

令和5年度（2023年度）試験研究成果

課題番号：R5-07

課題名：地鶏「長州黒かしわ」の品質を保持する貯蔵方法及び加工方法の研究

研究期間：令和3～5年度（2021～2023年度）

研究担当：農林業技術部・経営高度化研究室、畜産技術部・家畜改良研究室

1 研究の目的

(1) 背景・目的

「長州黒かしわ」の肉は、ブロイラーと異なるおいしさを持つことや、機能性成分を豊富に含むことなどが明らかにされてきた。本研究では、「長州黒かしわ」の肉の特徴を生かした商品開発を推進するため、最適な冷凍・解凍方法や、加熱調理の方法を明らかにする。

(2) 到達目標

- ・「長州黒かしわ」の肉の最適な冷凍・解凍方法の解明。
- ・加熱調理および加工方法が「長州黒かしわ」の肉に与える影響の解明

2 成果の概要

(1) 冷凍方法と解凍方法が「長州黒かしわ」の肉質に与える影響

- ・冷却したアルコールを用いた急速冷凍技術により、解凍後の胸肉のドリップロスを抑えられる（図1）
- ・解凍方法については、肉質への影響は小さいため、利用者に一任しても問題ない（データなし）

(2) 調理方法が「長州黒かしわ」のもも肉の肉質に与える影響

- ・「長州黒かしわ」のもも肉は、調理方法に関わらず、ブロイラーよりも剪断力価¹⁾が高く、これは「長州黒かしわ」の最も明確な特性である（図2）。
- ・加熱損失²⁾の低さは、茹で調理した際にのみ発揮される調理依存的な特性である（図2）

(3) フリーズドライの前処理が「長州黒かしわ」の機能性成分含量に与える影響

- ・フリーズドライの前処理方法では、グリルと焼き調理がイミダゾールジペプチド含量のロスが最も小さく有効である（図3）

1) かみ応えの指標の一つ。高いほどかみ応えが強い。

2) 加熱時による肉汁のロス率

3 成果の活用

- ・有効な冷凍方法、加熱調理方法、フリーズドライの前処理技術は、いずれも「長州黒かしわ」の処理施設や加工施設に技術移転するとともに、商品開発を推進する。
- ・加熱調理方法別の「長州黒かしわ」のもも肉の特性に関する情報は、ぶちうまやまぐち推進課などとともに、「長州黒かしわ」のPR資材として用い有利販売につなげる。

主なデータ

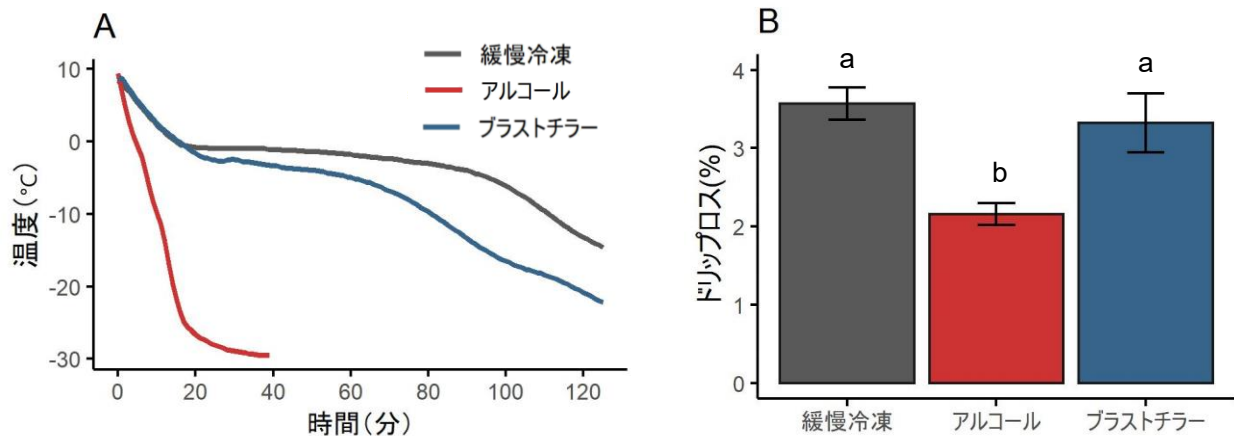


図1 冷凍方法が「長州黒かしわ」の胸肉の冷凍速度(A)とドリップロス(B)に与える影響
 1) 緩慢冷凍；-30℃の冷凍庫で冷却、アルコール；-30℃に冷却したエタノールに浸漬し冷却、プラストチラー；-30℃の風を吹き付けて冷却
 A) 胸肉に挿入した温度データロガーで測定。
 B) 解凍後に生じた肉汁の重量を測定。平均値±標準誤差。異符号間に有意差あり。

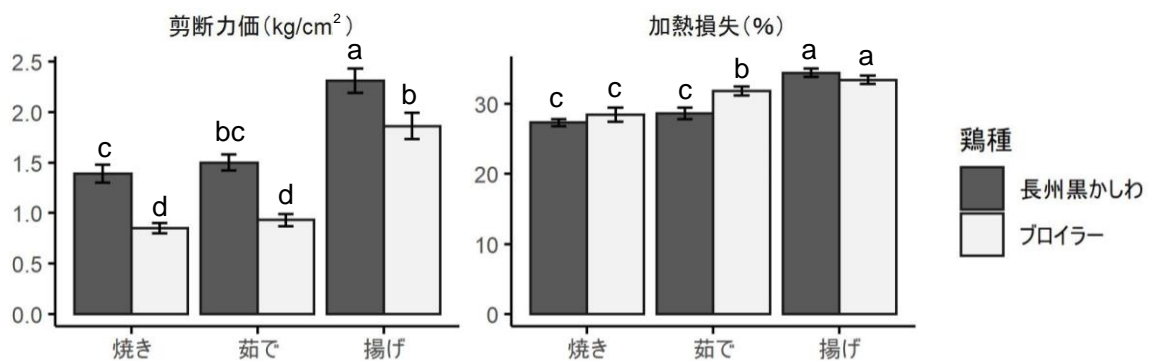


図2 加熱調理方法が長州黒かしわとブロイラーのもも肉の肉質に与える影響
 1) 数値は平均値±標準誤差
 2) いずれの調理方法も中心温度が78℃に到達するまで加熱。焼き；焼き鳥器で加熱、茹で；沸騰水で加熱、揚げ；衣(小麦粉：片栗粉＝1：1)を薄くまぶし180℃の植物油で加熱
 a-c) 異符号間で5%水準の有意差あり

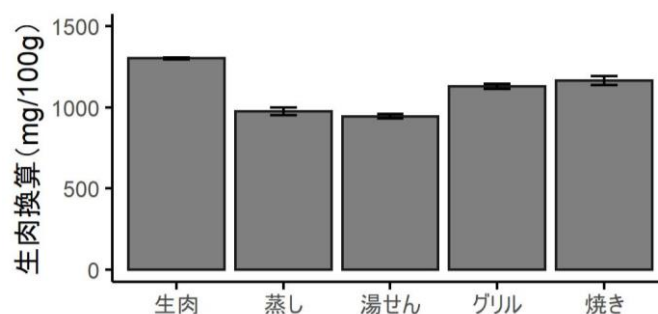


図3 フリーズドライの前処理が「長州黒かしわ」の胸肉のイミダゾールジペプチド含量に与える影響

- 1) 数値は平均値±標準誤差
- 2) 胸肉をミンチにし、つくね状に形成し中心温度が78℃に到達するまで加熱。蒸し；80℃のスチームコンベクションオーブンで加熱、茹で；沸騰水で加熱、グリル；200℃のスチームコンベクションオーブンで加熱、焼き；ホットプレートで加熱

地鶏「長州黒かしわ」の品質を保持する 貯蔵方法及び加工方法の研究

研究期間：R3～R5（2021～2023）

研究担当：経営高度化研究室

背景と目的

山口県の地鶏「長州黒かしわ」はブロイラーとは異なるおいしさを有し、さらにその胸肉は豊富な機能性成分が含まれることが分かっている。「長州黒かしわ」の流通をさらに促進するため、そのおいしさや特性を保持できる貯蔵方法および加工方法を検討する。



「長州黒かしわ」

成果の概要

- ・冷却したアルコールを用いた急速冷凍技術により、冷凍をしても解凍後の胸肉のドリップロスを抑えられる。
 - ・「長州黒かしわ」のもも肉は、焼き、茹で、揚げのいずれの調理方法においてもブロイラーより切断力¹⁾が高い。一方で、茹で調理した場合にのみ、加熱損失²⁾が低いことが分かった。
 - ・フリーズドライ品の前処理では、グリルと焼き調理が機能性成分（イミダゾールジペプチド）のロスが最も小さく最も有効である。
- 2) かみ応えの指標の一つ。高いほどかみ応えが強い。
3) 加熱時による肉汁のロス率。

成果の活用

- ・有効な冷凍方法、加熱調理方法、フリーズドライの前処理技術は、いずれも「長州黒かしわ」の処理施設や加工施設に技術移転するとともに、商品開発を推進する。
- ・加熱調理方法別の「長州黒かしわ」のもも肉の特性に関する情報は、ぶちうまやまぐち推進課などとともに、「長州黒かしわ」のPR資材として用い有利販売につなげる。さらに、消費者の調理方法の選択における参考情報として有効活用する

令和3年度（2021年度）研究推進計画書

（変更年： 年度）

1 課題分類			
2 課題名	「長州黒かしわ」の品質を保持する貯蔵方法及び加工方法の研究 (希望事業名・国庫補助課題名)		
3 研究期間	R3～R5 (2021～2023)	4 希望予算区分	単県
5 担当研究室 協力研究室 共同研究機関	経営高度化研究室 家畜改良研究室	6 要望提出機関	

7 研究の背景及び目的

(1) 背景

これまでの研究で、「長州黒かしわ」の肉は、弾力と適度な歯ごたえを持つことや、機能性成分を豊富に含むことなどが明らかにされてきた。

しかし、「長州黒かしわ」は流通量が少ないため、解体後の肉は一旦冷凍貯蔵された後、飲食店や量販店で解凍されて販売される。そのため、冷凍と解凍により、喫食される時点の肉は、「長州黒かしわ」の特徴が失われている可能性がある。

また、「長州黒かしわ」の肉の特徴を生かした商品開発が期待されるが、加工工程が肉質や機能性成分含量にどのような影響を与えるのかが明らかになっていない。

(2) 既往の成果

ア 鶏肉は冷凍と解凍によって硬くなる。また冷凍速度が速いほど、ドリップロスが小さくなる。一方で、最適な解凍方法は明らかになっていない。(Akhtar et al., 2002)。

イ 静岡県の銘柄鶏「フジ小軍鶏」において、リキッドフリーザーは緩慢冷凍と比較してドリップロスが小さかった。解凍は、冷蔵庫で24時間かけて行う方法が最もドリップロスが小さかった。(中川ら, 2014; 中川ら, 2015)。

ウ 「長州黒かしわ」の胸肉に含まれるイミダゾールジペプチド含量は、「ホワイトプリマスロック」と比較すると、雌雄平均値で約1.5倍であった(岡崎・関谷, 2011)。

エ 名古屋コーチンの胸肉では、ミンチ後に冷凍保存した肉は生肉と比較して、アンセリンが1.4倍、カルノシンが1.2倍に増加した。また、焼き調理によって、イミダゾールジペプチド含量が18%減少した(小出ら, 2007)。

(3) 残された問題点

ア 「長州黒かしわ」の最適な冷凍・解凍方法が明らかになっていない。

イ 加熱調理・加工が「長州黒かしわ」の肉質に与える影響が明らかになっていない。

(4) 目的

「長州黒かしわ」独特の歯ごたえを維持し、機能性成分の流亡を最小限に抑える最適な貯蔵方法を明らかにする。また、加熱調理や加工方法が「長州黒かしわ」の肉に与える影響を明らかにする。

(5) 農林水産部の施策方向

農林水産部は、「やまぐち農林水産業成長産業化行動計画（2018年10月）」で、「長州

黒かしわ」を含めた県産農林水産物のブランド力強化に努めるとしている。「長州黒かしわ」の2022年度の目標出荷羽数を50,000羽としている（2017年度実績34,000羽）。

8 共同研究をする必要性

特になし

9 研究計画の内容

(1) 概要

- ア 「長州黒かしわ」の肉の最適な冷凍・解凍方法を調査する。
- イ 加熱調理・加工が「長州黒かしわ」の肉に与える影響を調査する。

(2) 課題構成、達成目標及び研究年次

中課題	小課題	試験項目	達成目標	研究年次
「長州黒かしわ」の最適な冷凍・解凍方法の調査	冷凍・解凍方法と品質の関係	冷凍方法・解凍方法が肉質（ドリップロス、剪断力価、機能性成分含量等）に与える影響を調査	品質に与える影響を最小限に抑えられる冷凍・解凍方法を明らかにする。	(R3~5)
	加熱調理・加工が「長州黒かしわ」の肉に与える影響の調査	加熱調理が機能性成分含量に与える影響を調査	加熱調理と機能性成分含量の関係を明らかにする。	(R3~5)
		フリーズドライと機能性成分含量の関係	フリーズドライが機能性成分含量に与える影響を調査	フリーズドライと機能性成分含量の関係を明らかにする。

(3) 主要な利用施設・備品

スチームコンベクションオーブン、急速冷凍機（リキッドフリーザー；ながとラボ所有）、HPLC

10 研究のポイント

- ・「長州黒かしわ」の肉の特徴を最大限に生かす冷凍・解凍方法を明らかにする。解凍は、特別な道具が不要な方法の中から、最適な方法を明らかにする。
- ・加熱調理、加工方法は、実際に商品化に結びつけることを考えて、加工業者のニーズに基づいて研究を実施する。

11 普及に向けたスキーム

- ・冷凍方法は、長門農林水産事務所と連携し、食肉処理施設等への導入を提案する。
- ・加熱調理、加工方法を明らかにした後は、県産業技術センターや大学等と連携し、新たなメニュー開発を促進する。