

조리조건이 연계백숙의 성분과 관능적 품질에 미치는 영향

장 영 수 · 이 효 지

서울여자대학 대학원* · 한양대학교 가정대학

Study on Rheological Characterization and Chemical Composition by Cooking Method of Yeongebacksuk (Korean traditional cooked chicken)

Young Sue Chang* and Hyo Gee Lee

Graduate School, Seoul Woormen's College*,
College of Home Economics, Han Yang University

Abstract

The chicken cooked by three different methods were put and sensory evaluation, mechanical and chemical composition test,

The results were as following :

1. Standard recipe were as followig :

① Kettle cooking was chicken 700 g, waxyrice 100 g, garlic 30 g, water 2000 cc, time 60 min,

② Pressure cooking was chicken 700 g, waxyrice 100 g, garlic 30 g, water 2000 cc, time 30 min,

③ Microwave cooking was chicken 700 g, waxyrice 100 g, garlic 30 g, water 1000 cc, time 30 min,

2. Sensory evaluation

① There were no typical difference of the color of soupstock with in the three cooking methods,

② The turbidity of soupstock was from Kettle cooking, microwave cooking and pressure cooking in turn,

③ There were no typical difference of the viscosity of soupstock with in the three cooking methods,

④ The kettle cooking was the best of mouthfeel and taste,

⑤ There were no typical difference of muscle, with in the three cooking methods,

3. Mechanical Test

① The result of the cutting force of muscle which measured by rheometer were the leg muscle was more tough than breast muscle.

② The viscosity of boiled rice was from kettle cooking, pressure cooking and microwave cooking in turn.

③ The result of the turbidity of soupstock which measured by spectrophotometer was from kettle cooking, pressure cooking and microwave cooking in turn.

4. Proximate chemical composition

① Protein of muscle was 20.30-25.67%, Soupstock was 0.29-0.72%.

② Fat of muscle was 27.29-47.15%, Soupstock was 37-68.38%.

③ Potassium of muscle was 2.75-3.6 mg, Soupstock was 1.15-6.3 mg.

④ Iron of muscle was 1.17-1.39 mg, Soupstock was 0.96 mg.

서론

한국음식중 국은 맑은장국, 토장국, 고음국, 냉국 등으로 나눌 수 있다¹⁾.

그 중에서 고음국은 고기를 물에 넣고 장시간 고아서 맛과 영양분이 국물에 충분히 흘러 나오도록 한 것이다²⁾.

고음국중에서 연계백숙은 계삼탕, 닭곰탕 등과 함께 여름철 보양음식중의 하나로 국물과 건데기를 함께 먹는 것이다. 연계란 연계(軟鷄), 연계(嬰鷄)에서 온 말인데 병아리는 지났으나 아직 다 자라지 못한 어린 닭을 말하는 것이다.

백숙(白熟)이란 양념하지 않고 맹물에 삶아 익힌 것이다. 즉 연계백숙은 어린 닭을 삶아 익힌 음식이라는 뜻이다.

문헌상으로는 1795년의 「원행을묘정리의궤(園幸乙卯整理儀軌)」의 죽(粥)수라상의 식단에 처음 기록되어 있었다³⁾.

그 후 조선시대 조리에서는 기록되어 있지 않았고 1942년 이후의 문헌인 「조선요리제법」⁴⁾ 「간편조선요리제법」⁵⁾ 「조선무쌍신식요리제법」⁶⁾에 기록되었으며 국에 소속되시키고 있었다.

연계백숙의 재료와 만드는 법은 문헌마다 다르게 기록되어 있어서 그 기본 recipe를 알 수 없었다.

본 논문에서는 냄비에 끓이는 법, 압력솥에 끓이는 법, 전자렌지에 끓이는 방법 등 세가지 조리방법으로 연계백숙을 할 때 연계의 무게에 따른 물의 양, 참쌀의 양,

마늘의 양과 조리시간을 알아내는 데 그 목적이 있다.

이상의 세가지 방법으로 조리한 연계백숙을 관능검사, 기계적검사, 일반성분분석 결과를 비교 고찰함으로써 전래 연계백숙 조리법에 대한 평가와 합리적인 연계백숙 조리법의 한 기준을 조리학적 측면에서 탐색하고자 하였다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료 및 기구

1) 실험재료

닭 : 700 g 정도의 연계, 참쌀, 마늘.

2) 실험기구

- ① 냄비 : 직경 24 cm, 깊이 11 cm인 알루미늄제
- ② 압력솥 : Model code : 8006, 압력 : 0.8 kg~1.5 kg 이하
- ③ 전자렌지 : 금성사 Model : ER~7020B
- ④ Rheometer: SUN KAGAKU CO. LTD. Model 1107
- ⑤ Viscometer: HAKKIE
- ⑥ Spectrophotometer: Bausch & Lomb Spectrophotometer 21
- ⑦ Micro Kieldahl: TECATOR Model: KJELTEC System 1028 Distilling Unit
- ⑧ Soxhelt: 제일이화학
- ⑨ Dry oven (C-DS₃, 제일과학)
- ⑩ Top balance: Shimadzu LIBRORE 13~3200D
- ⑪ AAS: Instrumental laboratory Inc. Model AASP 457

2. 실험방법^{1~6,10~14)}

참쌀 100 g은 씻어서 30분 불린 후에 면포에 싸고 마늘 30 g은 6쪽마늘을 까서 700 g 정도의 도계를 구입하여 내장을 제거하고 그 속에 마늘 참쌀을 넣고 깨매었다. 준비된 닭에 물을 붓고 가열할 때 냄비조리, 압력솥 조리, 전자레인지 조리시 물의 양과 끓이는 시간에 변화를 주어 가장 좋은 recipe를 선정하였다.

3. 평가방법

1) 관능검사에 의한 평가¹⁷⁾

연계백숙은 국물과 근육부분인 가슴살과 다리살을 따로 구분하여 평가하였다.

국물은 색상, 탁도, 점도, 입속에서의 감촉, 맛의 기호도를 평가하였고, 근육은 다리살과 가슴살의 색상, 외관, 조직감, 연화도, 맛의 기호도를 평가하였다.

관능검사원은 식품영양학을 전공하는 대학생 8명으로 구성되었으며 Sample은 3자리 숫자로 표시하였고, Scoring Test를 통하여 2회 반복 5단계 평가법에 의하여 채점하였다.

관능검사결과는 분산분석으로 평가하고 시료간의 유의적인 차이는 Duncan's multiple range test로 검증하였다.

2) 기계적 평가에 의한 평가¹⁷⁾

(1) 절단시험 (Cutting test)

연계백숙의 근육부분인 가슴살과 다리살의 질긴 정도를 Rheometer로 2회 반복 실험하였다.

Rheometer의 측정조건은 다음과 같다.

Instrument condition of Rheometer

force	scale	4 kg
table	speed	1.06 mm/sec
chart	speed	60 mm/min
probe	knife	0.38 mm

(2) 점 도

연계백숙 밥알의 점도는 Viscometer를 사용하여 절단율을 연속적으로 변형시키면서 그 때의 전단능력 변화를 측정하였으며, 이 때 온도는 40°C로 유지하면서 밥알 10 g을 국물 100 ml에 섞어 10분간 Warring Blender (rpm=2000)로 균질화하여 0.25 mesh로 거른 후 9 ml를 취해 Hakkie viscomter로 측정하였다.

(3) 수분함량

밥알은 참쌀을 씻어서 30분 불린 후 면포에 싸서 닭의 배속에 넣어 삶은 후 밥알을 건져 수분을 측정하였다.

(4) 일반성분 분석¹⁶⁾

① 조단백질 : Kjeldahl 법에 의하여 질소를 정량하고 조단백질량으로 환산하였다.

② 조지방 : Soxhelt 추출법으로 정량하고 그 함량을 백분율로 표시하였다.

③ Ca, Fe : 습식분해법에 따라 분해하여 Atomic absorption spectrophotometer를 사용하여 분석하였다.

④ P : molybden blue 비색법에 의하여 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 관능검사 결과

1) 연계백숙 국물

연계백숙 국물을 관능검사한 결과를 분산분석한 결과는 Table 1과 같다.

Duncan's multiple range test 결과는 Table 2와 같다.

Table 1. Sensory total score number for yeongyeback-suk (soup)

Sample Characteristic	A	B	C	F-value
Colour	22	15	16	1.90
Turbidity	24	15	16	8.27**
Viscosity	23	15	18	3.03
Mouthfeel	25	14	15	52.3**
Taste	25	12	16	19.29**

* P <.0.05 ** P <0.01

Table 2. Duncan's multiple range test of sensory evaluation soup of yeongyebacksuk

Turbidity	Sample Average	A 3.4*	C 2.3	B 2.1
Mouthfeel	Sample Average	A 3.57**	C 2.14	B 2
Taste	Sample Average	A 3.57	C 2.29	B 1.71

Same line indicate on significant difference (* P < 0.05) ** P < 0.01)

Table 3. Sensory total score number muscle for yeongebacksuk

Portion Sample Characteristic	leg			F-value	Breast			F-value
	A	B	C		D	E	F	
Colour	18	16	18	0.139	16	22	18	2.38
Texture	22	20	16	1.24	17	17	19	0.33
Tenderness	23	17	17	3.39	19	16	19	0.76
Taste	24	20	18	2.71	17	15	13	0.78

연계백숙 국물의 색상은 각 시료간에 유의적인 차이가 없었다.

남비에서 조리한 시료 A가 가장 높은 점수를 얻었고 그 다음은 전자렌지에서 조리한 시료 C였고 다음이 압력솥에서 조리한 시료 B순이었다.

색상에서는 큰 유의성이 없었고 모든 시료가 노란색으로 구별할 수 없다고 평가하였다. 이것은 재료에 물을 넣고 시간을 두고 가열하기 때문에 색상에서는 유의성이 없었던 것이라고 생각된다.

탁도는 남비에서 조리한 시료 A 다음은 전자렌지에서 조리한 시료 C, 그 다음은 압력솥에서 조리한 시료 B의 순이었다. 남비에서 조리한 시료 A가 압력솥에서 조리한 시료 B와 전자렌지에서 조리한 시료 C 사이에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 이것은 남비에서 조리한 시료 A와 다른 시료간에는 조리시간이 차이가 나므로 오래 끓인 시료 A가 더 진한 것이라고 생각되며, 압력솥에서 조리한 시료 B와 전자렌지에서 조리한 시료 C 간에는 유의적인 차이가 없었다.

점도는 시료 상호간에 유의적인 차이가 없었다.

입속의 감촉은 남비에서 조리한 시료 A와 다른 시료간에는 유의적인 차이가 있었다($p < 0.01$).

남비에서 조리한 경우 근육의 영양분이 오랜 시간 조리하여 국물에 용출되므로 다른 시료보다 더 좋게 평가되었다고 생각된다.

압력솥에서 조리한 시료 B와 전자렌지에서 조리한 시료 C 사이에는 유의적인 차이가 없었다.

맛은 남비에서 조리한 시료 A, 전자렌지에서 조리한 시료 C, 압력솥에서 조리한 시료 B 순이었으며, 시료 A와 시료 B, 시료 C 사이에는 유의적인 차이가 있었다($p < 0.01$). 이것은 오랜 시간 조리하여 추출물이 국물로 많이 용출되었기 때문에 더 맛이 좋다고 평가된 것이라고 생각된다.

Table 4. Cutting force of yeongebacksuk's muscle (kg)

Portion	Sample	Sample		
		A	B	C
leg	비장근	2380	1425	2460
	표면비골근	2480	1840	2855
	봉장근	465	720	990
	장경골근	950	1010	2335
Breast	대흉근	2280	2750	2740
	용골돌기	1000	815	1305

시료 B와 시료 C 사이에는 유의적인 차이가 없었다.

1) 연계백숙의 견데기

견데기의 관능검사 결과를 분산분석한 결과는 Table 3과 같다.

견데기의 관능검사는 시료간에 유의적인 차이가 없었다. 이것은 모든 시료가 오랜 시간 끓여서 무른 상태로 있기 때문이라고 생각되며 전자렌지에서 조리한 것이 남비에서 조리한 것 보다 맛이 있다고 평가되었는데 이것은 조리시간이 짧아서 근육속의 영양성분이 덜 용출되었기 때문이라고 생각된다.

2. 기계적 검사 결과

1) 절단력(Cutting force)

절단력 검사 결과는 Table 4, Fig. 1,2와 같다.

다리살 근육은 전자렌지에서 조리한 C > 남비에서 조리한 A > 압력솥에서 조리한 B의 순으로 절겼다.

관능검사에서는 전자렌지에서 조리한 C > 압력솥에서 조리한 B > 남비에서 조리한 A의 순으로 기계검사와는 차이점이 있었다.

감슴살 근육은 전자렌지에서 조리한 C > 남비에서 조리한 A > 압력솥에서 조리한 B의 순으로 절겼는데 이것은 관능검사 결과와 일치하였다. 압력솥에서 조리한 시

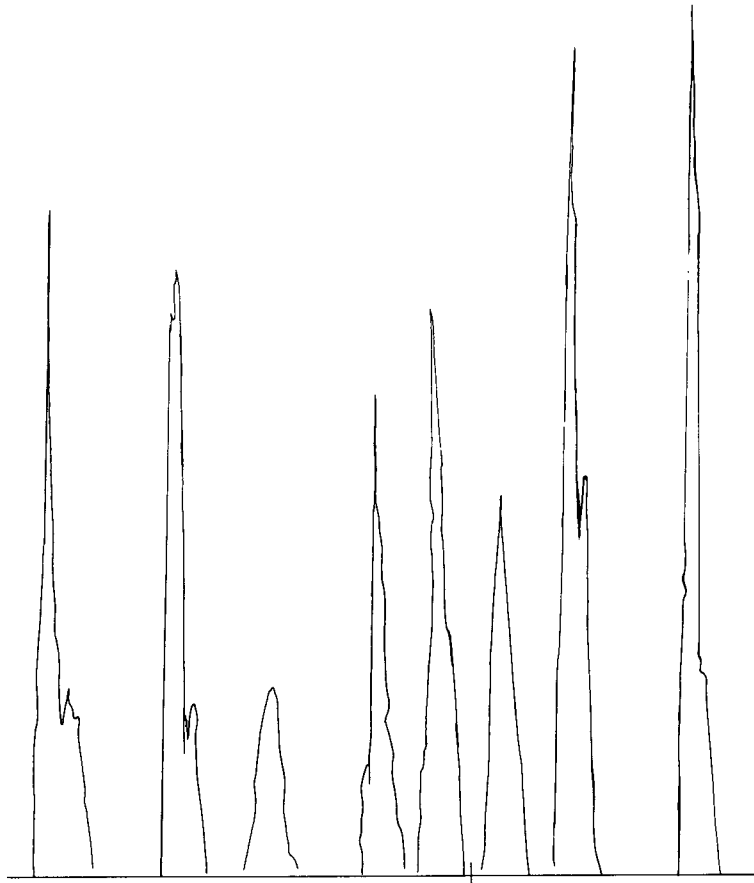


Fig. 1. Rheometer force distance curve of cooked chicken Breast muscle prepared by heating method.
 I : in kettle
 II : in pressure cooker
 III : in microwave oven

료가 가장 연한 것은 충분한 물과 시간에 압력이 추가되었기 때문이라고 생각된다.

2) 밥알의 점도

밥알의 점도는 Table 5와 같다.

밥알의 점도는 냄비에서 조리한 A>압력솥에서 조리한 B>전자렌지에서 조리한 C의 순이었다. 이것은 밥알이 물에 담겨있는 시간에 따라 달라짐을 알 수 있다. 즉 가열시간에 의해 차이가 나는 것이라고 생각된다.

3) 밥알의 수분함량

밥알의 수분함량은 Table 6과 같다.

밥알의 수분함량은 압력솥에서 조리한 B>냄비에서 조리한 A>전자렌지에서 조리한 C의 순으로 많았다.

Table 5. Viscosity of boiled rice in yeongebacksuk

Sample	Viscosity r.p.m	Viscosity		
		1	4	16
A	4.97	7.39	10.37	
B	3.96	5.76	7.68	
C	2.95	4.13	5.76	

4) 국물의 탁도

국물의 탁도는 Fig. 3과 같다.

전자렌지에서 조리한 C가 다른 방법으로 조리한 시료보다 덜 탁한 것으로 나타났다. 이것은 오랜 시간 동안

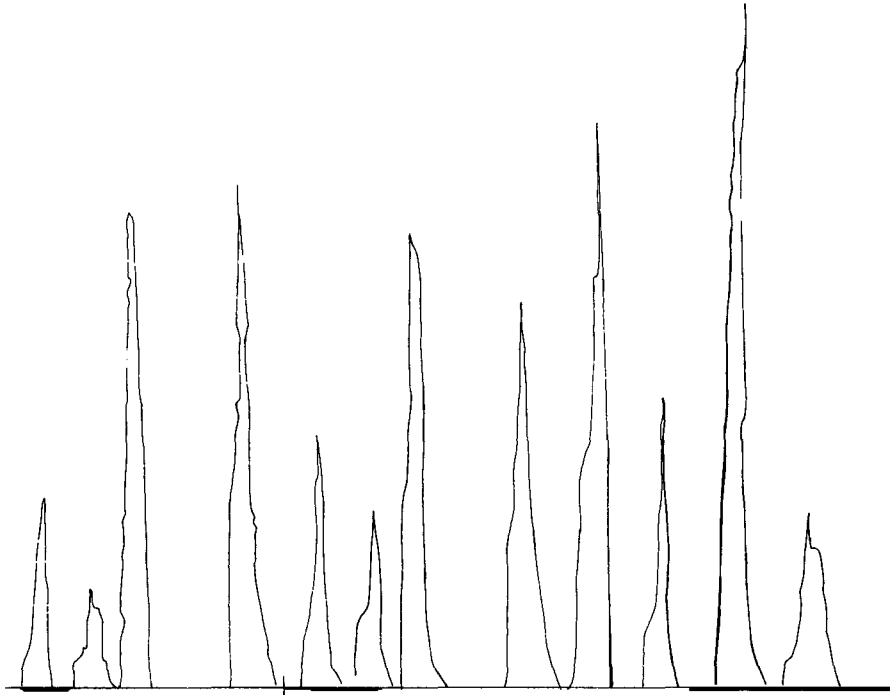


Fig. 2. Rheometer force distance curve of cooked chicken leg muscle prepared by heating method.
 IV : in kettle
 V : in pressure cooker
 VI : in microwave oven

Table 6. Moisture in boiled rice

Sample	Component	Moisture (%)
A		76.99
B		82.51
C		74.51

많았는데 이것은 오랜시간 가열로 인하여 근육에 있던 지방이 국물로 용출된 것으로 생각된다.

국물의 Ca, P, Fe의 양은 남비에서 조리한 A가 많았다. 이것은 가열시간이 길어 근육속의 무기성분이 국물로 우려나왔기 때문이라고 생각된다.

가열하지 않았기 때문이라고 생각된다.

3) 일반성분 분석결과

연계백숙의 일반성분과 무기성분의 분석 결과는 Table 7과 같다.

단백질량은 조리방법에 따라, 부위에 따라 차이가 있었으며 전자렌지에서 조리한 C가 가장 많았다. 이것은 다른 조리방법보다 조리시간이 짧기 때문이라고 생각된다.

국물의 지방은 남비에서 조리한 A가 68.38%로 가장

IV. 요 약

연계백숙의 기본 recipe를 선정하고 조리조건을 달리 했을 때 근육과 국물에 대한 성분과 관능적 품질에 미치는 영향을 알아보기 위하여 관능검사, 기계적 검사, 성분분석을 한 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다.

1. 기본 recipe 선정

재래식 방법인 남비조리는 닭 700g, 참쌀 100g, 마늘 30g, 물 2000cc에 시간은 60분이고, 압력솥 조리는 닭 700g, 참쌀 100g, 마늘 30g, 물 2000cc에 시간은 30분

Table 7. Proximate chemical composition of yeongebacksuk

Sample	Components Portion	Crude Protein (%)	Crude fat (%)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)
A	leg	20.85	47.16	0.97	3.55	1.28
	Breast	21.57	31.81	0.53	3.3	1.28
	Soup	0.43	68.38	0.50	3.8	0.96
B	leg	20.11	30.51	0.92	3.6	1.23
	Breast	20.30	34.36	0.63	2.75	1.17
	Soup	0.30	44.40	0.34	6.3	0.96
C	leg	25.67	39.55	0.9	3.0	1.26
	Breast	25.28	27.39	0.69	3.15	1.39
	Soup	0.72	37	0.37	1.15	0.96

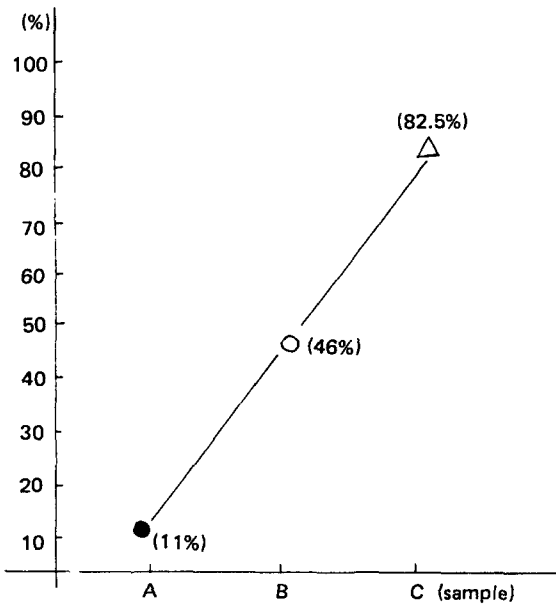


Fig. 3. Turbidity of soup in yeongebacksuk.

이고, 전자렌지 조리는 닭 700 g, 참쌀 100 g, 마늘 30 g, 물 2000 cc에 시간은 30분이었다.

2. 관능검사

① 국물의 색상은 세가지 조리법으로 조리한 연계백숙간에 유의적인 차이가 없었다.

② 탁도는 남비조리, 전자렌지조리, 압력솥조리의 순으로 맑았으며, 남비조리는 압력솥조리와 전자렌지조리와 유의적인 차이가 있었다(p<0.05).

③ 점도는 세가지 조리조건간에 유의적인 차이가 없었다.

④ 입속의 감촉과 맛은 남비조리가 가장 좋았으며 압력솥조리와 전자렌지조리는 별 차이가 없었다.

⑤ 건데기는 세가지 조리 조건간에 유의적인 차이가 없었다.

3. 기계적 검사

① Rheometer로 측정된 건데기의 절단력시험은 세가지 조건에서 모두 다리살이 가슴살보다 질겼다. 질긴 정도는 전자렌지조리, 남비조리, 압력솥조리의 순이었다.

② 밥알의 점도는 남비조리, 압력솥조리, 전자렌지조리의 순으로 낮았다.

③ Spectrophotometer로 측정된 국물의 탁도는 남비조리, 압력솥조리, 전자렌지조리의 순으로 탁했다.

4. 일반성분

① 단백질은 근육이 20.30~24.67%, 국물은 0.29~0.72%였다.

② 지방은 근육이 27.29~47.15%, 국물은 37~68.38%였다.

③ Ca은 근육이 0.53~0.97 mg, 국물은 0.34~0.69 mg이었다.

④ P은 근육이 2.75~3.6 mg, 국물은 1.15~6.3 mg이었다.

⑤ Fe은 근육이 1.17~1.39 mg, 국물은 0.96 mg이었다.

참 고 문 헌

1) 윤서석 : 한국음식-역사와 조리, 수학사, 1980 p 166,

- p 196.
- 2) 임희수 : 설농탕 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구 중앙대학교 대학원 박사학위논문, 1986.
 - 3) 이 성우 : 한국요리문화사, 교문사, 1985.
 - 4) 방신영 : 조선요리제법 한서도서주식회사, 1942.
 - 5) 이석만 : 간편조선요리제법 1934.
 - 6) 이용기 : 조선무쌍신식요리 영창서관 1943
 - 7) 홍만선 : 산림경제 1715년경.
 - 8) 저자미상 : 술만드는법 17~18세기경.
 - 9) 저자미상 : 규곤요람(고대본) 18세기 중엽.
 - 10) 조자호 : 조선요리법 광한서림 1938.
 - 11) 저자미상 : 음식방문 18세기.
 - 12) 저자미상 : 요록 1680년경.
 - 13) 저자미상 : 시의전서 18세기말.
 - 14) 하선정 : 세계의 가정요리전집 한림출판사 1977.
 - 15) 문수재, 손경희 : 식품학 및 조리원리 수확사, 1982 pp. 67~69, pp. 73~74.
 - 16) 정동효, 장현기 : 최신식품분석법, 삼중당 1985.
 - 17) 이철호, 채수규, 이진근, 박봉상 : 식품공업품질관리론, 유림문화사, 1982, pp. 98~156