よりも長い。試験2において、飼養期間の長さが、筋胃重量の増加に有意な効果を示したことから、ブロイラーよりも長い飼養期間が、「長州黒かしわ」の筋胃を重くしている要因の一つであることが示された。さらに、体重に対する筋胃重量の割合は両日齢において「長州黒かしわ」の方がブロイラーよりも大きかった。すなわち、「長州黒かしわ」の体重はブロイラーよりも小さいが、体重に対する筋胃重量の割合が大きい鶏種であることが示された。

試験1の結果と試験2の結果の比較から、「長州黒かしわ」の飼養環境が「長州黒かしわ」の筋胃重量を増加させる要因の一つであることを示している。まず、試験1において、一般に流通する「長州

黒かしわ」の筋胃の重量(オス54.5g;メス45.3g)とブロイラーの筋胃の重量(29.7g)の差は1.5倍以上あった。一方で、試験2において同一環境で飼養された75日齢の「長州黒かしわ」の筋胃の重量(オス61.6g;メス45.0g)と50日齢のブロイラーの筋胃の重量(オス54.5g;メス47.3g)の差はほとんど見られなかった。「長州黒かしわ」とブロイラーは、飼養環境(飼料、飼養密度)、出荷日齢が異なる。そのため、試験1で示した一般に流通する「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃重量は、鶏種の影響に加えて、飼養環境や飼養期間の影響も受けている。一方で、試験2では、「長州黒かしわ」とブロイラーの飼養環境を揃えることで、飼養期間と鶏種の効果のみを検証した。その結果、「長州黒かしわ」とブロイラーの筋胃の重量の差は、試験1よりも試験2で小さかった。すなわち、「長州黒かしわ」とブロイラーの飼料や飼養密度などの飼育環境の違いが、筋胃重量に影響を与えることが示唆された。

次に、試験3で、飼料中の粳米が「長州黒かしわ」の筋胃重量に与える効果を検証した。その結果、オスにおいて粳米が含まれないブロイラーフィニッシャーで飼養された「長州黒かしわ」の筋胃と比較して、粳米が28.4%含まれる「長州黒かしわ」専用飼料で飼養された「長州黒かしわ」の筋胃と、ブロイラーフィニッシャーに37.8%の粳米を加えた飼料で飼養された「長州黒かしわ」の筋胃の重量は増加した。しかし、オスとメスで飼料が筋胃重量に与える効果は異なり、メスは飼料間で筋胃重量に有意な差は認められなかった。なお、粳米の割合は「長州黒かしわ」の体重、飼料要求率に影響を与えなかった(データ未発表)。

多数の研究が、粳米多給与によって地鶏及びブロイラーの筋胃重量が増加すると報告している(佐伯ら, 2011)(松井ら, 2011)(大口ら, 2013)、(池谷ら, 2014)、(平川ら, 2016)、(龍田ら, 2016)。食肉用語事典新訂版(日本食肉科学会, 2000)によると、筋胃の「硬直した粘膜は、胃内に取り入れられた砂礫と共機械的な筋肉の収縮により食物を攪拌し、砕くようになっている」とされている。つまり、硬い飼料であれば、それを砕くための筋肉収縮が盛んに行われ、その結果筋胃が発達すると考えられる。「長州黒かしわ」の筋胃においても、飼料中の粳米を磨り潰すため筋肉が発達し筋胃重量が大きいと推

摘 要

察される。「長州黒かしわ」の飼料には、粳米が約3割含まれている。一般に流通する「長州黒かしわ」の筋胃重量が重い要因の一つは、飼料に含まれる粳米であることが示唆された。

よって、「長州黒かしわ」の筋胃重量がブロイラーの筋胃重量よりも大きい要因は、試験2の結果から、「長州黒かしわ」は体重に対して筋胃重量の割合が大きい鶏種であることと、肥育期間が長いことであると示され、試験3の結果から、オスにおいては飼料に粳米が含まれることであると示された。

さらに、粳米多給与は重量増加効果に加えて、加熱損失低下効果もあった。オスでは「長州黒かしわ」専用飼料で肥育された「長州黒かしわ」の筋胃は、ブロイラーフィニッシャーで肥育された「長州黒かしわ」の筋胃よりも、加熱損失が3分の2に低下した。粳米多給与によって、筋胃が発達し、筋肉の質も変化した可能性が示唆された。

一方で、メスでは粳米多給与が筋胃の重量と加熱損失に与える効果は認められなかった。オスとメスで粳米に対する嗜好性が異なり、飼料中の粳米を食べる量が異なる可能性が考えられる。オスメスどちらについても、粳米の多給は体重に影響を与えなかった（データ未発表）が、筋胃重量と加熱損失における性差の要因解明には、嗜好性の性差に着目した研究が必要である。

本研究の成果は、「長州黒かしわ」の筋胃の価値向上に寄与する。「長州黒かしわ」の筋胃はブロイラーの筋胃と見た目の違いは明確である。さらに、加熱調理後の食感も特徴的であり、消費者の印象に残る食材になり得る。そして、「長州黒かしわ」の筋胃のおいしさが多くの消費者に認知されれば、需要も増え、「長州黒かしわ」の筋胃の価格が向上し、最終的には養鶏農家の所得向上につながる。

鶏の副生物は、筋胃以外にも、肝臓や心臓などの臓器の他に皮やガラなどが挙げられる。筋胃と同様に、「長州黒かしわ」のこれら副生物の特徴を見出すことができれば、「長州黒かしわ」全体の価値が向上する。しかし、鶏の副生物に着目した研究は非常に少ない。さらに、消費者がそれぞれの副生物に期待する特徴も不明である。今後は、消費者の副生物に対する嗜好性を明らかにし、それを踏まえて、「長州黒かしわ」の副生物がブロイラーの副生物よりも優れている点を明らかにする必要がある。

本研究では、「長州黒かしわ」の筋胃の特徴を明らかにした。一般に流通する「長州黒かしわ」の筋胃は、ブロイラーの筋胃より大きく、加熱損失は小さく、剪断力価は高かった。筋胃重量増加要因は、1) 「長州黒かしわ」は体重に対して筋胃重量の割合が大きい鶏種であること、2) 肥育期間が長いこと、3) オスにおいては飼料に粳米が含まれること、の3つであった。また、粳米の多給与は、加熱損失を減少させる効果もあった。

引用文献

- Chen, TC. and Stinson, RS, 1983. Scanning electron microscope studies on chicken gizzard structure as affected by cooking. Poultry Science, 62: 2011-2016.
- 畜産技術協会. 1999. 牛肉の品質評価のための理化学分析マニュアル. 13-16
- 平川達也・西尾祐介・笠正二郎. 2016. 「はかた一番どり」への全粒飼料用米の給与が発育及び肉質に及ぼす影響. 福岡県農林業総合試験場研究報告. 2: 64-68.
- 本田和久・鈴木美紀・沼田正寛・中村豊郎. 1998. 畜産副生物の酵素処理による食材化について. 日本畜産学会報. 69: 392-399.
- 堀之内正次郎・中山広美・原田晋平・河原聡・山崎有美・高橋克嘉・紺家久資. 2016. みやざき地頭鶏とブロイラーの肉質・食味特性の比較. 宮崎県畜産試験場研究報告. 28: 57-66.
- 池谷幸恵・柴田昭一・紙屋徹士. 2014. 「さつま地鶏」への飼料用米給与技術の確立. 鹿児島県農業開発総合センター研究報告. 8: 53-57.
- 家畜改良センター兵庫牧場. 2021. 鶏肉の部位. <http://www.nlbc.go.jp/hyogo/tishiki/bui/>
- 日本食肉研究会. 2000. 食肉用語辞典（新訂版）. 農林水産省. 2021. 食鶏取引規格. https://www.maff.go.jp/j/press/seisan/c_shokuniku/pdf/110107-02.pdf
- 松井繁幸・池谷守司. 2011. 配合飼料中への粳米の混合がブロイラーの成長および肉質に及ぼす影響. 静岡県畜産技術研究所中小家畜研究センター研究報告. 4: 29-34.

文部科学省. 2021. 日本食品標準成分表 2015 年版
(七訂) 分析マニュアル.

https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1368931.htm

岡崎亮・關谷正男. 2011. 「やまぐち黒鶏」及びそれを
用いたコマーシャル地鶏「長州黒かしわ」の胸肉中のアンセリン・カルノシン含量と肥育期間及び品種・系統との関係. 山口農林総技セ
研報. 2: 9-14.

大口秀司・安藤学・井田雄三・内田正起. 2013. 全
粒粳米の飼料への配合量が肉用名古屋種の生産
性および肉質に及ぼす影響. 愛知県農業総合試
験場研究報告. 45: 113-120.

佐伯裕里佳・大場憲子・大塚真史・家入誠二. 2011.
市販飼料への飼料用(粳)米の添加が肉用鶏‘
天草大王’の生産性に及ぼす影響. 熊本県農業
研究センター研究報告. 18. 36-43.

Sasaki, K., Motoyama, M., Tagawa, Y., Akama,
K., Hayashi, T., Narita, T. and Chikuni, K,
2017. Qualitative and quantitative
comparisons of texture characteristics
between broiler and jidori-niku, Japanese
indigenous chicken meat, assessed by a
trained panel. J. Poult. Sci. 54: 87-96.

龍田健・吉田恵実. 2016. 飼料用全粒粳米の給与割
合が「ひょうご味どり」の生産性に及ぼす影響.
兵庫県立農林水産技術総合センター研究報告.
畜産編. 52: 1-6.