

설농탕 調理法の 標準化를 위한 調理科學的 研究

제 2 보 : 전래설농탕과 시판설농탕의 관능검사 및 물성시험 비교 연구

임 회 수

장안실업 전문대학

Scientific study for the standardization of the preparation methods for SULNONGTANG

Hee Soo Rim

Abstract

Assigned for the standard formulation of SULNONGTANG cooking method, I have performed a sensory evaluation and physical properties of conventional SULNONGTANG and Market SULNONGTANG.

The results were as follows:

1. In case of conventional method, in term of the addition of ingredients, to maintain optimal nutrition and to achieve good appearance and taste from sliced meat (Pyoun Yuk) of the beef's head, brisket, tongue and breast, the followings are recommended cooking methods

1) For beef's leg bones, head, knee bones and tripe, it is reasonable to addition from the beginning and to boil them for 12~18 hours.

2) Sliced meat from the head should be prepared after 4 hours boiling.

3) Brisket, tongue and breast should be added 2 hours before cooking is finished.

2. In Market SULNONGTANG, taste was poorer than that of conventional SULNONGTANG.

When the head is added to Market SULNONGTANG, taste was more desirable than those added hooves or knee bones.

I. 序 論

설농탕은 사골, 족, 쇠머리, 양지머리, 내장등 여러 부위가 비교적 대량으로 쓰일뿐 아니라 장시간을 계속

가열하는 음식이므로 가정요리보다 대량취사용 또는 요식업음식으로 발달하였다¹⁾.

제 1 보에서는 전래설농탕과 시판설농탕의 영양학적 비교연구²⁾에 관하여 보고한 바 있다. 본 연구에서는 제 1 보에 이어 각 설농탕국물과 건데기의 관능검사,

Table 1. Recipe of SULNONGTANG

(g)

Sample group	Ingredients							
	brisket	leg bone	head	hoof	kneebone	tongue	breast	tripe
A.B	600	300	3,500	500	300	600	400	300
C	C ₁	1,200	1,200	—	—	—	—	—
	C ₂	1,200	1,200	1,000	—	—	—	—
	C ₃	1,200	1,200	—	1,000	—	—	—
	C ₄	1,200	1,200	—	—	1,000	—	—

물성시험을 하여 그 결과를 비교, 고찰함으로써 설농탕 고유의 맛과 특성을 최대한 살릴 수 있는 합리적인 조리법을 모색하고자 한다.

II. 實驗材料 및 試料

1) 實驗材料

제 I 보와 동일하다.

2) 試料

제 I 보와 동일하다. 즉, 설농탕 A·B·C 군의 재료와 배합비는 Table 1과 같으며, 調理法은 Table 2와 같이 조리시간, 재료첨가방법을 달리하여 A·B·C 군으로 구분하였다.

III. 實驗方法

1) 官能檢査

설농탕국물과 건데기(쇠머리편육*, 양지머리편육*, 우설편육, 유통편육)의 관능검사는 설문지를 이용하여 실시하였다. 관능검사시간은 오전 10~11시였으며, 국물은 소금농도 1%, 온도는 40°C로 하여 각각 50 ml 비이커에 25 ml씩 담았으며, 건데기는 일정한 크기(가로×세로×두께: 약 2 cm×2 cm×2 mm)로 썰어 흰색접시에 담았다.

관능검사요원은 I, II군으로 나누었는데 I군은 20~39세의 男女 각각 5명, II군은 40~65세의 男女 각각 5명으로 구성되었다. 관능검사의 평가는 7점 기호도조사(Hedonic scale method)²⁾에 의하였고 평가된 자료 처리³⁾는 분산분석, Duncan의 다범위검사, 상관관계,

* 편육: 쇠머리와 양지머리는 일정시간 끓인후, 뜨거울때 면보자기로 꼭 싸서 26°C에서 3시간동안 8 kg의 무게로 눌렀다가 4°C의 냉장고에서 보관하여 사용하였다.

단계별다중회귀분석을 하였다.

2. 物性試驗

1) 表面色度

설농탕국물의 표면색도는 색차계(Color and color difference meter, Yasuda seiki Co., uc 600IV)를 이용하여 試料의 색택을 측정하여 Hunter scale에 의한 L, a, b 및 ΔE 값으로 나타내었다. 기준판은 백색판을 사용하였고 백색판이 나타내는 L, a, b 값은 89.2, 0.923, 0.783이었으며 이 백색판을 기준으로 하여 각 시료의 색택을 측정하였다.

2) 粘 度

설농탕국물의 점도는 Viscotron(model No. 8, 024, Brabender Co., Cylinder D 14, 25°C)을 사용하여 전단율을 연속적으로 변형시키면서 그 때의 전단응력의 변화를 측정하였다.

3) 組織感

설농탕건데기인 쇠머리편육, 양지머리편육, 우설편육, 유통편육의 조직감을 측정하기 위하여 Instron(Instron Universal Testing Machine, No. 1140)을 사용하였고 각 시료를 2번 눌렀을 때의 곡선을 texture profile analysis²⁾에 의하여 견고성, 응집성, 탄력성을 구하였다.

Instron의 측정조건은 Table 3과 같다.

IV. 結果 및 考察

1. 官能檢査

1) 설농탕국물

설농탕국물의 관능검사결과 Table 4와 같았다.

(1) 색상

국물의 색상은 I, II군 모두 유의적인 차이($p < .01$)가 있었으므로 이것을 Duncan의 다범위검사를 한 결과 Table 5, 6와 같았다. I군에서는 Table 3과 같이

Table 2. Cooking methods of SULNONGTANG

Sample Group	Cooking time (hours)	methods of adding soup stock	amount of water (l)	volume of liquids at final of cooking (l)
A A ₁	6	1 st(at begining of heating): head+leg bone+hoof+knee bone 2 nd(at 2 hrs after heating): tripe 3 rd(at 4 hrs after heating): brisket+tongue+breast	12	10
A ₂	12	1 st(at beginning of heating): head+leg bone+hoof+knee bone 2 nd(at 4 hrs after heating): tripe 3 rd(at 8 hrs after heating): brisket+tongue+breast	12	8
A ₃	18	1 st(at beginning of heating): head+leg bone+hoof+knee bone 2 nd(at 6 hrs after heating): tripe 3 rd(at 12 hrs after heating): brisket+tongue+breast	12	6
B B ₁	6	putting all ingredients at beginning	12	10
B ₂	12		12	8
B ₃	18		12	6
C C ₁	12	1 st(at beginning of heating): leg bone 2 nd(at 8 hrs after heating): brisket	12	8
C ₂	12	1 st(at beginning of heating): leg bone+head 2 nd(at 8 hrs after heating): brisket	12	8
C ₃	12	1 st(at beginning of heating) leg bone+hoof 2 nd(at 8 hrs after heating): brisket	12	8
C ₄	12	1 st(at beginning heating) leg bone+knee bone 2 nd(at 8 hrs after heating): brisket	12	8

Table 3. Condition for Instron.

Sample height : 4 mm
Plunger diameter : 12 mm
Clearance : 2 mm
Chart speed : 200 mm/min
Cross head speed : 200 mm/min

A₁, C₄의 평점이 가장 높았는데 이는 A₃, B₂, B₃와 같이 오래 가열한 것과는 유의적인 차이를 나타내었으므로 I군의 경우 밝은 빛을 띤 국물의 색상을 선호하였음을 알 수 있다.

II군에서는 Table 6과 같이, A₂의 색상(Lightness: 42.5)이 가장 좋게 평가되었고, 이것은 가장 어두운

빛을 띤 A₃, B₃(Lightness: 40.7, 33.5)와 밝은 빛인 C₁(Lightness 45.8)과 유의적인 차이를 나타내었다.

(2) 탁도

국물의 탁도는 I, II군에서 시료간의 유의적인 차이가 없었다.

(3) 점도

I군에서는 유의적인 차이가 없었으나 II군에서는 유의적으로 A₂가 가장 좋게 나타났다. 그러나 Duncan의 다범위검사결과 시료간의 유의적인 차이가 없었다.

(4) 입안에서의 감촉

I, II군 모두 시료간의 차이가 없었다.

(5) 맛

국물의 맛은 I, II군 모두 유의적인 차이($p < .01$)가

Table 4. Sensory evaluation of SULNONGTANG-liquid portion

Item Panel Sample Group	Color		Turbidity		Viscosity		Mouthfeel		Taste	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
A ₁	4.8	3.7	3.7	4.3	3.8	4.1	4.6	4.2	4.6	3.5
A ₂	3.2	5.2	3.9	4.1	4.0	4.4	4.6	4.3	4.8	4.8
A ₃	2.0	1.1	3.0	3.6	4.9	4.3	4.1	4.7	4.6	4.6
B ₁	3.5	3.3	3.2	3.3	3.5	3.4	3.7	3.7	3.8	4.0
B ₂	2.5	2.6	2.9	3.4	3.5	3.4	3.7	3.7	3.8	4.0
B ₃	1.2	0.5	2.3	2.5	3.2	2.4	2.9	2.7	2.3	2.4
C ₁	4.2	2.4	3.4	3.2	3.4	2.3	3.7	3.3	3.4	2.4
C ₂	3.8	3.6	3.9	3.8	4.1	3.7	3.5	4.4	4.1	4.3
C ₃	4.7	4.0	4.3	3.8	3.6	4.1	3.7	4.0	4.0	3.9
C ₄	4.8	3.5	4.2	3.6	3.9	3.6	3.8	4.3	4.1	4.3
F value	12.22*	9.12**	1.85	0.78	1.75	2.15*	1.23	1.51	3.28**	3.56**

F 0.05*=1.88

I Group(age: 20~39)

F 0.01**=2.41

II Group(age: 40~65)

Table 5. Duncan's multiple range test of sensory evaluation of SULNONGTANG-liquid portion(Color: I Group).

Sample Group (mean)	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁ (4.8)										
A ₂ (3.2)										
A ₃ (2.0)	*									
B ₁ (3.5)										
B ₂ (2.5)	*									
B ₃ (1.2)	*			*						
C ₁ (4.2)			*			*				
C ₂ (3.8)						*				
C ₃ (4.7)			*		*	*				
C ₄ (4.8)			*		*	*				

Significantly different (*p<.05±2.12)

I Group (age : 20~39)

Table 6. Duncans multiple range test of sensory evaluation of SULNONGTANG-liquid portion(Color: II Group)

Sample Group (mean)	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁ (3.7)										
A ₂ (5.2)										
A ₃ (1.1)		*								
B ₁ (3.3)										
B ₂ (2.6)										
B ₃ (0.5)	*	*		*						
C ₁ (2.4)		*								
C ₂ (3.6)							*			
C ₃ (4.0)			*			*	*			
C ₄ (3.5)						*	*			

Significantly different (*p<.05±274)

II Group (age : 40~65)

있었다. 이를 Duncan의 다범위검사를 하여 Table 7, 8과 같은 결과를 얻었다.

I군은 A₂의 맛이 가장 좋다고 평가하였는데 B₃만 이와 유의적인 차이를 나타냈다(p<.05). II군의 경우에서도 Table 6과 같이 A₂가 평점이 가장 높았는데 이것과 유의적인 차이를 가진것은 B₃, C₁으로 이들은 국

물의 농도가 가장 짙은 것과 옅은 것이다. 이로 미루어보아 II군은 연령분포상 설농탕의 좋은 맛을 많이 경험한 집단이므로 더욱 폭 넓게 맛의 판별이 가능했던 것으로 생각된다.

설농탕국물의 맛에 영향을 주는 요인을 분석한 결과는 Table 9, 10과 같다.

Table 7. Duncan's multiple range test of sensory evaluation of SULNONGANG-liquid portion(Taste: I Group)

Sample Group (mean)	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁ (4.6)										
A ₂ (4.8)										
A ₃ (4.6)										
B ₁ (3.8)										
B ₂ (3.8)										
B ₃ (2.3)		*								
C ₁ (3.4)										
C ₂ (4.1)										
C ₃ (4.0)										
C ₄ (4.1)										

Significantly different (*p<.05±2.42)
I Group (age : 20~39)

Table 8. Duncan's multiple range test of sensory evaluation of SULNONGANG-liquid portion(Taste: II Group)

Sample Group (mean)	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁ (3.5)										
A ₂ (4.8)										
A ₃ (4.6)										
B ₁ (4.0)										
B ₂ (4.0)										
B ₃ (2.4)			*							
C ₁ (2.4)			*							
C ₂ (4.3)										
C ₃ (3.9)										
C ₄ (4.3)										

Significantly different (*p<.05±2.31)
II Group (age : 40~65)

Table 9. Stepwise Multiple regression analysis of taste of SULNONGTANG-liquid portion (I Group)

Sample	Mouthfeel		Turbidity		Viscosity		Color		Constant
	C.R	R ²	C.R	R ²	C.R	R ²	C.R	R ²	
A ₁	0.74	90.57	0.55	0.77			0.51	0.11	1.00
A ₂	0.69	77.42	0.36	8.72	0.13	0.32			-0.03
A ₃	0.85	73.46	-0.12	1.65	-0.24	9.00	-0.15	0.97	3.14
B ₁	0.73	55.05	1.00	0.68			-0.30	9.58	1.66
B ₂	0.16	1.30			0.51	37.84	-0.30	4.98	2.19
B ₃	-0.31	24.30	0.60	19.30	-0.28	7.14			2.73
C ₁	0.75	38.43	0.46	23.08			-0.19	1.25	-0.12
C ₂	0.75	49.62	-0.21	4.23	-0.35	12.00			-0.40
C ₃	0.60	61.11	0.24	1.35	0.34	7.50	-0.34	0.11	1.15
C ₄	0.60	68.90	-0.63	10.90	0.78	5.09	0.71	4.91	-1.96

* C.R; Coefficient of multiple regression
I Group (age; 20~39)

R²; Change of determinant of coefficient(%)

Table 9과 같이 I군은 국물의 맛을 결정짓는 요인
으로 「입속에서의 감촉」이 가장 큰 영향력을 미쳤으며
다음은 「탁도」이었다. I군에서 가장 맛이 좋다고 한
A₂의 경우에는 「입속에서의 감촉」이 맛에 대하여 77.42
%의 기여율을 나타내었다. II군도 Table 8과 같이 「입
속에서의 감촉」이 국물의 맛에 가장 큰 영향을 주었다.
그러나 가장 맛이 좋았다고 한 A₂의 경우에는 탁도가

가장 큰 요인(R₂: 42.91%)이 되었으며 다음은 점도
(R²: 19.53%) 이었다.

2) 설농탕건데기

설농탕건데기의 관능검사결과는 다음과 같다*.

* 본 실험에서는 재료배합상(Table 1) C군의 경우 건
데기는 양지머리만 해당되므로 A·B군의 건데기만
관능검사를 실시하였다.

Table 10. Multiple regression analysis of taste of SULNONGTANG-liquid portion(II Group)

Sample Group	Mouthfeel		Turbidity		Viscosity		Color		Constant
	C.R	R ²	C.R	R ²	C.R	R ²	C.R	R ²	
A ₁			-0.67	24.73	-0.70	0.23	0.53	26.15	4.72
A ₂	0.41	12.42	0.67	42.91	-0.75	19.53	0.16	0.81	2.78
A ₃	1.43	30.89	1.06	28.37	-2.16	8.72	-1.03	4.00	4.74
B ₁	1.96	45.14			-1.61	15.92	-1.04	21.65	5.71
B ₂	0.83	90.50	-0.18	1.23	0.29	1.85	0.15	2.81	0.16
B ₃	0.40	8.34	-0.51	0.17	-0.59	18.16	0.68	10.09	2.52
C ₁	0.16	0.59	-0.16	1.51	0.25	36.65	0.25	5.78	1.23
C ₂	-0.33	3.08	-0.45	12.54	0.52	19.85	0.92	37.82	2.23
C ₃			1.45	64.20	-1.04	10.36			2.65
C ₄	0.25	2.28	0.35	1.89	0.42	66.28	-0.13	1.58	3.07

* C.R: Coefficient of multiple regression

R₂: Change of determinant of coefficient(%)

II Group (age; 40~65)

Table 11. Sensory evaluation of beef's head

Sample Group	Color		Appearance		Texture		Tenderness		Taste	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
A ₁	3.9	3.8	3.1	3.6	3.3	3.5	3.0	2.3	3.9	3.2
A ₂	4.8	4.7	5.1	4.8	5.2	5.7	5.0	5.2	5.2	5.6
A ₃	4.1	3.8	5.0	4.8	5.0	5.0	4.4	4.1	5.1	4.9
B ₁	3.1	4.4	3.6	4.0	4.0	4.6	3.9	4.0	4.5	4.7
B ₂	3.6	3.5	2.6	3.0	3.0	2.5	2.1	2.0	2.1	2.1
B ₃	2.8	2.8	2.2	2.6	1.9	2.5	1.4	1.4	1.2	1.3
F Value	2.29*	3.52**	7.64**	6.26**	11.18**	17.68**	18.53**	19.14**	32.77**	23.27**

F 0.05*=2.21

F 0.01**=3.02

I Group (age: 20~39)

II Group (age: 40~65)

(1) 쇠머리편육

쇠머리편육의 관능검사결과는 Table 11과 같다.

쇠머리편육은 4시간 끓인 후 편육으로 만든 A₂가 색상, 외관, 조직감, 연화도, 맛이 가장 좋게 평가되었으며 다음은 6시간 끓인 A₃, B₁이었다(p<.01).

쇠머리는 힘줄부위가 대부분이며 이 힘줄부위에는 Collagen이 많아 비교적 오래 고아야한다. 그러나 12시간 끓인 B₃는 조직이 지나치게 물러서 일정한 형태를 유지하기 어렵기 때문에 편육으로서는 부적합하였다.

본 실험에서 쇠머리편육은 4시간 가열한 것이 가장

적하다고 생각한다.

(2) 양지머리편육

양지머리편육은 Table 12에서와 같이, I, II군 모두 2시간 가열한 A₁이 가장 좋다고 평가되었다(p<.01). 그러나 가열시간이 경과함에 따라 전반적으로 평점이 낮았으며 12시간이상 끓였을 때에는 조직이 흐트러져서 얇게(2mm) 썰 수가 없었다. 즉 양지머리편육은 2시간 가열한 것이 가장 바람직하다.

(3) 우설편육

우설편육에서도 Table 13에서와 같이, I, II군 모두 A₁이 가장 좋다고 평가되었다(p<.01). 우설의 경우

Table 12. Sensory evaluation of beef's brisket

Sample Group	Color		Appearance		Texture		Tenderness		Taste	
	Item Panel		Item Panel		Item Panel		Item Panel		Item Panel	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
A ₁	5.0	5.3	5.0	4.8	4.9	5.3	5.0	5.3	4.9	5.3
A ₂	4.6	4.3	4.4	4.2	4.3	3.6	4.4	4.1	4.4	3.5
A ₃	3.7	3.5	3.7	3.4	2.9	2.7	3.1	2.9	3.3	3.4
B ₁	3.5	3.3	3.6	2.7	3.2	2.9	2.9	2.7	3.1	3.1
B ₂	2.9	3.3	3.1	3.0	2.5	2.5	2.2	2.0	2.5	1.8
B ₃	2.3	2.9	2.5	2.2	2.5	1.3	1.2	1.4	1.8	1.1
F value	7.49**	3.63**	5.36**	3.8**	9.38**	10.19**	19.73	20.12	9.46**	16.5**
F 0.05*=2.21				F 0.01**=3.02						
I Group (age: 20~39)				II Group (age: 40~65)						

Table 13. Sensory evaluation of beef's tongue

Sample Group	Color		Appearance		Texture		Tenderness		Taste	
	Item Panel		Item Panel		Item Panel		Item Panel		Item Panel	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
A ₁	5.0	5.1	5.1	5.4	4.9	5.1	5.0	5.0	4.8	5.4
A ₂	4.5	4.3	4.1	4.4	4.1	4.0	3.8	8.8	4.2	4.0
A ₃	3.7	3.6	3.5	3.5	3.6	2.9	3.8	3.0	3.4	3.8
B ₁	3.7	3.3	3.2	3.2	3.0	2.9	4.0	2.8	3.2	3.2
B ₂	2.6	2.4	3.0	2.2	3.0	2.2	3.3	1.8	3.1	1.9
B ₃	2.7	1.8	2.7	1.8	2.3	1.4	2.0	1.5	1.8	1.5
F value	8.28**	7.64**	5.32**	10.61**	5.65**	10.23**	8.25**	10.12**	6.37**	17.21**
F 0.05*=2.21				F 0.01**=3.02						
I Group (age: 20~39)				II Group (age: 40~65)						

Table 14. Sensory evaluation of beef's breast

Sample Group	Color		Appearance		Texture		Tenderness		Taste	
	Item Panel		Item Panel		Item Panel		Item Panel		Item Panel	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
A ₁	4.4	4.4	4.6	4.7	4.7	4.5	4.4	4.6	5.0	4.5
A ₂	4.4	4.0	4.0	4.0	3.8	4.0	4.1	3.6	4.0	3.6
A ₃	3.6	3.2	3.5	3.3	2.7	3.0	3.5	2.4	2.9	2.7
B ₁	3.5	3.0	3.7	3.1	3.0	2.8	3.2	2.9	2.9	2.8
B ₂	2.9	2.5	2.7	2.4	2.6	2.2	3.0	1.8	2.7	1.8
B ₃	2.4	1.8	2.2	1.6	1.9	1.9	1.9	1.3	2.2	0.9
F value	5.00**	5.01**	5.67**	6.88**	6.54**	5.96*	4.60**	14.12**	5.96**	12.32**
F 0.05*=2.21				F 0.01**=3.02						
I Group (age: 20~39)				II Group (age: 40~65)						

Table 15. Color value of SULNONGTANG-liquid portion

Sample Group	Color Value			ΔE
	L	a	b	
A ₁	46.5	-1.68	3.84	42.8
A ₂	42.5	-1.53	6.50	47.0
A ₃	40.7	-0.05	11.0	49.5
B ₁	40.5	-1.88	7.72	49.2
B ₂	36.6	-2.12	4.40	52.7
B ₃	33.5	1.05	11.4	56.7
C ₁	45.8	-1.80	1.84	43.4
C ₂	45.5	-1.45	4.38	43.8
C ₃	45.6	-1.72	2.95	40.7
C ₄	45.4	-1.47	2.67	43.8

L: Lightness

a: A plus value indicates redness, and a minus value for greeness

b: A plus value indicates yellowness, and a minus value for blueness

 ΔE : Total color differences ($\sqrt{(L)^2+(a)^2+(b)^2}$)

Table 16. Correlation between sensory evaluation & color value of SULNONGTANG-liquid Portion.

Sensory evaluation Color value	Color	
	I	II
L	0.91	0.63
a	-0.69	-0.74
b	-0.86	-0.60
ΔE	-0.91	-0.65

I Group (age: 20~39)

II Group (40~65)

오래 가열할수록 색, 외관, 조직뿐 아니라 맛도 좋지 않으므로 1~2시간 끓이는 것이 바람직하다.

(4) 유통편육

유통편육은 Table 14와 같이, I, II군이 A₁의 색상, 외관, 조직등이 가장 좋다고 평가되었으며 ($p < .01$) 가열시간에 비례하여 관능점사의 평점도 낮았으므로 유통편육은 2시간 가열한 것이 적합하였다.

2. 物性試驗

1) 설농탕국물

(1) 표면색도

설농탕국물의 표면색도는 Table 15과 같았다.

Table 15에서와 같이, 국물의 표면색도는 가열시간

에 비례하여 L값(밝기)은 감소하는 반면에 b값 및 ΔE (색차)는 증가하였다. 같은 가열시간의 경우 B군이 A군보다 L값이 낮고, b값 및 ΔE 값이 높게 나타났다. C군에서는 C₃가 다른 시료에 비하여 L값이 높아 48.6이었으나 나머지는 유사하여 L값이 45.4~45.8, ΔE 값은 43.4~43.8이었다.

물성시험의 표면색도를 관능점사중 색상과 비교하여 상관도를 알아 본 결과 Table 16과 같았다.

L값을 제외한 a, b, ΔE 값은 관능점사의 색상과 負的인 상관관계를 나타내었다. I군은 표면색도중 L값과 가장 상관도($r=0.91$)가 높았으나 II군은 낮았다 ($r=0.63$).

(2) 점도

국물의 점도를 Viscotron으로 측정 한 결과는 Table 17과 같았다.

국물의 점도는 A·B군은 18시간 끓인 A₃, B₃가 가장 높았으므로 가열시간에 비례하여 증가하였음을 알 수 있었다.

Viscotron으로 국물의 점도를 측정 한 값을 관능점사중 점도, 맛과 비교한 상관관계는 Table 18과 같았다.

2) 설농탕건데기

설농탕건데기인 쇠머리편육, 양지머리편육, 우설편육, 유통편육의 조직감을 측정하기 위하여 Instron을 사용하였을 때의 곡선은 Fig. 1과 같았다.

李⁶⁾은 쇠고기를 끓는 물에서 15분간 가열한 후 실온으로 냉각시켜 조직감을 측정 한 결과 生牛肉에서는

adhesiveness가 약간 나타났으나 가열후에는 나타나지 않았다고 보고하였다.

- 본 실험에서도 각 시료들이 조리된 상태이므로 adhesiveness curve는 나타나지 않았다.

설농탕전폐기의 조직감을 측정 한 결과는 Table 19과 같았다.

쇠머리편육, 양지머리편육, 우설편육, 유통편육은 meat slicer로 시료의 높이를 4 mm로 하여 측정하였으나 12시간과 18시간 가열한 시료는 조직이 지나치게 물러져서 일정한 두께로 썰 수가 없어서 측정이 불가능하였으므로 A군만 측정하였다.

Table 17. Viscosity of SULNONGANG-liquid portion (Unit: C.P.)

Sample Group	Viscosity		Viscosity (η)
	r.p.m. (min^{-1})		
	64	128	256
A ₁	2.68	2.70	2.75
A ₂	3.07	3.09	3.02
A ₃	6.56	5.92	5.77
B ₁	3.11	3.21	3.07
B ₂	3.81	3.81	3.64
B ₃	6.58	6.26	6.24
C ₁	1.66	1.60	2.47
C ₂	3.11	2.94	2.75
C ₃	3.15	2.55	2.58
C ₄	2.60	2.19	2.63

• shear rate $D = n \cdot X S^{-1}$

• shear stress $\tau = B \cdot S \cdot Y \text{ Pa}$

• viscosity $\eta = \frac{\tau}{D} = \frac{B \cdot S \cdot Y}{n \cdot X} \text{ Pa}$

$n = \text{r.p.m.} (\text{min}^{-1})$

$B = \text{sensory range}$

$S = \text{digetal display}$

$X = \text{pre-calibrated shear factor}$

$Y = \text{pre-calibrated stress factor}$

Table 18. Correlation between sensory evaluation & viscosity by viscotron of SULNONGTANG-liquid portion..

Sensory evaluation Viscosity (viscotron R.P.M)	Viscosity		Taste	
	I	II	I	II
64	0.29	-0.01	-0.28	-0.18
128	0.24	-0.05	-0.31	-0.17
256	0.27	0.09	-0.23	-0.03

I Group (age: 20~39)

II Group (age: 40~65)

설농탕전폐기의 조직감은 가열시간에 비례하여 견고성, 응집성, 탄력성, 저작감이 점차 감소하였다.

설농탕전폐기를 Instron으로 측정 한 조직감을 관능검사의 조직감, 연화도, 맛과 비교한 결과 쇠머리편육은 Table 20, 양지머리편육은 Table 21, 우설편육은 Table 22, 유통편육은 Table 23과 같았다.

설농탕전폐기의 조직감은 Instron으로 측정 한 값과 관능검사의 조직도, 연화도, 맛과 상관관계가 매우 높았음을 알 수 있었다.

이상으로 제 1보와 본 연구를 종합하여 볼 때

1) 설농탕조리에서 총 가열시간은 12~18시간으로 조정함이 적합하다.

2) 재료의 첨가방법은 영양성분이 충분하게 용출되게 하면서 정미성분인 5'-IMP의 용출량을 유효하게

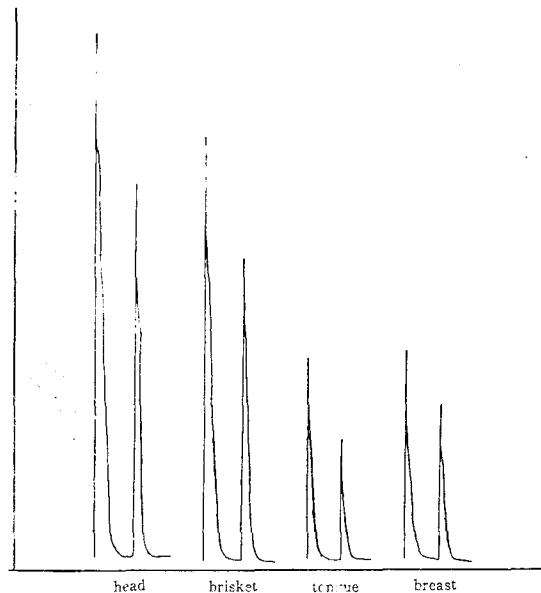


Fig. 1. Typical first and second bite curve for Instron texture analysis of SULNONGTANG-meat portion.

Table 19. Texture of SULNONGTANG-meat portion

Sample	Group	Texture			
		Hardness(kg)	Cohesiveness	Springiness(mm)	Chewiness
Head	A ₁	2.80	0.58	3.40	5.52
	A ₂	1.82	0.53	3.00	2.89
	A ₃	1.56	0.47	3.70	2.71
Brisket	A ₁	2.71	0.46	3.52	4.39
	A ₂	2.59	0.39	2.40	2.42
	A ₃	1.49	0.40	2.16	1.29
Tongue	A ₁	1.88	0.38	3.00	2.14
	A ₂	0.23	0.49	2.80	0.32
	A ₃	0.17	0.34	2.00	0.12
Breast	A ₁	1.73	0.88	3.72	5.66
	A ₂	1.16	0.60	3.68	2.56
	A ₃	0.36	0.65	3.60	0.84

Table 20. Correlation between sensory evaluation of beef's head and texture by Instron.

Sensory Eva. Texture	Texture		Tenderness		Taste	
	I	II	I	II	I	II
Hardness	0.92	0.89	0.90	0.85	0.90	0.88
Cohesiveness	0.95	0.90	0.90	0.86	0.89	0.88
Spring	0.88	0.79	0.80	0.76	0.78	0.77
Chewiness	0.87	0.85	0.86	0.81	0.86	0.83

I Group (age: 20~39)

II Group (age: 40~65)

Table 21. Correlation between sensory evaluation of beefs brisket and texture by Instron

Sensory Eva. Texture	Texture		Tenderness		Taste	
	I	II	I	II	I	II
Hardness	0.96	0.93	0.95	0.93	0.97	0.94
Cohesiveness	0.96	0.89	0.89	0.88	0.93	0.86
Springiness	0.99	0.95	0.96	0.96	0.98	0.93
Chewiness	0.96	0.95	0.98	0.98	0.98	0.99

I Group (age: 20~39)

II Group (age: 40~65)

보유하고 전메기로 사용하여야 할 쇠머리편육, 양지머리편육, 우설편육, 유통편육의 맛과 외관을 좋게하려면 (1) 사과, 쇠머리, 쇠족, 무릎도가니, 양은 처음부터 함께 넣어 12~18시간을 계속 끓인다.

(2) 쇠머리는 끓기 시작한 후 4시간에서 전져서 편

육으로 만든다.

(3) 양지머리, 우설, 유통등은 조리완료 2시간전 쭈에 넣는 것이 적합하다.

Table 22. Correlation between sensory evaluation of beef's tongue and texture by Instron.

Sensory Eva. Texture	Texture		Tenderness		Taste	
	I	II	I	II	I	II
Hardness	0.75	0.83	0.67	0.83	0.76	0.79
Cohesiveness	0.91	0.84	0.94	0.85	0.90	0.87
Springiness	0.98	0.94	0.98	0.94	0.97	0.94
Chewiness	0.75	0.84	0.68	0.84	0.76	0.80

I Group (age: 20~39) II Group (age: 40~65)

Table 23. Correlation between sensory evaluation of beef's breast and texture by Instron.

Sensory Eva. Texture	Texture		Tenderness		Taste	
	I	II	I	II	I	II
Hardness	0.94	0.96	0.93	0.97	0.93	0.98
Cohesiveness	0.97	0.96	0.97	0.92	0.97	0.90
Springiness	0.92	0.91	0.94	0.86	0.92	0.84
Chewiness	0.91	0.93	0.88	0.95	0.91	0.95

I Group (age: 20~39) II Group (age: 40~65)

요약 및 결론

설농탕국물과 전데기의 관능검사 및 물성시험을 한 결과는 다음과 같았다.

1. 전래설농탕조리법에 의한 것

1) 색상은 관능평가단 I군(20~39세)은 밝은 빛 (Color value: Lightness 45.4~46.5)인 A₁과 C₄를 선호하였으나 관능평가단 II군(40~65세)은 이보다 어두운 A₂(Lightness 42.5)를 가장 좋게 평가하였다(p<.01).

- 관능검사서서 평가한 색상을 색차계로 측정된 표면 색도(L, a, b, ΔE 값)와 비교하였을 때 I군은 그중 L값과 가장 상관관계가 높았으나 II군은 낮았고, a, b, ΔE 값은 I, II군 모두 負的인 상관도를 나타내었다.

2) 탁도는 I, II군 모두 유의적인 차이가 없었다.

3) 점도는 II군에서만 유의적으로 A₂가 가장 좋게 평가하였다(p<.05).

국물의 점도를 Viscotron으로 측정된 것을 관능검사중 점도, 맛과 비교하였을 때 상관도가 매우 낮았다.

4) 맛은 I, II군 모두 12시간 가열한 A₂가 가장 좋게 평가되었다(p<.01). A₂의 맛에 가장 큰 영향을 주는 요인을 분석한 결과 I, II군 모두 「입속에서의 감

촉」이었다.

설농탕전데기인 쇠머리편육, 우설편육, 유통편육의 관능검사를 실시한 결과 쇠머리편육은 4시간 끓여서 만든 A₂의 평점이 가장 높았고, 양지머리편육, 우설편육, 유통편육은 2시간 끓여서 편육으로 만든 A₁의 평점이 가장 높았다. 각 전데기를 Instron으로 측정된 전고도, 응집성, 탄력성, 저작감과 관능검사의 조적감, 연화도, 맛과 비교하였을 때 상관도가 매우 높게 나타났다.

2. 시판설농탕조리법에 의한 것

1) 색상은 I군에서는 C₄가 가장 좋게 평가되었고 다음은 C₃, C₁의 순서이었으며 A·B군에 비하여 C군의 색상을 좋게 평가하였다. II군에서는 C₃가 가장 좋게 평가되었고 C₁은 낮게 평가되었다(p<.01).

2) 탁도와 입속에서의 감촉은 I, II군 모두 유의적인 차이가 없었다.

3) 점도는 I군은 유의적인 차이가 없었으나 II군에서는 유의성이 있어 C₃가 가장 좋게 평가되었으며 C₁은 가장 낮았다(p<.05).

4) 맛은 I, II군 모두 유의적으로 C₂와 C₄가 가장 좋게 평가되었으며, C₁은 나쁘게 평가하였다(p<.01). 맛에 가장 큰 영향을 주는 요인은 I군에서는 「입속에서의 감촉」이었으나 II군은 「점도」로 나타났다.

참 고 문 헌

- 1) 윤서석 : 한국음식, 수확사. 189, 1980.
- 2) 임희수, 윤서석 : 설농탕조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구(제 1 보), 한국조리과학회지, 3(1). 37~45, 1987.
- 3) 이철호외 3人 : 식품공업품질관리론, 유림문화사, 1982.
- 4) 이윤중 : 통계학, 삼보문화사, 1980.
- 5) J.M de Man: Redogy and texture in food quality, The Avi, Publishing Co.
- 6) 이화영외 2人 : texturometer 에 의한 性狀別 식품군의 texture 특성, 한국식품과학회지, 6(1), 42~54, 1974.