

도토리묵가루를 첨가한 도토리떡(橡實餅)의 품질특성에 관한 연구

김이영 · 조후종
명지대학교 식품영양학과

A Study on the Quality Properties of *Dotoridduck* added with Acorn Jelly Powder

Yi-Young Kim and Hoo-Jong Cho
Department of Food and Nutrition, Myongji University

Abstract

The objective of this study was to evaluate the quality characteristics of *Dotoridduck* (acorn rice cake) prepared by the addition of acorn jelly powder(0%, 10%, 20%, 30%, 40%). In the results of sensory evaluation for *Dotoridduck*, the L value decreased and a and b values increased as the addition of acorn jelly powder increased. The hardness and chewiness were evaluated better as the amount of acorn jelly powder decreased. The bitterness increased as the amount of acorn jelly powder increased. *Dotoridduck* with 10% and 20% acorn jelly powder showed the highest acceptance. In the mechanical evaluation, control samples with 0% acorn jelly powder showed higher scores in the hardness, cohesiveness, gumminess, and chewiness than the ones with acorn jelly powder, however, the ones with 40% acorn jelly powder were the highest in the adhesiveness and springiness. The fracturability was higher in the samples with 10% acorn jelly powder.

Key words: *Dotoridduck*, acorn jelly powder, glutinous rice

1. 서 론

도토리(Acorn)는 떡갈나무를 비롯한 졸참나무·굴참나무·물참나무·갈참나무·돌참나무 등과 같은 참나무 속(*Genus Quercus*) 열매의 총칭으로 우리나라 전국 산야에 약 28종이 자생하고 있다^{1,2)}. 도토리는 춘궁기의 구황식품(救荒食品)으로 오래 전부터 식용방법이 연구되었으나³⁾, 근래에는 자연 건강식품으로 애용되고 있다^{4,5)}. 한방에서는 도토리를 가을에 열매를 딴 후 햇볕에 말리어 껍질을 벗겨서 설사·위장병에 사용한다고 하고, 민간에서는 껍질을 달인 즙을 고환이 붓는 병과 임질에 사용한다고 했으며⁶⁾, 『동의보감(東醫寶鑑)』 『본초강목(本草綱目)』 등의 한의서에서는 도토리를 상수리 열매라 하여 오랜 위장염이나 피로 숙취에 널리 쓰이며 또한 장위(腸胃)를 강화하여 지사작용, 허약체질 보신효과가 있으며, 위경 대장경을 보호하고 잇몸질환, 인후두염, 화상 등에 치료효과가 탁월하다고 하였다^{7,8)}. 또한 도토리가 인체내부의 독성(중금속)을 해독하는 수점작용을 한다는 기록이 있다⁹⁾. 설사를 자주 하는 사람이 도토리를 먹으면 설사를 그치게 되는데 이는 도토리에 함유되어 있는 탄닌 때문이다⁹⁾. 또한 도토리 추출물이 고지방 섭취로 인한 고지혈증이나

지방간을 예방하고 치료하는데 효과적이라는 보고와 도토리가 인체에 질병을 유발하는 방사성(放射性)물질인 우라늄을 제거한다는 연구결과가 있다^{9,10)}. 도토리묵은 100g당 45칼로리의 저칼로리 식품이므로 상용식으로 먹으면 살이 찌지 않고 비만체질 개선에도 좋으며, 당뇨·성인병 예방에 효과가 있다. 도토리는 오래 전부터 이태리, 스페인 등에서 빵, 과자, 대용커피 및 죽 등으로 만들어 먹었고, 일본에서는 떡과 죽을 만들 때 사용하였으며 우리나라에서는 옛부터 밥, 묵, 술, 수제비, 죽, 떡, 다식 등의 재료로 이용하였다^{3,5,11-16)}. 근래에는 도토리묵 이외에 도토리국수, 도토리 빵 등이 개발되었으나 도토리 가공품의 일인당 소비량이 아직 많은 편은 아니다¹⁷⁾. 도토리를 이용한 떡에 대한 기록은 『입원십육지(林園十六志)』 <정조지(鼎俎志)>의 상자병(橡子餅)과 『시의전서(是議全書)』의 상실편(橡實片)에 나타나 있다^{18,19)}. 최근 문헌에도 도토리찰시루떡, 도토리떡, 도토리송편 등이 기록되어 있으나 보편화되지 않은 실정이다^{4,5)}. 최근 식생활의 서구화로 외식산업 및 인스턴트 음식이 급속히 보급되어 영양의 불균형이 심각하고 성인병 발병률의 증가가 심히 우려되고 있는 현실 속에서 우리의 좋은 전통음식들의 제조 및 이용이 날로 쇠퇴하고 있는 바, 농경문화권인 우리나라 곡

물조리의 대표적인 음식인 떡의 제조법을 과학화(科學化) 하는 일은 우리의 음식문화를 발전·계승시키는 한 방법이라 하겠다. 이를 위하여 우리 음식의 우수한 특성과 그 제조법을 과학적으로 규명하는 일이 시급한 실정이다. 이에 약이성(藥餌性)식품으로서 도토리떡(橡實餅)의 이용효과는 매우 크다고 할 수 있다. 본 실험에서는 『시의전서(是議全書)』의 상실병을 토대로 도토리떡을 만들어 보았으나 도토리 가루의 복잡한 제법과 생산시기로 인한 구입의 제한성 등 종래의 불합리한 측면을 고려하여 일정한 품질(品質)의 유지, 유통의 편리성, 저장공간의 최소화 등의 장점을 가진 도토리묵가루로 대체하여 그 효율성과 실용성을 알아보았다. 본 실험에서는 도토리묵가루와 도토리떡의 수분과 색도측정, 도토리떡의 관능검사, Texture Analyser를 이용한 기계적 검사를 실시하여 도토리묵가루의 이용효과와 도토리묵가루 배합비율의 차이점, 그리고 가장 조화롭다고 여겨지는 도토리떡의 도토리묵가루 첨가량을 알아보다 도토리떡(橡實餅) 제조법의 배합비를 표준화하고자 한다. 아울러 본 실험은 약이성(藥餌性)식품인 도토리의 가치를 재인식시키며, 도토리묵가루의 이용 가능성을 적극 검토하여 사라져 가는 도토리떡의 재료로 대체 가능성을 뒷받침해 줄 수 있는 연구자료를 얻고자 하는데 그 목적이 있다. 단, 본 실험을 하는데 도토리를 이용한 떡의 관능 및 기계적 검사에 관한 선행자료가 부족하였고, 도토리묵가루를 이용한 떡에 대한 논문이 지금까지 없어서 여러 각도로 다양하게 접근하기에는 여러 문제와 제한점이 있다는 것을 밝혀 둔다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

찰쌀은 1999년 전라북도 익산시에서 생산된 것을 농협에서 구입하여 사용하였고, 도토리묵가루는 1999년 8월 경북 의성군에서 생산된 도토리묵가루를 신평농협에서

구입하여 사용하였다. 설탕은 제일제당 가는 정백당을 사용하였고, 소금은 재제염(염도 88%이상)인 꽃소금(샘표)을 사용하였다.

2. 도토리떡의 제조

(1) 재료의 전처리

깨끗이 씻은 찰쌀을 상온(18°C)의 물에 10시간 동안 침지한 후, 건져서 소쿠리에 30분간 담아 여분의 물기를 제거하고 roller mill로 제분하여 가루로 뿜은 뒤 14 mesh 체에 내리 사용하였다. 도토리전분은 온도·습도가 낮은 상온(10°C)에 보관하여 사용하였고, 소금은 분쇄기(후드믹서 CR-581W, 삼성)에 30초간 가늘게 분쇄하여 사용하였다.

(2) 도토리떡의 제조

도토리떡의 제조는 예비실험결과에서 결정된 분량으로 Table 1과 같이 하였고, 만드는 방법은 Fig. 1과 같다.

깨끗이 씻은 찰쌀을 상온(18°C)의 물에 10시간 동안 침지한 후, 건져서 소쿠리에 30분간 담아 여분의 물기를 제거하고 roller mill로 제분하여 가루로 뿜은 뒤 14 mesh(청계상공사) 체에 내렸다. 이 찰쌀가루에 분량의 도토리묵가루를 넣고 고무 섞은 다음 설탕, 소금, 분량의 물을 넣고 2번 체에 내렸다. Steamer(지름: 33 cm, 높이: 30 cm)에 8C의 물을 붓고 김이 오르면 Stainless steel 시루(지름: 33 cm, 높이: 17 cm)에 젖은 베보자기를 칸빵틀(지름: 21 cm, 높이: 4.5 cm)을 놓고 분량의 떡가루를 넣은 후 다시 젖은 베보자기를 덮고 15분간 쪄 뒤 10분간 뜸을 들였다. 쪄진 떡은 꺼내어 30분간 방냉하여 랩으로 싸서 2×2×1 cm³로 일정하게 잘라 바로 텍스처 조사용 시료로 사용하였다. 본 실험에서는 『시의전서』의 상실병의 제법을 토대로 쌀을 고물로 얹은 후 떡을 쪄 예비 관능검사를 실시하였으나 맛과 향, 질감 등 여러 면을 측정하는데 장애가 있었으며 정확성을 기하지 못해 쌀고물을 얹지 않고 떡을 쪄 도토리묵가루를 첨가하여 만들어

Table 1. Formula for Dotoridduck with acorn jelly powder(g)

Sample	Ingredient	Glutinous Rice Powder	Acorn Jelly Powder	Water	Sugar	Salt
Control		400	0	0	24	4
A1		360	40	20	24	4
A2		320	80	40	24	4
A3		280	120	60	24	4
A4		240	160	80	24	4

Control: glutinous rice powder With out acorn jelly powder
 A1: acorn jelly powder 10% and glutinous rice powder 90%
 A2: acorn jelly powder 20% and glutinous rice powder 80%
 A3: acorn jelly powder 30% and glutinous rice powder 70%
 A4: acorn jelly powder 40% and glutinous rice powder 60%
 *glutinous rice powder-wet basis, *acorn jelly powder-dry basis

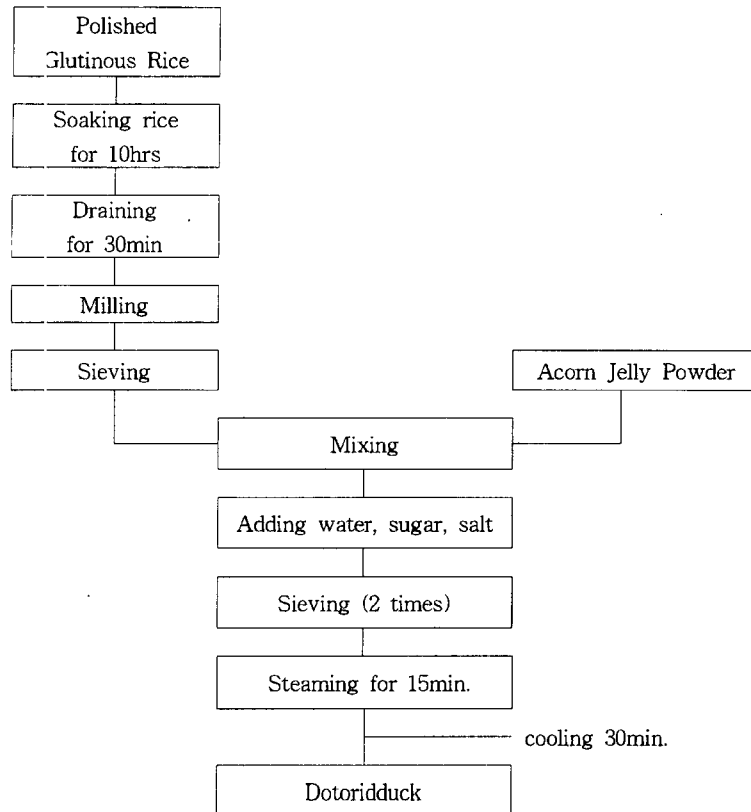


Fig. 1. Schematic preparation procedure for *Dotoridduck*.

떡의 본래의 맛을 평가하였다. 또한 Texture Analyser (model TA-HDI, stable micro system, England)로 측정된 기계적 검사에서도 마찬가지로 검사에 제한점이 있어서 고물을 얻지 않은 순수한 도토리떡으로 평가하였다.

3. 실험방법

(1) 시료의 분석

1) 일반성분분석

수분함량은 상압가열건조법(105°C 정온 건조기, 국제화학 model DO-PC)으로 측정하였고, 조단백질은 Semimicro-Kjeldahl법으로 측정하였으며, 조지방의 함량은 ethyl ether를 용매로 한 Soxhlet 추출법으로 측정하였다²⁰⁻²². 조회분은 550°C 건식회화법으로 측정하였으며, 탄수화물의 함량(%)은 시료의 총량에서 수분, 회분, 조단백질 그리고 조지방의 함량을 뺀 값으로 측정하였다.

2) 색도측정

도토리묵가루의 색도는 Chroma Meter(CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 Hunter L(명도), a(적색도), b(황색도)값을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다(standard

L = 96.86, a = -0.07, b = 2.02).

(2) 도토리떡의 분석

1) 수분측정

0%, 10%, 20%, 30%, 40%(Control, A1, A2, A3, A4)로 도토리묵가루의 첨가량을 달리하여 제조한 도토리떡을 상압가열 건조법(105°C 정온 건조기, 국제화학 model DO-PC)로 수분을 측정하였다.

2) 색도측정

0%, 10%, 20%, 30%, 40%(Control, A1, A2, A3, A4)로 도토리전분의 첨가량을 달리하여 제조한 도토리떡을 반으로 나누어 안쪽의 색을 Chroma Meter(CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 Hunter L(명도), a(적색도), b(황색도)값을 측정하였다(standard L = 96.86, a = -0.07, b = 2.02).

(3) 도토리떡의 텍스처 평가방법

1) 기계적 검사에 의한 평가

도토리전분의 첨가량을 달리하여 제조한 도토리떡(2×2×1 cm³)의 텍스처의 일반적 성상은 Texture Analyser (Model TA-HDI, Stable micro system, England)를 사

Table 2. Instrumental condition of Texture Analyser

Measure	Conditions
Probe	5 mm
Speed	1.0 mm/s
Pre-speed	5.0 mm/s
Post-speed	3.0 mm/s
Trigger Ty	5 g
Distance	50.0%
Time	3.0 sec
Compression	50% of sample thickness

용하여 1회 측정시 2 bite로 압착하였을 때 얻어지는 force-time curve를 통해 T.P.A.(texture profile analyser)에 의한 parameter를 측정된 것이며, 5회 반복 측정하여 평균값과 표준편차를 구하였다. Texture Analyser의 측정 조건은 Table 2와 같다.

도토리떡의 Texture Analyser 측정시 T.P.A. 곡선을 분석하여 각 시료의 경도(hardness), 파쇄성(fracturability), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹성(gumminess), 씹힘성(chewiness)를 구하였다.

2) 관능검사에 의한 평가

관능검사^{23,24)}는 본 실험에 관심이 많은 명지대학교 식품영양학과 학부생과 대학원생, 가정학과 대학원생, 생명과학과 대학원생, 교직원 등 25명을 패널요원으로 선정한 후 2회 반복 실험하여 총 검사횟수는 50회였으며, 순위법(rank order)에 의해 도토리떡의 관능적 품질을 평가하게 하였다. 각 요원에게는 실험의 목적을 설명하였고, 각각의 세부항목에 대해 인지하도록 훈련시킨 다음 실험에 응하도록 하였다. 관능검사 시간은 오후 3시로 하였고, 시료번호는 난수표를 이용하여 3자리 숫자로 지정하였으며, 5개의 시료를 일정한 크기(2×2×1 cm³)로 잘라 동일한 그릇에 각각 담아서 제공하였다. 시식하는 순서는 한 개의 시료를 먹고 나면 반드시 물로 입안을 깨끗이 헹구고 1분간의 휴식기를 두어 다음 시료를 시식하는데 영향을 받지 않도록 하였다. 평가내용은 색(color), 경도(hardness), 쫄깃함(chewiness), 쓴맛(bitterness), 전체적 조화도(amplitude, well blendedness)이며, 전체 5항목을 1순위에서 5순위로 채점하였고, 특성이 강할수록 높은 순위를 주었다.

4. 통계처리방법

Texture Analyser를 사용하여 얻어진 T.P.A. parameter data는 SPSS/PC program으로 통계 처리^{25,26)}하여 평균값과 표준편차를 계산하였고, ANOVA를 이용하여 P<0.05 수준에서 Duncan's multiple range test로 시료간 유의성을 검정하였다. 순위법(rank order)을 사용한 관능검사는

시료간 순위합의 차에 의한 Basker(1988)의 순위법 유의성 검정법표에 의하여 p<0.05 수준에서 유의성을 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 시료의 분석

(1) 일반성분분석

도토리묵가루의 일반성분분석 결과는 아래의 Table 4와 같다.

도토리묵가루의 수분함량은 15.2%로 김 등²⁸⁾의 연구에서의 조전분(acorn crude starch)수분함량 13.07%, 정제전분(acorn refined starch)수분함량 14.13%과 약간의 차이는 있었지만 비슷한 결과를 보였다. 단백질 함량은 2.25%로 도토리묵가루의 성분분석보고²⁷⁾의 1.1%와 약간의 차이가 있었는데 이는 제조방법의 차이 때문인 것으로 보인다. 김 등²⁸⁾의 연구에서는 조전분의 단백질이 0.651%, 정제전분이 0.157%로 본 실험과는 차이가 있었고, 이 등²⁹⁾의 7.1%~7.4%보다는 훨씬 낮았다. 조지방은 1.42%로 이 등²⁹⁾의 2.1~2.6%, 성분분석보고²⁷⁾의 1.1%와 비슷한 수치를 나타내었다. 도토리과 도토리묵가루의 조회분은 각각 1.1%, 0.4%로 이 등²⁹⁾의 2.4~2.6%와 차이가 있었고, 도토리묵가루의 성분분석보고²⁷⁾의 0.3%와는 비슷한 결과를 보였다. 탄수화물 함량은 도토리묵가루가 80.73%로 성분분석보고²⁷⁾의 도토리묵가루 탄수화물 함량인 83.7%와 비슷한 수치를 나타내었다.

(2) 색도측정

도토리묵가루의 색도측정 결과는 Table 5와 같다.

Table 4. Proximate compositions of acorn starch(unit: %)

Sample	Component				
	Moisture	Protein	Fat	Carbohydrates	Ash
Acorn*	44.9	4.4	3.0	46.7	1.1
acorn starch	15.2	2.25	1.42	80.73	0.4

*출처: 성분분석표²⁷⁾

Table 5. Color value of acorn jelly powder

Color value	acorn jelly powder	
	L	78.79
	a	3.00
	b	18.45

L: Lightness.

(White +100 ←→ 0 Black)

a: plus value indicates redness, and minus value greeness.

(Red +100 ←→ -80 Green)

b: plus value indicates yellowness, and minus value blueness.

(Yellow +70 ←→ -80 Blue)

2. 도토리떡의 분석

(1) 수분함량

0%, 10%, 20%, 30%, 40%로 도토리묵가루의 첨가량을 달리하여 제조한 도토리떡의 수분함량은 Table 6과 같다.

이 결과 Control군, A1, A2, A3, A4의 수분함량이 차이를 보였는데 이는 제조방법의 차이에 의한 것으로 보여진다.

(2) 색도측정

도토리떡의 색도측정 결과는 Table 7과 같다.

도토리떡의 명도(Lightness)는 도토리묵가루의 첨가량이 증가할수록 그 값이 조금씩 감소하였다. 이는 심 등³⁰⁾, 서 등³¹⁾의 색도측정 결과와 일치하는 경향이였다. 적색도(Redness)를 나타내는 a값은 도토리묵가루의 첨가량이 많

을수록 양의 값으로 증가하여 적색이 강해짐을 알 수 있었다. 황색도(Yellowness)를 나타내는 b값은 도토리묵가루의 첨가량이 증가할수록 그 값이 증가하는데, 이는 도토리묵가루를 첨가할수록 황색도가 증가함을 알 수 있었다.

3. 도토리떡의 텍스처 평가

(1) 기계적 검사에 의한 평가

도토리떡을 제조한 후 Texture Analyser를 이용하여 기계적 특성을 측정하여 Duncan's multiple range test에 의해 각 시료간의 통계적 유의성 검증을 한 결과는 Table 8과 같다. 경도(hardness)는 A1, A2, A3, A4가 Control군에 비해 각각 16.2%, 13.0%, 36.1%, 45.6%씩 낮아졌고, A4에서 특히 더 낮아지는 경향이였다. 이는 도토리묵가루가 찹쌀가루의 단단한 질감을 감소시키는 효과 때문인 것으로 볼 수 있다. Control군, A2는 서로 유의적 차이가 없었고, A1, A2도 서로 유의적 차이가 없었다. A3, A4도 경도에 있어서 유의적 차이를 보이지 않았다. 그러나 Control군, A1, A2와 A3, A4는 서로 유의적 차이가 있었다. 파쇄성(fracturability)은 도토리묵가루의 첨가량에 따른 각 시료간에 유의적 차이가 없는 것으로 나타났다. A1이 가장 높은 것으로 나타났으나 전체적으로 비슷한 수치를 나타내었다. 부착성(adhesiveness)은 Control군, A1, A2 사이에서는 서로 유의적 차이가 없었으나, Control군, A1, A2와 A3, A4 사이에 서로 유의적 차이가 있었다. 부착성은 Control군이 가장 높았고, A4가 가장 낮게 나타났다. 탄력성(springiness)은 A1, A2, A3, A4가 Control군에 비해 각각 1.3%, 1.3%, 7.8%, 19.5%씩 증가하였다. Control군, A1, A2, A3는 서로 유의적 차이가 없었으나 이들과 A4는 서로 유의적 차이가 있었다. 탄력성은 A4가

Table 6. Moisture content of various Dotoridduck (unit: %)

Treatment	Sample				
	Control	A1	A2	A3	A4
Moisture Content	39.32	39.72	42.83	42.89	42.91

Table 7. Color value of Dotoridduck by additional proportion of acorn jelly powder

Treatment	Color value	Sample				
		Control	A1	A2	A3	A4
	L	61.96	48.20	47.37	46.54	44.04
	a	-1.63	5.82	6.71	7.35	7.53
	b	8.84	15.52	16.34	17.21	18.20

L: Lightness(White +100 ← → 0 Black)

a: plus value indicates redness, and minus value greeness.

(Red +100 ← → -30 Green)

b: plus value indicates yellowness, and minus value blueness.

(Yellow +70 ← → -80 Blue)

Table 8. Analysis of various and Duncan's multiple range test for Mechanical characteristics of various Dotoridduck by Texture Analyser

Mechanical characteristics	Sample					F. Value
	Control※	A1	A2	A3	A4	
Hardness	705.87±133.92 ^a	590.96±87.02 ^b	613.64±47.54 ^{ab}	450.78±56.08 ^c	384.10±50.59 ^c	12.58
Fracturability	6.15±2.11 ^{ns}	7.27±1.08 ^{ns}	6.19±0.99 ^{ns}	5.60±2.16 ^{ns}	6.13±0.72 ^{ns}	0.79
Adhesiveness	-30.20±26.18 ^a	-91.41±23.24 ^a	-99.46±37.70 ^a	-236.74±99.70 ^b	-467.19±177.15 ^c	17.39
Springiness	0.77±4.30 ^a	0.78±4.95 ^a	0.78±2.73 ^a	0.83±3.23 ^a	0.92±6.26 ^b	9.88
Cohesiveness	0.53±1.93 ^a	0.50±6.64 ^a	0.44±2.55 ^b	0.40±1.73 ^b	0.41±4.35 ^b	11.21
Gumminess	374.32±60.95 ^a	295.50±52.88 ^b	270.14±29.74 ^b	179.54±29.50 ^c	160.21±34.63 ^c	20.32
Chewiness	289.05±47.71 ^a	233.59±55.62 ^b	210.96±26.31 ^b	148.43±24.73 ^c	147.49±31.98 ^c	11.71

※ Mean ± Standard Deviation.

ns: not significant.

Value with different alphabets within the same row were significantly different at P<0.05 by Duncan's test.

가장 높은 것으로 나타났고, Control군이 가장 낮은 것으로 나타났다. 응집성(cohesiveness) 또한 A1, A2, A3, A4가 Control군에 비해 각각 5.7%, 17.0%, 24.5%, 22.6%씩 감소하였다. Control군, A1은 서로 유의적 차이가 없었고, A2, A3, A4도 서로 유의적 차이가 없었다. 그러나 Control군, A1과 A2, A3, A4는 서로 유의적 차이가 있었다. 응집성은 Control군이 가장 높게 나타났으나 전체적으로 비슷한 수치를 보였다. 껌성(gumminess)은 A1, A2, A3, A4가 Control군에 비해 각각 21.0%, 27.0%, 52.0%, 57.2%씩 감소하였다. A1, A2는 서로 유의적 차이가 없었고, A3, A4도 서로 유의적 차이가 없었다. 그러나 Control군과 A1, A2, 그리고 A3, A4는 서로 유의적 차이가 있었다. 껌성은 Control군이 가장 높게 나타났고, A4가 가장 낮게 나타났다. 씹힘성(Chewiness)은 A1, A2, A3, A4가 Control군에 비해 각각 19.2%, 27.0%, 48.6%, 49.0%씩 감소하였다. A1, A2는 서로 유의적 차이가 없었고, A3, A4도 서로 유의적 차이가 없었다. 그러나 Control군과 A1, A2, 그리고 A3, A4는 서로 유의적 차이가 있었다. 씹힘성은 Control군이 가장 높은 것으로 나타났고, A4가 가장 낮게 나타났다. 본 기계적 검사결과 경도, 응집성, 껌성, 씹힘성, 부착성은 Control군이 가장 높은 값을 보였고, 파쇄성은 A1이, 탄력성은 A4가 가장 높은 값을 보였다 ($P < 0.05$).

(2) 관능검사에 의한 평가

도토리묵가루 첨가량을 0%, 10%, 20%, 30%, 40%로 다르게 제조한 도토리떡의 관능검사를 실시한 결과는 Table 9와 같다.

색(color)은 A2가 가장 높게 평가되었고, 다음으로 A3, A1, A4의 순이었다. A1, A4는 서로 유의적 차이를 보이지 않았고, A2, A3도 서로 유의적 차이를 보이

지 않았으나 이들과 Control군은 서로 유의적 차이를 보였다. 경도(hardness)는 Control군, A1, A2, A3, A4 순으로 나타났는데, 도토리묵가루 첨가량이 많아질수록 경도가 약해짐을 알 수 있었다. Control군, A1은 서로 유의적 차이를 보이지 않았고, A1과 A2도 서로 유의적 차이를 보이지 않았고, A2, A3도 서로 유의적 차이를 보이지 않았으나 이들과 A4는 서로 유의적 차이를 보였다. 쫄깃한 정도(chewiness)도 hardness와 마찬가지로 Control군, A1, A2, A3, A4 순으로 나타났는데, Control군, A1은 서로 유의적 차이를 보이지 않았고, A1, A2도 서로 유의적 차이를 보이지 않았으나, 이들과 A3, A4는 서로 유의적 차이를 보였다. 쓴맛(bitterness)은 A4, A3, A2, A1, Control군 순으로 나타났는데, 도토리묵가루가 많이 첨가될수록 쓴맛이 강해짐을 알 수 있었다. A1, A2는 서로 유의적 차이가 없었고, A3, A4도 서로 유의적 차이가 없었으나, 이들과 Control군은 서로 유의적 차이를 보였다. 전체적 조화도(well blendedness)는 Control군, A1, A2는 서로 유의적 차이가 없었으나, 이들과 A3, A4는 서로 유의적 차이를 보였는데, A1이 가장 높게 평가되고, A4가 가장 낮게 평가된 것으로 보아 도토리묵가루를 첨가함에 따라 떡의 쫄깃함이 작아지고, 쓴맛이 증가하여 도토리떡을 보편화함에 적합치 않았기 때문으로 사료된다.

IV. 결 론

본 연구는 약이성(藥餌性)식품으로서 효율적이고 실용적인 도토리묵가루를 이용한 도토리떡(橡實餅)의 조리법을 표준화하고 품질특성을 규명하기 위하여 각 시료간 도토리묵가루 첨가량을 0%, 10%, 20%, 30%, 40%(Control군, A1, A2, A3, A4)로 변화를 주어 제조한 도토리떡을 Texture Analyser를 이용한 기계적 검사와 관능검사를 통하여 조화도와 텍스처의 특성을 분석하였고 그 결과는 다음과 같다.

1. 도토리묵가루의 수분함량은 15.2%, 조단백질의 함량은 2.25%, 조지방의 함량은 1.42%, 탄수화물은 80.73%, 조회분은 0.4%의 함량을 나타내었다.
2. 도토리떡의 색도측정 결과 도토리묵가루의 첨가수준이 높을수록 L값은 감소하였고, a값과 b값은 증가하였다. 즉 도토리떡의 색도는 도토리묵가루를 첨가함에 따라 L값이 61.96~44.04, a값이 -1.63~7.53, 그리고 b값이 8.84~18.20로 변화하였다.
3. 기계적 검사 결과 경도, 응집성, 껌성, 씹힘성은 Control군이 가장 높았고, 파쇄성은 A1이, 부착성과 탄력성은 A4가 가장 높은 값을 보였다.

Table 9. Basker(1988) of rank sum for sensory characteristics of Dotoridduck by additional proportion of acorn jelly powder

Sensory Characteristics	Treatment		Sample			Basker's value ²⁾
	Control	A1	A2	A3	A4	
color	50 ^{a1)}	140 ^b	225 ^c	212 ^c	123 ^b	
hardness	216 ^d	190 ^{cd}	165 ^{cb}	123 ^b	56 ^a	
chewiness	232 ^d	199 ^{cd}	164 ^c	102 ^b	53 ^a	43.1
bitterness	50 ^d	111 ^b	147 ^b	200 ^c	242 ^c	
well blendedness	179 ^c	215 ^c	202 ^c	101 ^b	53 ^a	

1) rank sum.
 2) difference between rank sum.
 Value with different alphabets within the same row were significantly different at $P < 0.05$ by Basker.

4. 관능검사 결과 색은 A2가 가장 높게 평가되었고, 쓴맛은 도토리묵가루 첨가량이 많을수록 강하게 평가되었다. 경도와 씹힘성은 도토리묵가루 첨가량이 적을수록 높게 평가되어 Texture Analyser를 이용한 기계적 검사 결과와 일치하였다. 전체적 조화도는 A1이 가장 좋은 것으로 평가되었고, 그 다음은 A2가 좋은 것으로 평가되어 전체적 조화도는 경도와 씹힘성, 쓴맛과 깊은 상관관계가 있음을 알 수 있었다.

본 실험의 결과 도토리떡, 즉 찰떡으로서 경도와 씹힘성이 높고, 쓴맛은 적은 도토리묵가루 10%첨가군이 도토리떡으로서 가장 적합한 것으로 나타났다. 도토리묵가루 10%첨가군의 색도는 L값이 48.2, a값이 5.82, b값이 15.52로 나타났고 Texture Analyser를 이용한 기계적 검사의 결과 경도는 590.96, 파쇄성은 7.27, 부착성은 -91.41, 탄력성은 0.78, 응집성은 0.50, 껌성은 295.50, 씹힘성은 233.59로 나타났다. 이상의 결과에서 일정한 품질을 유지할 수 있고 편리하게 이용할 수 있는 도토리묵가루가 우리 전통음식인 도토리떡의 재료로 활용될 것을 기대하여 본다.

참고문헌

1. 임업시험장편 : 한국수목도감. 131, 1966
2. 이창복 : 대한식물도감. 향문사. 1974
3. 윤서석 : 한국식품사연구. 신광출판사. 144,146, 1998
4. 강인회 : 한국의 떡과 과즐. 대한교과서주식회사. 1997
5. 한복려 : 쉽게 맛있게 아름답게 만드는 떡. 사단법인 궁중음식연구원. 54,158,167,325,328, 336, 1999
6. 이덕봉 : 한국동식물도감 제5권 식물편(유용식물). 문교부. 184,324,473,566, 1974
7. 허준 : 동의보감(東醫寶鑑). 1613
8. 이시진 : 본초강목(本草綱目). 1590
9. 성인숙, 김명주, 조수열 : 도토리 추출물이 흰쥐의 체내지질과 항산화 효소계 미치는 영향. 한국식품과학회지, 26(2):327, 1997
10. 윤명환 : 도토리를 이용한 폐액(廢液)중 우리눈 회수에 관한 연구. 한국에너지연구소회보, 9(1):102, 1989
11. 윤서석, 윤숙경, 조후중, 이효지, 안명수, 안숙자, 서혜경, 윤덕인, 임희숙 : 일본식생활사, 신광출판사. 196, 1998
12. 강인회, 이경복 : 한국식생활풍속, 삼영사. 24-26, 267-268, 1984
13. 이성우 : 한국요리문화사. 교문사. 88,320,323,338, 1985
14. 최필승 : 자랑스런 민족음식-북한의 요리-. 172, 1989
15. 윤서석 : 한국의 음식용어. 민음사. 17,33,54,57,274, 322,329,354,455-456, 1991
16. 윤숙경 : 우리말 조리어 사전. 신광출판사. 56,107, 1996
17. 이미경, 이서레 : 한국인의 농축산 식품 섭취량의 표준화(1986~1990). 한국식품과학회지, 26:616, 1994
18. 徐有 : 임원십육지(林園十六志)<정조지(鼎組志)>. 1827년경
19. 저자미상 : 시의전서(是議全書). 1800년대 말
20. 박충균 : 식품분석법. 유림출판사. 1990
21. 신호선 : 식품분석(이론과 실험). 신광출판사. 1987
22. AOAC : Official methods of analyser 15th ed, Association of Official Analytical. chem., 2, 1990
23. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘 : 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사. 1997
24. 김광옥, 이영춘 : 식품의 관능검사. 학연사. 1989
25. 김해식 : SPSS, 박영사. 1984
26. 최상규 : 통계학, 집현사. 1987
27. 농촌생활연구소 : 성분분석표, 농촌진흥청. 72, 1996
28. 김영아, 이혜수 : 도토리 조전분 및 정제전분의 이화학적 특성. 한국조리과학회지, 3(1):14, 1987
29. 이미현, 정재홍, 오만진 : 도토리 gallic acid의 항산화성. 한국영양식량학회지, 21(6):693, 1992
30. 심영자, 백재은, 전희정 : 썩 첨가량에 따른 썩설기의 텍스처에 관한 연구. 한국조리과학회지, 7(1):35, 1991
31. 서연희, 이춘자, 조후중 : 썩가루첨가량에 따른 썩개떡의 기호성 및 텍스처에 관한 연구. 동아시아문화학회지, 6(1):69, 1996

(2000년 5월 16일 접수)