

부재료 첨가에 따른 우메기떡의 조직특성 및 관능검사

김운진 · 노광석 · 조은자
성신여자대학교 식품영양학과

Characteristics of Quality in Woomegi Dduck by Various Recipe

Kim Woon Jin, Noh Kwang Soek, Cho Eun Ja
Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University

Abstract

The effect of Woomegi Dduck, mixed with Tack-joo and So-ju, and made of glutinous rice flour added with various proportions of nonwaxy rice and wheat flour, were studied by the textural and the sensory characteristics. Springiness, gumminess of Woomegi Dduck added with wheat flour tended to be higher than the one with nonwaxy rice flour and cohesiveness tended to increase as the addition amount of glutinous rice flour increased. The degree of gelatinization tended to decrease as the addition of nonwaxy rice flour and wheat flour contents increased from 10 to 50%. Overall sensory score of the sample with 50% of wheat flour added to the glutinous rice flour and mixed with Tack-joo was the highest.

Key words: Woomegi Dduck, Tack-joo, So-ju, nonwaxy rice flour, wheat flour.

I. 서론

쌀가공식품인 떡(餅)은 한국인의 기호음식의 하나로 농업 초기부터 시작된 오랜 역사를 통한 보편성과 토착성이 짙은 전통음식이며, 특히 밥을 주식으로 상용하게 된 이후로 떡은 연회, 통과례(通過儀禮), 명절, 선물용 등 의례용(儀禮用) 음식으로 전용하게 되었다. 떡은 그 종류, 형태 및 조리법에 있어 매우 다양하게 발전하여 왔으며 우리의 특별음식으로서 가장 보편적인 것이었다^{1,2)}.

화진, 주악, 노티와 같은 지지는 떡인 우메기떡은 찹쌀가루에 멥쌀가루를 조금 섞고 탁주와 설탕으로

말랑하게 반죽하여 직경은 5cm 정도, 두께는 0.8cm 정도로 동그랗게 빚은 후 기름을 넉넉히 붓고 밝은 갈색이 나도록 지지거나 튀긴 후 집청꿀에 재운 뒤 대추를 박아 모양을 예쁘게 내기도 하는 웃기떡의 일종으로 개성지방의 향토음식이다³⁾. 탁주반죽으로 알려졌던 우메기떡이 「조선료리전집」⁴⁾에서는 소주와 물로 반죽하였고, 개성토박이인 최씨는 멥쌀 대신 밀가루를 섞어 반죽하고 있다⁵⁾.

지진떡에 관한 선행 연구로는 찹쌀가루에 울무쌀, 멥쌀가루의 첨가량 차이에 따른 주악의 조직도 변화와 기호성에 관한 연구⁶⁾, 효소원을 달리한 노치의 품질변화에 관한 연구⁷⁾, 전통적 노치 제조의 표준화를 위한 연구⁸⁾, 노티의 재료에 따른 이화학적 및 기계적

특성 연구⁹⁾ 등이 있으며 우메기떡에 관한 연구는 찹쌀가루와 멥쌀가루의 배합비, 탁주와 끓는물 반죽 및 설탕의 첨가량에 따른 texture 특성에 미치는 영향에 관한 연구¹⁰⁾가 있으나 탁주 대신 소주, 멥쌀가루 대신 밀가루를 첨가한 우메기떡에 관한 연구는 없는 실정이다.

본 연구에서는 찹쌀가루에 대한 멥쌀가루와 밀가루의 배합비율을 달리하고 탁주와 소주로 반죽하여 튀겼을 때의 물성변화 및 호화도, 관능검사를 실시하여 우메기떡의 표준조리법을 제시하고자 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

찹쌀과 멥쌀은 1999년 수확, 정읍산 찹쌀과 멥쌀을 농협에서 구입한 것으로 5회 수세하고 실온에서 12시간 침지시킨 후 소쿠리에 건져서 1시간동안 물을 뺀 후 제분기(sirman.350 Marsango (PD) Italy)로

분쇄한 후 40 mesh체에 쳐서 사용하였으며 밀가루는 곰표 중력분(대한제분), 탁주는 서울쌀막걸리(서울탁주 연합제조장, 알코올 농도 6도), 소주는 참이슬(진로 23% 희석식 소주)을 물 6.5ml와 소주 13.5ml로 희석하여 사용하였으며 설탕은 백설탕(제일제당), 튀김기름은 백설탕표식용유(제일제당), 집청은 동서벌꿀(동서식품), 물, 백설탕을 1 : 1 : 1 비율로 하여 20분간 중불에서 은근히 졸여서 당도 79%가 되도록 한 뒤 30분간 식혀서 사용하였다. 튀김팬은 코팅팬(28×10 cm), 열원은 gas(LG 가스레인지 TG-239T)를 이용하였다.

2. 우메기떡 제조

우메기떡의 재료와 만드는 방법이 기록되어있는 문헌^{3-5,11-13)}을 기본으로 하여 Table 1의 재료로 Fig. 1과 같은 방법으로 제조하였다. 40 mesh 체에 친 찹쌀가루에 멥쌀가루 또는 밀가루를 섞고 설탕, 소금을 넣어 탁주나 소주로 5분간 반죽했는데 밀가루를 첨

Table 1. Formulas for Woomegi Dduck

Ingredient treatment	Glutinous rice flour(g)	Rice flour(g)	Wheat flour(g)	Tack-joo (ml)	So-ju(ml)	Water(ml)	Sugar (g)
GRT 10%	90	10		20			10
GRT 20%	80	20		20			10
GRT 30%	70	30		20			10
GRT 40%	60	40		20			10
GRT 50%	50	50		20			10
GRS 10%	90	10			6.5	13.5	10
GRS 20%	80	20			6.5	13.5	10
GRS 30%	70	30			6.5	13.5	10
GRS 40%	60	40			6.5	13.5	10
GRS 50%	50	50			6.5	13.5	10
GWT 10%	90		10	20			10
GWT 20%	80		20	20		5	10
GWT 30%	70		30	20		10	10
GWT 40%	60		40	20		15	10
GWT 50%	50		50	20		20	10
GWS 10%	90		10		6.5	13.5	10
GWS 20%	80		20		6.5	18.5	10
GWS 30%	70		30		6.5	23.5	10
GWS 40%	60		40		6.5	28.5	10
GWS 50%	50		50		6.5	33.5	10

G: glutinous rice flour, R: rice flour, W: wheat flour, T: Tack-joo, S: so-ju.

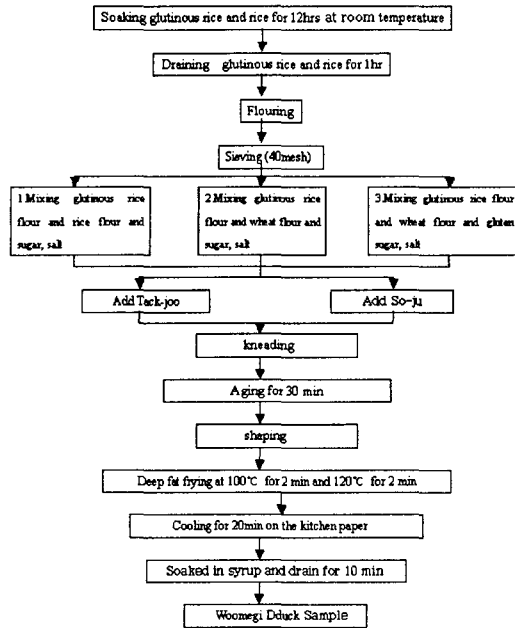


Fig. 1. A preparation procedure for Woomegi Duck.

가하여 제조한 우메기는 밀가루가 물을 흡수하고 있지 않아 밀가루의 첨가량이 증가할수록 첨가하는 수분의 양을 증가시켰다. 반죽을 30분간 숙성시킨 후 15g씩 떼어 직경 3cm, 두께 0.8cm 정도로 빚어 팬에 기름이 100°C가 되면 시료를 넣고 4분간 앞뒤로 뒤집어 가며 튀기는데, 이때의 온도는 120°C였다. 튀겨낸 후 kitchen paper에 올려놓아 20분간 식힌 다음 시료로 하였으며, 집성한 시료의 경우에는 시료는 20분간 집성꿀에 담갔다가 10분간 체에 받혀 집성꿀이 흐르지 않도록 한 후에 시료로 이용하였다. 물성측정과 호화도에 사용한 시료는 집성을 하지 않는 시료를 사용하였고 관능검사는 집성한 시료를 사용하였다.

3. 물성 측정

우메기떡의 조직감 측정은 Texture Analyser(TA-XT2i, Stable Micro System, England)를 사용하였다.

시료를 튀겨낸 그대로 준비하여 직경이 2cm인 prove를 사용하여 우메기떡의 탄력성(springness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness), 점착성(gummi-

ness)과 견고성(hardness)을 3회씩 측정하여 평균값을 구하였다. 이 때 graph type은 force & time으로 하였고 force threshold를 10.0g, option은 T.P.A(texture profile analysis)로 지정하여 strain 30%, test speed 3mm/sec로 하였다.

4. 호화도

시료의 전분 호화도는 Wootton¹⁴⁾ 등의 방법으로 측정하여, 호화한 시료를 상온에서 7일간 건조하여 2g의 분말을 100ml의 물과 1분간 혼합한 다음, 5000 rpm에서 20분간 원심분리하여 1ml의 상등액을 취하여 10ml의 물과 1ml의 0.5N-HCL을 시험관에서 혼합한 다음, 1ml의 요드 용액(KI 4%)를 첨가하고, 용액의 흡광도를 600nm에서 측정하였다(X1).

완전히 호화된 대조구를 만들기 위하여, 2g 전분을 95ml의 물과 1분간 섞고, 여기에 5ml의 10M-KOH를 첨가한다. 5분간 혼합한 후, 5000rpm에서 20분간 원심 분리하여, 상등액 1ml에 10ml의 물과 0.1ml의 요오드용액을 첨가한 후 600nm에서 흡광도를 측정하였다(X2).

$$\text{호화도}(\%) = X1/X2 \times 100$$

5. 관능검사

전체적인 선호도를 평가하기 위하여 7단계 채점법으로 나누어 1점에서 7점까지 주어 채점하였다. 7점은 매우 좋음이고, 1점은 매우 나쁘다라고 하였다. 관능검사 요원은 식품영양학과 대학원생 8명으로 구성하였고 관능검사 요원에게 실험의 목적과 우메기떡의 관능적 특성에 대해 잘 인지하도록 훈련을 시켰다. 관능검사 시간은 오후 4시경에 이루어졌다. 실내온도 20°C전후에서 공급하였으며 입을 가시는 물은 생수를 제공하였다^{15,16)}.

6. 통계처리

실험결과는 통계프로그램인 SAS(Statistical analysis system)program을 사용하여 그 유의성을 검증하였고 분석 방법으로 분산분석(Analysis of variance, ANOVA)과 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 사용하였다¹⁷⁾.

Table 2. Texture characteristics of Woomegi Dduck

	Springness	Cohesiveness	Chewiness	Gumminess	Hardness
GRT10%	0.565	0.367	156.409	98.003	266.3
GRT20%	0.632	0.459	360.530	566.158	391.6
GRT30%	0.578	0.505	503.732	867.974	831.2
GRT40%	0.610	0.341	287.967	461.995	1438.7
GRT50%	0.516	0.634	548.843	1064.041	1677.9
GRS10%	0.538	0.455	76.999	136.174	324.6
GRS20%	0.688	0.350	93.433	169.973	447.3
GRS30%	0.626	0.506	271.447	485.430	948.1
GRS40%	0.531	0.533	443.104	817.130	1527.9
GRS50%	0.233	0.566	528.827	2268.290	2600.6
GWT10%	0.576	0.375	205.462	353.537	454.5
GWT20%	0.498	0.371	408.159	410.516	558.4
GWT30%	0.717	0.559	508.586	460.695	1012.4
GWT40%	0.173	0.583	726.341	650.396	897.3
GWT50%	0.806	0.778	739.314	917.106	454.1
GWS10%	0.530	0.359	101.518	191.750	533.9
GWS20%	0.547	0.434	139.569	281.312	616.3
GWS30%	0.552	0.569	223.970	325.643	1334.0
GWS40%	0.614	0.570	367.509	436.785	2104.2
GWS50%	0.728	0.692	2130.086	2926.316	4225.8

G: glutinous rice flour, R: rice flour, W: wheat flour, T: Tack-joo, S: so-ju.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 물성 특성

재료의 종류와 배합비율에 따른 우메기떡의 탄력성(Springness), 응집성(Cohesiveness), 씹힘성(Chewiness), 점착성(Gumminess), 견고성(Hardness)의 변화를 Texture analyser(Stable Micro System SYS社, TA-XT2i)로 측정 한 결과를 Table 2에 나타내었다.

탄력성(Springness)은 탁주나 소주로 반죽한 시료간의 차이가 없었고, 첨가비율이 높아짐에 따라 높은 경향을 나타내었다. 밀가루 첨가시료의 탄력성 수치는 멥쌀가루를 첨가한 시료보다 높았으며 첨가비율에 따른 일정한 경향은 보이지 않았다.

응집성(Cohesiveness)은 탁주나 소주로 반죽한 시료간의 차이가 없었으며 밀가루 첨가한 시료들이 멥쌀가루 첨가한 시료보다 높았다. 멥쌀가루나 밀가루 첨가비율이 높아짐에 따라 응집성은 증가하는 경향

을 나타냈다.

씹힘성(Chewiness)과 점착성(Gumminess)은 탁주나 소주로 반죽한 시료간의 차이가 없었고 첨가비율이 증가함에 따른 일정한 경향을 보이지 않았다. 밀가루 첨가한 시료들이 멥쌀가루 첨가한 시료들보다 높았으며 밀가루 첨가 비율이 증가할수록 씹힘성과 점착성이 증가하는 경향을 나타냈다.

견고성(Hardness)은 소주보다 탁주로 반죽한 시료가 낮았는데 이는 탁주에 들어있는 amylase¹⁸⁾에 의한 것으로 보여진다. 첨가비율이 높아짐에 따라 크게 증가하는 경향이었는데 밀가루를 첨가하고 탁주로 반죽한 경우에는 30%첨가시료(GWT30%)가 1012.4로 최대치를 보였다가 첨가비율이 높아짐에 따라 감소하여 50%첨가시료(GWT50%)에서는 10%첨가시료(GWT 10%)의 수치와 같았다. 소주로 반죽한 시료는 첨가비율이 높아짐에 따라 계속 증가하여 소주 50%첨가시료가 2600.6(GRS50%), 4225.8(GWS50%)로 최대치를 나타내었다.

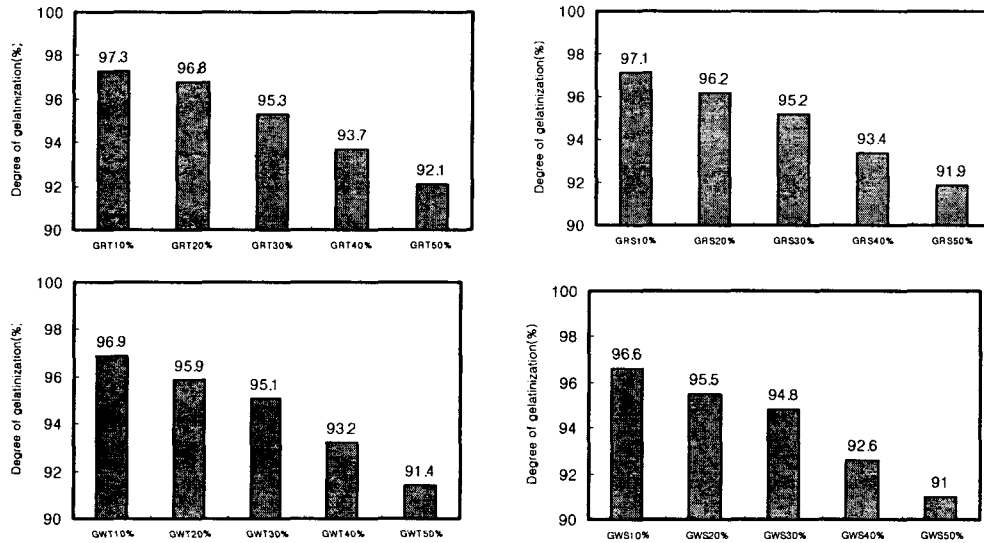
2. 호화도

참쌀가루에 멥쌀가루와 밀가루비율을 달리하고, 탁주와 소주로 반죽한 우메기떡의 호화도 변화는 Fig. 2와 같다. 반죽을 탁주나 소주로 한 경우 시료들간의 차이는 나타나지 않아 GRT10%가 97.3%이고, GRS10%가 97.1%였고, 멥쌀가루를 첨가한 경우가 밀가루를 첨가한 경우보다 호화도가 높았으나 큰 차이를 나타내지 않아 GRT10%가 97.3%이고 GWT10%가 96.9%였다. 이는 밀가루와 쌀가루 전분의 호화온도의 차이로 생각된다. 멥쌀가루, 밀가루 모두 첨가량이 증가할수록 아밀로펙틴(amylopectin) 함량이 적어져 호화도가 낮아졌으며 탁주로 반죽한 경우 멥쌀가루 10%첨가 시료가 97.3%였는데 멥쌀가루 50% 첨가한 시료는 92.1%를 나타내, 멥쌀가루가 많이 첨가될수록 아밀로오스 함량은 증가하나 찹쌀에 많은 아밀로펙틴이 더 호화가 잘 되므로 호화도가 낮아지는 것으로 사료된다.

3. 관능검사

우메기떡의 관능적 특성 결과는 Table 3과 같다.

탁주, 소주 반죽과는 관계없이 멥쌀가루 첨가량이



G: glutinous rice flour, R: rice flour, W: wheat flour, T: Tack-joo, S: so-ju

Fig. 2. Degree of gelatinization of Woomegi Dduck.

Table 3. Sensory evaluation scores of Woomegi Dduck

	Color	Flavor	Taste	Moistness	Chewiness	Overall acceptance
GRT 10%	5.10 ^{a1)}	4.10 ^a	4.40 ^a	4.10 ^a	4.40 ^a	4.60 ^a
GRT 20%	4.60 ^{ab}	3.50 ^{ab}	3.80 ^{ab}	3.90 ^a	3.60 ^{ab}	3.80 ^{ab}
GRT 30%	4.10 ^{abc}	3.10 ^{ab}	3.10 ^{bc}	2.80 ^b	4.10 ^{abc}	3.40 ^{ab}
GRT 40%	3.50 ^c	2.60 ^b	2.80 ^{bc}	2.30 ^{bc}	2.50 ^{bc}	2.50 ^{bc}
GRT 50%	3.60 ^c	2.40 ^b	2.40 ^c	1.50 ^c	1.60 ^c	1.50 ^c
GRS 10%	4.80 ^a	3.10 ^a	4.40 ^a	4.00 ^a	4.60 ^a	4.30 ^a
GRS 20%	3.10 ^b	3.10 ^{ab}	3.30 ^{ab}	3.10 ^{ab}	2.50 ^{bc}	2.90 ^b
GRS 30%	2.00 ^{bc}	2.80 ^{ab}	2.50 ^b	2.10 ^b	2.80 ^{bc}	2.40 ^b
GRS 40%	2.30 ^{bc}	2.40 ^b	2.60 ^b	3.60 ^a	3.50 ^{ab}	2.80 ^b
GRS 50%	1.50 ^c	2.90 ^b	1.90 ^b	2.80 ^{ab}	1.80 ^c	2.50 ^b
GWT 10%	4.40 ^a	4.10 ^a	3.50 ^b	3.00 ^b	2.90 ^b	3.50 ^{bc}
GWT 20%	3.00 ^b	3.20 ^a	3.40 ^b	2.90 ^b	3.30 ^b	3.30 ^{bc}
GWT 30%	4.40 ^a	3.90 ^a	3.80 ^b	3.90 ^{ab}	4.10 ^b	4.40 ^b
GWT 40%	2.90 ^b	3.10 ^a	3.30 ^b	3.00 ^b	3.00 ^b	2.90 ^c
GWT 50%	5.40 ^a	4.90 ^a	5.50 ^a	5.50 ^a	6.00 ^a	5.90 ^a
GWS 10%	4.50 ^a	3.80 ^a	3.60 ^a	2.80 ^a	2.90 ^a	3.30 ^a
GWS 20%	4.00 ^a	3.40 ^{ab}	3.10 ^a	2.90 ^a	2.50 ^a	2.80 ^{ab}
GWS 30%	3.40 ^{ab}	2.80 ^{abc}	2.50 ^{ab}	2.80 ^a	2.00 ^a	2.00 ^{bc}
GWS 40%	2.50 ^b	2.00 ^{bc}	1.60 ^b	2.50 ^{ab}	2.50 ^a	1.50 ^c
GWS 50%	2.10 ^b	1.80 ^c	1.60 ^b	2.40 ^b	1.80 ^a	1.50 ^c

1) a, b, c means Duncan's multiple range test for samples.

G: glutinous rice flour, R: rice flour, W: wheat flour, T: Tack-joo, S: so-ju

10~50%로 증가할수록 전체적인 기호도는 감소하여 10%첨가시료(GRT10%)가 4.60, GRS10% 시료가 4.30로 유의적으로 높은 값을 보여 선호되는 것으로 나타났다.

밀가루 첨가·탁주로 반죽한 GWT 시료는 밀가루 첨가량이 50%일 때 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 촉촉한 정도(moistness), 씹힘성(chewiness), 전체적인 기호도(overall acceptance)에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 밀가루 첨가하고 소주로 반죽한 GWS 시료는 밀가루 첨가 10%, 20% 시료간의 유의적인 차이는 없었으나 GWS10%시료가 모든 관능평가에서 높은 점수를 얻었다. 소주로 반죽한 시료는 밀가루 첨가량이 높을수록 소주 알코올의 휘발성으로 인하여 수분이 증발되어 우메기떡의 조직이 단단해져 관능적으로 낮은 점수를 얻은 것으로 나타났다.

결론적으로 멥쌀가루 10% 첨가, 탁주 반죽 시료(GRT10%)와 밀가루 50% 첨가, 탁주 반죽 시료(GWT 50%)가 선호되었으며 가장 기호도가 좋은 경우는 GWT50%로 밀가루 50% 첨가하고 탁주로 반죽한 시료였다.

IV. 요약

참쌀가루에 멥쌀가루나 밀가루를 첨가하여 탁주나 소주로 반죽하여 제조한 우메기떡의 기계적, 관능적 품질 특성을 평가하였다.

1. 참쌀가루에 밀가루 첨가시료의 탄력성, 점착성이 멥쌀가루 첨가시료보다 높은 경향이었으며 응집성은 멥쌀가루나 밀가루 첨가 비율이 증가할수록 높았다. 밀가루 첨가, 소주반죽 시료가 견고성이 높았다.
2. 참쌀가루에 대한 멥쌀가루, 밀가루 함량이 10~50%로 증가함에 따라 소화도가 감소하였다.
3. 관능검사 결과 참쌀가루에 밀가루를 50% 첨가하고 탁주로 반죽한 GWT50% 시료가 색, 향, 맛, 촉촉한 정도, 씹힘성, 전체적인 기호도가 유의적으로 높았다.

V. 문헌

1. 윤서석(1999) : 식생활 문화의 역사, 신광출판사, p491-492.
 2. 이철호 외 33(1995) : 새로 쓰는 우리 음식 이야기, 유럽문화사.
 3. 윤숙자(2001) : 한국의 떡·한과·음청류, 지구문화사.
 4. 김기영, 리찬걸, 김윤택, 최태봉, 김정룡, 김정협, 리만옥, 리사일, 김영섭, 심봉필, 조상희(1996) : 조선료리전집.
 5. 최상옥(1997) : 개성식 손맛, 디자인 하우스.
 6. 백재은, 전희정(1989) : 울무쌀을 첨가한 주악에 관한 연구, 한국조리과학회지, 5(2).
 7. 이종미, 윤희정(1996) : 효소원을 달리한 노치의 품질변화, 한국식품과학회지, 12(4).
 8. 이종미, 김진아(1994) : 전통적 노치 제도의 표준화를 위한 연구, 한국식생활학회지, 9(2).
 9. 임희정, 염초애(1996) : 노티의 재료에 따른 이화학적 및 기계적 특성 연구, 한국식품과학회지, 12(1).
 10. 정선숙(1994) : 우메기떡의 재료배합비의 따른 Texture의 특성, 한양대학교 대학원 석사학위 논문.
 11. 강인희(1997) : 한국의 떡과 과줄, 대한교과서주식회사.
 12. 최승희(1989) : 자랑스런 민족음식(북한의 요리).
 13. 문화재관리국(1984) : 한국민속종합보고서(향토음식편), 문화공고부, p125.
 14. Wooton M, Chaudhry MA(1980) : Gelatinization and in vivo digestibility of starch in baked products, J Food Sci 45:1783.
 15. 김광옥, 이영춘(1989) : 식품의 관능평가, 학연사, p192.
 16. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘(1993) : 관능검사 방법 및 응용, 신광출판사, p210.
 17. SAS(1985) : SAS/STAT User's Guide, SAS Institute, Inc., Cary, North Carolina.
 18. Jo YH, Sung NK, Chung DH, Yun HD(1979) : Microbiological Studies on the Rice Makkulli. (Part 1) Utilization of Rice Makkulli Koji with the Isolated Strain M-80. Korean J Appl Microbiol Bioeng 7(4):217.
1. 윤서석(1999) : 식생활 문화의 역사, 신광출판사,