

< 자 료 >

韓菓의 大量生産을 위한 연구
—제조공정 및 기기설비류를 중심으로—

계 승 회 · 윤 석 인 · 열 초 애*

한국식품공업협회 식품연구소
숙명여자대학교 가정대학 식품영양학과*

A study on Mass Production of Korean Traditional Cookies
—Manufacturing process and Machinery—

Seung Hee Kye, Suk In Yoon and Cho Ae Yum*

Food Research Institute, Korea Foods Industry Association
Dept. of Food & Nutrition, College of Home Economics, Sookmyung Womans University

Abstract

The purpose of this study is to investigate the manufacturing process for mass production of korean traditional cookies to be supplied to consumers with cheap price. Selected items for mass production is Yoomilkwa such as Yackwa, Maejackwa which preferred by consumers, and Chasookwa which was presented at royal party in Yi-Dynasity.

Standard mixing ratio of food material, manufacturing process, and machinery needed in each manufacturing process were suggested by the items of korean traditional cookies.

Manufactured goods which is produced in large quantities by machinery are Yackwa model I, II, Maejackwa model I, II, III, and Chasookwa model I, II.

I. 緒 論

韓菓類는 祭禮, 賓禮를 위시하여 대소연의 農耕儀禮, 토속신앙을 배경으로 한 각종 行祀, 무의 또는 계절에 따라 즐기는 절식 등에서 토착화된 한국 고유의 전통적 특별음식이다. 과거에는 韓菓類가 별미식, 특별식, 행사식으로서 귀하고 사치스런 음식으로 대소연회의 잔칫상¹⁾에 빠지지 않았었던 우리나라 고유의 후식이다.

그러나 1900년도부터는 해외에서 설탕을 수입하여 양과자 및 각종 糖製品을 만들어 시판하므로써 韓菓는 퇴화하였고, 1945년 이후에는 밀가루, 유제품, 설탕등을 주 재료로 한 보다 다양하고 풍성한 과자종류의 판매로 韓菓는 점차 대중의 기호에서 소외되어 가고 있는 실정이다.

고유의 韓菓가 안고 있는 문제점으로는 첫째, 韓菓를 製造하는 方法이 번거로와 현대 가정에서 製造하기 어려운 점과 표준조리법이 아직까지 확립되지 않아서 만드는

사람의 숨쉬나 재료의 종류, 배합등에 따라 맛의 차이가 크다는 점이다. 둘째, 현재 시판되고 있는 몇가지 韓菓는 그 맛이 떨어지고 手工에 의존한 것이므로 제조량이 적고 가격이 高價라서 소비자들이 선뜻 구입하기 어렵다. 셋째, 洋菓는 계속되는 신제품의 개발로 소비자들의 욕구를 충족시켜 주지만 韓菓는 오랜 역사성을 간직하면서도 다양한 종류의 한과개발이 안되고 있으며 그리하여 대량보급을 위한 방안의 모색이 시급한 실정이다.

따라서 본 연구의 목적은 전래되어 내려오는 韓菓의 조리법을 응용하여 산업체에서 韓菓를 제조하기에 적합한 한지의 여부를 실험검토하고 産業化하기에 비교적 용이하고 상품성이 있을것으로 예측되는 품목을 선별하여 고유의 특색을 살리면서도 과학적인 제조방법을 설정하려는 것이다. 개발대상 품목은 대량생산시 원가, 소비자의 기호도, 산업화의 난이도 등을 고려하여 유밀과로 선정하였다. 유밀과중에서도 계동¹⁾의 主婦들의 韓菓類 利用에 관한 實態調査에서 소비자들의 기호도가 높았던 것으로 보고되었던 약과와 매작과, 그리고 이조시대의 궁중연회에서 올려졌었던 차수과를 중심으로 대량생산시의 표준 재료 배합비를 설정하고, 대량생산에 따른 제조공정 및 기기설비 내용등에 대한 연구실험결과를 제시함으로써 이를 기초로 보다 맛이 있는 韓菓를 대중화할 수 있는 대량생산의 산업화방안을 모색하고자 한다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

약과, 매작과 및 차수과의 재료배합 비는 표 1과 같다.

2. 약과, 매작과 및 차수과의 製造工程

약과, 매작과 및 차수과의 製造工程은 그림 1에 나열하였으며, 제조공정 각 단계별로 필요한 기기 및 설비는 표 2에 제시하였다.

1) 약과

밀가루를 80 mesh의 작은 입자로 균질화시켜 송풍한 후 각 재료들을 정밀한 저울로 제공한다.

표 1. 약과, 매작과 및 차수과 제조시의 배료 배합비

식품 재료	한과 품목		
	약 과	매작과	차수과
	(g)	(g)	(g)
밀가루 (중력)	100	100	100
식 염	0.2	0.54	1.5
생강분말	0.8	1.8	-
대두유	10	-	-
참기름	3	-	-
청 주	10	-	-
시 럽	26	-	-
실 탕	-	12.2	-
제외가루	-	3	2.1
물	15	49	50
즙청시럽	50(당도 65.5%)	50(당도 67%)	50(당도 67%)
	실탕 36.4%	실탕 45%	실탕 45%
	물엿 9.0%	물엿 10%	물엿 10%
	물 54.6%	물 45%	물 45%
반죽용시럽	10(당도 82%)		
	실탕 45.0%		
	물엿 10.0%		
	물 45.0%		

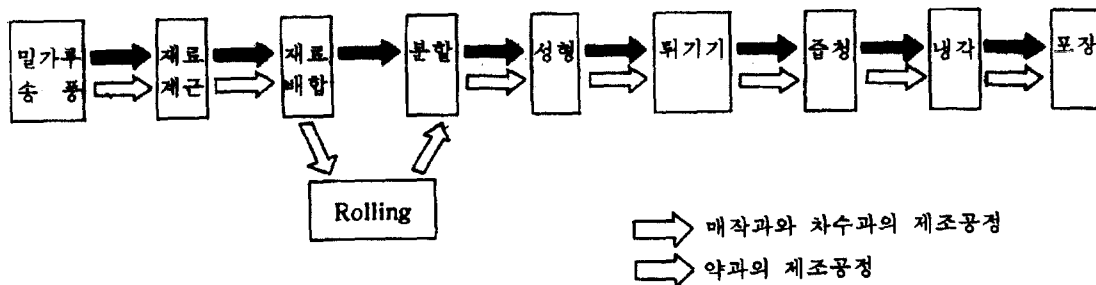


그림 1. 약과, 매작과 및 차수과의 제조공정의 기본 모형

밀가루, 생강분말, 참기름, 대두유를 넣고 whipper로 저속 3분, 고속 2분간 배합한다. 다시 식염, 청주, 굽수를 넣고 시럽을 부으면서 beater를 사용하여 저속 3분, 고속 30초로 mixing한다. 배합단계는 약과의 반죽횟수가 적으면 약과가 튀기기단계에서 풀어지고 반대로 반죽횟수가 너무 많으면 딱딱한 약과가 된다. 그러므로 whipper와 beater를 부속기계로 사용하여 밀가루와 생강분말, 참기름, 대두유를 넣고 whipper로 살짝 배합한 후 beater로 마무리한다.

분할단계는 반죽이 된 것을 20g씩 갈라서 등글게 빚어 성형하기 좋게 한다. 성형단계는 분할된 것을 일정한 틀에 넣고 모양을 만드는 과정이며 틀에 넣고 손으로 빼는 반자동의 양식과 기계 자체에 틀을 부착하여 자동적으로 하는 양식의 2가지가 가능하다. 일단 모양이 만들어지면 공기구멍을 내준다.

155℃~165℃ 온도의 기름에서 앞면 4분, 뒷면 3분간 튀긴다. 튀기기단계는 튀김 기름의 온도와 시간이 중요하며 너무 고온에서 튀기면 약과의 겉만 타고 속은 덜 익게 되며 너무 낮은 온도에서 튀기면 약과가 풀어지게 된다. 또한 약과 반죽한 것을 기름에 넣었을 경우 3분만에 떠오르므로 fryer내에 철망 conveyer를 부착하여 약과가 fryer바닥에 가라앉았을 때 타는것을 방지해야 한다. Fryer에는 bar, 뒤집어주는 장치, conveyer, 기름온도조절계, 이동속도조절계, inlet conveyer, out conveyer등이 부착되어야 한다. inlet conveyer는 약과바탕을 fryer내 기름속으로 들어가게 해주며, bar는 fryer를 일정하게 구획시켜서 약과바탕이 일정한 순서로 한곳에서만 frying 되도록 해주는 장치이다. Conveyer는 bar가 움직이도록 해준다. 또한 fryer의 2/1 지점에서는 뒤집어주는 장치가 있어야 한다. Out conveyer는 다 튀겨

표 2. 약과, 매작과 및 차수과의 제조공정에 필요한 기기 및 설비

단계	한과품목	약 과	매 작 과	차 수 과
송 풍 단 계		Air shifter (80 mesh)	Air shifter (80 mesh)	Air shifter (80 mesh)
제 근 단 계		저 울	저 울	저 울
배 합 단 계		Mixer (whipper, hook beater) Mixer bowl	Mixer (hook beater) Mixer bowl	Mixer (hook beater) Mixer bowl
Rolling 단 계		-	대왕복 roller, Conveyer	4단왕복 roller, Conveyer
분 할 단 계		Divider Conveyer	소왕복 roller Anet식기계 (종 cutter, 횡 cutter)	면절기 Cutter Conveyer
성 형 단 계		성형틀 Conveyer 작업대	Conveyer	Conveyer
튀기기 단 계		fryer(잠행 conveyer) 철망 conveyer (inlet conveyer, out conveyer) 기름회수통	fryer (inlet conveyer, out conveyer) 기름회수통	fryer(이동식 bar 장치) (inlet conveyer, our conveyer) 철망 conveyer, 기름회수통
즙 청 단 계		즙청기(일반 fryer) 철망 conveyer (inlet conveyer, out conveyer) 시럽회수통	즙청기(일반 fryer) 철 망 conveyer (inlet conveyer, out conveyer) 시럽회수통	즙청기(일반 fryer) (inlet conveyer, out conveyer) 철망 conveyer, 시럽회수통
냉 각 단 계		3단식 cooling tunnel 철망 conveyer 환풍기 시럽회수통	3단식 cooling tunnel 철망 conveyer 환풍기 시럽회수통	3단식 cooling tunnel 철망 conveyer 환풍기
포 장 단 계		자동포장기	자동포장기	자동포장기

진 약과를 철판 conveyer로 꺼내주는 역할을 한다. Frying은 시간과 온도가 적절해야 하므로 온도조절계, 속도조절계가 필수적이다. 다 튀겨진 약과는 철판 conveyer로 전져져서 잠시 기름을 빼므로 철판 conveyer밑에는 기름 회수통이 있어서 떨어진 기름을 모아 재활용하도록 한다.

튀긴후 inlet conveyer에 의해 즉시 시럽에 넣어 바지직 소리가 나도록 앞면 5분, 뒷면 5분간 증청한다. 증청기에도 역시 inlet conveyer, out conveyer, bar, 뒤집어주는 장치, 속도조절계등이 부착되어 활용되어야 한다. 증청된 후 out conveyer에 의해 철판 conveyer로 옮겨져 여분의 시럽을 뺀다. 약과에서 떨어진 시럽은 시

럽회수통에 모아서 재활용하게 한다.

증청이 끝난 약과는 철판 conveyer에 없어서 커다란 환풍기로 바람을 불어 주어서 일차 냉각시킨후 3단식 cooling tunnel을 통과시켜서 건조완료시킨다. 건조된 것은 일정갯수씩 용기에 담아 자동포장기로 포장한다.

2) 매작과

송풍단계에서 밀기루를 작은 입자(80 mesh)로 곱게 균질화 시켜주고 모든 재료를 정밀한 저울로 계근한다.

배합단계는 배합기의 mixer bowl에 밀가루, 식염, 생강분말, 설탕, 물을 넣어 저속 3분, 고속 1분간 beater로 배합한다. 매작과는 반죽회수가 많아도 되므로 heater를 부속기구로 사용한다. 반죽이 완료된 것은

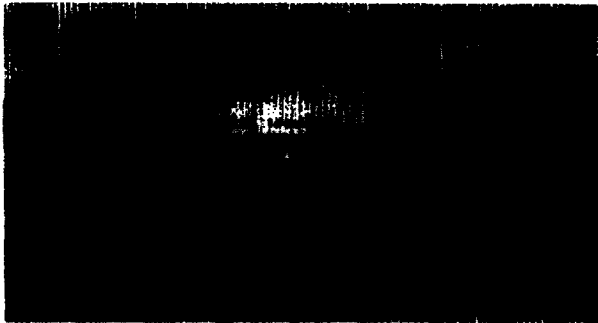


사진 1-1. 제품화된 약과의 모델 I

소비자가격 : 1,000원
 수 량 : 10개
 중 량 : 400 g
 포장형태 : 날개포장-polyethylene film
 용 기-PVC 용기
 걸 포 장-Vinyl



사진 1-2. 제품화된 약과의 모델 II

소비자가격 : 400원
 수 량 : 4개
 중 량 : 160 g
 포장형태 : 날개포장-polyethylene film
 용 기-PVC 용기
 걸 포 장-Vinyl

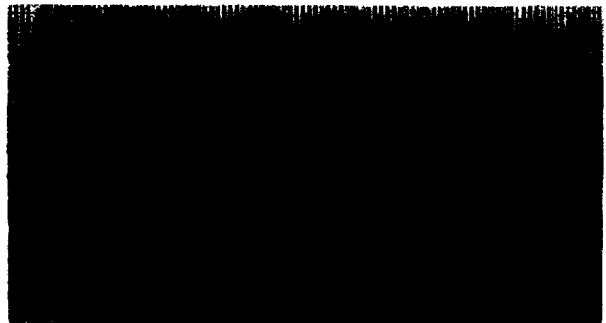


사진 2-1. 제품화된 매작과의 모델 I

소비자가격 : 200원
 수 량 : 12개
 중 량 : 68 g
 포장형태 : PVC 용기



사진 2-2. 제품화된 매작과의 모델 II

소비자가격 : 700원
 수 량 : 28개
 중 량 : 160 g
 포장형태 : PVC 용기



사진 2-3. 제품화된 매작과의 모델 III

소비자가격 : 300원
 수 량 : 17개
 중 량 : 97g
 포장형태 : 용 기-PVC 용기
 걸포장-vinyl

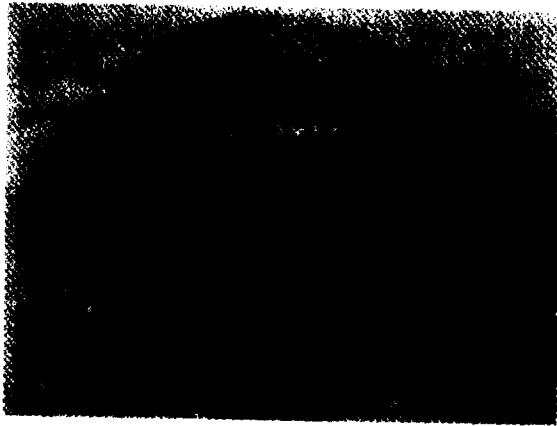


사진 3-1. 제품화된 차수과의 모델 I

소비자가격 : 500원
 수 량 : 28개
 중 량 : 196g
 포장형태 : PVC 용기



사진 3-2. 제품화된 차수과의 모델 II

소비자가격 : 200원
 수 량 : 10개
 중 량 : 70g
 포장형태 : 용 기-PVC 용기
 걸포장-vinyl

conveyer에 의해 roller까지 운반후 rolling 시켜서 일정한 두께(1.5mm)로 밀어준다. 이때 4단식 대 roller를 사용한다. Rolling이 완료된 것은 성형하기에 알맞은 규격으로 자른다(가로 3cm, 세로 6.5cm). 이때 종 cutter와 횡 cutter를 이용하는데 Anet's식 기계를 예로 제시할 수 있다. Cutting 된 것은 conveyer로 운반하면서 일정한 모양으로 성형하여 매작과의 바탕을 만든다. 성형된 매작과 바탕은 fryer에서 150°C~155°C 온도의 기름에서 4분간 튀겨낸다. 이 이후의 제조공정은 약과의 제조공정과 동일하다.

3) 차수과

송풍단계에서 밀가루는 아주 고운입자(80 mesh)가 되도록하여 준비한다. 계근단계에서 차수과 제조에 필요한 재료들을 정밀한 저울에 계량한다. 제조된 밀가루, 식염, 제피가루, 물을 mixer bowl에 넣고 저속 3분, 고속 1분에서 beater로 mixing한다. 차수과는 반죽의 횡수가 많아도 되므로 beater를 사용하여 여러번 반죽해준다. 반죽된것은 4단의 대 roller에서 적당한 두께(0.3cm~0.4cm)까지 밀어준다.

Rolling이 된것은 conveyer에 의해 면절기로 운반하여 국수가락처럼 0.3cm~0.4cm두께로 잘라둔다. Conveyer로 운반되는 동안 긴가락을 손바닥에 감아서 가운데를 묶듯이 하여 수동으로 성형한다 성형이 완료된 차수과바탕은 튀기기 단계로 넘어가서 온도가 150°C~160°C인 기름에서 4분간 frying한다. 이 이후의 제조공정은 약과의 제조공정과 동일하다.

III. 實驗結果 및 考察

사진 1-1에서부터 사진 3-2까지의 제품은 본 실험에서 제시한 재료배합비율로 기기설비를 이용하여 대량생산 제조한 것이며 제품 100g당 영양성분함량은 식품성분표¹⁾에 의하여 산출하여 표 3에 제시하였다.

1. 약 과

약과는 유밀과중 소비자들의 기호도가 높은 제품으로 제품내에 14%정도의 지방을 함유하고 있지만 약과의 제조방법이 기름과 시럽으로 반죽하고 기름으로 튀긴후 증착한 시럽에 의해 피막을 형성하였기 때문에 오래도록 보존할 수 있는 제품이다. 수공으로 만드는 약과는 참기름을 이용하지만 워낙 고가이므로 대량생산시에는 대두

표 3. 대량생산 제조한 약과, 매작과 및 차수과의 영양성분 함량 (단위 : 100 g)

영양성분	구분	약 과	매작과	차수과
		(2.5개)	(17.5개)	(14개)
열 량 (kcal)		394.1	230.6	320.0
단백질 (g)		2.2	5.0	8.0
지 질 (g)		13.9	0.6	1.0
당 질 (g)		58.2	50.0	69.7
칼슘 (mg)		10.1	1.4	2.2
인 (mg)		42.4	5.7	10.2
철 분 (mg)		1.44	0.05	0.07
비타민 A (I.U.)		0.6	0.3	0
비타민 B ₁ (mg)		0.05	-	0.01
비타민 B ₂ (mg)		0.01	-	-
나이아신 (mg)		0.69	0.12	0.14
비타민 C (mg)		-	0	0

유와 혼합 사용하였으며, 꿀은 시럽으로, 생강즙은 생강 분말로 대체하여 제조하였다.

100g에 해당되는 약과 갯수는 2.5개인데 기름에 튀겨 syrup에 증정한 제품이므로 열량, 지질 및 당질의 함량이 높은 것을 알 수 있다.

한과의 포장에서 주의해야 할 점은 제품의 위생적인 보존을 최대한으로 하며 전통적인 한과로서의 특성을 살리며 운반과정중 형태가 완전하게 보존될 수 있는 효과 등을 모두 만족할 수 있어야 한다. 본 실험에서는 자동 포장기에서 날개로 polyethylene film으로 하나씩 포장하였으며 날개 포장된 약과의 일정갯수를 PVC용기에 담아 포장하였다.

2. 매작과

매작과는 소금과 생강즙을 넣고 반죽하여 모양을 만들고 이를 기름에 튀겨 꿀물을 입힌 전통한과여서 고소한 기름맛과 단맛이 나며 생강과 계피맛이 나는 바삭바삭한 과자이다. 매작과에서도 대량생산시에는 생강즙을 생강 분말로, 증정용 꿀을 시럽으로 대체하였다. 경우에 따라서 완성된 매작과 위에 잣가루를 뿌리기도 하는데 대량 생산시에는 땅콩가루로 대체할 수 있다.

매작과의 포장의 예는 사진 2-1~사진 2-3과 같다. 매작과가 포장되어 시중에 출하될 때는 부서질 수 있는 제품임을 명시하여야 하며 사진 2-2의 원형용기에 포장할 때는 그 위에 리본으로 묶어 처리해 주어도 무방할 것으

로 사료된다.

3. 차수과

이조시대의 궁중연회에서는 홍색과 백색의 차수과가 유행했는데 6회의 잔치에 7회 차려졌으며 재료수는 3, 6, 7가지로 진말, 진유, 지초의 3가지에 백당, 흥취유, 엽, 설면자 등이 재료로 쓰여졌다¹³⁾.

본 연구에서는 대량생산 제조시의 재료로 밀가루, 식염, 계피를 이용하였으며 미관상 좋게 하기 위해 완성된 제품을 syrup에 증정하였다.

차수과는 부피를 많이 차지하고 일정한 형태를 가지지 않으므로 넉넉한 용기에 담아야 한다. 사진 3-1과 사진 3-2는 차수과를 PVC 용기에 담아 포장하거나 일단 PVC 용기에 담은 후 다시 vinyl로 겹포장을 한 것이다.

유밀과류는 다른 한과류에 비해 조지방 함량이 높은 것으로 나타났는데¹⁷⁾ 이는 유밀과의 재료로 참기름 등 기름이 들어가거나 마지막으로 기름에 튀기는 과정에서 기름 흡수량이 많기 때문이다. 또한 소비자들은 한과를 싫어하는 주요이유로 기름기가 많고 너무 달아서 싫다고 하였다는 내용도 보고된 바 있다¹⁴⁾. 따라서 소비자들의 기호에 맞는 한과가 계속 개발되어야 하겠으며 수공으로 제조한 한과와 기기설비를 이용하여 대량생산 제조한 한과의 품질비교 및 관능평가를 토대로 앞으로는 많은 점이 보완되어야 할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

대량생산하기에 용이한 韓菓製品인 약과, 매작과, 차수과를 대상으로 대량생산시의 표준재료배합비를 설정하고 대량생산에 따른 製品工程 및 機器設備 등에 대한 연구실험 결과를 제시하여 이를 기초로 보다 맛이 있는 韓菓를 보급할 수 있는 産業化 方案을 모색하고자 하였다.

본론에서 제시한 韓菓의 대량생산의 기본시설내용은 韓菓製造시의 특성을 최대한 고려하여 나열한 것으로 자동 system을 위한 필수적인 것이다. 각 단계에 따른 기계들은 국내나 국외의 기계 제작업체의 것을 사용하는 것이 간편하긴 하지만 가격이 고가이므로 일반 제작소에서 각 단계의 적절한 장치를 부착하여 주문제작을 하는 방법이 좋을 것으로 사료된다. 또한 현 산업체들의 생산 line이 그들의 실정에 맞게 나열되어 있으므로 현존하는

line에서 한과를 생산하기에는 매우 비합리적이다. 그러므로 편의성, 자동성에 중점을 둔 韓菓生産의 line 배치가 요구된다. 이러한 실정에 비추어 볼 때 현 산업체들이 韓菓를 대량생산하기 위해서는 일련의 시설마련을 위한 거액 투자를 해야 하므로 韓菓의 산업화 과정중 가장 문제시 되는 요인이 되고 있다. 따라서 정부에서 업계에 대한 세제 혜택이나 시설지원등을 해준다든지, 연구비를 지원해준다든지 하는 대책이 뒤따라야 할 것으로 본다.

참 고 문 헌

- 1) 高宗 29년, 進饌儀軌 4卷, 1892.
- 2) 光武 5년, 進饌儀軌 4卷, 1901.
- 3) 光武 6년, 進宴儀軌 4卷, 1902.
- 4) 光武 6년, 進安儀軌 4卷, 1902.
- 5) 純祖 29년, 進饌儀軌 4卷, 1829.
- 6) 高宗 10년, 進饌儀軌 1卷, 1873.
- 7) 高宗 14년, 進饌儀軌 4卷, 1877.
- 8) 光武 5년, 進宴儀軌 4卷, 1901.
- 9) 高宗 5년, 進饌儀軌 3卷, 1868.
- 10) 憲宗 14년, 進饌儀軌 4卷, 1848.
- 11) 高宗 24년, 進饌儀軌 4卷, 1887.
- 12) 純祖 27년, 進饌儀軌 2卷, 1827.
- 13) 純祖 28년, 進饌儀軌 3卷, 1828.
- 14) 계승희, 윤석인, 이 철, 主婦들의 韓菓類 利用에 관한 實態調査, 한국식문화학회지 2(2):103, 1987.
- 15) 한국인 영양권장량, 제 4 차 개정판, 교문사, 1985.
- 16) 李孝枝, 朝鮮王朝官中宴會飲食의 分析的 研究, 수학사, 1985.
- 17) 계승희, 윤석인, 시판 한국전통음식의 영양학적 연구, 한국영양학회지 20(6):395, 1987.