研 究 ノ ー ト

ロースハム，プレスハム，ウインナーソーセージの断面色*

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塩味，うま味について，その含有成分の実態を知るため，それぞれの試料の食塩とアミノ態窒素を定量して，両成分の間に相関のないこと，および両成分含量の変動の大きいことを明らかにして，食味上の品質管理の資を得た。筆者らはこれらの試験と同時に，断面色の実態を知るため，第1報の試料について断面の測色を行ない，測色値より2，3の知見を得たので第2報として報告する。

1. 試験方法

(1) 試料

都内のJAS認定工場の9社より，隔月に採取した第1報の試料を，厚さ1cmに切り測色に供した。

(2) 測色方法

測色は日本電色製ND-IV型測色色差計を用い，UCS法に従って測色値を L, a, b で表わした。また色差は2°Cの冷蔵庫中に7日間貯蔵したのち，再び測色し，採取時の測色値を対照として，次式で算出した。

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

(3) 測色部：ロースハムは試料数1，断面数1で，赤味の淡い背最長筋（ロースのしん）の淡色部（以下RLと略記）は2カ所，その他の筋肉の赤味の濃い部分の濃色部（以上RDと略記）は1カ所を，プレスハムは試料数1，断面数1で，感覚的に肉色を淡色（以下PLと略記）と濃色（以下PDと略記）の部分にわけ，それぞれ2カ所ずつを，ウインナーソーセージ（以下VSと略記）の断面数は3で，それぞれ直径1cmの部位を測色した。

2. 測色結果および考察

前記製品の断面色の測色結果を，製品別の L, a, b で示すと第1～5表のようになる。

これらの製品別測色値より，各製品の色調を知るため，平均値を信頼限界法で求め，さらに測色値のメーカー別，月間の変動について分散分析表を作り検討を加えた（第6表）。

日本農林規格にあるロースハムの色沢の採点基準には「肉断面の色沢は均一なるもの」と記してあるが，ロースハムの断面には背最長筋とその他の筋肉が現われ，ロースのしんである背最長筋は赤味がうすく，その他の筋肉は赤味が濃いので，色沢は採点基準にあるように均一にはなりがたい。第6表の測色値の平均から断面色の濃淡の差は， L が約20， a は約6で， b には大差がない。

プレスハムも採点基準にあるように色沢の均一なものではなく，濃色部と淡色部の差は， L では約13， a で約5程度で，ロースハムに比べて濃淡の差は小さい。

ウインナーソーセージは，ハム類と異なりねり製品であるためか， L はハム類の淡色部に， a は濃色部に近いが， b はハム類より大きく，黄色の度合いが大きい。

また第6表の測色値の分散分析結果から，測色値のメーカー間，月間の差について調べたところ，メーカーの間ではプレスハム，ウインナーソーセージに，月間ではロースハムの濃色部に差のあることがわかった。プレスハムやウインナーソーセージは，原料肉の配合が各メーカーによって異なるので，原料肉の品種や，年令などによってメーカーの間に差が生じるが，ロースハムは豚のロース肉を原料とした単味品であるから，メーカーの間で製造工程や方法が多少異なっても，製品の色調に影響があまり現われないのではないと思われる。月間ではロースハムの濃色部に差があるが，これは季節に対する飼料の変化，製造時の温度差や，価格変動にともなう原料事情から，肉色の淡い幼豚や，濃い老豚が使われ

* 食肉製品の品質について（第2報）

** 東京都農業試験場（東京都立川市富士見町3-10）

Sectional Colours of Loin Rall Ham, Pressed Ham and Vienna Sausage. By HIROSHI SUZUKI and TADASHI SATO

第1表 ロースハム淡色部の測色値

メ- カー	採取月	採 取 時				7 日 目		
		L	a	b	b/a	L	a	b
A	9	58.6	8.8	11.9	1.35	60.5	5.6	12.5
	11	64.0	5.4	12.0	2.22	65.6	2.8	11.9
	1	63.3	5.9	10.7	1.81	64.1	5.1	9.4
	3	66.2	8.8	9.7	1.10	65.4	8.0	9.9
	5	66.9	8.3	10.3	1.24	67.4	6.4	9.8
	7	60.5	5.7	9.1	1.59	58.3	5.8	10.3
B	9	59.6	7.1	9.3	1.31	60.7	4.3	10.1
	11	68.3	7.6	9.6	1.26	68.0	2.6	11.1
	1	65.6	6.4	11.2	1.75	66.1	5.2	11.1
	3	69.5	4.5	8.7	1.93	69.2	5.4	9.5
	5	61.4	9.2	9.6	1.04	62.9	8.7	10.5
	7	57.6	8.3	9.1	1.09	58.6	6.2	10.3
C	9	66.5	4.1	11.2	2.73	68.3	1.0	12.4
	11	65.0	8.6	10.9	1.26	65.2	7.3	11.0
	1	66.6	6.1	9.9	1.62	67.0	5.7	9.9
	3	66.5	5.5	10.1	1.83	69.4	4.5	9.7
	5	54.4	9.6	9.1	0.94	53.0	8.0	9.6
	7	61.7	8.4	10.8	1.28	63.7	7.4	11.7
D	9	59.6	8.1	9.3	1.14	62.2	1.8	10.8
	11	67.4	5.3	11.0	2.07	71.2	1.3	11.4
	1	64.5	5.4	11.6	2.14	66.2	5.3	12.4
	3	65.7	5.8	9.2	1.58	67.4	4.7	9.2
	5	70.2	7.2	9.5	1.31	69.5	7.1	10.2
	7	63.8	4.7	8.3	1.76	67.1	3.9	8.3
E	9	62.6	7.3	10.8	1.47	63.7	4.2	10.9
	11	64.0	4.6	10.5	2.28	63.8	3.5	11.2
	1	69.8	3.2	10.0	3.12	70.4	2.5	10.2
	3	58.1	10.0	11.0	1.10	58.3	9.1	11.0
	5	50.0	9.2	9.8	1.06	50.5	9.6	11.3
	7	63.3	6.0	12.1	2.01	63.6	7.2	11.2
F	9	54.8	4.5	8.2	1.82	59.4	3.8	8.9
	11	66.2	7.9	12.1	1.53	65.5	7.9	11.1
	1	63.2	6.0	10.5	1.75	63.5	6.0	9.7
	3	68.5	5.8	9.4	1.62	68.9	4.7	9.5
	5	63.5	7.5	10.7	1.47	64.1	7.4	9.2
	7	60.7	6.6	9.7	1.46	62.7	6.1	10.5
G	9	61.0	3.1	9.6	3.09	58.6	6.6	10.6
	11	64.2	9.2	10.0	1.08	63.8	7.8	10.5
	1	70.9	6.2	10.1	1.62	70.6	6.2	12.5
	3	68.9	3.8	13.1	3.44	68.5	3.8	11.7
	5	67.7	7.3	10.2	1.39	70.0	7.6	10.1
	7	63.2	9.9	12.5	1.26	64.7	5.6	14.0
H	9	64.2	7.0	10.6	1.51	66.4	2.4	10.7
	11	66.0	4.5	12.2	2.71	68.4	2.7	11.6
	1	64.9	6.7	12.4	1.85	65.3	5.6	13.2
	3	63.1	7.1	10.2	1.43	64.0	5.7	10.8
	5	64.0	7.9	12.4	1.56	62.2	7.9	10.9
	7	56.7	13.9	10.2	0.73	56.6	10.8	11.1
I	9	66.4	4.8	11.9	2.47	66.6	3.5	12.8
	11	68.3	5.0	9.8	1.96	67.8	3.7	10.8
	1	69.5	4.6	10.7	2.32	68.5	4.7	11.5
	3	68.7	6.6	9.2	1.39	67.4	5.5	10.8
	5	64.7	8.4	9.9	1.17	64.2	7.8	10.7
	7	64.3	5.1	10.2	2.00	63.1	5.3	10.4

第2表 ロースハム濃色部の測色値

メ- カー	採取月	採 取 時				7 日 目		
		L	a	b	b/a	L	a	b
A	9	50.6	7.8	9.8	1.25	46.2	9.3	9.5
	11	46.0	11.6	9.2	0.79	46.0	10.4	10.1
	1	51.0	9.7	10.6	1.09	53.8	7.2	10.7
	3	48.5	13.1	8.4	0.64	47.7	12.3	10.0
	5	39.9	13.5	7.6	0.56	39.3	12.8	8.5
	7	41.4	14.2	9.1	0.64	38.1	11.3	8.8
B	9	49.6	9.0	8.5	0.94	51.5	12.2	9.7
	11	42.1	13.3	8.4	0.63	46.5	5.5	9.8
	1	50.5	11.7	9.9	0.84	51.1	9.6	11.3
	3	43.2	11.0	9.8	0.89	44.6	10.5	9.7
	5	46.8	14.0	9.3	0.66	49.2	11.3	10.4
	7	44.2	17.0	7.7	0.45	43.8	11.1	8.8
C	9	44.5	12.6	10.3	0.81	46.6	7.2	10.5
	11	47.9	10.7	10.1	0.94	41.9	10.8	9.6
	1	46.9	11.4	9.3	0.81	47.2	10.1	10.0
	3	42.9	10.5	8.1	0.77	44.8	8.5	9.8
	5	40.4	14.7	6.6	0.44	43.0	10.0	8.3
	7	46.4	12.2	9.2	0.75	43.9	11.9	9.1
D	9	44.5	12.5	8.7	0.69	46.8	12.3	10.1
	11	49.7	12.2	10.7	0.87	55.6	9.7	10.6
	1	44.6	10.7	11.9	1.11	43.0	7.6	11.0
	3	42.9	13.4	8.1	0.60	38.0	12.7	7.5
	5	46.0	13.8	8.0	0.57	47.3	10.5	8.1
	7	39.6	14.8	6.9	0.46	39.5	13.1	8.0
E	9	43.4	16.7	10.6	0.63	43.4	9.6	11.1
	11	46.3	13.4	9.6	0.71	45.0	12.9	10.4
	1	44.9	15.1	10.3	0.68	45.6	12.7	9.7
	3	41.4	10.8	8.7	0.80	40.7	10.2	8.9
	5	41.8	15.3	8.5	0.55	42.9	13.5	8.5
	7	41.7	14.7	8.0	0.54	41.3	15.3	8.5
F	9	55.7	6.6	10.1	1.53	55.8	7.0	10.0
	11	45.3	15.2	11.2	0.73	46.0	14.5	10.9
	1	45.5	10.5	8.4	0.80	45.7	10.3	8.7
	3	45.5	11.6	7.0	0.60	46.6	8.9	8.0
	5	46.1	15.2	9.7	0.63	46.5	12.7	9.0
	7	44.1	11.9	9.0	0.75	44.8	11.9	8.6
G	9	46.8	7.4	11.3	1.52	44.2	9.4	9.8
	11	44.7	13.6	8.0	0.58	43.9	11.8	8.2
	1	48.0	10.9	11.3	1.03	47.0	10.9	11.2
	3	36.1	17.2	8.4	0.48	36.7	13.5	7.1
	5	43.0	13.4	7.7	0.57	45.0	9.6	7.7
	7	43.1	17.9	9.6	0.53	42.2	17.6	10.2
H	9	47.1	14.8	10.0	0.67	47.3	9.9	11.2
	11	47.9	11.2	9.7	0.87	45.9	8.1	10.3
	1	50.1	14.0	9.1	0.65	50.1	12.5	10.8
	3	50.5	12.5	9.8	0.78	49.3	12.4	10.4
	5	46.2	12.2	8.3	0.68	43.7	12.4	8.9
	7	33.7	19.1	6.3	0.32	34.4	15.3	7.1
I	9	48.6	14.2	6.9	0.48	49.8	7.4	7.7
	11	49.5	10.3	11.1	1.07	49.6	9.9	11.6
	1	48.3	12.5	9.5	0.76	48.9	9.4	10.2
	3	47.7	13.2	8.6	0.65	46.3	10.0	9.9
	5	39.4	16.9	7.2	0.42	39.9	13.0	7.8
	7	41.1	14.6	7.8	0.53	42.2	12.3	8.2

第3表 プレスハム淡色部の測色値

メー カー	採取月	採 取 時				7 日 目		
		L	a	b	b/a	L	a	b
A	9	54.6	5.5	10.7	1.94	56.2	4.3	10.8
	11	57.7	8.3	11.6	1.39	58.6	7.9	12.2
	1	66.8	3.7	13.4	3.62	66.8	3.5	12.0
	3	49.3	10.6	9.2	0.86	47.3	9.7	10.0
	5	57.0	8.6	10.9	1.26	56.9	9.3	9.6
	7	55.7	7.4	8.8	1.18	54.5	7.8	8.7
B	9	57.4	9.5	13.1	1.37	54.3	10.3	13.6
	11	46.2	13.2	11.3	0.85	44.2	11.9	10.0
	1	65.3	7.0	11.5	1.64	65.4	5.9	12.1
	3	57.2	8.8	12.5	1.42	56.7	8.3	11.3
	5	62.4	5.8	10.6	1.82	57.9	5.8	11.6
	7	51.7	6.6	9.5	1.43	49.7	6.6	9.3
C	9	58.4	9.0	10.0	1.11	56.4	7.2	10.3
	11	56.9	7.7	10.8	1.40	57.6	6.2	10.8
	1	57.4	9.4	10.5	1.11	57.6	8.7	11.7
	3	56.7	8.5	9.8	1.15	55.9	8.1	10.0
	5	43.9	14.0	9.1	0.65	45.3	12.6	8.5
	7	57.6	9.2	11.0	1.19	56.8	9.3	11.2
D	9	59.7	7.0	12.4	1.77	59.8	3.5	12.9
	11	52.1	9.6	10.2	1.06	52.6	9.0	9.4
	1	61.5	10.4	12.2	1.17	60.6	9.7	11.8
	3	66.7	7.4	11.2	1.51	67.1	8.3	11.9
	5	58.9	9.4	11.3	1.20	58.1	7.2	10.6
	7	58.2	8.2	9.5	1.15	58.8	5.4	9.3
E	9	45.8	13.8	10.1	0.73	48.3	10.3	10.8
	11	53.7	9.8	10.3	1.05	50.8	9.5	10.3
	1	49.3	11.4	9.1	0.79	51.9	9.6	10.0
	3	50.1	8.3	9.3	1.12	50.3	8.7	9.8
	5	56.6	12.7	10.5	0.82	52.0	13.2	10.4
	7	45.6	15.4	10.2	0.66	46.1	13.9	9.8
F	9	52.7	8.5	12.1	1.42	51.7	8.9	11.9
	11	54.9	9.5	10.9	1.14	56.0	7.8	11.2
	1	51.1	9.8	9.1	0.92	51.3	9.9	9.8
	3	61.3	6.3	10.8	1.71	58.6	6.8	10.7
	5	58.2	9.2	10.8	1.17	58.1	8.7	12.6
	7	63.9	7.0	11.2	1.60	63.1	5.9	12.0
G	9	52.2	8.0	8.8	1.10	57.8	3.6	6.3
	11	49.9	13.5	9.7	0.71	49.7	11.3	9.9
	1	43.1	12.4	9.2	0.74	42.1	13.2	8.9
	3	48.6	13.0	11.3	0.86	47.3	12.0	10.2
	5	48.8	12.2	10.8	0.88	48.9	12.8	10.3
	7	44.7	15.9	10.5	0.66	45.6	15.8	10.7
H	9	56.2	6.5	11.4	1.75	57.9	5.7	11.9
	11	65.4	10.6	13.7	1.29	65.6	10.1	14.0
	1	62.4	9.5	11.2	1.17	63.1	8.9	11.7
	3	52.7	10.4	11.1	1.06	53.5	9.5	10.9
	5	51.2	11.0	10.8	0.98	51.5	11.0	11.2
	7	54.5	11.4	11.0	0.96	53.9	11.0	11.5

第4表 プレスハム濃色部の測色値

メー カー	採取月	採 取 時				7 日 目		
		L	a	b	b/a	L	a	b
A	9	45.4	16.6	9.9	0.59	45.7	12.5	10.8
	11	37.2	18.2	7.9	0.43	36.4	16.8	7.2
	1	40.5	13.8	8.8	0.63	41.4	11.5	8.9
	3	36.5	17.9	8.5	0.47	36.1	15.9	8.8
	5	43.9	18.2	10.0	0.54	43.4	15.8	10.2
	7	35.7	20.7	7.1	0.34	35.9	17.2	7.9
B	9	45.2	17.5	11.8	0.67	43.4	16.9	10.9
	11	39.6	16.5	7.6	0.46	39.2	15.7	7.7
	1	44.5	9.9	9.7	0.97	44.8	9.0	10.3
	3	39.6	15.2	8.2	0.53	39.9	14.7	8.3
	5	40.3	16.8	9.1	0.54	40.9	16.5	8.3
	7	42.3	15.2	9.3	0.61	40.1	12.4	9.7
C	9	43.3	13.8	9.1	0.65	44.4	7.2	9.9
	11	42.7	14.4	9.0	0.62	41.9	12.1	9.3
	1	42.4	14.2	9.5	0.66	41.2	12.3	9.3
	3	39.4	15.2	8.0	0.52	39.2	11.9	8.4
	5	35.2	18.4	7.3	0.39	37.3	16.0	8.0
	7	38.4	15.4	7.1	0.46	39.7	13.7	6.9
D	9	53.0	10.7	8.3	0.77	51.3	7.9	9.7
	11	41.4	14.8	8.5	0.57	41.6	13.8	8.8
	1	46.2	13.7	9.6	0.70	44.2	12.1	9.7
	3	43.5	10.1	10.2	1.00	41.9	10.2	9.2
	5	41.6	17.3	9.7	0.56	39.7	17.3	8.4
	7	41.2	17.0	7.1	0.41	43.4	15.1	7.4
E	9	42.9	13.2	8.6	0.65	44.9	10.3	8.4
	11	40.9	14.8	7.3	0.49	41.9	12.1	9.1
	1	42.4	13.0	9.8	0.75	42.6	13.4	9.8
	3	37.4	16.3	8.2	0.50	38.7	11.9	8.9
	5	46.5	16.5	9.4	0.56	45.5	17.4	9.6
	7	39.0	17.7	11.3	0.63	35.6	17.3	6.2
F	9	41.0	12.9	9.3	0.72	40.5	11.5	8.8
	11	43.9	12.4	9.8	0.79	46.3	12.3	10.1
	1	39.3	12.7	9.2	0.72	39.8	13.3	9.4
	3	52.2	10.7	11.0	1.02	50.7	9.1	10.9
	5	47.1	12.8	10.5	0.82	46.1	12.3	10.3
	7	47.2	10.2	9.4	0.92	46.8	8.7	10.3
G	9	47.6	11.3	9.2	0.81	49.3	9.2	9.1
	11	37.5	16.5	7.9	0.47	39.9	14.4	9.0
	1	32.6	15.8	7.2	0.45	34.7	15.4	8.1
	3	43.1	17.0	9.6	0.56	42.3	13.6	11.3
	5	29.7	19.9	16.0	0.80	31.4	16.8	5.7
	7	38.3	18.6	8.7	0.46	39.3	14.2	9.8
H	9	50.7	11.6	11.2	0.96	51.5	9.0	11.1
	11	40.5	16.6	8.6	0.51	41.0	13.8	9.3
	1	45.1	12.5	10.4	0.83	45.1	11.5	10.7
	3	42.4	16.4	7.3	0.44	44.5	13.3	8.1
	5	39.5	16.6	9.2	0.55	40.3	16.1	9.0
	7	43.8	12.2	9.6	0.72	41.4	13.1	9.3

るなどの要因が、濃色部では赤味が濃いため差を生じ、赤味のうすい淡色部では、これらの要因が、差となるほどの影響を及ぼさないためではないかと思われ、プレスハム、ウインナーソーセージでは原料肉の配合が、品種などの混合によって平均化されるため差が生じないので

はないかと思われる。

断面色のうちで、比較的製品に与える影響が大きく、また感覚的にも識別が容易である色に赤色がある。食肉製品の赤味すなわち発色は、ヘム色素が肉中の細菌で還元された亜硝酸塩の存在によって、ニトロソミオグロビン

第5表 ウィナーソーセージ断面の測色値

メーカー	採取月	採取時				7日目		
		L	a	b	b/a	L	a	b
A	9	65.6	11.6	14.0	1.20	63.8	10.9	14.6
	11	61.9	20.7	12.5	0.60	60.6	20.9	12.6
	1	57.3	17.3	12.0	0.69	54.6	16.0	11.2
	3	62.7	12.1	14.3	1.18	62.3	11.6	14.4
	5	65.2	16.0	13.3	0.83	65.2	14.9	13.6
	7	63.1	15.6	14.3	0.91	64.8	13.1	13.9
B	9	54.6	12.1	12.6	1.04	50.6	11.3	11.6
	11	58.9	13.5	13.0	0.96	59.5	13.5	13.6
	1	62.6	14.0	14.1	1.00	62.2	13.2	14.3
	3	57.3	12.2	13.4	1.09	57.7	11.3	13.9
	5	59.1	13.5	14.5	1.07	58.7	14.1	14.7
	7	59.1	14.7	15.0	1.02	60.2	14.8	14.6
C	9	60.1	11.6	13.8	1.18	60.2	10.0	13.7
	11	62.9	15.6	13.2	0.84	62.5	16.8	13.4
	1	63.9	11.1	14.2	1.27	64.5	11.0	14.9
	3	60.6	13.0	13.5	1.03	61.8	11.7	14.5
	5	61.7	15.8	11.6	0.73	62.5	12.7	13.5
	7	60.9	13.3	13.8	1.03	57.9	11.4	14.6
D	9	56.6	13.7	13.9	1.01	54.4	10.0	15.2
	11	59.9	14.9	13.5	0.90	59.7	15.3	14.5
	1	59.6	13.9	14.9	1.07	61.4	12.8	15.0
	3	61.4	12.9	14.0	1.08	62.7	12.1	14.6
	5	59.9	13.1	14.2	1.08	60.8	12.3	14.6
	7	59.2	16.2	14.5	0.89	56.6	15.7	15.1
E	9	65.1	8.7	14.2	1.63	65.5	6.5	14.7
	11	63.2	11.3	14.2	1.25	63.2	11.3	14.0
	1	63.2	10.1	14.4	1.42	62.9	10.5	14.2
	3	60.2	11.1	13.8	1.24	61.5	9.1	14.1
	5	61.8	10.2	13.9	1.36	60.4	9.9	13.8
	7	57.1	13.3	11.9	0.89	56.8	12.9	12.2
F	9	59.8	7.1	15.0	2.11	60.5	5.4	15.1
	11	64.5	9.0	14.8	1.64	64.9	8.6	15.2
	1	63.1	8.8	15.1	1.71	63.2	8.8	15.8
	3	64.6	6.8	15.4	2.26	63.7	5.6	16.1
	5	63.7	11.7	14.3	1.22	63.4	9.1	15.2
	7	60.6	10.5	14.5	1.38	59.2	10.6	13.0
G	9	62.2	10.8	13.0	1.20	62.7	10.2	13.7
	11	60.2	14.2	15.3	1.07	58.5	15.8	14.6
	1	57.8	12.1	14.8	1.22	58.5	10.8	15.1
	3	60.8	9.5	15.2	1.60	60.3	9.0	14.9
	5	62.0	11.5	14.0	1.21	61.1	10.3	14.4
	7	57.5	12.1	14.7	1.21	56.2	12.3	14.3
H	9	60.2	20.7	12.8	0.61	61.4	18.1	13.4
	11	60.0	13.9	14.7	1.05	60.8	18.2	15.6
	1	61.7	12.0	12.3	1.02	64.5	11.6	13.5
	3	61.3	12.0	14.9	1.24	60.8	11.7	15.6
	5	58.3	11.4	14.3	1.25	59.3	9.2	15.4
	7	52.3	13.2	13.9	1.05	52.5	11.4	14.3
I	9	56.6	11.5	13.6	1.18	58.3	6.7	14.6
	11	64.8	9.2	15.5	1.68	65.3	10.6	15.1
	1	58.7	6.4	15.5	2.42	61.5	6.2	15.4
	3	65.6	9.4	14.5	1.54	66.0	9.3	14.6
	5	65.9	7.9	14.4	1.82	66.8	6.5	15.0
	7	62.8	7.5	14.9	1.98	60.6	7.6	16.1

を生じること起因し、発色剤を使用しないで加熱すれば、赤色ないし桃色の肉色は、褐色ないし灰白色に変色することは周知のとおりである。豚肉は牛肉や羊肉に比べてヘム色素の含量が少ないので、肉の赤色の度合はうすい²⁾。このように肉色には種別、個体差によって、赤色の濃度はさまざまで、その発色の程度を一様に表現することは困難であるが、測色値から発色の程度を推測するため、つぎのような方法を用いて発色度の表現を試みた。

すなわち色度図上に純色の赤色($a=48.74$, $b=14.00$)と黄色($a=-8.45$, $b=47.30$)をプロットし、この点と原点を結び、その線を赤、黄の純色の方向線とすれば、発色を試みた場合、通常肉色は加熱されても、赤色より紫色に、黄色より緑色に片寄ることはないから、発色の色相は必ずこの赤色と黄色の方向線の間に存在すると考えられる。塩漬、加熱によって生じる cooked cured meat colour が美しい赤色であることから、発色すれば赤色に、不発色のときは黄色に近い色相を呈すると考え、赤色と黄色の方向線の中心($a=20.14$, $b=30.65$, $b/a=1.52$)を発色線と仮定して(第1図)、測色値の b/a が 1.52 より大きい場合は発色線より黄色の度合が大きいとして発色が悪いと見なし、 b/a が 1.52 より小さい場合は発色線より肉色の赤色の度合が大きいとして発色良好と見なせば、それぞれの発色度は第7表のようになる。

第7表から RL では約 54% がやや黄色を帯びた断面色をして発色が悪いが、ローズのしんのようにヘム色素の少ない淡い肉色をしている部分を、赤味がかかることで発色していると表現することは無理であるように思われる。したがって感覚的に塩漬、加熱した肉色が赤味を帯びることを発色とすれば、RD, PL, PD はほぼ良好な発色をしているといえるが、VS は発色良好のものが 81% とややおとっている。

断面色の色相を具体的に把握するため、高坂³⁾の提案している色の表現法によって、測色値を色度図上にプロットしてみると(第1図)、RLの色相は yO と YO の間に、RDは O を中心にやや yO 側に、PLは yO を中心として O と YO の間に、PDは rO と O との間を中心として yR と yO の間に、VSは yO を中心にやや YO によった間にあることが知られる。

これらの断面色が経時的にどのような変色をするかを知るため、7日間 $2^{\circ}C$ の冷蔵庫中に貯蔵し、その色差を求めた。その結果は第8表のとおりで、さらに色差の範囲および色差のメーカー間、月間の有意差を分散分析に

第 6 表 採取日断面色の真の平均値の範囲および分散分析結果

製品部位	L	a	b	メーカー間で* 差のあるもの	月間で差の* あるもの
RL	64.0 ± 1.0	6.8 ± 0.5	10.4 ± 0.3	—	L
RD	45.3 ± 0.9	12.9 ± 0.7	9.0 ± 0.3	—	L a b
PL	55.0 ± 1.9	9.6 ± 0.8	10.7 ± 0.4	L a b	—
PD	41.9 ± 1.2	15.0 ± 0.8	9.2 ± 0.4	L a	a
VS	60.9 ± 0.9	12.3 ± 0.8	14.0 ± 0.4	L a b	—

注: * 印は 5% の危険率での有意差

第 1 図 発 色, 色 相

よって求めた。その結果は第 9 表のとおりである。色差は製品の貯蔵中の変色を意味し、貯蔵条件によって異なってくるが、どの製品も肉眼的にみても「やや」から「かなり」の差、すなわち退色が認められた。

退色は品質低下の大きな原因のひとつに考えられてい

るが、当試験のように冷蔵庫中の貯蔵でもかなりの退色がみられることから、実際の店頭ショーケース内などのように、貯蔵条件に光線が加われば、さらに退色の度合がひどくなるものと考えられる。

3. 要 約

都内の JAS 認定工場より採取したロースハム、プレスハム、ウィンナーソーセージの断面を測色しつぎのような結果を得た。

(1) ロースハムの断面色は、大部分を占める背最長筋は赤味がうすく、その他の筋肉は濃く、均一な色沢のものはない。大部分を占める淡色部の L, a, b は、それぞれ 64.0 ± 1.0 , 6.8 ± 0.5 , 10.4 ± 0.3 であった。

(2) プレスハムの断面色も均一でなく、淡色部と濃色部にわけられ、淡色部はロースハムの濃色部より L は

第 7 表 発 色 度

製品部位	b/a > 1.52 (%)	b/a < 1.52 (%)	試料数 (点)
RL	53.7	46.3	54
RD	3.8	96.2	54
PL	16.7	83.3	48
PD	0	100.0	48
VS	18.6	81.4	54

第8表 色 差

メーカー	製品部位	9月	11月	1月	3月	5月	7月
A	R L	3.77	3.05	1.72	1.14	2.03	2.51
	R D	4.69	1.50	3.76	1.96	1.29	4.40
	P L	2.00	1.15	1.41	2.33	1.48	1.27
	P D	4.21	1.76	2.47	2.06	2.46	3.60
	V S	2.02	1.32	3.10	0.65	1.14	3.05
B	R L	3.11	2.20	1.30	1.24	1.82	2.62
	R D	3.90	9.05	2.59	1.49	3.78	6.01
	P L	3.24	2.72	1.26	1.39	2.69	2.01
	P D	2.10	1.14	1.12	0.59	1.04	3.58
	V S	4.21	0.85	0.92	1.10	0.75	1.17
C	R L	4.35	1.31	0.57	4.05	2.18	2.41
	R D	5.80	6.21	1.51	3.24	5.63	2.52
	P L	2.71	1.66	1.40	0.92	2.07	0.83
	P D	6.74	2.45	2.26	3.33	3.26	2.15
	V S	1.61	1.28	0.93	2.03	3.72	3.64
D	R L	6.97	5.52	1.88	2.02	0.99	3.40
	R D	2.70	6.40	3.60	4.98	3.55	2.03
	P L	3.54	1.12	1.21	1.21	2.44	2.87
	P D	3.56	1.06	2.56	1.89	2.30	2.92
	V S	4.50	1.10	2.11	1.64	1.27	2.71
E	R L	3.29	1.31	0.94	0.92	1.63	1.53
	R D	7.12	1.60	2.57	0.94	2.11	0.88
	P L	4.36	2.94	3.29	0.67	4.63	1.59
	P D	3.55	3.23	0.45	4.64	1.36	6.14
	V S	2.29	0.20	0.54	2.40	1.44	0.58
F	R L	4.71	1.22	0.85	1.17	1.62	2.21
	R D	0.42	1.03	0.41	3.08	2.63	0.79
	P L	1.11	2.33	0.73	2.75	1.87	1.58
	P D	1.57	2.42	0.81	2.20	1.14	1.79
	V S	1.84	0.69	0.71	1.66	2.77	2.05
G	R L	4.36	1.54	2.62	1.46	2.49	4.79
	R D	3.61	2.06	1.00	3.97	4.29	1.12
	P L	7.55	2.22	1.32	1.97	0.79	0.93
	P D	2.70	3.37	2.32	3.88	10.89	4.64
	V S	1.05	2.44	1.51	0.77	1.55	1.37
H	R L	5.01	3.06	1.43	1.77	2.34	3.23
	R D	5.05	3.74	2.27	1.35	2.58	3.95
	P L	1.94	0.62	1.05	1.22	0.50	0.88
	P D	2.72	2.93	1.04	3.83	0.96	2.42
	V S	2.93	1.39	3.07	0.31	2.66	1.85
I	R L	1.59	1.71	1.28	2.34	1.12	1.23
	R D	6.95	0.65	3.23	3.72	3.97	2.58
	P L	—	—	—	—	—	—
	P D	—	—	—	—	—	—
	V S	5.19	1.54	2.81	0.42	1.77	2.51

第9表 色差の範囲および分散分析結果

製品部位	ΔE	メーカー間* で差の有無	月間で* 差の有無
R L	2.38 ± 0.38	+	+
R D	3.19 ± 0.52	+	—
P L	1.95 ± 0.37	—	—
P D	2.74 ± 0.52	+	—
V S	1.84 ± 0.30	—	—

注: * 印は 5% の危険率での有意差

やや大きく、a は小さく、濃色部、淡色部の差はロースハムの差より小さい。

(3) ウィンナーソーセージはハム類と異なって、ねり製品であり、断面に脂肪も混在するので全体に色はうすく、黄色の度合がハムに比して大きい。

(4) 純色の赤色と黄色の中心($a=20.14$, $b=30.65$, $b/a=1.52$)を発色線として、 $b/a<1.52$ の場合、すなわち赤味がかかることを発色と仮定すれば、ロースのしんは54% が、ウィンナーソーセージでは19% が発色不良であった。

(5) ロースのしんはへム色素が少なく、肉色が淡いので、赤味がかかること ($b/a<1.52$) で、発色とすることに無理があるように思われる。

(6) 色度図上における色相は、ハム類の淡色部はyO 付近からYO の間に、濃色部はO 付近、ウィンナーソーセージではyO 付近にある。

(7) 2°C の冷蔵庫内に7日間貯蔵したときの色差は、ハム類の濃色部が「かなり」退色し、淡色部やウィンナーソーセージでは「やや」退色した。

文 献

- 鈴木 普・佐藤 匡: 食品工誌, 13, 6, (1966).
- 食品加工シリーズ, Vol. 1, (光琳書院), p. 50 (1963).
- 高坂和久: 日本食肉加工情報, No. 170 (1964).

(1965 年 2 月 25 日受理)