



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

2023年度国産食肉加工品国際競争力向上・製造基盤強化対策事業

海外食肉加工品品質評価等事業報告書

令和6年3月

日本ハム・ソーセージ工業協同組合

目次

【過去の事業と今年度の事業の内容】	1
1. 試料	1
2. 分析項目及び試料調製	
2.1 表示調査	2
2.2 理化学的分析項目	2
2.3 官能試験	3
2.4 微生物検査	3
2.5 試料調製	3
3. 分析方法	
3.1 一般成分分析	3
3.2 亜硝酸根残存量	3
3.3 遊離アミノ酸含量、タウリン	4
3.4 アンセリン、カルノシン、遊離ペプチド総量	4
3.5 核酸関連物質	4
3.6 有機酸	4
3.7 脂肪酸、遊離脂肪酸	4
3.8 TBARS	4
3.9 色調	4
3.10 乳酸菌数	4
3.11 乳酸菌の同定	4
4. 調査結果	
4.1 表示調査結果	5
4.2 一般成分等	7
4.3 呈味成分等	13
4.4 官能評価	17
4.5 微生物検査	19
5.まとめ	
参考文献	22
巻末（結果一覧）	23
参考資料	30

海外食肉加工品(生サラミ)の品質評価 日本ハム・ソーセージ工業協同組合からの委託事業(2023年度)

一般社団法人 食肉科学技術研究所

【過去の事業と今年度の事業の内容】

日本ハム・ソーセージ工業協同組合からの委託を受けて実施している「国産食肉加工品国際競争力向上・製造基盤強化対策事業」の2の(2)の事業においては、過去に生ハムを中心に、ソーセージ、生サラミなどを対象に調査してきた。

生サラミについては、令和2年度に輸入生サラミ5検体について品質評価を行った経緯がある。試料数が少ないながらも生サラミの呈味性には、有機酸、特に乳酸が重要な役割を果たしており、その量と塩味の強さのバランスが品質のポイントと考えられた。

生サラミの市場を見ると、国産はおそらくごくわずかな量しか出回っていないと推定され、流通している生サラミはスペインを中心とする輸入品である。

そこで、令和5年度は輸入品について、検体数を増やして、特に食塩相当量、乳酸含量、乳酸菌数(種)と官能検査の関係を調査するとともに、生サラミの乳酸発酵に関与する乳酸菌の量と菌種を分析することによって生サラミ特有の品質を明らかにしたい。また、これらの調査結果を国内の事業者へ情報提供することによって、嗜好性の高い生サラミ国産化の掘り起こしの一助とすることができる。

1. 試料(表1)

2023年7月に、東京都内のスーパーまたはインターネットで購入した外国産の生サラミ15試料を試験に供した。

その原産国は、スペイン産8試料、フランス産3試料、アメリカ産3試料、カナダ産1試料であった。2022年1月に発生したアフリカ豚熱により、イタリアからの輸入が一時停止されているため、イタリア産はなく、購入できた試料はスペインが最多であった。

包装形態は、真空包装が7試料、含気包装が8試料でほぼ同数であった。

保存温度帯は、15試料中12試料が4℃以下または10℃以下の冷蔵温度帯、3試料が-15℃以下または-18℃以下の冷凍温度帯であった。包装形態別で見ると、真空包装7試料中4試料が冷蔵温度帯、3試料が冷凍温度帯であった。含気包装はすべて冷蔵温度帯であった。

水分活性については、0.95未満の表示が10試料、0.93未満が2試料、0.91未満が2試料、1試料は表示がなかった。

我が国の食品衛生法における生サラミの製造基準では、いくつかのpHと水分活性の組み合わせが認められている。

pH5.0未満、水分活性0.91未満、pH5.3未満かつ水分活性0.96未満の組み合わせ、こちらは10℃以下の保存が義務付けられている。pH4.6未満、pH5.1未満かつ水分活性0.93未満の場合は、常温保存が可能とされている。

今回購入した生サラミの水分活性の表示を食品衛生法に照らすと、「0.95未満」と表示している製品は、「pH5.3未満」であることが、「0.93未満」と表示している製品は「pH5.1未

満」であることが要件となる。製品の試験結果は後述するが、すべての製品は食品衛生法に定める成分規格に適合していた。

価格に着目すると、15試料の100g当たり平均は813円、最も高価であった試料は、スペイン産の1,800円（生サラミ-2）、最安値はアメリカ産の466円であり、幅広い価格帯の試料となった。

表1 表示から得られた試料情報

試料番号	原産国	一括表示名称	発色剤	包装形態	保存方法	水分活性	100g当 (円)
生サラミ-1	アメリカ	ソフトサラミソーセージ (スライス)	亜硝酸Na 硝酸Na	含気	10℃以下	0.95未満	571
生サラミ-2	スペイン	イベリコ豚サラミ(サルチ チョン)	硝酸K 亜硝酸Na	真空	-15℃以下	-	1,800 *
生サラミ-3	アメリカ	サラミソーセージ(スライ ス)	亜硝酸Na 硝酸Na	含気	4℃以下	0.93未満	466
生サラミ-4	スペイン	ソフトサラミソーセージ (スライス)	亜硝酸Na	含気	10℃以下	0.95未満	717
生サラミ-5	スペイン	ソフトサラミソーセージ (スライス)	亜硝酸Na 硝酸K	真空	10℃以下	0.95未満	670
生サラミ-6	フランス	ソフトサラミソーセージ	亜硝酸Na 硝酸K	含気	10℃以下	0.91未満	675
生サラミ-7	フランス	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	亜硝酸Na 硝酸K	真空	10℃以下	0.91未満	520
生サラミ-8	スペイン	非加熱食肉製品	亜硝酸Na	真空	4℃以下	0.95未満	722
生サラミ-9	スペイン	ソフトサラミソーセージ	亜硝酸Na 硝酸K	含気	10℃以下	0.95未満	1,250
生サラミ-10	カナダ	ソフトサラミソーセージ (スライス)	亜硝酸Na 硝酸K	真空	-18℃以下	0.95未満	665
生サラミ-11	スペイン	ソフトサラミソーセージ (スライス)	亜硝酸Na 硝酸K	含気	10℃以下	0.95未満	953
生サラミ-12	フランス	ソフトサラミソーセージ (スライス)	硝酸K 亜硝酸Na	含気	10℃以下	0.95未満	1,011
生サラミ-13	スペイン	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	亜硝酸Na 硝酸K	真空	10℃以下	0.95未満	548
生サラミ-14	スペイン	非加熱食肉製品	亜硝酸Na 硝酸K	真空	-18℃以下	0.95未満	838
生サラミ-15	アメリカ	ソフトサラミソーセージ (スライス)	亜硝酸Na	含気	4℃以下	0.93未満	784

* 水分活性の表示なし

2. 分析項目及び試料調製

2.1 表示調査

一括表示及び商品ラベルにより、原産国、使用原材料、保存方法、水分活性等の義務表示及びその他の表示事項を調査した。

2.2 理化学的分析項目

一般成分（水分、たん白質、脂質、灰分、炭水化物、ナトリウム、エネルギー）、食塩、マグネシウム、カリウム、亜鉛、水分活性、pH、亜硝酸根残存量、遊離アミノ酸含量（18種）、タ

ウリン、アンセリン、カルノシン、遊離ペプチド総量、核酸関連物質（イノシン酸、ヒポキサンチン）、有機酸（コハク酸、乳酸、酢酸）、脂肪酸組成及び含量、遊離脂肪酸組成及び含量TBARS及び色調とした。

2.3 官能試験

- (1) 評価法 7段階スコアによる採点法（-3点～+3点の絶対評価）
- (2) パネル 食肉科研の訓練された3名の検査員
（検査員の構成は、男性1名、女性2名）
- (3) 評価項目
 - 外 観 : 気孔の有無（数、大きさ）
 - テクスチャー : 結着性
 - 味 : 塩味、甘味、うま味、酸味、苦味、まろやかさ、バランス、好ましさ
 - 香 り : 熟成香、酸臭、獣臭、酸化臭、好ましさ
 - 総合評価 : 総合的なおいしさ

2.4 微生物検査

乳酸菌数、乳酸菌の同定

2.5 試料調製

製品の形態はすべて個包装であったので、全量を分析用試料とした。

- (1) 一般成分、食塩、亜硝酸根残存量、脂肪酸、TBARS
試料全体をグラインドカッター（GM200, Retsch）で細切した。
- (2) 遊離アミノ酸、色調
試料の赤肉部分の色調を測定した後、赤肉部分をグラインドカッターで細切した。
- (3) 水分活性
できるだけ試料の表面及び脂肪部分を避け、試験直前に細切した。
- (4) 官能試験
試料を室温に戻し、開封後直ちに一定の大きさに切断し、検査員に提供した。

3. 分析方法

3.1 一般成分分析

水分含量は常圧加熱乾燥法（135℃、2時間乾燥）、たん白質含量は燃焼法（スミグラフ）、脂質含量はソックスレー型溶媒抽出装置を用いた方法、灰分含量は電気マッフル炉による直接灰化法、ナトリウム及びミネラル類は原子吸光光度法（希酸抽出法、灰化法）、食塩含量はホルハルト法、水分活性は水分活性装置（ロトニック、GSIクレオス社）を用いた方法、pHはpHメーター（水抽出法）によった。

3.2 亜硝酸根残存量

厚生省生活衛生局長通知及び食品衛生検査指針により測定した。

3.3 遊離アミノ酸含量、タウリン

アミノ酸自動分析装置を用いた生体液分析法により測定した。

3.4 アンセリン、カルノシン、遊離ペプチド総量

除たん白して得られる抽出液をLowry法によってペプチド結合に由来する青色に発色させ、その発色の強度を分光光度計により測定した。

3.5 核酸関連物質

高速液体クロマトグラフ法により測定した。

3.6 有機酸

高速液体クロマトグラフ法により測定した。

3.7 脂肪酸、遊離脂肪酸

ガスクロマトグラフィーにより測定した。

3.8 TBARS

酸抽出法によって得た脂質酸化生成物をカルボニル反応させ、得られたTBARSを分光光度計により吸光度を測定した。

3.9 色調

分光色差計により測定した。

3.10 乳酸菌数

食品衛生検査指針・微生物編（2018年版）（厚生労働省監修）（日本食品衛生協会発行）により測定した。

3.11 乳酸菌の同定

マニュアルキットアピ50CHを用いた。アピ50CHL培地を用いて被検菌の菌液を調製し、アピ50CHプレートの各チューブに分注する。炭素源が発酵されることにより酸が生成され、pHの低下に伴い指示薬の色が培養終了時に変化する。得られた結果より、菌種同定用ソフトウェアを用いて菌種を同定する。

4. 調査結果

4.1 表示調査結果 (表2)

(1) 使用原材料

原料肉は、豚肉のみが11試料、豚肉に豚脂肪を加えた試料が4試料あった。

調味料はすべて試料にいずれかの糖類が使用されていた。2つの糖類を組み合わせている試料が約半数の8試料あった。香辛料はすべての使用に使用されており、生サラミの特徴ともいえる香りに様々な工夫がなされていると言えよう。5試料に「デキストリン」の表示があった。デキストリンはデンプンを酵素や酸で分解（低分子化）したもので、食品素材に分類される。使用目的は様々だが、低甘味（砂糖の1/10程度の甘さ）とも言われている。また、豚血液を使用した試料が1試料あった。後述する色調への影響があると考えられる。

食品添加物のうち、生サラミにおいて発色剤は食品衛生法で使用が必須とされているので、すべての試料に表示があった。亜硝酸ナトリウム単体が3試料、亜硝酸ナトリウムと硝酸カリウムの併用が10試料と最も多く、亜硝酸ナトリウムと硝酸ナトリウムの併用も2試料あった。

酸化防止剤は10試料に使用されていた。酸化防止剤は、熟成期間や乾燥期間が長く脂質が多い試料、あるいは賞味期間が長い製品において脂質の酸化を防ぐ効果が期待される。1試料に我が国ではほとんど使用されていないと考えられる「ローズマリー抽出物」が表示されていたことは外国産の特徴であった（生サラミ-13）。1試料は「酸化防止剤」と用途名が表示されていなかった（生サラミ-3）。

15試料中2試料に着色料が表示されていたが、こちらも豚血液と同様に、色調への影響が考えられる。また、3試料に香料が表示されていたが、官能検査との関係は後述する。

(2) 原材料以外の表示事項

「非加熱食肉製品である旨の表示がなかった試料が1試料あった（生サラミ-2）。栄養成分は、15試料すべてに表示がなされ、すべて「推定値」表示であった。

表2 使用原材料一覧(番号は表示順)

試料番号	原産国名	一括表示名称	原料肉		調味料				香料	デキストリン	結着材料		発色剤			酸化防止剤		香料	その他	その他
			豚肉	豚脂肪	食塩	砂糖	ぶどう糖	乳糖			その他	リン	大豆たん白	乳たん白	亜硝酸Na	硝酸K	硝酸Na			
生サラミ-1	アメリカ	ソフトサラミソーセージ(スライス)	1		2		3		5	4			8	9	6		7		5:7イン	
生サラミ-2	スペイン	イペリコ豚サラミ(サルチチョン)	1		2	5	4	6	3	7			12	11		9		8、10	6:乳製品、7:乳化剤、9:pH調整剤	
生サラミ-3	アメリカ	サラミソーセージ(スライス)	1		2		3	4					7	8	6		5		4:7イン	
生サラミ-4	スペイン	ソフトサラミソーセージ(スライス)	1	2	3	5	4		8	7	6		10		9					
生サラミ-5	スペイン	ソフトサラミソーセージ(スライス)	1	2	5	4	3	2	5	8	7	6	11	12		15		10、14	10:7:3/酸等、14:コチニール色素	
生サラミ-6	フランス	ソフトサラミソーセージ	1	4	4		3	2	5	6			7	8					5:コーンスターチ	
生サラミ-7	フランス	ソフトサラミソーセージ(ブロック)	1	2	2		3	4	5				6	7						
生サラミ-8	スペイン	非加熱食肉製品	1		2	5			4	3			6						4:豚血液	
生サラミ-9	スペイン	ソフトサラミソーセージ	1		2				3	4	5	6	8	9		7		10	4:全粉乳、9:乳酸菌	
生サラミ-10	カナダ	ソフトサラミソーセージ(スライス)	1	2	3	5	6	4	7				9	10		8			4:ホエイパウダー	
生サラミ-11	スペイン	ソフトサラミソーセージ(スライス)	1	2	5	4	3	2	7	7	6	8	11	12	10		9	13	13:コチニール色素	
生サラミ-12	フランス	ソフトサラミソーセージ(スライス)	1		3	5	2	4	6				8	7						
生サラミ-13	スペイン	ソフトサラミソーセージ(ブロック)	1		2	4			3	3			6	7				5	5:酸化防止剤(ロースマリー抽出物)	
生サラミ-14	スペイン	非加熱食肉製品	1		3	4			2、5				6	7						
生サラミ-15	アメリカ	ソフトサラミソーセージ(スライス)	1	2	2	4	3	5	7	5			7			6				
使用数			15	4	15	8	7	8	14	5	3	1	2	15	10	2	4	5	3	5
使用率			100%	27%	100%	53%	47%	53%	93%	33%	20%	7%	13%	100%	67%	13%	27%	33%	20%	33%

4.2 一般成分等 (表3-1、3-2、3-3、3-4、3-5、3-6)

(1) 水分含量

水分含量は、最高値45.7g/100g、最低値22.1g/100g、平均値32.9g/100gであった。

(2) たん白質含量

たん白質含量は、最高値30.9g/100g、最低値21.7g/100g、平均値27.0g/100gであり、全ての試料が20.0g/100g以上の含有量であった。

(3) 脂質含量

脂質含量は、最高値44.1g/100g、最低値20.9g/100g、平均値31.5g/100gであった。

(4) 灰分含量

灰分は一定条件下で灰化して得られる残分であり、食品中の無機質の総量を反映している。灰分含量は最高値6.8g/100g、最低値4.4g/100g、平均値5.5g/100gであった。

(5) 炭水化物含量

炭水化物は、100gから水分、たん白質、脂質、灰分の合計 (g) を差し引いて求める。最高値8.3g/100g、最低値0.7g/100g、平均値は3.2g/100gであった。

(6) エネルギー

エネルギーは、たん白質、脂質、炭水化物に、それぞれのエネルギー換算係数 (4、9、4) を乗じて求める。最高値511.7kcal、最低値296.9kcal、平均値404.0kcalであった。300~399kcalの区間に約53%が分布していた。

(7) ナトリウム含量、食塩相当量

ナトリウム含量の分析ではNaを抽出するため、食塩以外の原材料にNaが含まれていた場合はそれも含めて検出される。最高値2221.0mg/100g、最低値1294.3mg/100g、平均値1744.4mg/100gであった。

食塩相当量は、ナトリウム含量に係数 (2.54) を乗じて算出する。最高値5.6mg/100g、最低値3.3mg/100g、平均値は4.4g/100gであった。

表3-1 栄養成分

	水分 g/100g	たん白質 g/100g	脂質 g/100g	灰分 g/100g	炭水化物 g/100g	エネルギー Kcal	ナトリウム mg/100g	食塩相当量 g/100g
最高値	45.7	30.9	44.1	6.8	8.3	511.7	2221.0	5.6
最低値	22.1	21.7	20.9	4.4	0.7	296.9	1294.3	3.3
平均値	32.9	27.0	31.5	5.5	3.2	404.0	1744.4	4.4
標準偏差	6.61	2.45	5.60	0.67	2.09	54.29	269.88	0.68

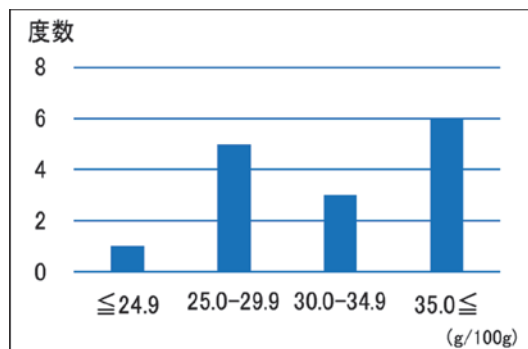


図1 水分分布

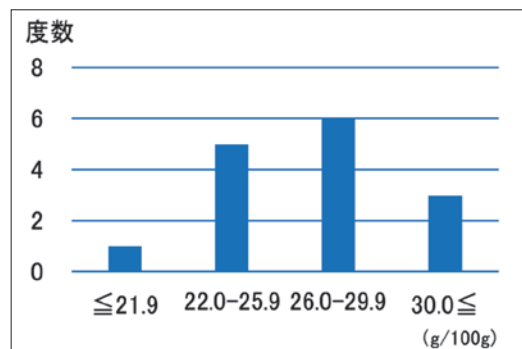


図2 たん白質分布

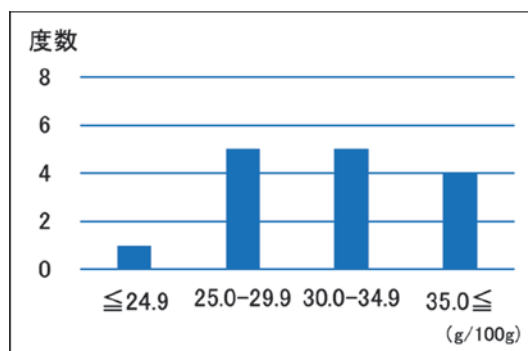


図3 脂質分布

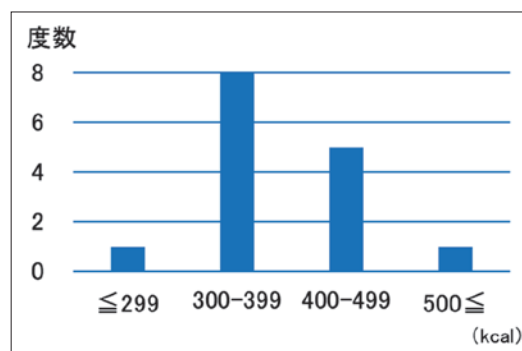


図4 エネルギー分布

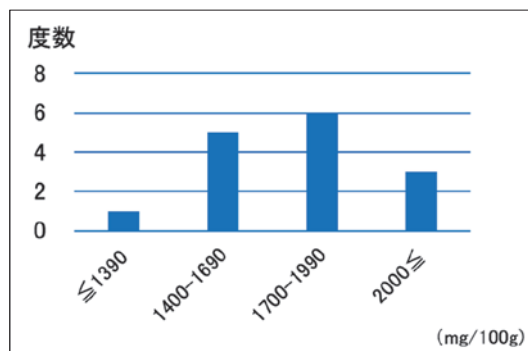


図5 ナトリウム分布

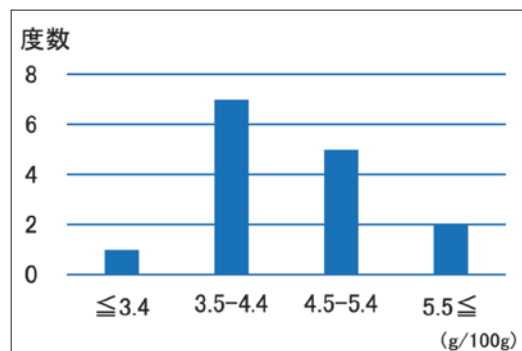


図6 食塩相当量分布

(9) カリウム

カリウムは、最高値525.0g/100g、最低値357.2g/100g、平均値455.5g/100gであった。
450~499mg/100gの区間に約46%が分布していた。

(10) マグネシウム

マグネシウムは、最高値26.9g/100g、最低値17.7g/100g、平均値22.8g/100gであった。
23~25mg/100gの区間に約53%が分布していた。

(11) 亜鉛

亜鉛は、最高値5.4g/100g、最低値2.3g/100g、平均値3.4g/100gであった。2.5~
3.4mg/100gの区間に約46%が分布していた。

表3-2 ミネラル等

	カリウム mg/100g	マグネシウム mg/100g	亜鉛 mg/100g
最高値	525.0	26.9	5.4
最低値	357.2	17.7	2.3
平均値	455.5	22.8	3.4
標準偏差	37.3	2.5	1.0

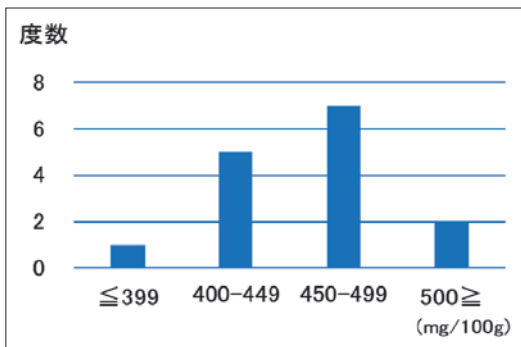


図7 カリウム 分布

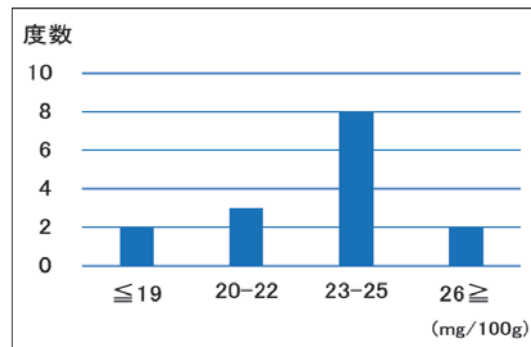


図8 マグネシウム 分布

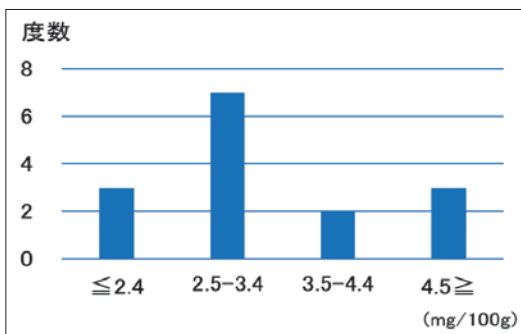


図9 亜鉛 分布

(12) pH

pHは乳酸発酵が進んでいけば低下する。最高値6.3、最低値4.5、平均値5.2であった。4.6-4.9の区間に約30%分布していた。

(13) 水分活性

水分活性とは、食品中で微生物が生育するために利用できる自由水の割合を言い、乾燥によって水分含量を小さくすれば当然低くなるが、砂糖や食塩の添加によっても低下する。

水分活性は最高値0.91、最低値0.79、平均値0.86であった。0.88-0.89の区間に約40%分布していた。また、全ての試料で表示にあった水分活性値を下回った。

表3-3 pH、水分活性

	pH	AW
最高値	6.3	0.91
最低値	4.5	0.79
平均値	5.2	0.86
標準偏差	0.6	0.04

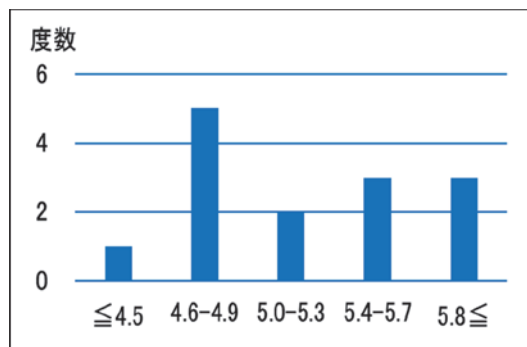


図10 pH分布

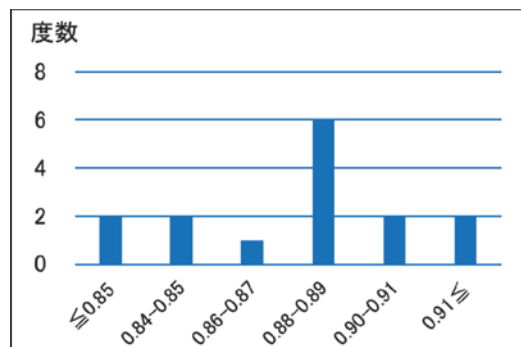


図11 水分活性分布

(14) 亜硝酸根残存量

食品衛生法の非単一肉塊、非加熱食肉製品の製造基準では、発色剤の使用は必須であり、200ppm以上の使用とされている。添加された亜硝酸塩は、基本的には製造工程や保管時に残存量は低下する性質がある。

亜硝酸根残存量は最高値17.3ppm、最低値2.8ppm、平均値7.4ppmであった。5.0ppm以下に約40%が分布していた。

表3-4 亜硝酸根残存量

	亜硝酸 ppm
最高値	17.3
最低値	2.8
平均値	7.4
標準偏差	4.7

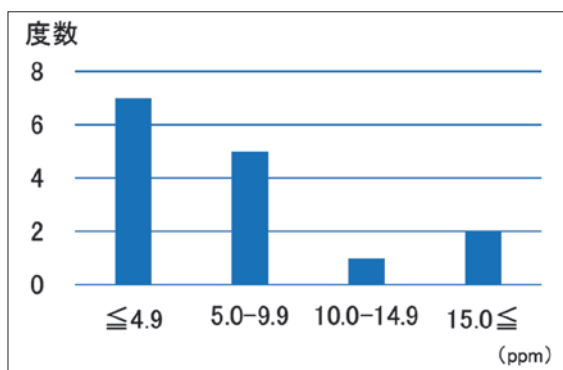


図12 亜硝酸根残存量 分布

(15) 色調

L*値は数値が大きいほど明るさが強いことを、a*値は数値が大きいほど赤色が強いことを、b*値は数値が大きいほど黄色が強いことを表わす。

L*値は最高値57.0、最低値7.0、平均値43.3、a*値は最高値41.0、最低値16.6、平均値23.6、b*値は最高値70.9、最低値11.9、平均値24.5となった。L*値、a*値、b*値全てで、最高値と最低値の差が大きく、さらに、ヒストグラムの裾野が広いことは、生サラミの色調が多様であることを示している。色調の違いは、製造方法の違いに由来する可能性があり、製造方法が多様であることを示している。L*値は、水分活性と正の相関 (r=0.52) が認められたことから、乾燥が進んだ製品ほど、暗い色調 (L*が低い) を示した。

表3-5 色調

	L*	a*	b*
最高値	57.0	41.0	70.9
最低値	7.0	16.6	11.9
平均値	43.3	23.6	24.5
標準偏差	12.8	6.5	16.0

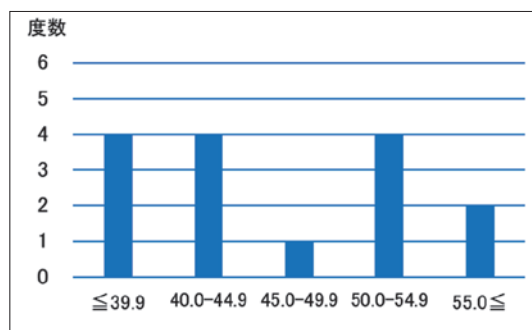


図13 色調L*値 (明るさ) 分布

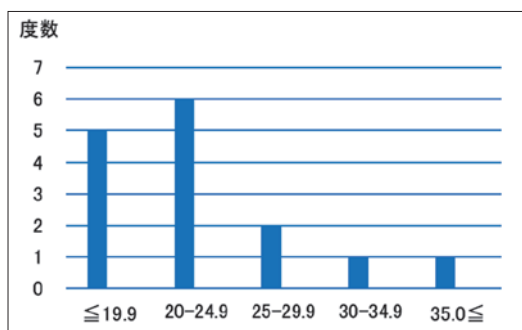


図14 色調a* (赤色度) 分布

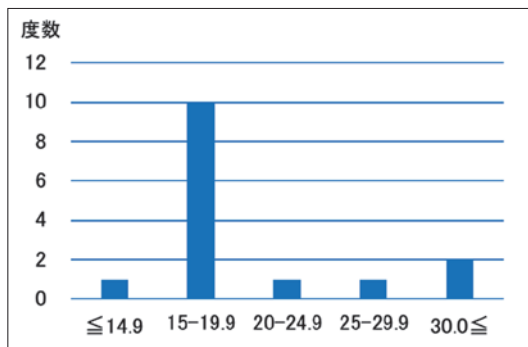


図15 色調b* (黄色度) 分布

(16) TBARS

TBARSはアルデヒドなどカルボニル化合物の濃度を示し、カルボニル化合物は酸化によって生成することから、生肉の場合、その数値は酸化の進行度の指標となる。一般的に酸化は、褐変や酸化臭など品質にネガティブな影響を及ぼす。しかし、長期熟成の生ハムのように、酸化によって生成したカルボニル化合物が、長期熟成した生ハム特有の香気を付与することも知られている。

最高値は24.4 mg/kg、最低値は0.5 mg/kg、平均値は4.99 mg/kgであった。ヒストグラムを見ると、「ふた山型」であった。生肉の場合、2mg/kgを超えると、酸化臭が感じられるが、試料11 (TBARS7.73 mg/kg) を除いて、酸化臭が感じられた試料は無かった。

表3-6 TBARS

	TBARS mg/kg
	酸化臭・風味
最高値	24.4
最低値	0.5
平均値	5.0
標準偏差	6.6

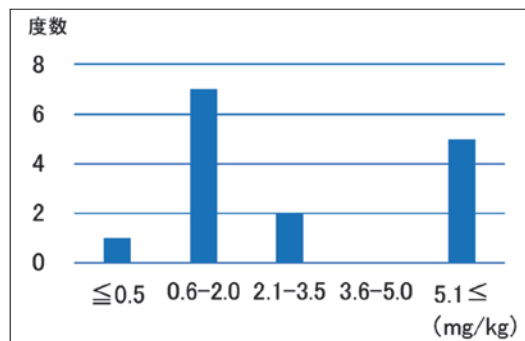


図16 TBARS 分布

過去の生ハムの調査では、熟成香の強さとTBARSの間に正の相関が認められたが、生サラミでは、同様の関係性は認められなかった。すなわち、生サラミの香りに対するカルボニル化合物の寄与の程度は低いと考えられた。試料11で酸化臭が認められたことは、不飽和脂肪酸の割合が63.14%と他の試料に比べて高いこと、この条件に加えて、含気包装 (含酸素) されていたことが影響していると考えられる。他方、生サラミ8は不飽和脂肪酸の割合が63.55%であったが、真空包装され、酸化臭は認められていないことから、酸化臭の発生を抑制する手段として、真空包装が有効であることを示している。

4.3 呈味成分等 (表4-1、4-2、4-3、4-4)

(1) 遊離アミノ酸 (18種)

遊離アミノ酸18種の総量は、最大値7605.0 mg/100g、最小値330.7 mg/100g、平均値2220.6mg/100gであった。調味料由来のアミノ酸が使用されていたのは最大値を示した生サラミ-5のみで、アミノ酸が使用されていない生サラミ-4が5546.5mg/100g、生サラミ-6が6438.0mg/100g、と高い数値を示した。これは熟成工程を経て遊離アミノ酸が増加した事が考えられる。豚肉に多く含まれるカルノシンについても生サラミ-4,5,6は他に比べ顕著に高かった。

うまみを呈するグルタミン酸については官能検査のうま味、総合的なおいしさについて正の相関は見られなかった。アミノ酸総量、グルタミン酸が著しく低かった生サラミ-9については官能検査の総合評価が高い結果となり、アミノ酸以外に他成分とのバランスがおいしさに大きく関わる事が示唆された。

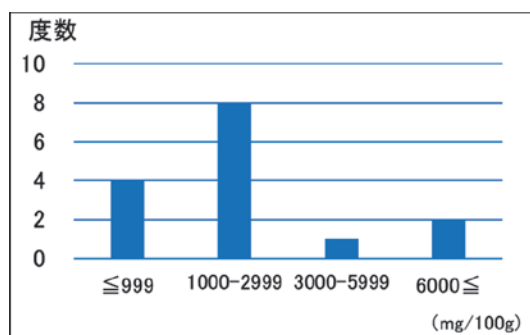


図17 総アミノ酸 分布

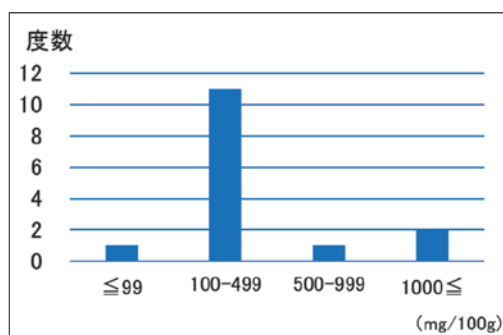


図18 グルタミン酸 分布

(2) ジペプチド、遊離ペプチド総量

ペプチドはアミノ酸の結合体である。食肉中に存在するペプチドの多くは、酵素がタンパク質を分解することによって生成すると考えられる。ペプチドはさらに分解されるとアミノ酸となる。ペプチドはアミノ酸で構成されていることから、アミノ酸の作用と同じく呈味性に影響する。最高値は1220.6 mg/100g、最低値は545.1 mg/100g、平均値797.4 mg/100 gであった。官能試験における味の項目との関連は、うま味やまろやかさの強さと正の相関、酸味や塩味の強さと負の相関が認められた。すなわち、ペプチド量が多いほど、うま味やまろやかさが強く、酸味や塩味が弱い傾向があると言える。また、ペプチドの生成に関与する酵素は、食肉に内在するものに加えて、生サラミにおいてはスターターカルチャーとして使用される乳酸菌に由来するものが考えられる。但し、今回の試験では、乳酸菌数とペプチド含量の間に、関係性は認められなかった。

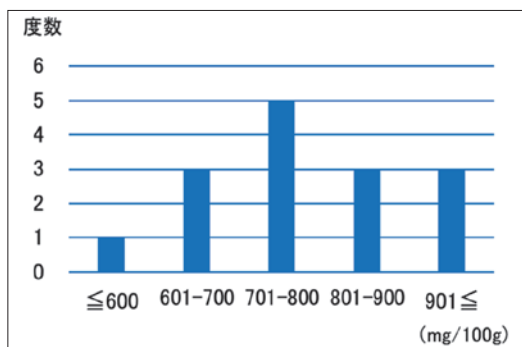


図19 遊離ペプチド総量 分布

表4-1 アンセリン、カルノシン、遊離ペプチド総量

	アンセリン mg/100g	カルノシン mg/100g	遊離ペプチド総量 mg/100g
最高値	333.2	3953.4	1220.6
最低値	20.1	301.7	545.1
平均値	72.2	1008.3	797.4
標準偏差	94.5	1200.5	180.4

(3) 核酸

核酸関連物質はイノシン酸についてはほとんど検出されず、イノシン酸の分解物であるヒポキサンチンは全ての試料で検出された。これは製造工程において原料肉中のイノシン酸が分解し、イノシンを経て、さらにヒポキサンチンへと分解したものと考えられる。ヒポキサンチン含有量が低値を示した生サラミ-5、生サラミ-9についてはイノシンが他に比べ高く検出されていることから、他の試料に比べ分解が進んでいないことが考えられる。

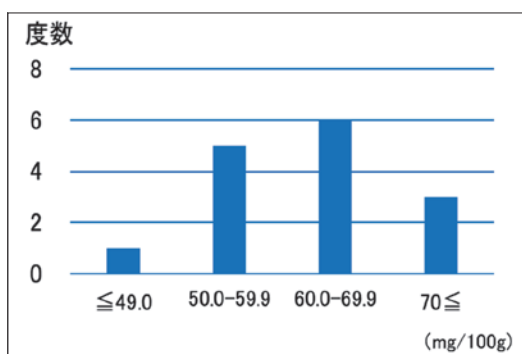


図20 ヒポキサンチン 分布

(4) 有機酸

有機酸は、コハク酸が最高値30mg/100g、最低値0mg/100g、平均値17.3mg/100g、乳酸が最高値2980mg/100g、最低値510mg/100g、平均値1572.7mg/100g、酢酸が最高値100mg/100g、最低値10mg/100g、平均値50.7mg/100gであった。この結果から、有機酸の主要な成分は乳酸であることがわかった。この理由としては、元々食肉に乳酸が含まれるこ

と、製造ではスターターカルチャーとして乳酸菌が使用されることが考えられる。食肉中の乳酸含量は、約900mg/100gであるから¹⁾、平均値と比べると、乳酸菌の寄与は大きいと考えられる。乳酸菌数との間には、関係性が認められないことから、乳酸含量には乳酸菌の種類が影響するものと考えられる。乳酸含量が2000mg/100gを超える試料では、ペディオコッカス属が同定され、これより乳酸含量が少ない試料では、この乳酸菌は同定されなかった。

表4-2 有機酸

	コハク酸 mg/100g	乳酸 mg/100g	酢酸 mg/100g
	うま味	酸味	酸味
最高値	30.0	2980.0	100.0
最低値	0.0	510.0	10.0
平均値	17.3	1572.7	50.7
標準偏差	8.0	658.4	24.9

乳酸含量と官能試験における味の項目との関連を見てみると、まろやかさの強さ、バランスの良さとの負の相関、酸味や塩味の強さと正の相関が認められた。また、香りの項目との関連は、熟成香との負の相関、酸臭との正の相関が認められた。すなわち、乳酸が少ないほど、酸味や塩味が弱く、まろやかでバランスが良く、香りは酸臭が弱く、熟成香が感じられる傾向があると言える。また、pHと強い負の相関 ($r=-0.89$) があり、これはpHが乳酸含量に依存しているという因果関係を示していると考えられる。

(5) 脂肪酸

脂肪酸組成の平均値は飽和脂肪酸の割合が38.8%、不飽和脂肪酸の割合が61.2%であり、一般的な豚肉の脂肪酸組成と同様であった。オレイン酸が含まれる一価不飽和脂肪酸が多く含まれると甘い風味、良い香りを感じやすい。今回の結果についてもオレイン酸はまろやかさ、熟成香と有意な正の相関が認められた。

遊離脂肪酸については、その組成は脂質の脂肪酸組成と異なり、平均値は飽和脂肪酸が28.1%、不飽和脂肪酸が71.7%であった。この結果は、不飽和脂肪酸が、飽和脂肪酸に比べて、脂質から遊離しやすいことを意味している。この理由は、多くの不飽和脂肪酸はこのトリアシルグリセロールから遊離しやすい位置に存在するためである。

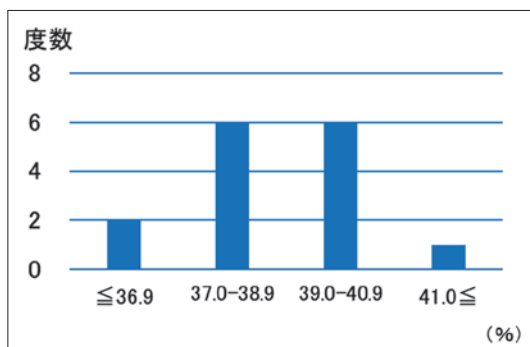


図21 飽和脂肪酸組成 分布

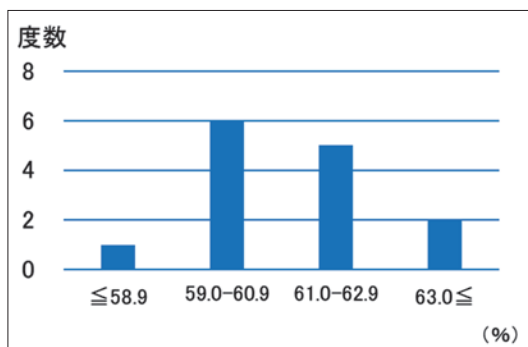


図22 不飽和脂肪酸組成 分布

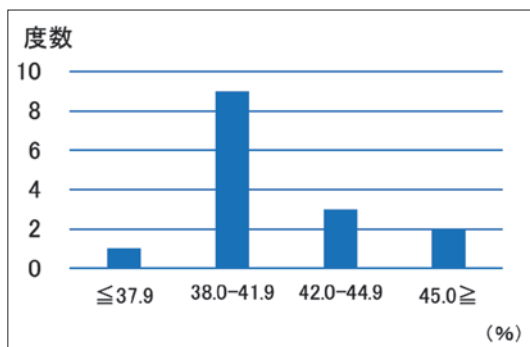


図23 オレイン酸 分布

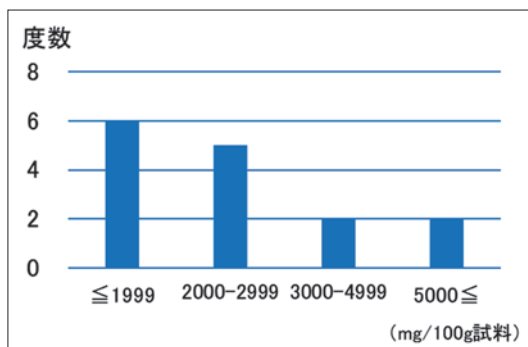


図24 遊離脂肪酸量 分布

表4-3 脂肪酸組成

慣用名	略号(n表記)	最高値	最低値	平均値
		組成(%)	組成(%)	組成(%)
ミリスチン酸	C14:0	1.5	1.3	1.4
パルミチン酸	C16:0	26.3	23.2	24.4
パルミトレイン酸	C16:1(n7)	3.2	2.1	2.4
ステアリン酸	C18:0	13.9	10.9	12.2
オレイン酸	C18:1(n9)	49.0	37.2	41.5
リノール酸	C18:2(n6)	17.3	5.4	11.0
α-リノレン酸	C18:3(n3)	2.3	0.3	0.8
アラキジン酸	C20:0	0.2	0.2	0.2
アラキドン酸	C20:4(n6)	0.5	0.3	0.4
ドコサテトラエン酸	C22:4(n6)	0.2	0.1	0.1
ドコサペンタエン酸	C22:5(n3)	0.1	0.1	0.1
		最高値	最低値	平均値
飽和脂肪酸(%)		41.7	36.4	38.8
シス型不飽和脂肪酸(%)		63.3	58.1	60.9
一価不飽和脂肪酸(%)		55.8	42.9	47.9
多価不飽和脂肪酸(%)		19.8	6.5	13.0
トランス型不飽和脂肪酸(%)		0.3	0.2	0.2
不飽和脂肪酸(%) (シス型+トランス型)		63.5	58.3	61.2

表4-4 遊離脂肪酸組成

慣用名	略号(n表記)	最高値	最低値	平均値
		組成(%)	組成(%)	組成(%)
ミリスチン酸	C14:0	2.1	1.4	1.7
パルミチン酸	C16:0	21.0	14.8	17.8
パルミトレイン酸	C16:1(n7)	5.2	2.2	2.9
ステアリン酸	C18:0	8.5	5.7	7.2
オレイン酸	C18:1(n9)	49.5	31.6	38.6
リノール酸	C18:2(n6)	25.9	12.0	18.9
α -リノレン酸	C18:3(n3)	4.0	0.6	1.4
アラキジン酸	C20:0	0.3	0.1	0.2
アラキドン酸	C20:4(n6)	2.3	1.1	1.7
ドコサテトラエン酸	C22:4(n6)	0.6	0.2	0.4
ドコサペンタエン酸	C22:5(n3)	1.0	0.2	0.4
		最高値	最低値	平均値
飽和脂肪酸(%)		31.7	25.1	28.1
シス型不飽和脂肪酸(%)		74.5	67.7	71.4
一価不飽和脂肪酸(%)		58.1	39.8	47.4
多価不飽和脂肪酸(%)		30.8	15.5	24.1
トランス型不飽和脂肪酸(%)		0.6	0.1	0.3
不飽和脂肪酸(%) (シス型+トランス型)		74.7	67.8	71.7
		最高値	最低値	平均値
遊離脂肪酸総量 (mg/g脂質)		138.3	36.7	74.6
脂肪酸総量 (mg/g脂質)		953.3	886.9	915.1
遊離脂肪酸割合 (%)		14.5	4.1	8.1
遊離脂肪酸量 (mg/100g試料)		5488.3	1153.9	2577.3

4.4 官能評価

官能試験は、外観（気孔の有無）、テクスチャー（結着性）、味（塩味、甘味、うま味、酸味、苦味、まろやかさ、バランス、好ましさ）、香り（熟成香、酸臭、香辛料の強さ、獣臭、酸化臭、好ましさ）に分け、それぞれ-3～+3点の7段階で評価した。

(1) 外観・テクスチャー

外観については、切断面での気孔の有無を確認したが、生サラミ2の試料を除いて、気孔は認められなかった。テクスチャー評価の結着性は、全ての試料で3点と評価された。

(2) 味

味の評価項目において、総合評価との関係性を調べたところ、味の好ましさの評価と、強い相関 ($r=0.92$) が認められ、味が好ましいほど総合評価は高かった。続いて、五味の項目との関係性を見ると、うま味と強い正の相関 ($r=0.81$)、酸味と弱い負の相関 ($r=-0.37$) の関係性が認められた。この項目では、まろやかさと正の相関 ($r=0.69$)、バランスと正の強い相関 ($r=0.80$) が認められた。すなわち、うま味、まろやかさ、バランスは強いほど、酸味は弱いほど総合評価は高くなった。味の好ましさの評価も、うま味、酸味、まろやかさ、バランスで同様の関係性が認められた。

次に、うま味の評価との関係性を調べたところ、酸味と弱い負の相関 ($r=-0.47$)、まろやかさと正の相関 ($r=0.78$)、バランスと強い正の相関 ($r=0.84$) が認められた。まろやかさの評

価との関係性は、酸味と負の相関 ($r=-0.73$)、塩味と弱い負の相関 ($r=-0.46$) であった。すなわち、酸味が弱いほど、うま味が強く、まろやかさやバランスが感じられるものと考えられた。さらに塩味については、弱いほど、まろやかさが強く感じられるという関係性も一般的な感覚と合致している。

味の評価項目と分析値との関係性を調べたところ、遊離ペプチド含量は、うま味 (正の相関 $r=0.39$)、酸味 (負の相関 $r=-0.47$)、塩味 (負の相関 $r=-0.46$)、まろやかさ (正の相関 $r=0.63$)、バランス (正の相関 $r=0.36$) と関連が認められた。ナトリウム含量は、うま味 (負の相関 $r=-0.56$)、酸味 (正の相関 $r=0.58$)・塩味 (正の相関 $r=0.61$)、まろやかさ (負の相関 $r=-0.39$)、バランス (負の相関 $r=-0.39$) と関連が認められ、ペプチド含量と反対の傾向を示した。ナトリウム含量は、塩味に影響する。生サラミの食塩相当量は最低値でも3.3%であったから、生サラミは塩味が強い食品と言える。この性質の中で、塩味の強さが過度であれば、他の味 (うま味など) が感じにくくなり、まろやかさやバランスが損なわれるものと考えられる。他方、遊離ペプチド含量が増えれば、うま味が強まることで、塩味とバランスがとれた状態になることが考えられる。

乳酸含量は、酸味と正の相関が認められた一方で、まろやかさ・バランスとは負の相関が認められた。乳酸は酸味に影響することから、酸味が強まることで、まろやかさ・バランスが損なわれるものと考えられる。有機酸の項で述べたように、乳酸含量が多い試料は、ペディオコッカス属の乳酸菌が同定された。この菌の由来は明らかではないが、スターターカルチャーとして使用された場合、酸味が強く、まろやかさやバランスが乏しい製品となることが推定される。

脂質に占める遊離オレイン酸の割合は、酸味、塩味と負の相関が認められ、さらに遊離脂肪酸の総量も、酸味、塩味と負の相関が認められたことは、興味深い。すなわち、脂質から遊離したオレイン酸が増加すると、酸味や塩味の強さが抑制される可能性を示唆している。これと同様の遊離脂肪酸総量と塩味の強さの関係性は、本事業 (2020年) の生ハムを対象にした試験においても確認されている。今回、酸味との関係性が現れたことは、生サラミが生ハムと違い、酸味を有するためであろう。オレイン酸は、生サラミにおいても食肉と同様に遊離脂肪酸組成の約30-40%を占める主要成分であり、近年、オレイン酸等の遊離脂肪酸が塩味を順応様に抑制する (塩なれ現象への寄与) 可能性が示唆されていることから²⁾、この関係性を明らかにするさらなる研究が期待される。

(3) 香り

香りの評価項目において、総合評価との関係性を調べたところ、香りの好ましさの評価と、強い相関 ($r=0.82$) が認められ、香りが好ましいほど総合評価は高かった。評価項目ごとに確認すると、熟成香は強い相関 ($r=0.76$)、香辛料の強さは弱い相関 ($r=0.36$)、酸臭は弱い相関 ($r=-0.32$) が認められた。熟成香や香辛料は強いほど、酸臭は弱いほど好ましい傾向にあった。獣臭は試料7、酸化臭は試料11でのみ認められた。獣臭が認められた試料7は、遊離ペプチド含量が最低値であった。また、熟成香は酸臭と負の相関 ($r=-0.48$) が認められたが、酸臭は香辛料の強さと正の相関 ($r=0.40$) が認められた。

各種分析値との関係性に注目すると、遊離ペプチド含量と遊離脂肪酸含量は、熟成香と正の

相関が認められたことから、塩漬工程等での熟成（塩漬時間の延長）に伴い、これらの物質が増加することが熟成香に影響を与えていると考えられる。先述したとおり、獣臭が認められた試料7で遊離ペプチド含量が最低値を示したことは、遊離ペプチドが生サラミの香りに寄与していることを示唆する結果であろう。

乳酸含量は、熟成香と負の相関、酸臭と正の相関が認められた。このことから、酸臭の生成は、乳酸菌に由来するものと考えられる。酸臭には、アセトインやジアセチル等のヨーグルト様の臭いが含まれる。この臭気は欧米人には好まれ、日本人には好まれない傾向があり³⁾、この傾向が官能試験の評価に現れている。生サラミの製造においては、乳酸菌を使用することが一般的であるから、この場合、酸臭の発生は免れない。このことから、酸臭をマスキングすることは日本人に好まれる生サラミの品質特性として極めて重要と言える。熟成香の強さと酸臭の強さの間には負の相関が認められることから、熟成香の生成によって酸臭がマスキングされている可能性も推定される。これには熟成香を醸成させる手段である塩漬熟成（期間の延長）が有効と言える。また、ペディオコッカス属の乳酸菌は、ジアセチルを産生することから⁴⁾、酸臭を抑制するためには、ペディオコッカス属の増殖を抑えること、スターターカルチャーとしての使用を避けることも日本人好みの生サラミの製造に有効と考えられる。

各種試料のpHは、乳酸含量に依存している。pHが熟成香と正の相関（ $r=0.73$ ）、酸臭と負の相関（ $r=-0.67$ ）があったことから、pHの測定は、生サラミの品質評価の簡便法として有効と考えられた。今回の試料では、pH5.0以下であると酸臭が優勢となり、官能的に好ましくなく、5.7以上であると熟成香が優勢で好ましい結果であった。また、pH4.7以下を示した試料は、乳酸菌としてペディオコッカス属が同定されている。

4.5 微生物検査

(1) 乳酸菌数

微生物試験の結果、最高値は 1.1×10^8 cfu/g、最低値は 1.2×10^3 cfu/gで平均は 3.0×10^7 cfu/gであった。15検体中13検体から 10^5 以上の乳酸菌数が検出された。特に菌数が低い傾向にあった生サラミの包装形態は、試料11が含気包装、試料14が真空包装のものであった。今回乳酸菌数の低かった試料は、長期間の熟成により乾燥が進んだことに加え、乳酸菌の酸素を好まず微好気又は嫌気環境下で発育する性質により製品の包装形態や真空状態が菌数が少なかった要因と考えられた。

一般的にスターターカルチャーを接種した発酵ソーセージは、 $10^7 \sim 10^8$ cfu/g程度まで増加することが知られており、ハードタイプのサラミにおいて菌数が少なく、軟らかいタイプのものは生菌数が多いこと、この傾向は、乳酸菌数についても同様との報告がある⁵⁾。

(2) 乳酸菌の同定

(1) で得られた乳酸菌のコロニーより形状が異なるものを選択し、純培養を行った。分離後にカタラーゼ試験とグラム染色を実施し、乳酸菌の性状であるカタラーゼ陰性・グラム陽性を確認できたものを、アピ50CHによる糖発酵試験にて菌種同定を実施した。

今回同定を実施した中で最も検出率が高かったのは、ラクトバチルス属 (*Lactobacillus* spp.) であった。他にペディオコッカス属 (*Pediococcus* spp.)、ロイコノストック属 (*Leuconostoc* spp.) が検出された。生サラミー7については得られた結果よりラクトバチルス属、ロイコノストック属の可能性があったがライブラリとの一致率が低かったため判定不能とした。

ヨーロッパで伝統的に製造されているソーセージには乳酸菌、コアグララーゼ陰性球菌、カビ、酵母などをスターターとして用いており、品質特性に大きな影響を与えている。独特の風味を持つ発酵ソーセージの微生物は乳酸菌で構成されていることが知られており、乳酸菌をスターターカルチャーとして添加することによりリステリアなどの病原微生物を抑制された報告もみられる⁶⁾。

今回最も多く検出されたラクトバチルス属 (*Lactobacillus* spp.) は、200種類以上もの多様な菌種が確認されており、ヒトの体内に存在する常在菌でもある。ラクトバチルス属の働きの乱れは様々な疾患と関係することが報告されており、ラクトバチルス属を利用した疾患の治療も進められており食品への利用も多い。

ペディオコッカス属は通常、ビールやワインの汚染菌であると考えられているが、特定のペディオコッカス属の株は、独特の香りをいくつかのワイン (シャルドネなど) や数種類のビールに与えることが分かっている⁷⁾。ペディオコッカス属は、他にもザワークラウト、チーズやヨーグルトの製造に有益な微生物として一般に利用されている。

ロイコノストック属は高塩濃度および低温の条件下での発酵に関連する乳酸菌として知られており、すぐき漬、ザワークラウト、キムチ、発酵ピクルスなど漬物類への利用が知られている⁸⁾。

海外ではスターターカルチャーとして乳酸菌を添加することは日本に比べると一般的な製造法となっており、今回検出された乳酸菌 *Lactobacillus plantarum*、*Pediococcus pentosaceus* もスターターカルチャーとして利用される種として広く知られている⁹⁾。

今回の試料にスターターとして利用されたかは不明ではあるが *Lactococcus lactis* はチーズのスターターとしてよく用いられており、*Lactobacillus brevis* はビールの腐敗菌としても知られているが発酵ソーセージのスターターとして用いることも報告されている。

また、*Lactobacillus delbrueckii* の亜種 *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* はヨーグルトに利用されることが一般消費者にもよく知られている種であり、今回得られた結果からは、食品に関係の深い乳酸菌が多く確認できた。

同定できた菌種は限られているが、スターターではないと推測される菌種 (*Lactobacillus crispatus*) が検出されていることから、今回試験に供した生サラミには、複数の乳酸菌が存在している他、酵母やカビなど多用な微生物が共存していると考えられ、このことが独特の芳香や特徴のある味に影響を与えている可能性が考えられる。

表5 乳酸菌数及び同定された乳酸菌種

試料番号	製品名称	原産国	乳酸菌数 (cfu/g)	同定された乳酸菌種
生サラミ-1	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	6.5.E+07	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Pediococcus pentosaceus</i>
生サラミ-2	イベリコ豚サラミ (サルチチョン)	スペイン	5.1.E+07	<i>Leuconostoc mesenteroides ssp</i> <i>mesenteroides/dextranicum 2</i>
生サラミ-3	サラミソーセージ (スライス)	アメリカ	2.1.E+06	<i>Pediococcus pentosaceus</i>
生サラミ-4	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	9.4.E+06	<i>Lactobacillus fermentum</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides ssp</i> <i>mesenteroides/dextranicum 2</i>
生サラミ-5	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	4.5.E+07	<i>Lactobacillus fermentum</i>
生サラミ-6	ソフトサラミソーセージ	フランス	7.7.E+07	<i>Lactobacillus fermentum</i>
生サラミ-7	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	フランス	7.8.E+05	判定不能
生サラミ-8	非加熱食肉製品	スペイン	1.3.E+05	<i>lactobacillus delbrueckii</i>
生サラミ-9	ソフトサラミソーセージ	スペイン	5.4.E+06	<i>lactobacillus plantarum</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides ssp</i> <i>mesenteroides/dextranicum 2</i>
生サラミ-10	ソフトサラミソーセージ (スライス)	カナダ	6.3.E+07	<i>Leuconostoc mesenteroides ssp</i> <i>mesenteroides/dextranicum 2</i>
生サラミ-11	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	9.4.E+04	<i>Leuconostoc mesenteroides ssp</i> <i>cremoris, Leuconostoc mesenteroides</i> <i>ssp mesenteroides/dextranicum 2</i>
生サラミ-12	ソフトサラミソーセージ (スライス)	フランス	1.1.E+08	<i>Lactococcus lactis ssp lactis 1</i>
生サラミ-13	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	スペイン	1.7.E+07	<i>Lactobacillus crispatus</i>
生サラミ-14	非加熱食肉製品	スペイン	1.2.E+03	<i>Lactococcus lactis ssp lactis 1</i>
生サラミ-15	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	7.2.E+06	<i>Pediococcus damnosus</i>

5.まとめ

生サラミの味は、うま味やこくが強いほど、酸味が弱いほど評価が高かった。酸味の強さは乳酸菌数との関係は認められず、乳酸含量及び乳酸菌種に由来していた。乳酸菌種としてペディオコッカス属は製品の酸臭を強める可能性が考えられた。

日本人の好みに合う生サラミは、うま味やこくと酸味のバランスが取れていることが重要であり、特に酸味においてはスターターカルチャーの選定がポイントになると考えられた。

参考文献

- 1) 沖谷、栄養学雑誌, 60, 3, 119-129 (2002)
- 2) 中村ら、食肉に関する助成研究調査成果報告書, 40, 16-20 (2021)
- 3) 井上、日本醸造協会誌, 99, 5, 315-323 (2004)
- 4) Escamilla-Hurtado M.L.ら、International Journal of Food Microbiology, 105, 3, 305-316 (2005)
- 5) ヨーロッパの非加熱食肉製品の特性について、三上正幸・島田謙一郎・関川 三男、帯広畜産大学, 北畜会報, 43: 35-39, 2001
- 6) Behaviour of *Listeria monocytogenes* during the maturation of naturally and artificially contaminated salami: effect of lactic-acid bacteria starter cultures, International Journal of Food Microbiology, Volume 20, Issue 3, 26 November 1993, Pages 169-175
- 7) Effect of malolactic fermentation by *Pediococcus damnosus* on the composition and sensory profile of Albariño and Caiño white wines Journal of Applied Microbiology, Volume 116, Issue 3, 1 March 2014, Pages 586-595
- 8) *Leuconostoc*, characteristics, use in dairy technology and prospects in functional foods International Dairy Journal Volume 14, Issue 6, June 2004, Pages 467-494
- 9) Staphylococci plus Lactic Acid Bacteria) in semi-ripened Salami stuffed in swine gut Meat Science Volume 87, Issue 4, April 2011, Pages 381-386

卷末(結果一覧)

別表1栄養成分

試料番号	製品名称	原産国	水分 g/100g	たん白質 g/100g	脂質 g/100g	灰分 g/100g	炭水化物 g/100g	熱量 Kcal	ナトリウム mg/100g	食塩 相当量 g/100g	カリウム mg/100g	マグネシウム mg/100g	亜鉛 mg/100g
生サラミ-1	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	40.4	26.4	26.2	5.3	1.7	348.2	1745.1	4.4	443.5	21.4	3.1
生サラミ-2	イペリコ豚サラミ (サルチチョン)	スペイン	28.2	30.7	33.0	5.9	2.2	428.6	1866.8	4.7	509.4	24.0	4.6
生サラミ-3	サラミソーセージ (スライス)	アメリカ	33.7	30.9	26.4	6.8	2.2	370.0	2221.0	5.6	525.0	24.0	3.6
生サラミ-4	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	27.8	24.9	32.7	6.3	8.3	427.1	2151.3	5.5	439.5	24.2	2.9
生サラミ-5	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	28.3	27.6	35.8	4.9	3.4	446.2	1467.2	3.7	450.3	24.5	4.4
生サラミ-6	ソフトサラミソーセージ	フランス	33.4	27.5	29.5	5.6	4.0	391.5	1782.7	4.5	463.2	26.9	3.4
生サラミ-7	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	フランス	35.8	25.7	31.4	5.9	1.2	390.2	1951.8	5.0	454.7	20.1	2.7
生サラミ-8	非加熱食肉製品	スペイン	25.1	30.0	36.2	4.4	4.3	463.0	1294.3	3.3	462.8	25.7	4.8
生サラミ-9	ソフトサラミソーセージ	スペイン	25.3	25.9	37.9	5.1	5.8	467.9	1584.6	4.0	463.1	23.3	2.3
生サラミ-10	ソフトサラミソーセージ (スライス)	カナダ	45.7	25.6	20.9	6.2	1.6	296.9	2039.6	5.2	462.5	22.7	3.1
生サラミ-11	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	40.1	21.7	28.0	4.4	5.8	362.0	1405.2	3.6	357.2	17.7	2.4
生サラミ-12	ソフトサラミソーセージ (スライス)	フランス	34.8	26.8	31.0	5.3	2.1	394.6	1762.3	4.5	428.8	19.0	2.4
生サラミ-13	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	スペイン	36.8	29.0	28.0	5.5	0.7	370.8	1747.9	4.4	448.7	23.5	3.1
生サラミ-14	非加熱食肉製品	スペイン	22.1	26.7	44.1	5.1	2.0	511.7	1549.1	3.9	479.0	21.1	5.4
生サラミ-15	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	35.7	25.0	31.2	5.3	2.8	392.0	1596.4	4.1	444.3	23.6	3.0
		最高値	45.7	30.9	44.1	6.8	8.3	511.7	2221.0	5.6	525.0	26.9	5.4
		最低値	22.1	21.7	20.9	4.4	0.7	296.9	1294.3	3.3	357.2	17.7	2.3
		平均値	32.9	27.0	31.5	5.5	3.2	404.0	1744.4	4.4	455.5	22.8	3.4
		標準偏差	6.6	2.5	5.6	0.7	2.1	54.3	269.9	0.7	37.3	2.5	1.0

別表2 亜硝酸根、TBARS、pH、水分活性、色調

検体名	製品名称	原産国	亜硝酸塩 ppm	TBARS mg/kg	pH	水分活性	色調		
							明るさ L*	赤色度 a*	黄色度 b*
生サラミ-1	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	4.0	3.4	4.7	0.89	53.1	19.5	16.4
生サラミ-2	イベリコ豚サラミ (サルチチョン)	スペイン	5.5	2.1	5.3	0.83	36.8	20.2	17.8
生サラミ-3	サラミソーセージ (スライス)	アメリカ	5.6	9.2	4.5	0.84	44.7	20.2	18.0
生サラミ-4	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	4.4	12.1	5.4	0.79	41.8	25.1	26.0
生サラミ-5	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	4.3	0.5	5.7	0.87	34.1	22.3	19.1
生サラミ-6	ソフトサラミソーセージ	フランス	16.4	0.8	4.8	0.88	45.5	22.9	19.6
生サラミ-7	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	フランス	17.3	8.3	4.9	0.88	55.2	19.6	19.1
生サラミ-8	非加熱食肉製品	スペイン	14.0	1.2	5.8	0.85	7.0	23.5	11.9
生サラミ-9	ソフトサラミソーセージ	スペイン	2.8	1.7	6.3	0.83	43.0	19.5	23.6
生サラミ-10	ソフトサラミソーセージ (スライス)	カナダ	4.6	0.7	5.0	0.91	57.0	22.0	18.0
生サラミ-11	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	4.3	7.7	4.7	0.91	54.2	27.4	15.3
生サラミ-12	ソフトサラミソーセージ (スライス)	フランス	6.9	24.4	5.0	0.89	52.6	16.6	19.4
生サラミ-13	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	スペイン	4.8	0.7	5.4	0.89	51.7	18.8	18.0
生サラミ-14	非加熱食肉製品	スペイン	9.8	1.3	6.0	0.79	31.4	34.9	53.8
生サラミ-15	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	5.9	0.7	4.6	0.89	41.4	41.0	70.9
最高値			17.3	24.4	6.3	0.91	57.0	41.0	70.9
最低値			2.8	0.5	4.5	0.79	7.0	16.6	11.9
平均値			7.4	5.0	5.2	0.86	43.3	23.6	24.5
標準偏差			4.7	6.6	0.6	0.04	12.8	6.5	16.0

別表3 遊離アミノ酸18種、タウリン、アンセリン、カルノシン、カルノジン、遊離ペプチド総量

試料番号	製品名称	生サラミ-1	生サラミ-2	生サラミ-3	生サラミ-4	生サラミ-5	生サラミ-6	生サラミ-7	生サラミ-8	生サラミ-9	生サラミ-10	生サラミ-11	生サラミ-12	生サラミ-13	生サラミ-14	生サラミ-15	最高値	最低値	平均値	標準偏差
		ソフトサラミソーセージ(スライス)	イベリコ豚サラミ(サルチヨン)	サラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)	ソフトサラミソーセージ(スライス)				
mg/100g		アメリカ	スペイン	アメリカ	スペイン	スペイン	フランス	フランス	スペイン	スペイン	カナダ	スペイン	フランス	スペイン	スペイン	アメリカ				
Asp	アスパラギン酸	50.7	65.7	67.9	296.9	180.1	319.5	59.2	25.5	7.4	48.1	44.6	46.9	61.5	74.6	110.8	319.5	7.4	97.3	94.3
Thr	スレオニン	40.3	64.5	45.9	254.4	382.9	293.7	49.9	72.2	13.5	52.3	39.6	40.2	60.9	97.0	55.8	382.9	13.5	104.2	111.0
Ser	セリン	52.1	76.3	60.2	316.9	496.0	420.5	62.2	70.7	13.7	59.3	55.8	49.9	83.4	47.1	77.3	496.0	13.7	129.4	150.6
Glu	グルタミン酸	155.3	163.1	225.2	855.3	1023.3	1086.9	160.0	193.4	26.5	161.4	134.6	117.7	198.1	255.2	292.5	1086.9	26.5	336.6	345.8
Gly	グリシン	52.3	76.1	67.3	251.0	410.7	344.5	50.9	77.6	102.6	52.0	46.8	36.5	76.1	87.9	87.0	410.7	36.5	121.3	116.3
Ala	アラニン	99.7	149.4	132.9	646.4	1048.1	793.2	106.2	242.4	19.7	103.6	86.1	75.5	141.7	231.3	168.9	1048.1	19.7	269.7	304.8
Val	バリン	52.9	82.2	62.6	316.0	474.0	407.5	71.1	116.3	15.9	71.5	50.8	57.3	82.4	139.0	96.5	474.0	15.9	139.7	140.5
Cys	システチン	1.0	2.4	1.0	32.5	14.8	5.8	0.8	1.1	2.8	1.4	0.5	0.5	2.6	3.3	2.0	32.5	0.5	4.8	8.5
Met	メチオニン	33.5	38.3	37.8	141.5	197.1	213.0	36.3	34.2	7.5	35.1	32.1	29.5	38.5	59.2	52.2	213.0	7.5	65.7	63.7
Ile	イソロイシン	43.9	59.8	48.1	236.7	343.6	294.9	51.1	56.9	13.8	56.8	41.8	44.5	58.1	104.2	75.4	343.6	13.8	102.0	102.1
Leu	ロイシン	91.5	127.0	108.0	428.2	648.5	574.0	94.1	149.2	23.6	89.9	92.9	80.9	108.1	185.1	143.5	648.5	23.6	196.3	191.4
Tyr	チロシン	33.4	43.4	34.6	184.1	246.9	220.8	37.6	5.5	14.5	33.9	33.8	29.4	14.6	34.2	52.1	246.9	5.5	67.9	79.1
Phe	フェニルアラニン	49.7	65.4	55.6	236.4	332.5	334.7	58.2	76.4	14.4	53.3	52.6	52.0	58.5	102.4	80.3	334.7	14.4	108.2	103.8
Trp	トリプトファン	9.5	13.7	10.2	61.9	81.6	48.9	10.8	17.4	5.1	10.4	9.7	8.5	9.3	20.9	15.5	81.6	5.1	22.2	22.9
Lys	リジン	114.0	138.8	137.5	613.0	880.2	704.6	120.4	179.7	25.2	119.8	96.0	96.4	152.0	254.8	205.9	880.2	25.2	255.9	257.3
His	ヒスチジン	30.6	41.2	35.5	151.1	254.8	174.2	35.0	74.1	8.0	37.7	25.2	29.3	41.9	72.2	51.5	254.8	8.0	70.8	68.7
Arg	アルギニン	2.3	8.9	2.1	236.9	193.8	34.4	2.6	3.7	6.1	2.3	21.8	0.9	3.8	10.7	0.8	236.9	0.8	35.4	74.1
Pro	プロリン	20.2	51.4	24.1	287.3	396.1	166.9	34.2	103.6	10.4	29.1	26.2	20.3	60.6	110.4	56.5	396.1	10.4	93.2	111.4
Total	遊離アミノ酸総量	932.9	1267.6	1156.5	5546.5	7605.0	6438.0	1040.6	1499.9	330.7	1017.9	890.9	816.2	1252.1	1889.5	1624.5	7605.0	330.7	2220.6	2293.0
Tau	タウリン	129.2	145.1	151.6	926.1	1052.1	992.9	118.7	110.3	83.7	126.6	96.3	81.1	113.1	124.0	126.3	1052.1	81.1	291.8	362.8
Ans	アンセリン	25.6	41.3	27.5	177.0	333.2	223.3	25.5	44.7	20.5	25.1	20.1	25.7	25.8	43.0	24.5	333.2	20.1	72.2	94.5
Car	カルノシン	435.3	442.9	428.7	2036.5	3953.4	3611.7	498.9	579.3	386.8	479.9	301.7	581.1	469.5	449.7	469.9	3953.4	301.7	1008.3	1200.5
Pepides	遊離ペプチド総量	616.0	842.2	789.6	764.9	1057.6	727.3	545.1	833.6	625.5	828.6	705.6	749.2	654.7	1220.6	1000.3	1220.6	545.1	797.4	180.4

別表4 核酸及び有機酸

(mg/100g)

試料番号	製品名称	原産国	IMP	INO	Hx	コハク酸	乳酸	酢酸
生サラミ-1	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	0.0	3.5	57.1	20	2410	10
生サラミ-2	イベリコ豚サラミ (サルチチョン)	スペイン	0.0	2.8	65.8	10	1290	40
生サラミ-3	サラミソーセージ (スライス)	アメリカ	2.0	1.8	84.4	30	2980	30
生サラミ-4	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	0.0	3.3	59.1	10	900	50
生サラミ-5	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	0.0	36.9	53.4	20	900	30
生サラミ-6	ソフトサラミソーセージ	フランス	0.0	0.0	64.3	20	1700	80
生サラミ-7	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	フランス	0.0	0.0	59.6	20	1870	50
生サラミ-8	非加熱食肉製品	スペイン	0.0	0.0	60.7	30	1060	100
生サラミ-9	ソフトサラミソーセージ	スペイン	0.0	21.5	45.6	20	510	20
生サラミ-10	ソフトサラミソーセージ (スライス)	カナダ	0.0	0.0	67.1	20	1870	80
生サラミ-11	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	0.0	0.0	66.5	10	1710	50
生サラミ-12	ソフトサラミソーセージ (スライス)	フランス	0.0	0.0	73.8	0	1700	30
生サラミ-13	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	スペイン	0.0	0.0	82.0	10	1280	60
生サラミ-14	非加熱食肉製品	スペイン	0.0	0.0	49.6	20	1130	70
生サラミ-15	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	0.0	0.0	67.8	20	2280	60
	最高値		2.0	36.9	84.4	30.0	2980.0	100.0
	最低値		0.0	0.0	45.6	0.0	510.0	10.0
	平均値		0.1	4.7	63.8	17.3	1572.7	50.7
	標準偏差		0.5	10.5	10.8	8.0	658.4	24.9

別表5-1 脂肪酸組成

試料番号	製品名称	生サラム															最高値	最低値	平均値									
		生サラム-1	生サラム-2	生サラム-3	生サラム-4	生サラム-5	生サラム-6	生サラム-7	生サラム-8	生サラム-9	生サラム-10	生サラム-11	生サラム-12	生サラム-13	生サラム-14	生サラム-15												
慣用名	略号(n表記)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)			
ミリスチン酸	C14:0	1.4	1.4	1.3	1.3	1.5	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4		
パルミチン酸	C16:0	24.0	26.1	24.2	23.4	26.3	24.5	24.8	23.5	24.1	23.9	23.2	23.2	24.6	25.3	23.9	23.9	26.3	23.2	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	24.4	24.4
パルミトリン酸	C16:1(n7)	2.4	2.8	2.3	2.2	3.2	2.3	2.2	2.5	2.2	2.3	2.2	2.2	2.1	2.5	2.3	2.3	3.2	2.1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	
ステアリン酸	C18:0	11.3	13.4	12.6	11.4	12.3	13.1	13.9	10.9	12.1	11.7	11.5	11.5	13.6	12.7	11.3	11.3	13.9	10.9	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	10.9	12.2	12.2
オレイン酸	C18:1(n9)	40.9	43.3	38.9	37.2	44.3	41.7	38.8	49.0	40.0	39.8	39.6	39.6	39.3	40.3	47.8	42.1	49.0	37.2	42.1	42.1	42.1	42.1	42.1	42.1	37.2	41.5	41.5
リノール酸	C18:2(n6)	12.9	6.2	13.4	17.3	5.4	9.7	10.4	6.3	13.5	13.8	15.4	15.4	11.0	10.8	7.1	11.6	17.3	5.4	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	5.4	11.0	11.0
α-リノレン酸	C18:3(n3)	0.6	0.3	0.7	0.9	0.3	0.8	2.3	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	1.8	0.7	0.5	0.5	2.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.8	0.8
アラキジン酸	C20:0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
アラキドン酸	C20:4(n6)	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
ドコサトランエン酸	C22:4(n6)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
トコサペンタエン酸	C22:5(n3)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

試料番号	生サラム															最高値	最低値	平均値
	生サラム-1	生サラム-2	生サラム-3	生サラム-4	生サラム-5	生サラム-6	生サラム-7	生サラム-8	生サラム-9	生サラム-10	生サラム-11	生サラム-12	生サラム-13	生サラム-14	生サラム-15			
飽和脂肪酸 (%)	37.61	41.66	39.08	36.99	40.91	39.76	40.85	36.40	38.30	37.95	36.80	40.22	40.28	37.28	37.38	41.7	36.4	38.8
シス型不飽和脂肪酸 (%)	62.08	58.11	60.62	62.68	58.85	59.93	58.71	63.34	61.42	61.77	62.89	59.35	59.46	62.48	62.33	63.3	58.1	60.9
一価不飽和脂肪酸 (%)	47.26	50.65	44.94	42.88	52.35	48.13	44.90	55.83	45.87	45.77	45.41	45.20	46.77	54.07	48.91	55.8	42.9	47.9
多価不飽和脂肪酸 (%)	14.81	7.46	15.68	19.80	6.50	11.81	13.82	7.51	15.55	16.00	17.48	14.15	12.69	8.41	13.42	19.8	6.5	13.0
トランス型不飽和脂肪酸 (%)	0.26	0.20	0.24	0.25	0.20	0.23	0.25	0.21	0.23	0.23	0.24	0.25	0.21	0.19	0.23	0.3	0.2	0.2
不飽和脂肪酸 (%)	62.33	58.30	60.86	62.94	59.05	60.16	58.96	63.55	61.65	61.99	63.14	59.60	59.67	62.68	62.56	63.5	58.3	61.2

別表5-2 遊離脂肪酸組成

試料番号	製品名称	生サラミ															最高値	最低値	平均値	
		生サラミ-1	生サラミ-2	生サラミ-3	生サラミ-4	生サラミ-5	生サラミ-6	生サラミ-7	生サラミ-8	生サラミ-9	生サラミ-10	生サラミ-11	生サラミ-12	生サラミ-13	生サラミ-14	生サラミ-15				
慣用名	略号(n表記)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	組成(%)	
ミリスチン酸	C14:0	1.7	1.9	1.6	1.6	2.1	1.6	1.8	1.6	1.4	1.8	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	2.1	1.4	1.7
パルミチン酸	C16:0	17.5	18.6	18.3	19.4	14.8	18.2	21.0	18.1	16.3	18.3	15.6	18.7	15.5	18.3	18.7	18.7	21.0	14.8	17.8
パルミトレイン酸	C16:1(n7)	2.6	3.7	2.3	2.5	5.2	2.6	2.4	3.0	2.5	3.0	2.3	2.2	3.3	3.0	2.8	2.8	5.2	2.2	2.9
ステアリン酸	C18:0	8.1	7.8	8.5	6.3	6.6	7.7	7.7	5.7	7.3	7.5	7.0	7.6	6.5	6.1	7.6	7.6	8.5	5.7	7.2
オレイン酸	C18:1(n9)	33.4	43.0	31.6	36.2	43.8	37.1	34.6	49.5	39.7	36.9	35.1	35.3	39.7	48.6	34.9	34.9	49.5	31.6	38.6
リノール酸	C18:2(n6)	22.7	12.9	23.7	24.3	13.8	18.3	16.4	12.0	21.0	20.2	25.9	18.7	21.0	12.4	20.4	20.4	25.9	12.0	18.9
α-リノレン酸	C18:3(n3)	0.8	0.6	1.3	1.2	0.8	1.6	4.0	0.8	1.0	0.9	1.2	3.3	1.2	0.9	0.8	0.8	4.0	0.6	1.4
アラキジン酸	C20:0	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2
アラキドン酸	C20:4(n6)	2.3	2.0	2.2	1.3	1.9	1.8	1.4	1.3	1.8	1.6	1.5	1.4	1.8	1.1	2.1	2.1	2.3	1.1	1.7
トコサトレン酸	C22:4(n6)	0.5	0.2	0.6	0.2	0.3	0.0	0.5	0.2	0.4	0.6	0.5	0.6	0.4	0.2	0.4	0.4	0.6	0.2	0.4
トコサレン酸	C22:5(n3)	0.3	0.3	0.5	0.2	1.0	0.6	0.5	0.4	0.0	0.2	0.3	0.4	0.0	0.3	0.3	0.3	1.0	0.2	0.4

試料番号	製品名称	生サラミ															最高値	最低値	平均値	
		生サラミ-1	生サラミ-2	生サラミ-3	生サラミ-4	生サラミ-5	生サラミ-6	生サラミ-7	生サラミ-8	生サラミ-9	生サラミ-10	生サラミ-11	生サラミ-12	生サラミ-13	生サラミ-14	生サラミ-15				
飽和脂肪酸 (%)		28.9	29.5	30.0	28.1	25.1	29.0	31.7	26.0	26.9	29.5	26.0	29.5	25.1	26.9	29.6	29.6	31.7	25.1	28.1
シス型不飽和脂肪酸 (%)		70.7	70.1	69.7	71.6	74.4	70.6	67.7	73.7	72.3	70.1	73.7	69.8	74.5	72.8	70.0	70.0	74.5	67.7	71.4
一価不飽和脂肪酸 (%)		42.4	52.9	39.8	43.1	55.6	46.4	43.5	58.1	46.7	45.2	42.8	43.7	48.7	57.3	44.5	44.5	58.1	39.8	47.4
多価不飽和脂肪酸 (%)		28.3	17.2	29.9	28.6	18.8	24.2	24.1	15.5	25.5	25.0	30.8	26.1	25.9	15.5	25.5	25.5	30.8	15.5	24.1
トランス型不飽和脂肪酸 (%)		0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.6	0.1	0.3
不飽和脂肪酸 (%)		71.1	70.5	70.0	71.9	74.7	70.8	67.8	73.9	72.9	70.4	73.9	70.1	74.7	73.0	70.2	70.2	74.7	67.8	71.7
遊離脂肪酸量 (mg/g脂質)		50.6	87.9	73.7	124.5	55.5	55.0	79.7	138.3	36.7	51.6	53.5	59.8	65.9	117.5	68.4	68.4	138.3	36.7	74.6
脂肪酸総量 (mg/g脂質)		920.4	941.5	905.5	927.9	929.4	940.1	899.4	953.3	889.5	909.6	903.6	905.5	908.5	886.9	904.9	904.9	953.3	886.9	915.1
遊離脂肪酸割合 (%)		5.5	9.3	8.1	13.4	6.0	5.8	8.9	14.5	4.1	5.7	5.9	6.6	7.3	13.3	7.6	7.6	14.5	4.1	8.1
遊離脂肪酸量 (mg/100g試料)		140.4	306.0	215.0	408.4	221.4	167.3	259.6	541.6	154.1	115.4	165.9	191.5	207.0	548.8	223.5	223.5	548.8	115.4	257.7

別表6 官能検査

試料番号	製品名称	原産国	外観 気孔の有無 (多い・大きい⇔少ない⇔ない)	テクスチャー 結着性 (弱い⇔強い)	味								香り					総合評価
					塩味	甘味	うま味	酸味	苦味	まろやかさ	バランス	味の好ましさ	熟成香	酸臭	香辛料の強さ	獣臭	酸化臭	
生サラミ-1	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	3	3	2	-3	1	2	-3	-1	0	0	2	2	-3	0	0	
生サラミ-2	イペリコ豚サラミ (サルチチヨン)	スペイン	-1	3	2	-3	2	1	-3	2	2	2	1	0	-3	2	2	
生サラミ-3	サラミソーセージ (スライス)	アメリカ	3	3	3	-3	1	2	-3	0	1	-1	3	1	-3	-1	1	
生サラミ-4	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	3	3	1	-3	0	0	-3	-1	0	-1	-2	-2	-3	-2	-1	
生サラミ-5	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	3	3	1	-3	2	-3	-3	3	3	3	-2	1	-3	3	3	
生サラミ-6	ソフトサラミソーセージ	フランス	3	3	2	-3	0	2	-3	-2	-1	0	2	3	-3	1	0	
生サラミ-7	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	フランス	3	3	2	-3	0	2	-3	-2	-2	0	1	-1	2	-2	-2	
生サラミ-8	非加熱食肉製品	スペイン	3	3	1	-3	2	-3	-2	2	2	2	3	0	-3	3	2	
生サラミ-9	ソフトサラミソーセージ	スペイン	3	3	1	1	2	-3	-3	3	3	3	-2	0	-3	3	3	
生サラミ-10	ソフトサラミソーセージ (スライス)	カナダ	3	3	2	-3	1	2	-3	2	1	-2	1	1	-3	0	1	
生サラミ-11	ソフトサラミソーセージ (スライス)	スペイン	3	3	1	-3	1	1	-3	-1	1	-3	1	-2	-3	1	-2	
生サラミ-12	ソフトサラミソーセージ (スライス)	フランス	3	3	2	-3	1	2	-3	-1	-1	0	3	2	-3	0	0	
生サラミ-13	ソフトサラミソーセージ (ブロック)	スペイン	3	3	2	-3	1	2	-3	0	2	-1	2	2	-3	1	1	
生サラミ-14	非加熱食肉製品	スペイン	3	3	0	-3	1	-3	1	3	0	-1	1	3	-3	1	-1	
生サラミ-15	ソフトサラミソーセージ (スライス)	アメリカ	3	3	2	-3	2	2	-3	1	3	2	0	1	-3	1	2	
		最高値	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	3	3	2	1	3	
		最低値	-1	3	0	-3	0	-3	-3	-2	-2	-1	-3	-2	-3	-3	-2	
		平均値	2.7	3.0	1.6	-2.7	1.1	0.4	-2.7	0.5	0.9	0.7	-0.1	0.8	1.1	-2.7	0.6	
		標準偏差	1.0	0.0	0.7	1.0	0.7	2.2	1.0	1.8	1.6	1.4	2.1	1.7	1.8	1.0	1.7	

参考資料

生サラミー1

品名：ソフトサラミソーセージ(スライス)

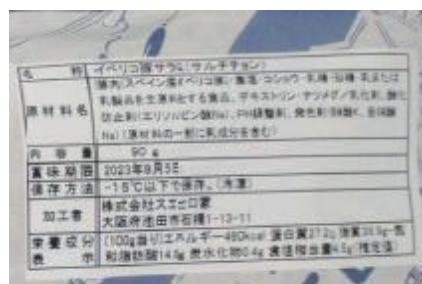
原産国：アメリカ



生サラミー2

品名：イベリコ豚サラミ(サルチヨン)

原産国：スペイン



生サラミー3

品名：サラミソーセージ(スライス)

原産国：アメリカ



生サラミー4

品名：ソフトサラミソーセージ(スライス)

原産国：スペイン



生サラミー5

品名：ソフトサラミソーセージ(スライス)

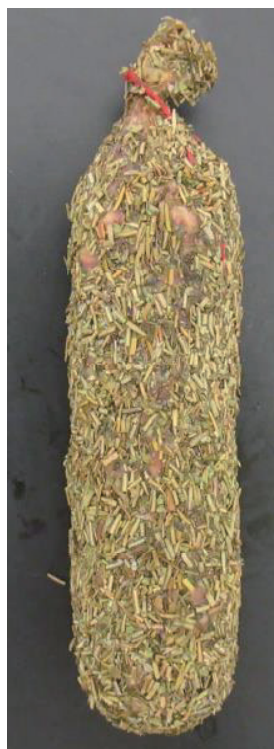
原産国：スペイン



生サラミー6

品名：ソフトサラミソーセージ

原産国：フランス



生サラミー7

品名：ソフトサラミソーセージ(ブロック)



原産国：フランス



生サラミー8

品名：非加熱食肉製品



原産国：スペイン



生サラミー9

品名：ソフトサラミソーセージ

原産国：スペイン



生サラミー10

品名：ソフトサラミソーセージ(スライス)

原産国：カナダ



生サラミー11

品名：ソフトサラミソーセージ(スライス)

原産国：スペイン



生サラミー12

品名：ソフトサラミソーセージ(スライス)

原産国：フランス



生サラミー13

品名：ソフトサラミソーセージ(ブロック)

原産国：スペイン



生サラミー14

品名：非加熱食肉製品

原産国：スペイン



生サラミー15

品名：ソフトサラミソーセージ(スライス)

原産国：アメリカ



2023年度国産食肉加工品国際競争力向上・製造基盤強化対策事業

海外食肉加工品品質評価等事業報告書

(委託先：(一社) 食肉科学技術研究所)

令和6年3月発行

発行・編集 日本ハム・ソーセージ工業協同組合

製作・印刷 株式会社デイ・エム・ピー
