ロースハムの一般成分と断面形態の関係*

鈴木 普**・佐藤 匡**

第1報¹⁾において、ロースハム、プレスハム、ウインナーソーセージの食味上の品質を知るため、食塩、アミノ態窒素の含量について調べたところ、ロースハムの両成分の変動は、プレスハム、ウインナーソーセージに比して大きく、食味上不ぞろいの製品が多かった。また筆者らはさきにロースハムの断面の形態について調べ²⁾たが、計測したロースハム 53 点のうち、肩ロース肉のはいったラックスハムと思われるものが 17 点もあり、またハム、ソーセージ審査基準³⁾にある周囲脂肪層の厚さ 10 mm に近い製品は 13 点しかなく、断面の形態も非常に不ぞろいであった。このように食肉製品の代表的なロースハムが、食味上からも、形態上からも非常に不ぞろいであることは、はなはだ好ましくない状態と思われるので、一般成分と断面形態との関係について 2, 3 の考察を行なったので報告する。

1. 試料

都内の 49 JAS 認定工場より、無作為に 30 点のロースハムを随時採取し、断面形態を計測したのち、肉ひき機 (2 mm 目) にかけてひき肉としたものを一般成分の分析に供した。

2. 調査項目と方法

水分: JAS 検査法

蛋白質: ケルダール法で得た全窒素量に 6.25 を乗じて算出

脂肪: ソックスレー脂肪抽出器によるエーテル抽出法

食塩: フォルハートの湿式法

断面積: 断面の周囲、筋肉部および脂肪部に境界線をひき、プランメーターでそれぞれの面積を測定

3. 実験結果および考察

ロースハムの一般成分として、水分、蛋白質、脂肪および食塩を分析した結果は第1表に、断面積を測定した結果は第2表に示すとおりである。

ロースハムは豚の 5~6 胸椎間で切断したロース肉⁴⁾を原料として、断面周囲約 3/4~1/2 が約 10 mm の一

定厚の脂肪層で肉をふちどるようになっており、脂肪と筋肉の割合が 1:2~1:3 であるもの⁵⁾が標準になっているが、最近では 2~3 胸椎間で切断し、背ロース部を多く取っているため、なかには肩ロース肉のはいったラックスハムと思われるものや、周囲脂肪層の厚いものなど、断面形態からみても不ぞろいのものが非常に多い。このような断面形態の不ぞろいと一般成分との間に、どのような関係があるかを知るため、採取したロースハムを断面形態から第1図のように背最長筋の周囲を約 10 mm の脂肪層でおおっているもの (HR)、周囲脂肪層が比較的不均一なもの (HF)、肩ロース肉のはいったラックスハムと思われるもの (HL) の 3 区分にわけ、一般成分の平均値と変異係数を求めた (第 3, 4 表)。

HR は水分、蛋白質、脂肪ともその変異係数は、4.3%、10.6%、6.7% とそれぞれの成分含量の変動は小さく、成分組成が平均しているが、HF や HL は水分、蛋白質、脂肪とも HR に比べて変動は大きく、なかでも脂肪の変動は 25.2%、26.0% と大きい。食塩含量は断面形態と関係なく変動が非常に大きい、これは採取試料の塩漬方法や使用食塩量が、個々のメーカーによって異なるので、当然起こり得る変動と思われる。食塩含量を算出するに当たって、その試料全体に対する場合と脂肪を除いて算出する場合にわけて行なうと、脂肪量の変動の小さい HR では、脂肪を除いても除かなくても食塩含量の変動には大差はないが、脂肪量の変動の大きい HF, HL では、脂肪を除いて算出した食塩含量のほうの変動が小さくなり、HL では変動の差はとくに大きい。このように食塩量の算出が脂肪量の変動に左右されるのは、矢野^{6)~8)}が食塩の肉中への浸透について、浸透方向や経路は脂肪層に阻害され、図中の A 面より矢印方向に浸透すると述べているように、背最長筋を周囲脂肪層でおおった HR, HF では食塩の浸透が A 面に限られ、HR は脂肪量の変動が小さいので、算出に当たってその影響が少ないためと思われる、HF は脂肪量の変動

* 食肉製品の品質について (第3報)

** 東京都農業試験場 (立川市富士見町 3-10)

Relation Between the General Composition and the Sectional Form of Loin Roll Ham. By HIROSHI SUZUKI and TADASHI SATO.

第 1 表 ロースハムの一般成分 (%)

試料 No.	形態区分	水分	蛋白質	脂肪	食塩
1	HL	50.30	16.68	28.85	2.88
2	HR	51.55	17.87	27.24	2.02
3	HF	51.97	15.93	27.83	2.10
4	HR	45.53	17.44	31.90	3.60
5	HR	49.42	17.33	32.07	2.10
6	HF	48.84	19.26	29.10	2.49
7	HR	50.14	18.94	29.97	1.93
8	HL	55.22	21.74	18.82	3.35
9	HL	43.32	16.75	36.67	2.03
10	HL	52.43	16.18	28.11	2.45
11	HF	46.92	16.07	34.29	1.87
12	HF	41.63	17.45	37.93	2.58
13	HL	47.38	17.22	34.19	1.68
14	HF	42.82	17.44	38.35	1.23
15	HF	49.05	15.58	31.55	2.66
16	HF	38.24	14.72	46.59	1.33
17	HF	49.48	18.77	26.19	5.48
18	HF	51.64	17.39	26.48	3.33
19	HL	45.31	16.01	35.81	1.88
20	HF	50.00	15.84	31.95	1.90
21	HL	40.34	14.64	43.43	1.89
22	HL	52.19	18.25	29.71	1.80
23	HL	30.66	12.57	53.13	1.76
24	HR	50.55	16.27	27.72	4.16
25	HF	44.08	11.71	40.85	3.27
26	HR	50.40	14.46	32.09	2.23
27	HR	52.52	13.78	29.05	2.29
28	HF	62.72	19.63	12.77	2.79
29	HF	43.87	11.79	38.72	3.46
30	HL	48.34	13.94	32.91	2.32
上限		62.72	21.74	53.13	5.48
平均		47.89± 2.13	16.38± 0.84	32.47± 2.84	2.49± 0.32
下限		30.66	11.71	12.77	1.23
変異係数		11.8	13.6	23.4	34.9

が大きいので、その影響が大きいと思われる。とくに HL は HR、HF に比べて食塩の浸透面が多く、食塩の存在を無視している脂肪量の変動も大きいので、算出に当たってその影響が HR、HF より大きく現われるのではないと思われる。このようにロースハムの食塩分布は、周囲脂肪層の被覆状態、脂肪量の多少などによって影響を受けることが明らから、脂肪量を推定しその量

第 2 表 ロースハムの断面積 (cm²)

試料 No.	断面積	筋肉部面積	脂肪部面積
1	61.8	42.5	19.3
2	41.8	27.2	14.6
3	51.9	36.7	15.2
4	32.3	21.0	11.3
5	45.0	28.4	16.6
6	48.0	33.0	15.0
7	44.8	28.3	16.5
8	44.0	34.8	9.2
9	46.0	26.7	19.3
10	43.4	30.1	13.3
11	48.7	32.3	16.4
12	35.0	19.2	15.8
13	73.8	46.3	27.5
14	46.5	24.5	22.0
15	41.2	27.0	14.0
16	46.5	24.9	21.6
17	57.4	41.1	16.3
18	41.2	29.8	11.4
19	42.0	28.2	13.8
20	52.4	31.7	20.7
21	49.6	23.2	26.4
22	53.2	35.1	18.1
23	44.1	21.4	22.7
24	43.7	33.2	10.5
25	44.7	21.7	23.0
26	58.3	37.0	21.3
27	46.5	29.5	17.0
28	44.5	38.8	5.7
29	49.0	25.0	24.0
30	59.3	37.7	21.6

を調整することは、食味上塩味が比較的わかりやすい成分であることから、品質向上をはかる上に重要なことと思われる。

ロースハムは豚の背肉を原料とした単味品であるから、ロースハム中の脂肪はプレスハムやソーセージのように製造中に添加されることがなく、脂肪は筋肉とはっきりわかれて脂肪層を形成しているので、脂肪量の推定として、断面形態の脂肪部面積を測定することによって、ある程度の脂肪量の推定が可能と思ひ、両者の相関係数 r を求めたが、 $r=0.837^{**}$ ときわめて高い相関を示した。また脂肪中には水分がきわめて少ないことから、両者の相関を求めると、 $r=-0.965^{**}$ ときわめて高

第3表 形態区分別の3成分 (%)

形態区分	試料数	水分		蛋白質		脂肪	
		平均	変異係数	平均	変異係数	平均	変異係数
HR	7	50.01±2.02	4.3	16.58±1.64	10.6	30.00±1.86	6.7
HF	13	47.78±3.60	12.4	16.27±1.47	14.9	32.50±4.97	25.2
HL	10	46.54±4.90	14.7	16.39±1.74	14.8	34.16±6.36	26.0

第4表 形態区分別食塩量 (%)

形態区分	試料数	試料全体		除脂肪試料	
		平均	変異係数	平均	変異係数
HR	7	2.61±0.78	32.1	3.73±1.07	31.0
HF	13	2.65±0.65	40.3	3.91±0.87	37.5
HL	10	2.20±0.38	24.0	3.33±0.38	15.9

第1図 ロースハム断面の形態別区分

い相関を示した。このことからつぎのような関係式を導き、容易に脂肪量を推定することを知り得た。

$$y = 0.70x + 7.13 \quad y = -1.28x' + 93.86$$

(x =断面の脂肪面積%, x' =水分%, y =脂肪%)

ロースハムの成分のうち水分だけが JAS で 65% 以下と規定されているが、採取した試料はいずれも規定量より少なく、上限 62.72%, 下限 30.66%, 平均 47.97±2.13% であった。断面形態の 3 区分別にみると、脂肪量のもっとも少ない HR が 50.01±2.02% と、HF の 47.78±3.60%, HL の 46.54±4.90% より多い。水分は筋肉中に存在すると考え、断面の筋肉面積比との相関を求めたが、 $r=0.849^{**}$ と相関を示したので、つぎのような関係式を導いた。

$$y = 0.54x + 13.76$$

(x =断面の筋肉面積% y =水分%)

また蛋白質は形態区分からみて HR, HF, HL の間に大差はない。蛋白質は筋肉中に存在すると考え、断面の筋肉面積比との相関を求めると、 $r=0.666^{**}$ と相関を示したのでつぎのような関係式を導いた。

$$y = 0.17x + 5.88 \quad (x=\text{断面の筋肉面積}\% \quad y=\text{蛋白質}\%)$$

4. 要 約

ロースハムの一般成分と断面形態との関係を知るため、都内の JAS 認定工場より 30 点のロースハムを採取して、水分、蛋白質、脂肪、食塩の一般成分と断面積を測定し、試料を断面形態より審査基準の周囲脂肪層 10 mm に近いもの (HR)、脂肪層の不均一なもの (HF)、肩ロース肉のはいったラックスハムと思われるもの

第2図 断面と一般成分および脂肪と水分との関係

(HL) の 3 区分にわけ検討を加え、つぎのような結果を得た。

(1) HR の水分、蛋白質、脂肪は非常に変動が小さいが、HF、HL の 3 成分の変動は大きく、なかでも脂肪の変動が大きい。

(2) 脂肪の存在は、食塩量の算出に当たって、試料全体に対する場合と、脂肪を除いた場合では、HR には余り差がなく、HF、HL では脂肪を除いた場合のほうが、食塩量の変動は小さくなるほど、ロースハムの食塩分布に大きな影響を与えている。

(3) 脂肪量を知ることは、食味上重要であるので、断面の脂肪面積比と脂肪量、水分と脂肪量の間にきわめて高い相関のあることから、脂肪量を推定する 1 次式を容易に導くことができる。

(4) 水分は JAS の規定量より少なく、脂肪量の少ないものほど水分は多く、蛋白質は断面形態に関係なく $16.38 \pm 0.84\%$ であった。水分、蛋白質は筋肉中に存在

すると考え、断面の筋肉面積比と相関を求めたが、高い相関を示した。

(5) 断面形態と成分の間には、密接な関係があるので、製造に際しては成分の均一化をはかり食味上の品質を向上させるため、脂肪層の被覆状態、脂肪量を一ように保つべく断面形態に十二分の考慮がはられることが望ましい。

文 献

- 1) 鈴木 普・佐藤 匡：食品工誌，**13**，246 (1966)。
- 2) 鈴木 普・佐藤 匡：食品工誌，**13**，71 (1966)。
- 3) 日本食肉加工協会編：ハムソーセージ審査基準 (1966)。
- 4) 食肉加工シリーズ，Vol. 1，食肉資源と加工資料 (光琳書院)，p. 156 (1963)。
- 5) 日本食肉加工情報：No. 116，p. 7 (1956)。
- 6) 日本食肉加工情報：No. 121，p. 9 (1960)。
- 7) 日本食肉加工情報：No. 122，p. 7 (1960)。

(1966 年 6 月 21 日受理)

プレスハムの品質とくに一般成分と官能検査との関係*

鈴木 普**・佐藤 匡**

プレスハムは、ハムとソーセージの中間的性質を持つ、わが国独特の製品で、1964 年には食肉製品の約半数にあたる 49.3%、45,687 トンを生産し¹⁾、食肉製品のうちでプレスハムの生産量はもっとも多くなっている。プレスハムの原料肉については、JAS の規格²⁾に「畜肉だけで造るのが望ましく、畜肉のほかに家きん肉、家兎肉、マグロ類、カジキ類の肉を使用してもさしつかえないが、いずれの場合も畜肉は 51% 以上、家きん肉または家兎肉は 49% 以下、マグロ、カジキ類の肉は 10% 以下である」とあり、製造に際しては、これらの小肉塊を互に結着させるため、結着力の強いことが原料肉として要求されている。このように原料肉の入手が比較的容易であるうえに、製造方法も比較的簡単であるため、価格は安く、食肉製品のうちでも大衆品としての需要が多く、またわが国の肉資源の現況からみても、プレ

スハムの生産量は今後さらに増加するものと考えられている。

プレスハムはこのような需給関係にあるので、品質に対する一般消費者の関心は高く、不良品に対する非難も近時多くなり、加えて食肉加工業者間の販売競争も激化の傾向にあるため、価格の引き下げによる品質低下の事実も次第に目立ってきている。これらの事態がこのまま推移するならば、消費者の不信を高め、食肉加工業全般に対する影響も大なるものと考えられ、とくに生産量の多いプレスハムの品質維持向上をはかることは、食肉加工業界の急務とされている³⁾。筆者らはこのような食肉製品の品質管理の重要性から、さきにプレスハムの食味について、食塩とアミノ態窒素について調べたが⁴⁾、さらに品質の物理的・化学的特性⁵⁾の実態を把握し、品質の維持向上の資を得るため、全国より 188 点のプレスハム

* 食肉製品の品質について (第 4 報)

** 東京都農業試験場 (立川市富士見町 3-10)

On the Quality of Pressed Ham, Especially Relation Between the General Composition and Organoleptic Test. By HIROSHI SUZUKI and TADASHI SATO.