

讃岐黒豚を利用した特徴ある非加熱食肉製品の開発(1)

誌名	香川県畜産試験場研究報告
ISSN	03893553
著者	田淵, 賢治 川口, 政司 土田, 由佳理 ほか2名,
巻/号	39号
掲載ページ	p. 54-59
発行年月	2004年10月

讃岐黒豚を利用した特徴ある非加熱食肉製品の開発 (I)

田淵賢治・川口政司・土田由佳理・砂原千壽子¹⁾・白川武志²⁾

The development of distinctive non-heating pork meat product using the

“Sanuki Kuro Buta” breed of pig.

Kenji TABUCHI, Masashi KAWAGUCHI, Yukari TSUCHIDA
Chizuko SUNAHARA, Takesi SIRAKAWA

パークシャー種 (以下「B種」という。) 純粋の讃岐黒豚及び大ヨークシャー種 (以下「W種」という。) の骨付きの大腿部 (以下「モモ」という。) 22本について、脱骨・塩漬・洗浄・乾燥・熟成行程により非加熱食肉製品である生ハムの製造を検討した。

モモから寛骨、仙骨及び尾骨を脱骨した歩留りはB種が高く、21日間の塩漬における損失はB種が少なく、B種は精肉歩留り及び保水力においてW種よりも優れた。また、熟成時に筋肉露出部にパテを塗布することにより真菌等の繁殖を抑制する効果が得られた。

熟成中のモモの一部を微生物検査したところ、サルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、大腸菌、リステリア菌、ボツリヌス菌、ウエルシュ菌等の病原性細菌は検出されなかった。しかし、塩分が高かった。

緒 言

昭和57年の食品衛生法改定により国内において非加熱食肉製品の製造販売が可能となった。(財) 外食産業総合調査研究センターの山腰は、従来のハム・ソーセージの消費が頭打ちの中、豚肉を原料とする生ハムはラックスハムとして商品開発され、刺身を好む日本において素早く受け入れられた。特に、平成8年にイタリア、平成12年にスペインから世界的に有名な生ハムが輸入されると、地中海風料理及びワイン人気等を背景に本格的な生ハムの輸入及び消費が拡大していると報告している¹⁾。また、最近国内外で伝統食品や郷土料理等の多行程長時間による高品質小生産を重視した「スローフード」が消費者から注目されており、その象徴としても生ハムの評価は高まっている。

しかしながら、これらの本格的生ハムの製造技術は国内において確立しておらず、輸入に依存しているのが現状である。よって生産国での豚コレラ等の家畜伝染病発生時には輸入禁止措置がとられるため、国産化が期待されている。

本試験研究は、本県が生産振興並びに消費拡大を図っている「讃岐黒豚」を用い、本格的生ハムの生産技術を開発することにある。

我々は讃岐黒豚の特徴についていくつかの報告をした^{3, 4, 5)}。讃岐黒豚はB種純粋で、肥育期間が長く、背脂肪等の皮下脂肪が厚くなる傾向がある。しかし、肉質特性では加圧保水性及び加熱損失において優れ、総遊離アミノ酸量が多い。皮下脂肪の脂肪酸組成においてはオレイン酸等の不飽和脂肪酸割合が高い。

讃岐黒豚の肉質特徴は差別化を図るうえで有効であるが、販売現場においてはロース及びバラ部位の需要が高く、モモは低需要部位である。そこで、讃岐黒豚の肉質特性を活用するとともに付加価値を得るためにも、生ハムの原材料として活路を得る必要がある。

香川県は地中海地方に似た瀬戸内海気候の自然条件からなるオリーブ生産、ワイン醸造が定着しており、生ハムの生産についても地域性を加味できる長所があることなどから、本試験は環境保健研究センター及び産業技術センターとの県内三機関による共同研究として実施された。

※ 1) : 香川県環境研究センター 2) : 香川県産業技術センター 食品研究所

材料と方法

1. 材料

1) 供試豚

飼養形態は群飼とし、平均体重約60kgから豚産肉能力検定用飼料 (DCP12.0%、TDN 74.5%) を不断給与し、出荷は110kgを目標とした。また、供試豚は、遺伝子型検査豚リアノジン受容体 I において正常型である。

2. 方法及び調査項目

1) 枝肉調整

と殺解体は皮剥法で行い、と殺翌日に豚部分肉取引規格⁶⁾に基づき尾椎、仙骨、寛骨、大腿骨、膝蓋骨、脛骨及び腓骨を含むモモを採材した。採材したモモは寛骨、仙骨及び尾骨を抜き取り、その前後の重量を測定し、枝肉重量に占めるモモ重量割合、脱骨後の歩留りを算出した。

2) 塩漬

塩漬用塩は (財) 塩事業センター製造の塩分99%以上の食塩に亜硝酸ナトリウムを0.4%となるよう添加したのを用い、塩漬方法は乾塩法とした。塩量はモモ重量に対し約20%使用し、全体にまんべんなく塗布及び擦り込みをおこない、この時、大腿骨に添って手圧を加え、血抜きを行った。塩漬したモモは5℃の冷蔵庫内の平台上に寝かせる状態で置き、2日に1回程度全体をマッサージし天地を反転した。塩漬け期間は21日、28日及び56日間とし、7日毎に重量を測定した。塩漬開始時重量と塩漬21日後重量の割合を次式により塩漬損失とした。

$$\text{塩漬損失 (\%)} = (\text{塩漬前モモ重量} - \text{塩漬 3 週間時モモ重量}) \div \text{塩漬前モモ重量} \times 100$$

3) 洗浄

塩漬終了後、5℃の冷水にて換水しながらモモ全体を洗浄・整形し重量を測定した。

4) 乾燥

洗浄後、腓骨先端を上として吊り、10℃の冷蔵庫もしくは10℃前後の冬季室温にて乾燥を行った。

5) 熟成

中力小麦粉 8 kg に ラード 2 kg、食塩 0.3 kg を加えたものを混和したパテを作り、モモの筋肉が露出した部分にまんべんなく塗布した。この後、20℃以下に設定した乾燥熟成庫にて熟成をおこなった (写真 1)。

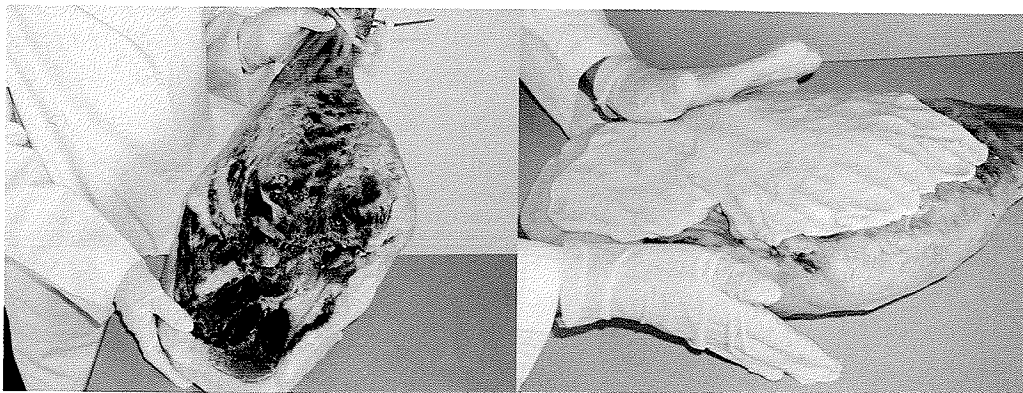


写真 1 乾燥後のモモへのパテの塗布

讃岐黒豚を利用した特徴ある非加熱食肉製品の開発（Ⅰ）

6) 微生物検査・塩分検査等

熟成中の一部について、環境保健研究センターにて微生物検査を、産業技術センターにて塩分及び水分測定をおこなった。検査用サンプルについては検査終了後、担当職員が食味を確認した。

結 果

1. 結果

1) 枝肉調整、塩漬及び乾燥過程での品種差

モモ重量はB種18.6kg、W種21.7kgでありW種が重く、枝重に占めるモモ重量もB種24.7%、W種28.5%でありW種が高かった。脱骨後歩留りはB種が95.1%、W種が90.8%でありB種の歩留まりが高かった。塩漬損失はB種2.2%、W種6.4%でありB種は塩漬損失が少なく保水性が高い傾向が認められた。一日当たりの水分損失に差はみられなかった（表1）。

表1 品種別各測定値

	B種（讃岐黒豚）	W種（大ヨークシャー）
モモ重量 (kg)	18.6±1.7	21.7±1.0
枝肉に占めるモモ割合 (%)	24.7±0.5	28.5±0.8
脱骨後歩留り (%)	95.1±0.9	90.8±1.2
塩漬損失 (%)	2.2±0.8	6.4±0.7
1日当たり水分損失 (%)	0.23±0.03	0.22±0.06

2) 熟成

熟成初期の温度・湿度の上昇とともに、ハムの赤肉部に真菌のコロニーが観察されるが、それらを拭き取りパテを塗布することにより、真菌のコロニーは観察されなかった。

3) 微生物検査

塩漬開始日を0日として、約1年（340日）経過したモモ1例について、微生物検査をおこなった。病原性細菌と称されるサルモネラ属菌、黄色ブドウ球菌、大腸菌、リステリア菌、ボツリヌス菌、ウエルシュ菌等は検出されなかった。酵母では耐塩性酵母の *Candida famata* が検出された。真菌では青かびと称されるペニシリウス (*Penicillium chrysogenum* 群) 及び麴カビ類に属するアスペルギルス (*Aspergillus glaucus* 群) が検出された。その他の細菌において哺乳動物皮膚に由来するといわれる、スタヒロコッカス類 (*S:Staphylococcus* とする。 *S. xylosus*, *S. capitis subsp. ureolyticus*) が検出された（表2）。

讃岐黒豚を利用した特徴ある非加熱食肉製品の開発 (I)

表 2 微生物検査

菌名・項目	表面腿部	筋肉足先部	筋肉腿部
Salmonella	陰性	陰性	陰性
S. aureus ※1)	陰性	陰性	陰性
E. coli	陰性	陰性	陰性
腸管出血性大腸菌	検出せず	検出せず	検出せず
Campylobacter	検出せず	検出せず	検出せず
Listeria	検出せず	検出せず	検出せず
B. cereus	検出せず	検出せず	検出せず
Yersinia	検出せず	検出せず	検出せず
C. botulinum	検出せず	検出せず	検出せず
C. perfringens	検出せず	検出せず	検出せず
大腸菌群	検出せず	検出せず	検出せず
一般細菌 36℃	610個/g	<300個/g	<300個/g
一般細菌 25℃	4,900個/g	410個/g	<300個/g
低温細菌数 ※2)	<300個/g	<300個/g	<300個/g
乳酸菌数 (BCP)	<300個/g	<300個/g	<300個/g
乳酸菌数 (MRS)	<3,000個/g	<3,000個/g	<3,000個/g
酵母数	500個/cm ²	<300個/g	<300個/g
酵母	Candida famata	Candida famata	検出せず
真菌 (糸状菌)	Penicillium chrysogentum群 Aspergillus glaucuc群	Aspergillus glaucuc群	検出せず
その他の細菌	S. xylosus	S. xylosus	S. xylosus S. capitis subsp ureolyticus

※1 : S=Staphylococcus

※2 : C T V 培地使用でグラム陰性菌の低温細菌数

4) 塩分、水分及び食味

塩分は筋肉部位が11.7%、脂肪部は1.8%であり、水分は筋肉部位が36.5%、脂肪部は3.9%であった。

表 3 塩分及び水分測定

	筋肉部8ヶ所	脂肪部5ヶ所
塩分(%)	11.7±0.6	1.8±0.2
水分(%)	36.5±1.6	3.9±0.7

食味では表面を削り薄くスライスした。発酵臭とともに、脂肪表面の酸化臭が認められ、塩辛さが強いものであった。切り出し面の発色は良好であった (写真3)。

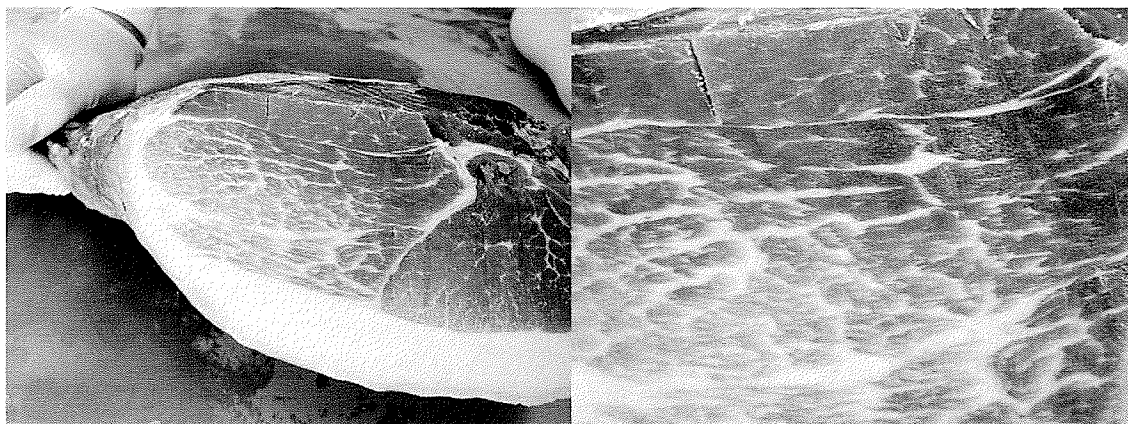


写真3 熟成中モモの切開部の一例

考 察

食肉加工に関して長い歴史を持つヨーロッパ諸国では、食肉を塩漬し、乾燥・熟成させることで保存性を向上させる仕組みを活用している。これは日本における魚介類の乾物にあてはめることができる。食肉は塩漬することにより①保存性の向上②塩による脱水作用③塩素イオンによる殺菌作用④タンパク質分解酵素の阻害作用⑤タンパク質の塩溶性による結着性の向上⑥発色作用⑦香りの発生などを得ることが知られている^{7, 8)}。

これら塩漬の効果を利用したものが生ハムであるが、イタリア産のプロシュートと呼ばれる生ハムは亜硝酸塩を添加していないにも関わらず強い赤色を示すとともに、高い風味が得られている。また、スペイン産の一部は筋肉部全体が白カビ青かび等で覆われた状態にあるが呈味に優れ高い評価を受けている⁹⁾。

我々は、当試験の予備試験として数本のモモを塩漬し10℃の冷蔵庫で約8ヶ月保存し、常温でさらに約10ヶ月熟成を試みたところ、筋肉部及び皮下脂肪部に多くの真菌類のコロニーを観察したが、切開面は良好な発色及び風味を確認した。また、香川県立農業大学校にて試作した1例は高温環境の木造舎屋根裏にて熟成を試みたが、1年後に真菌のコロニーは観察されなかった。

最近、本格的生ハムの試験研究及び製造の検討が行われ始めている。坂田ら¹⁰⁾はバラ色に発色するパルマハム色素誘導体の特性を解明した。三上ら¹¹⁾は北海道十勝の自然環境条件下での乾塩生ハムの製造を検討するとともに、イタリアの高級生ハムの製造過程に準じ、肥育飼料にホエーを多給した飼養方法の普及を図っている。長井ら¹²⁾はイタリアの生ハム製造会社の手法に準じるとともに、洞窟内で熟成する方法を検討し、市販化している。

本試験においては、一部の行程を三上ら¹¹⁾の手法に準じるとともに、食品衛生基準に添った製造を検討したが、塩分の高さが嗜好性を低下させる恐れがあった。山腰¹⁾は消費者調査により、生ハムの不満要素として「味が塩辛い」が大きな理由であったとしている。このことは、塩辛いが不健康要因としてもとらえられていると考えられる。

そこで次年度は、モモ重量に対する塩漬期間と塩量を検討するとともに、イタリア、スペイン産と比較し、微生物及び呈味成分等の差異を分析する。

讃岐黒豚を利用した特徴ある非加熱食肉製品の開発 (I)

引用文献

- 1) 山腰光樹：生ハム消費の現状と今後．畜産の情報，10月号，16-24．2001．
- 2) ハム・ソーセージ図鑑．財団法人伊藤記念財団．2001．
- 3) 田淵賢治・三谷英嗣・川口政司：銘柄豚「讃岐黒豚」の作出に関する試験 IX，香川県畜産試験場報告，38，29-37，2003．
- 4) 田淵賢治・三谷英嗣・川口政司：銘柄豚「讃岐黒豚」の作出に関する試験 VIII，香川県畜産試験場報告，37，26-33，2002．
- 5) 上原力・田淵賢治・川口政司・川原徳彦：銘柄豚「讃岐黒豚」の作出に関する試験 VII（品種による肉質の比較）．香川県畜産試験場報告，36，2001．
- 6) 農林水産省元畜 A 第502号承認，豚部分肉取引規格に基づく部分肉，1988．
- 7) 沼田正寛：発酵食肉製品，食肉の科学，35，171-180，1994．
- 8) 肉の科学，141，朝倉書店，1996．
- 9) World Cooking スペインの食卓（4版），50-61，柴田書店，1992．
- 10) 坂田亮一：食肉製品中の赤色色素の物理化学的特性に関する研究，日畜会報，71，1-16，2000．
- 11) 三上正幸・関川三男・島田謙一郎：乾塩ハムの製造とその性質について，食肉に関する助成研究調査成果報告書，19，182-187，2000．
- 12) 滝沢ハムホームページ <http://www.takizawaham.co.jp/index.html>