

경단조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구(II)

— 첨가하는 물의 양과 반죽횟수를 중심으로 —

윤 서 석·김 기 숙·한 경 선

중앙대학교 가정대학 식생활학과

Scientific study for the Standardization of the Preparation Methods for Kyongdan (II)

— for the focus on the volume of water and
number of kneading —

Seo Seock Yoon, Ki Sook Kim and Kyoung Sun Han

Dept. of Food Nutrition, College of Home Economics, Chungang University

Abstract

This study attempted to examine the effects on sensory characteristics and texture of Kyongdan in various volume of adding water and number of kneading in the preparation of Kyongdan. Evaluation was conducted through sensory evaluation and objective evaluation. The results were summarized as follows.

1. In sensory evaluation on the various volume of water and unumber of kneading, the most favorite tendency on the overall quality was at the 25% addition water and over 50 times kneading with glutinous rice powder.
2. This condition corresponded to the low level of hardness, gumminess, chewiness and the high level of springiness and cohesiveness in comparison with Instron measurement.

I. 서 론

떡은 우리나라에 농경이 정착되던 때부터 개발한 고유한 전통음식의 하나로 祭禮 賓禮를 위시하여 大小宴儀, 農耕儀禮, 土俗信仰을 배경으로 한 各種行祭, 巫儀 또는 계절따라 즐기는 節食 등에서 빼놓을 수 없는 한국고유의

음식이다¹⁾.

그러나 식생활의 서구화 및 식품공업 발달에 의한 여러 종류의 후식류, 과자류의 발달 등으로 인해 우리 고유의 전통 음식인 떡의 제조 및 이용이 쇠퇴해 가고 있는 실정이다.

그러므로 앞으로 고유한 우리 떡을 계승 발전시키기 위해서는 떡 조리법의 표준화가 이루어져서 많은 종류의

떡이 우리의 식생활에 접근될 수 있도록 하는 것이 필요하다고 생각된다.

경단은 우리의 떡 중 단자류에 속하는 것으로써 찹쌀가루를 물에 반죽하여 단자를 빚어 끓는 물에 삶아 전자 각종 고물을 묻힌 떡이다²⁾. 현재 백설기^{3~7)}, 백편⁸⁾, 인절미등에 관한 연구⁹⁾는 몇편 있으나 경단에 관한 연구는 없는 실정이다.

이에 본 연구는 경단 조리법의 표준화를 위한 시도로 먼저 제 I 보¹⁰⁾에서는 경단의 조리과정중 품질특성에 영향을 미치는 요인을 찾았으며 그요인중에서 찹쌀의 침수 시간과 첨가하는 물의 온도 및 물의 양이 경단의 기호성과 Texture에 어떻게 영향을 미치는가에 대해서 검토하였다.

다음은 경단의 품질특성에 영향을 미치는 중요요인중 첨가하는 물의 양과 반죽횟수가 경단의 기호성과 Texture에 어떻게 영향을 미치는가에 대해 관능검사와 기계적인 측정을 통해 검토하였다.

II. 실험방법

1. 시료의 조제

찹쌀(평택산 아끼바리)을 일정시간 침수한 후 건져서 30분간 물기를 빼고 100g씩 만능분쇄기(세신제품)로 1분간 분쇄하였다. 20 mesh 체에 친 가루에 물·소금을 첨가하여 반죽한 후 지름 3cm, 두께 2cm의 원통형으로 만들어 끓는물에 떠오르면 건져 찬물에 1분간 담갔다 건져 20°C에서 30분간 방치후 측정하였다.

2. 첨가하는 물의 양과 반죽횟수가 경단의 품질특성에 미치는 영향에 대한 검토

100g의 찹쌀가루에 소금의 양 1%, 온수첨가는 동일하게 하였고 반죽시 첨가하는 물의 양과 반죽횟수와와의 상호관계는 첨가하는 물의 양은 15%, 20%, 25%로 변화를 주고, 반죽횟수는 50회, 100회, 150회, 200회로 했을 때를 비교 평가하였다.

각 시료의 품질특성은 관능검사에 의한 평가와 기계적인 측정결과를 분산분석하였다.

1) 관능검사에 의한 평가

중앙대학교 학생 20대의 남녀 각각 10명씩 20명의 관능검사원을 대상으로 5점평점법(Scoring test)으로 검사를 실시하였다. 평가항목은 Grain(입자상태), Soft-

ness(조직의 부드러운 정도), Chewiness(조직의 쫄깃한 정도), Moistness(촉촉한 정도), Overall quality(전반적인 바람직한 정도)였다.

2) 기계적인 측정에 의한 texture

경단의 texture는 Instron 1140 (Instron Coporation Canton MA, U.S.A)을 사용하여 측정하였고 각 시료를 2번 눌렀을때의 곡선을 texture profile analysis¹¹⁾에 의하여 Hardness, Cohesiveness, Adhesiveness, Gumminess, Springiness, Chewiness를 구하였다. Instron의 측정조건은 Table 1과 같다.

Table 1. Conditions for Instron

| | |
|------------------|------------|
| Sample heights | 20 mm |
| Clearance | 4 mm |
| Chart speed | 200 mm/min |
| Load cell | 5 kg |
| Cross head speed | 100 mm/min |
| Plunger diameter | 1.2 cm |

III. 실험결과 및 고찰

1. 관능검사 결과

경단을 반죽할때 첨가하는 물의 양과 반죽횟수를 달리 한 시료들의 관능검사 결과는 Table 2와 같이 Chewiness를 제외한 모든 평가항목에서 유의적인 차($p < .01$)를 나타내었다. 각시료중 첨가하는 물의 양이 25%이고 반죽횟수가 200회인 것이 Grain, Softness, Moistness에서 가장 좋게 평가되었고 Overall quality에서는 첨가하는 물의 양이 25%이고 반죽횟수가 100회인 시료가 가장 좋게 평가되었다.

각 평가항목에 대해 시료간의 유의적인 차이를 보기 위해 실시한 Duncan's multiple range test 결과는 Table 3과 같다.

Grain에 있어서는 첨가하는 물의 양이 25%일때는 반죽횟수에 상관없이 좋게 평가되었다. 이들 시료들은 첨가하는 물의 양이 15%이고 반죽횟수가 50회, 100회, 150회인 시료들과 유의적인 차이를 보였다. 그러나 첨가하는 물의 양이 15%이고 200회 반죽한 시료와는 유의적인 차이가 없는 특징을 보였다. 이같은 결과는 Softness, Overall quality에서도 같은 경향이였다.

Table 2. Sensory evaluation of Kyongdan-effect on the volume of water and number of kneading

| volume of water | number of kneading | 50 | 100 | 150 | 200 | F-value |
|-----------------|--------------------|------|------|------|------|---------|
| Grain | 15% | 1.95 | 2.15 | 1.75 | 2.95 | 16.10** |
| | 20% | 2.90 | 3.30 | 3.85 | 3.60 | |
| | 25% | 4.05 | 3.90 | 4.10 | 4.35 | |
| Softness | 15% | 1.70 | 1.55 | 1.45 | 4.25 | 22.96** |
| | 20% | 3.30 | 3.50 | 3.20 | 4.20 | |
| | 25% | 4.00 | 3.70 | 3.85 | 4.25 | |
| Chewiness | 15% | 3.10 | 2.95 | 3.00 | 2.90 | 0.73 |
| | 20% | 3.35 | 3.60 | 3.60 | 3.10 | N. S |
| | 25% | 3.05 | 3.55 | 3.25 | 3.25 | |
| Moistness | 15% | 2.15 | 1.70 | 1.85 | 4.40 | 22.96** |
| | 20% | 3.45 | 3.50 | 3.55 | 4.10 | |
| | 25% | 3.90 | 4.05 | 3.90 | 4.65 | |
| Overall quality | 15% | 2.05 | 1.75 | 2.00 | 2.80 | 3.08** |
| | 20% | 3.55 | 3.40 | 3.80 | 3.50 | |
| | 25% | 3.90 | 4.00 | 3.25 | 3.85 | |

*p < .05 **p < .01 N, S ; No significant

Moistness는 첨가하는 물의 양의 25%일때는 반죽횟수에 상관없이 좋게 평가되었고 이들 시료들은 첨가하는 물의 양이 20%이고 반죽횟수가 50회인 시료와 첨가하는 물의 양이 15%이고 반죽횟수 50회, 100회, 150회인 시료들과 유의적인 차이를 보였다.

위의 결과를 보면 첨가하는 물이 적을 경우에는 반죽횟수가 많을수록 좋게 평가되었고 첨가하는 물의 양이 많을 경우(25%)에는 반죽횟수와는 상관없이 Grain, Softness, Moistness Overall quality에서 좋게 평가되었다.

Hardness, Springiness는 물의 양, 물의 양과 반죽횟수와의 상호작용에서 유의차(p < .01)을 나타내었다. Cohesiveness, Adhesiveness, Gumminess는 물의 양, 반죽횟수, 물의 양과 반죽횟수와의 상호작용에서 유의차(p < .01)를 나타낸 반면 Chewiness는 어느 것에도 유의적인 차이가 없었다.

2. 기계적인 측정결과

경단을 반죽할때 첨가하는 물의 양과 반죽횟수를 달리 한 시료들의 기계적인 측정치를 분산분석한 결과는

Table 3. Duncan's multiple range test of sensory evaluation of Kyongdan-effect on the volume of water and number of kneading

| Grain | Sample Group mean | S ₁₂ | S ₁₁ | S ₉ | S ₁₀ | S ₇ | S ₈ | S ₆ | S ₄ | S ₅ | S ₂ | S ₁ | S ₃ |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 4.35 | 4.1 | 4.05 | 3.9 | 3.9 | 3.6 | 3.3 | 2.95 | 2.9 | 2.2 | 1.95 | 1.75 |
| Softness | Sample Group mean | S ₁₂ | S ₄ | S ₈ | S ₉ | S ₁₁ | S ₁₀ | S ₆ | S ₇ | S ₅ | S ₁ | S ₂ | S ₃ |
| | | 4.25 | 4.25 | 4.2 | 3.9 | 3.8 | 3.7 | 3.5 | 3.2 | 3.2 | 1.7 | 1.55 | 1.45 |
| Moistness | Sample Group mean | S ₁₂ | S ₄ | S ₈ | S ₁₀ | S ₁₁ | S ₉ | S ₇ | S ₆ | S ₅ | S ₁ | S ₃ | S ₂ |
| | | 4.65 | 4.4 | 4.1 | 4.05 | 3.9 | 3.85 | 3.55 | 3.5 | 3.3 | 2.15 | 1.85 | 1.85 |
| Overall quality | Sample Group mean | S ₁₀ | S ₉ | S ₁₂ | S ₇ | S ₅ | S ₈ | S ₆ | S ₁₁ | S ₄ | S ₁ | S ₃ | S ₂ |
| | | 4.0 | 3.9 | 3.85 | 3.8 | 3.6 | 3.5 | 3.4 | 3.3 | 2.8 | 2.1 | 2.0 | 1.75 |

| Sample group | Volume of water (%) | Number of kneading (times) | Sample Group water | Volume of water (%) | Number of kneading (times) |
|----------------|---------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|
| S ₁ | 15 | 50 | S ₇ | 20 | 150 |
| S ₂ | 15 | 100 | S ₈ | 20 | 200 |
| S ₃ | 15 | 150 | S ₉ | 25 | 50 |
| S ₄ | 15 | 200 | S ₁₀ | 25 | 100 |
| S ₅ | 20 | 50 | S ₁₁ | 25 | 150 |
| S ₆ | 20 | 100 | S ₁₂ | 25 | 200 |

Table 4. Analysis of variance for textural characteristics of Kyongdan-effect on the volume of water and number of kneading

| factor | characteristics | Hardness | Cohesiveness | Adhesiveness | Gumminess | Springiness | Chewiness |
|--------|--------------------|----------|--------------|--------------|----------------------|-------------|-----------|
| A. | volume of water | 174.25** | 11.18** | 28.48** | 34.72** ¹ | 12.28** | 0.48 |
| B. | number of kneading | 2.52 | 9.98** | 4.41** | 5.17** | 1.48 | 1.66 |
| | A×B | 8.44** | 3.96** | 9.46** | 8.79** | 5.62** | 1.45 |

*p<.05 **p<.01

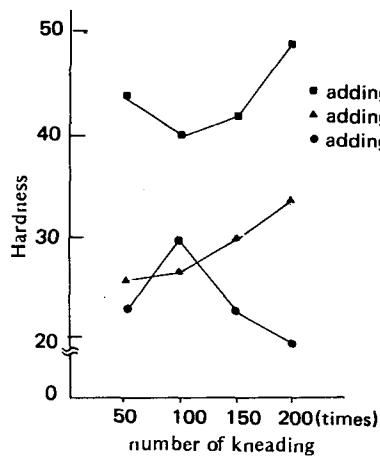
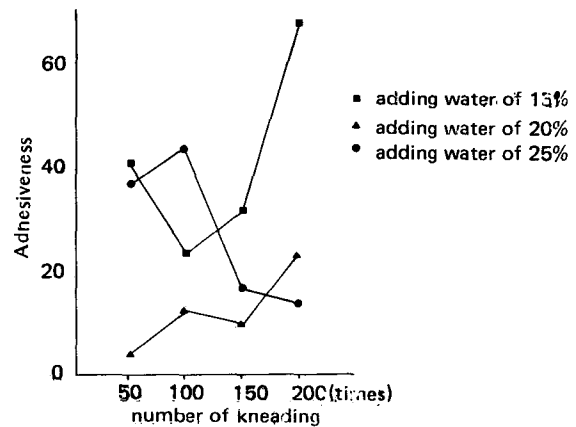
**Fig. 1. Changes in hardness of Kyongdan at the volume of water and number of kneading.****Fig. 2. Changes in adhesiveness of Kyongdan at the volume of water and number of kneading.**

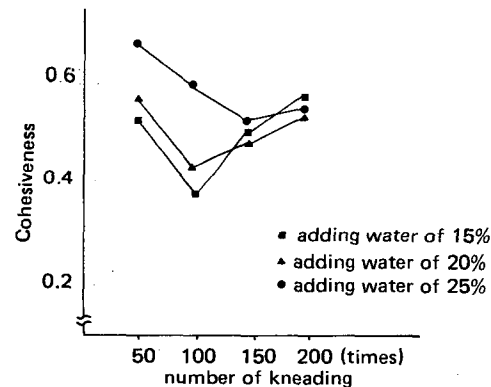
Table 4와 같다.

다음은 분산분석결과 유의적인 차이가 나타난 것의 기제적인 측정치를 도표로 나타낸 것이다.

Hardness는 Fig. 1과 같이 첨가하는 물의 양이 15%인 것은 반죽횟수가 100회일때 제일 작고 그후 반죽횟수가 증가될수록 증가되었으나 첨가하는 물의 양이 25%인 경우에는 그와 반대의 경향이였다. 첨가하는 물의 양이 20%인 경우에는 반죽횟수가 증가될수록 Hardness가 증가되었다. 즉 물의 양이 적을때는 반죽횟수가 많을수록 Hardness가 증가되는 경향이거나 물의 양이 많을때는 반죽횟수가 많을수록 Hardness가 감소되는 경향이였다.

Adhesiveness는 Fig. 2에서 보는 바와 같이 Hardness와 같은 경향이였다.

Cohesiveness는 Fig. 3과 같이 첨가하는 물의 양이 15%, 20%일때는 반죽횟수가 100회일때까지 점차 감소

**Fig. 3. Changes in cohesiveness of Kyongdan at the volume of water and number of kneading.**

하다 반죽횟수가 증가됨에 따라 증가되었으나 첨가하는 물의 양이 25%일때는 반죽횟수 150회까지 감소하다 증

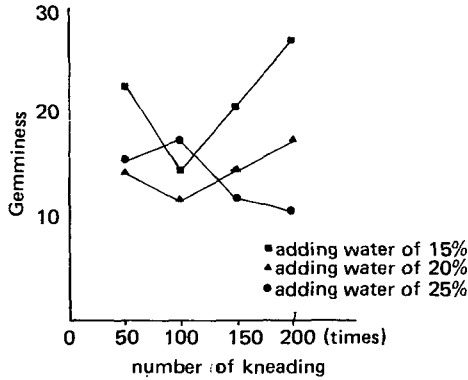


Fig. 4. Changes in gumminess of Kyongdan at the volume of water and number of kneading.

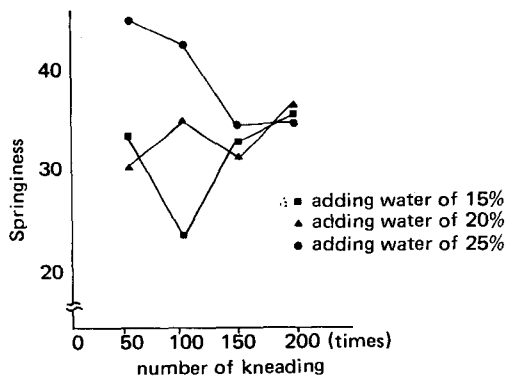


Fig. 5. Changes in springiness of Kyongdan at the volume of water and number of kneading.

가되었다. 첨가하는 물의 양이 15%, 20%, 25%인 시료들이 반죽횟수가 150회, 200회로 증가됨에 따라 Cohesiveness에 있어서 차이가 줄어드는 특징을 보였다.

Gumminess는 Fig. 4와 같이 첨가하는 물의 양의 15%, 20%일때는 반죽횟수 100회까지 감소하다 반죽이 증가됨에 따라 증가하나 첨가하는 물의 양이 25%일때는 100회까지 증가하다 반죽횟수가 증가됨에 따라 감소하는 반대의 경향이였다.

Springiness는 Fig 5와 같이 첨가하는 물의 양이 15%일때는 반죽횟수 100회까지 감소하다 반죽횟수가 증가됨에 따라 증가되는 경향을 보였다. 첨가하는 물의 양이 25%인 경우에는 반죽횟수가 증가됨에 따라 Springiness가 감소되는 경향이였다. 또한 첨가하는 물의 양이 15%, 20%, 25%인 재료들이 반죽횟수가 150

회, 200회로 증가됨에 따라 Springiness에서 차이가 줄어들어 특징을 보였다.

앞의 관능검사 결과 좋게 평가된 시료들은 일반적으로 Hardness, Adhesiveness, Gumminess가 작고 Springiness, Cohesiveness가 큰수치를 나타내는 시료였다.

IV. 요 약

경단의 기준 조리법 설정을 위해 조리과정에서 품질특성에 영향을 미친다고 생각되는 주요 요인간의 상호작용으로 침수시간과 물의 온도, 침수시간과 물의 양, 첨가하는 물의 양과 물의 온도, 물의 양과 반죽횟수, 물의 양과 소금의 양으로 나타났다. 그중 침수시간과 물의 온도 및 물의 양과의 상호작용은 제 I 보¹⁰⁾에서 검토하였다. 다음은 첨가하는 물의 양과 반죽횟수와의 상호작용이 경단의 기호성과 Texture에 어떤 영향을 미치는가를 관능검사와 기계적 측정에 의하여 검토하였는데 그 결과는 다음과 같다.

1. 경단 반죽시 첨가하는 물의 양과 반죽횟수와의 상호작용에 대한 관능검사 결과에서는 첨가하는 물의 양이 25%일때는 반죽횟수에 관계없이 좋게 평가되었고 이들 시료들은 첨가하는 물의 양이 15%이고 반죽횟수가 50회 100회, 150회인 시료와 유의적인 차이가 있었다.

2. 경단을 반죽할때 첨가하는 물의 양과 반죽횟수를 달리한 시료들의 기계적인 측정치를 분산분석한 결과 물의 양에서는 chewiness, 반죽횟수는 Hardness, Chewiness, 물의 양과 반죽횟수와의 상호작용에서는 Chewiness를 제외한 모든 항목에서 유의적인 차이를 나타냈다.

3. 관능검사결과 좋게 평가된 시료들의 기계 측정결과는 대체로 Hardness, Adhesiveness, Gumminess가 작고 Springiness, Cohesiveness가 큰 수치를 나타냈다.

본 결과와 제 I 보¹⁰⁾에서의 결과를 요약하여 보면 12시간 침수한 찹쌀에 25%의 물을 첨가시켜 50회이상 반죽한 경단을 만드는 것이 바람직한 것을 알수 있다.

본 연구에서 검토한 요인 이외의 제요인 즉 첨가하는 물의 양과 물의 온도 및 소금의 양과의 상호작용에 대한 연구가 더 있어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 1) 윤서석, 한국음식, 수학사, 1986
- 2) 윤서석, 증보 한국 식품사 연구, 신광출판사, 1985
- 3) 이효지의 1, 당의 종류와 물의 첨가량에 따른 백설기의 물리적 특성에 관한 연구, 한국 영양 식량학회지 13권 4호, 1984
- 4) 이숙영외 1, 감미료를 사용한 백설기의 관능적 특성, 한국식품과학회지, 18권 6호, 1986
- 5) 이숙영외 1, 감미료의 종류에 따른 백설기의 관능적 특성, 한국식품과학회지, 18권 4호, 1986
- 6) 김광옥외 1, Hydrocolloids의 첨가에 따른 백설기의 특징, 한국식품과학회지, 16권 2호, 1987
- 7) 김기숙, 백설기 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구(I), 대한가정학회지, 25권 2호, 1987
- 8) 이효지의 1, 찹쌀, 첨가량에 따른 백편의 조직감 특성의 변화, 한국조리과학회지, 2권 2호, 1986
- 9) 송미란외 2, 제조방법에 따른 인절미의 Texture에 관한 연구, 한국조리과학회지, 6권 2호, 1990
- 10) 김기숙, 경단조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구(I), 한국조리과학회지, 3권 1호, 1987
- 11) J.M de Han, Rheology and Texture in food quality. The Avi publishing co.