

모해병(毛海餅)의 재료배합비에 따른 관능적·텍스처 특성

이효지·임미자
한양대학교 생활과학대학 식품영양학과

Sensory and Textural Characteristics of Mohaebying by Different Ratio of Ingredient

Hyo-Gee Lee, Mi-ja Lim
Dept. of Food and Nutrition, college of Human ecology, Hanyang University

Abstract

The purpose of this study was to investigate the sensory and mechanical characteristics of Mohaebying by the addition of chestnut, jujube, dried persimmon, pine nut, and codonopsis lanceolata flours.

In the sensory evaluation of Mohaebying, the acceptance for the color, moistness and sweetness was best with the addition of 25% mixed flour. The flavor, grain, chewiness and overall quality were best with the addition of 20% mixed flour.

As a result of a textural analysis, the hardness and springiness of Mohaebying decreased with increases in the addition of mixed flour. The redness, yellowness and lightness of Mohaebying were increased with increases in the addition of mixed flour. A moisture content of 15% in the mixed flour added to the Mohaebying was higher with 25% mixed flour.

Key words : Mohaebying, sensory evaluation, mechanical examination, color value, moisture content

1. 서 론

떡의 시작은 시루의 등장 시기인 청동기시대 또는 초기 철기시대라 할 수 있다¹⁾. 떡은 밥짓기가 일반화된 시기까지는 상용음식의 하나였으나 밥의 상용화가 정착된 이후 의례음식화 된 것으로 추정된다²⁾.

떡은 한자로는 병(餅)이라고 표기하며, 조리 형태로 정의하면 「곡물의 분식 형태의 음식」이라고 할 수 있다²⁾.

떡은 우리 민족의 역사발달과 더불어 다양하게 발달되어 왔으며 농경의례와 토속신앙을 배경으로 한 각종 행제(行祭), 무의(巫儀), 제례(祭禮), 빈례(賓禮)와 대소연의(大小宴儀), 절식(節食) 등에서 빼놓을 수 없는 한국 고유의 음식이다³⁾. 떡은 찌떡, 찰떡, 지진떡, 삶은 떡으로 분류할 수 있으며, 그 중 찌 떡이 가장 많다. 찌떡은 시루에 찌서 완성한 떡으로 시루에 떡을 앉히는 방법에 따라서 설기떡, 무리떡, 백편 등 재료에 따라 매떡, 찰떡 등으로 구분하며, 만드는 방법에

따라서 증편, 송편 등이 있다²⁾.

모해병(毛海餅)은 멥쌀가루에 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루를 섞어 찌 떡으로 「역주방문」에 그 만드는 법이 기록되어 있다²⁾.

대추의 주성분은 탄수화물이며 철분과 칼슘이 다량 함유되어 있다.

대추는 백약과 약용작물을 화합시키고, 처방약에 감미를 부여하므로 한방처방에 반드시 첨가된다⁴⁾. 인체에 대한 약리작용으로 기침, 피로회복, 빈혈, 정신안정 등에 효능이 있는 것으로 알려지고 있으며⁵⁾⁶⁾, 대추 그 자체로도 위경련, 불면증, 소화불량, 대장하혈, 청혈, 지각과민증 등의 증상에 개선효과가 인정되어 약용으로 사용되고 있다⁷⁻⁹⁾. 「신농본초경」에서는 비장을 보양하고, 백약의 독을 누구려뜨린다고 하였으며, 「약품화의」에서는 혈을 길러, 간을 보(補)한다고 하였다¹⁰⁾.

밤은 5대 영양소를 골고루 함유하고 있으며 탄수화물이 40%나 함유되어 있어 칼로리가 높으며, 비타민 B₁이 쌀보다 거의 4배나 포함되어 있다¹¹⁾.

밤에 포함된 당질은 소화가 잘되는 양질이며, 위장기능의 강화와, 감기에방, 피로회복에 유용하다¹²⁾. 성장발육기에 있는 어린이에게 특히 이유식으로 좋은

Corresponding author: Hyo Gee Lee, Hanyang University, 17, Haengdang-dong, Sungdong-gu, Seoul 133-791, Korea
Tel: 02-2290-1182
Fax: 02-2290-1182
E-mail: hyogee@hanyang.ac.kr

젓은 밤 속에는 칼슘, 철, 나트륨 등 무기질이 골고루 들어있기 때문이다¹³⁾.

감은 비타민 A, B₁, B₂, C가 풍부하며 비타민 C가 55~70mg 함유되어 있으며, 유기산과 탄닌 성분이 많은 과실이다¹⁴⁾. 감은 수렴(收斂)작용으로 체내에서 점막표면의 조직을 수축시키는 약리작용을 하며 몸 안에 흡수된 알콜성분을 빨리 산화시켜주고 비타민 C가 많기 때문에 고혈압환자, 숙취예방과 치료에 좋다¹⁵⁾.

더덕은 칼슘, 인, 철분 등의 무기질이 풍부하며, 식용부위인 뿌리성분은 사포닌 및 스테롤성분 등이 포함되어 약리효과가 있다¹¹⁾. 폐와 비장, 신장을 튼튼하게 해주는 식품으로, 한방에서는 병후회복, 산후회복, 해소, 혈압조절능력, 해독, 거담, 건위, 강장 등에 약제로 효과적이다¹⁶⁾.

잣은 지방이 64.2%이며, 올레인산, 리놀산 등의 불포화 지방산은 피부를 윤기있게 해주고, 호두나 땅콩보다 철분이 많이 함유되어 있어 빈혈에 효과적이다. 한방에서는 골절풍과 풍기를 낮게하며 기운을 돋우워준다고 한다¹⁷⁾.

모해병에 대한 명칭과 재료는 「역주방문」에 백미, 밤, 건시, 대추살, 잣가루, 더덕가루 등이라고 기록은 있으나 재료 배합과 만드는 방법이 통일되어 있지 않아 기본 recipe를 알 수 없었으므로 이에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

본 연구는 멥쌀가루에 첨가하는 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루의 양, 당의 종류와 첨가량, 물의 첨가량을 달리하여 제조한 모해병의 관능검사, 텍스처특성, 수분함량, 색도를 측정하여 가장 적합한 배합비를 선정하여 모해병의 이용가능성을 검토하고 보급하는데 보탬이 되고자 하는데 목적이 있다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험 재료 및 기구

1) 실험재료

멥쌀은 일반미(2001년산 경기도 이천쌀), 대추는 경북 경산(2001년산), 밤가루는 강원 홍천(2001년산 자해식품), 꽃감은 경북 상주(2001년산), 더덕은 충남 논산(2002년산), 잣은 경기 가평(2001년산), 설탕은 정백당(제일제당), 꿀은 아카시아 꿀(동서식품), 소금은 제재염(동방유랑(주))을 사용하였다.

2) 실험기구

Steamer는 대신공업사(사각조립식시루), Stainless

steel 시루는 가로 18cm, 세로 12.5cm, 높이 5cm, Sifter는 청계상공사(18mesh 25mesh 60mesh), Korea, Texture analyser는 Model TAXTi 2/25 Stable Micro System, England, Chromameter는 CR-300 Minolta, Japan, Drying oven은 EyeL4, Matural, oven, NDO-450ND, Korea, Highspeed grinder는 태광분쇄기, Korea를 사용하였다.

2. 실험방법

1) 재료의 준비

멥쌀을 다섯 번 씻어 4시간 수돗물에 담가 소쿠리에 건져서 30분간 물기를 빼고¹⁸⁾ 쌀 무게의 1%의 소금을 넣고 roller mill을 이용하여 2회 제분 후 25 mesh¹⁹⁾체에 내려 쌀가루를 만들었다.

대추는 젓은 수건으로 닦아 대추씨를 제거한 후 과육을 햇볕에 2~3일 말려서 고속분쇄기에 곱게 분쇄한 후 60mesh²⁰⁾체에 쳐서 가루로 얻었다.

밤은 가루로 만든 제품을 구입하여 사용하였다(자해식품).

꽃감은 잘게 썰어 햇볕에 3~5일 말려 분쇄한 후 60mesh²⁰⁾체에 쳐서 가루로 얻었다.

더덕은 껍질제거 한 후 얇게 썰어 햇볕에 2~3일 말려 분쇄 한 후 60mesh²⁰⁾체에 쳐서 가루로 얻었다.

잣은 종이를 깔고 방망이로 10여 차례 밀어 지방을 완전히 제거한 후 분쇄한 후 25mesh¹⁹⁾체에 쳐서 가루로 얻었다.

2) 모해병의 제조방법

모해병의 적절한 재료 배합비를 얻기 위해 유 등¹⁸⁾의 백설기 표준조리법과 차 등²¹⁾의 석탄병의 실험을 기준으로 멥쌀가루에 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루를 떡가루 총 중량(350g)의 5%~30%로 변화를 주어 예비실험을 한 결과 15%(52.5g), 20%(70g), 25%(87.5g)로 결정하였다.

당의 첨가는 설탕 40g, 50g, 60g, 70g으로 변화를 주었을 때, 40g은 떡의 단맛이 약하고 쪄진 후 부서졌으며, 70g은 질어져 50g과 60g으로 결정하였다. 꿀은 70ml, 80ml, 90ml로 변화를 주었을 때, 70ml은 쪄진 후 촉촉한 느낌이 없고, 90ml은 너무 질고 멍쳐지므로 80ml로 결정하였다. 물의 첨가량은 설탕을 첨가한 시료는 40ml, 50ml, 60ml, 70ml로 변화를 주어 실험하였는데, 40ml 첨가했을 때 촉촉한 느낌이 없고, 떡의 모양이 잘 부서졌으며 70ml 첨가했을 때는 재료를 섞는 과정에도 질고 체에 잘 내려가지 않아 50ml, 60ml로 결정하였다. 꿀을 첨가한 시료는 물의 첨가량은 10~

40ml로 변화를 주어 실험하였는데, 10ml 첨가했을 때 떡의 모양이 잘 부서졌으며, 40ml는 체에 잘 내려가지 않으며, 찌진 후 떡이 너무 질고 색깔이 진했으므로 물의 첨가량은 20ml, 25ml, 30ml, 35ml로 결정하였다.

모해병의 재료배합비는 Table 1과 같으며, 본문 중에는 S350, S360, H320, H325, S450, S460, H425, H430, S550, S560, H530, H535로 표기한다. 만드는 방법은 Fig. 1과 같다.

멥쌀가루에 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루를 넣고 골고루 잘 섞은 후 설탕, 꿀을 첨가하여 분량의 물을 넣고, 25mesh체에 내려 사용하였다. 전기 Steamer에 물을 붓고, 끓여서, 수증기가 오르면 Stainless steel시루에 젖은 행주를 깔고, 혼합한 재료를 넣은 후 젖은 행주를 덮어서 Steamer에 넣고 30분간 쪄후 5분간 뜸을 들였다. 찌진 떡은 Steamer에서 꺼내어 10분간 식힌 후, 행주를 떼어내고 3×3×2cm³의 크기로 잘라 시료로 사용하였다.

3. 평가방법

1) 관능검사

관능검사는 한양대학교 대학원생 및 학부생 50명을 Panel로 선정하여 기호도검사를 실시하였다. 관능검사 시간은 오후 2시~5시 사이였다. 시료는 3×3×2cm³로 일정하게 잘랐으며 난수표를 이용한 3자리 숫자로 시료번호를 지정하였다. 각 시료는 한가지씩 제시하여 기호도를 검사하였으며, 한 개의 시료를 먹고나면 반드시 물로 입안을 헹군 뒤 다음 시료를 평가하도록 하였다.

평가방법은 9점 척도법이였다. 0점에 가까울수록 기호도가 낮고, 9점에 가까울수록 기호도가 높은 것으로

평가하였다. 관능적 특성은 색(Color), 향기(Flavor), 입자의 고운정도(Grain), 촉촉한 정도(Moistness), 쫄깃한 정도(Chewiness), 입안에서의 단정도(Sweetness), 전반적으로 바람직한 정도(Overall quality)를 검사하였다²²⁾²³⁾.

2) 텍스처 측정

텍스처는 조직감 측정기(Texture analyser, Model TAXT2i/25, Stable Micro Systems, England)를 이용하여 2번 압축시험을 실시하였다. 이 때 조직감 측정기의 측정조건은 다음과 같다. 사용된 plunger는 지름이 6

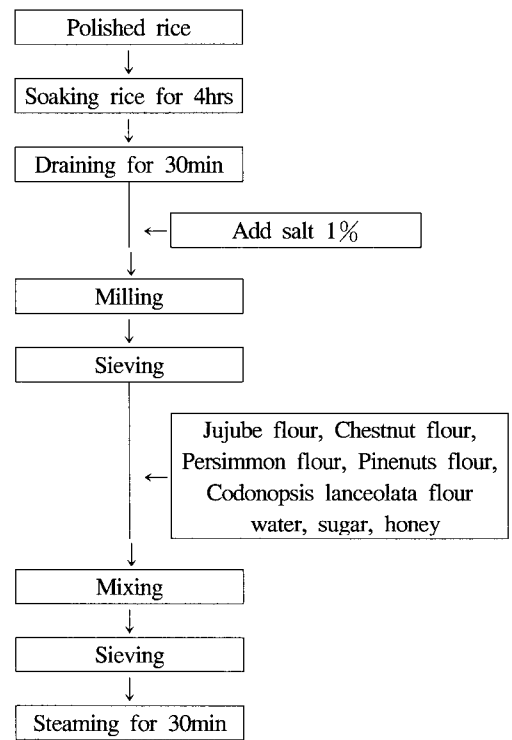


Fig. 1. Preparation procedure for Mohaebyeong

Table 1. Formulasof Mohae byung

| ingred- ient sample | Rice flour (g) | mixed flour (%) | Chestnut flour(g) | jujube flour(g) | Dried Persimmon flour(g) | Pinenut flour(g) | Codonopsis lanceolata flour(g) | Salt (g) | Sugar (g) | Honey (ml) | Water (ml) | |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|----|
| S350 | 297.5 | 15 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 3.5 | 50 | — | 50 | |
| S360 | | | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 3.5 | 50 | — | 60 | |
| H320 | | | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 3.5 | — | 80 | 20 |
| H325 | | | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 3.5 | — | 80 | 25 |
| S450 | 280 | 20 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 3.5 | 50 | — | 50 | |
| S460 | | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 3.5 | 50 | — | 60 | |
| H425 | | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 3.5 | — | 80 | 25 |
| H430 | | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 3.5 | — | 80 | 30 |
| S550 | 262.5 | 25 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 3.5 | 50 | — | 50 | |
| S560 | | | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 3.5 | 50 | — | 60 |
| H530 | | | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 3.5 | — | 80 | 30 |
| H535 | | | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 17.5 | 3.5 | — | 80 | 35 |

(mixed flour: Chestnut, jujube, Dried Persimmon, Pine nuts, Codonopsis lanceolata)

mm인 원통형이었고 force scale은 5kg, compression ratio는 50% of sample thickness, plunger 속도는 0.5mm/sec, Auto scaling은 on, Detecting point는 400, contact area는 28.27mm², 2번 압축시험의 간격은 3sec이었다. 측정항목으로는 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(sprigniness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness)을 측정하였는데 측정에 사용된 시료는 3×3×2cm³이었으며 5회 측정하여 평균치로 나타내었다²⁴⁾.

3) 수분

시료 5g을 칭량하여 소형 도자기 칭량 용기에 담아 105℃에서 상압 가열 건조법으로 측정하였다²⁴⁾²⁵⁾. 시료는 5회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다. 시료의 건조 전후 측정된 무게로 수분함량을 구한 식은 다음과 같다.

$$\text{수분함량(\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

W₀ : 칭량용기의 무게,

W₁ : 칭량용기와 시료의 건조 전 무게,

W₂ : 칭량용기와 시료의 건조 후의 무게를 나타낸다.

4) 색도

색차계(Chromamter CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness)값을 5회 반복 측정하여, 그 평균값을 나타내었다. 이 때 사용된 표준 백판의 L값은 97.34, a값은 -0.13, b값은 1.74이었다²⁶⁾.

4. 통계처리방법

모해병의 관능검사, Texture측정, 색도, 수분함량 분

석 결과는 평균과 표준 편차를 구하였다.

모든 실험결과는 통계처리하여 평균치와 표준편차를 계산하였고, 시료간의 유의성 검정은 ANOVA Test와 P<0.05 수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하여 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다²⁷⁾.

또한 관능검사와 기계검사와의 상관관계는 Pearson's correlation을 이용하여 통계처리하였다²⁸⁾²⁹⁾.

III. 실험결과 및 고찰

1. 관능검사

엿쌀가루에 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루의 첨가량을 달리하고 당의 종류와 첨가량, 물의 첨가량을 달리하여 제조한 모해병의 관능검사 결과는 Table 2와 같다.

1) 색 (Color)

색은 25%를 첨가한 H530이 7.56으로 가장 높게 평가되었고(p<0.05), 15%를 첨가한 S350 이 가장 낮게 평가 되었다(p<0.05). S350시료를 제외한 다른 모든 시료는 유의적인 차이가 없었다.

혼합가루의 첨가량이 20%와 25%를 첨가했을 때 꿀을 첨가한 시료가 설탕을 첨가한 시료보다 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다.

혼합가루의 첨가량이 15%와 20%일 때 설탕을 첨가한 시료에 물 60ml를 첨가한 S360과 S460이 높게 평가되었고, 꿀을 첨가한 시료에 물 25ml, 30ml를 첨가한 H325와 H430이 높게 평가되었으나, 유의적인 차이는 없었다(p<0.05). 같은 당이 첨가된 시료에서는 물의 양이 많은 시료가 높게 평가되었다. 즉 S350보다는

Table 2. Sensory characteristics of *Mohaebyeong*

| Sample | ingred- ient flour (%) | mixed flour (%) | rice flour (g) | sweetener | water (ml) | Color | flavor | Grain | Moistness | Chewiness | Sweetness | Overall Quality |
|--------|------------------------------|-----------------------|----------------------|------------|---------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| S350 | | | | sugar 50g | 50 | 6.11±3.29 ^b | 6.32±2.63 ^{bc} | 7.99±2.69 ^{ab} | 6.60±2.38 ^b | 7.71±2.77 ^{abc} | 6.15±2.70 ^{cd} | 6.71±2.25 ^{bc} |
| S360 | 15 | | 297.5 | sugar 50g | 60 | 6.69±2.62 ^{ab} | 6.20±2.62 ^c | 7.92±2.59 ^{ab} | 7.16±2.69 ^{ab} | 8.03±2.25 ^{abc} | 5.95±2.15 ^d | 7.14±2.37 ^{bc} |
| H320 | | | | honey 80ml | 20 | 6.48±2.56 ^{ab} | 6.55±2.47 ^{abc} | 8.01±2.82 ^{ab} | 7.48±2.59 ^{ab} | 7.81±2.68 ^{abc} | 6.79±2.22 ^{bcd} | 6.37±2.70 ^c |
| H325 | | | | honey 80ml | 25 | 7.04±2.68 ^{ab} | 7.19±2.14 ^{abc} | 8.06±2.48 ^a | 7.87±3.33 ^{ab} | 6.91±2.84 ^c | 6.86±2.30 ^{bcd} | 7.73±2.26 ^{ab} |
| S450 | | | | sugar 50g | 50 | 6.79±2.26 ^{ab} | 7.56±2.01 ^a | 8.13±2.33 ^a | 7.84±3.09 ^{ab} | 8.38±3.13 ^a | 7.00±2.17 ^{bc} | 8.28±2.28 ^a |
| S460 | 20 | | 280 | sugar 50g | 60 | 7.16±2.23 ^{ab} | 6.78±1.78 ^{abc} | 7.60±2.00 ^{abc} | 7.97±2.41 ^a | 8.15±2.33 ^{ab} | 7.03±1.70 ^{bc} | 7.48±2.30 ^{abc} |
| H425 | | | | honey 80ml | 25 | 7.23±2.94 ^{ab} | 6.75±2.81 ^{abc} | 7.50±2.62 ^{abc} | 7.55±2.80 ^{ab} | 8.34±2.59 ^a | 7.19±2.10 ^b | 7.42±2.66 ^{abc} |
| H430 | | | | honey 80ml | 30 | 7.36±2.51 ^a | 6.32±2.04 ^{bc} | 7.33±2.32 ^{abc} | 8.02±2.76 ^a | 8.20±2.27 ^{ab} | 7.13±2.00 ^b | 7.08±2.50 ^{bc} |
| S550 | | | | sugar 50g | 50 | 7.25±2.57 ^{ab} | 6.58±2.31 ^{abc} | 7.35±2.61 ^{abc} | 7.71±2.80 ^{ab} | 7.50±2.57 ^{abc} | 7.60±2.17 ^{ab} | 7.20±2.42 ^{abc} |
| S560 | 25 | | 262.5 | sugar 50g | 60 | 7.48±2.03 ^a | 6.76±2.21 ^{abc} | 7.36±2.41 ^{abc} | 8.05±2.58 ^a | 8.31±2.65 ^{ab} | 7.76±2.24 ^{ab} | 7.31±2.53 ^{abc} |
| H530 | | | | honey 80ml | 30 | 7.56±2.42 ^a | 6.90±2.23 ^{abc} | 6.53±2.32 ^c | 6.99±2.66 ^{ab} | 7.12±2.57 ^{bc} | 7.62±1.90 ^{ab} | 6.89±2.51 ^{bc} |
| H535 | | | | honey 80ml | 35 | 7.51±2.39 ^a | 7.34±2.25 ^{ab} | 6.87±2.40 ^{bc} | 7.57±2.50 ^{ab} | 8.22±2.32 ^{ab} | 8.18±1.99 ^a | 6.92±2.52 ^{bc} |

1. means in the column with different superscripts are significantly different at α=0.05 level

2. means ± S.D

3. mixed flour : jujube, chestnut, persimmon, codonopsis lanceolata, pine nut flour

S360이, H320보다는 H325가, S450보다는 S460이 H425보다는 H430이 색이 좋다고 평가되어, 허 등²¹⁾의 옥갈서빙, 김 등²⁰⁾의 상자병의 연구와 같은 경향을 보였다.

2) 향기(Flavor)

향기는 20%를 첨가한 S450이 7.56으로 가장 높게 평가되었고($p<0.05$), 15%를 첨가한 S360이 가장 낮게 평가되었다($p<0.05$).

Flavor가 낮게 평가된 S350, S360, H430을 제외한 다른시료는 서로 유의적인 차이가 없었다.

혼합가루의 첨가량이 15%와 25%를 첨가했을 때 꿀을 첨가한 시료가 설탕을 첨가한 시료에 비해 높게 평가되었으나, 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 20%를 첨가했을 때 설탕을 첨가한 S450이 꿀을 첨가한 H430과 유의적인 차이가 있었고($p<0.05$), 15%일 때도 설탕을 첨가한 S350, S360은 유의적인 차이가 있었다($p<0.05$). 물의 양에 따른 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 이는 김 등¹³⁾의 밤떡연구와 반대의 경향이었다.

3) 입자의 고운정도(Grain)

입자의 고운정도는 20%를 첨가한 S450이 가장 높아 떡의 조직이 곱다고 평가되었고, 25%를 첨가한 H530이 가장 낮아 떡의 조직이 거칠다고 평가되었다.

혼합가루의 첨가량이 적을수록 떡의 조직이 곱다고 평가되었는데 이는 차 등²¹⁾의 석탄병연구에서 감가루의 양이 적을수록 곱다고 평가되었다는 결과와 같은 경향이다.

혼합가루의 첨가량이 20%와 25%일 때 설탕을 첨가한 시료가 꿀을 첨가한 시료보다 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 물의 양에 따른 시료간의 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 이는 설탕을 첨가한 시료가 곱다고 평가한 유 등¹⁸⁾의 백설기연구와 같은 경향이었다.

4) 촉촉한 정도(Moistness)

촉촉한 정도는 25%를 첨가한 S560이 가장 촉촉하다고 평가되었으며, 15%를 첨가한 S350이 가장 건조하다고 평가되었다.

S350을 제외한 다른 시료간에는 유의적인 차이가 없었다($p<0.05$).

혼합가루의 첨가량에 따른 차이와 꿀과 설탕에 따른 유의적인 차이가 없었다($p<0.05$). 혼합가루의 첨가량과 당의 종류가 같을 때 물의 양이 많은 시료가 촉촉하다고 평가되었다($p<0.05$).

5) 쫄깃한 정도(Chewiness)

쫄깃한 정도는 20%를 첨가한 S450이 가장 쫄깃하다고 평가되었고, H325와 H530을 제외한 다른 시료와는 유의적인 차이가 없었으며($p<0.05$), 15%를 첨가한 H325가 가장 푸석하다고 평가되었다.

혼합가루를 25% 첨가한 시료에서 물의 첨가량이 많은 S560과 H535가 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 혼합가루의 첨가량, 당과 물의 첨가량에 따른 유의적 차이는 없었다($p<0.05$).

6) 단 정도(Sweetness)

단정도는 25%를 첨가한 H535가 가장 달다고 평가되었고, 25%를 첨가한 다른 시료와는 유의적인 차이가 없었다($p<0.05$). 15%를 첨가한 S360이 가장 달지 않다고 평가 되었으나, 15%를 첨가한 다른 시료와는 유의적인 차이가 없었다($p<0.05$).

혼합가루 15%와 20%를 첨가했을 때 설탕을 첨가한 시료보다 꿀을 첨가한 시료가 더 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 혼합가루 15%와 25%를 첨가했을 때 꿀을 첨가하고, 물의 첨가량이 많은 H325와 H535가 높게 평가되었으나, 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 혼합가루 25%, 20%, 15%를 첨가한 순으로 첨가량이 많을수록 높게 평가되었는데 이는 부재료의 첨가량이 많을수록 달다고 평가한 차 등²¹⁾의 석탄병, 김 등³⁰⁾의 무떡, 이³¹⁾의 남방감저병의 연구결과와 일치하는 경향이었다.

7) 전반적인 바람직한 정도(Overall quality)

전반적인 바람직한 정도는 혼합가루 20%를 첨가하고 설탕 50g 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 높게 평가되었다($p<0.05$). 이 시료는 향기가 좋고 입자가 고우며 쫄깃거리는 떡의 기호도가 높은 것으로 생각된다. 15%를 첨가한 H320이 가장 낮게 평가되었다.

혼합가루의 첨가량이 20%와 25%일 때 꿀을 첨가한 시료보다 설탕을 첨가한 시료가 더 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$). 혼합가루의 첨가량이 15%와 25%일 때 물의 양이 많은 시료가 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다($p<0.05$).

2. 기계검사

멥쌀가루에 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루의 첨가량, 당의 종류, 물의 양을 달리하여 제조한 모해병의 Texture 측정결과는 Table 3과 같다.

1) 견고성 (Hardness)

견고성은 15%를 첨가한 H320이 가장 높아 떡이 단단하였고, 25%를 첨가한 S560이 가장 낮았다. 이는 S350, S360, H320을 제외한 다른 시료와 유의적인 차이가 없었다(p<0.05).

혼합가루 25%, 20%, 15%를 첨가한 순으로 높게 나타나 혼합가루의 양이 많을수록 떡이 부드럽다고 평가되었다. 이는 고구마가루의 첨가량이 증가할수록 떡이 부드러웠다는 이³¹⁾의 남방감저병, 김³²⁾의 도토리떡의 연구와 같은 경향을 보였다.

혼합가루를 20% 첨가했을 때 꿀을 첨가한 시료가 설당을 첨가한 시료보다 더 부드러웠다. 이는 허 등³³⁾의 옥잠사병, 김 등²⁰⁾의 상자병 연구결과와 같은 경향을 보였다.

혼합가루의 첨가량이 15%와 20%일 때 물의 첨가량이 많은 시료가 더 부드러웠다.

2) 부착성(Adhesiveness)

부착성은 20%를 첨가한 S450이 가장 높았고, 25%를 첨가한 H530이 가장 낮았는데 H530은 S450과 S460을 제외한 다른 시료와 유의적인 차이가 없었다(p<0.05).

혼합가루를 20% 첨가한 시료의 부착성이 높았으며, 유의적인 차이가 있었다(p<0.05).

혼합가루의 첨가량이 20%와 25%를 첨가했을 때, 꿀을 첨가한 시료보다 설당을 첨가한 시료가 더 높았다. 이는 차 등²¹⁾의 석탄병, 김 등²⁰⁾의 상자병 연구와

반대 경향이였다.

3) 탄력성(Springiness)

탄력성은 20%를 첨가한 H430이 가장 높았고, 25%를 첨가한 S560 가장 낮았다. H430은 H425와, S560을 제외한 다른 시료와 유의적인 차이가 없었다(p<0.05).

혼합가루의 첨가량이 15%와 25%를 첨가했을 때 설당을 첨가한 시료보다 꿀을 첨가한 시료가 높았으며, 유의적인 차이는 없었다(p<0.05).

이는 김 등¹³⁾의 밤떡, 김 등²⁰⁾의 상자병연구와 같은 경향이였다.

혼합가루의 첨가량이 15%와 25%를 첨가했을 때 물의 첨가량이 적은 시료가 높았으며, 25%를 첨가한 S550과 S560과는 유의적인 차이가 있었다(p<0.05).

4) 응집성(Cohesiveness)

응집성은 20%를 첨가한 S460이 가장 높았고, S350과 S450 시료와는 유의적인 차이가 없었다(p<0.05). 25%를 첨가한 H535이 가장 낮았다.

혼합가루 15%, 20%, 25%의 순으로 혼합가루의 첨가량이 적을수록 응집성은 컸다.

혼합가루 15%, 20%, 25%를 첨가했을 때 꿀을 첨가한 시료보다 설당을 첨가한 시료가 높았고, 유의적인 차이가 있었다(p<0.05). 이는 김 등¹³⁾의 밤떡 연구와는 반대 경향이였으나, 김 등³⁰⁾의 무떡연구와 같은 경향이였다.

혼합가루 20%를 첨가했을 때, 첨가된 당이 갈을 경우 물의 첨가량이 많은 시료가 응집성이 높았으나, 유

Table 3. Mechanical Characteristics of Mohaebyeong

| sample | ingredient mixed flour (%) | rice flour (g) | sweetener | water (ml) | Hardness | Adhesiveness | Springiness | Cohesiveness | Chewiness |
|--------|----------------------------|----------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|
| S350 | 15 | 297.5 | sugar 50g | 50 | 123.82±4.26 ^a | 21.79±2.23 ^c | 0.81±2.16 ^{ab} | 0.37±1.98 ^{ab} | 415.42±17.47 ^{ab} |
| S360 | | | sugar 50g | 60 | 114.85±5.09 ^b | 24.24±1.38 ^c | 0.78±2.09 ^{ab} | 0.35±1.22 ^{bc} | 357.88±10.66 ^b |
| H320 | | | honey 80ml | 20 | 125.40±4.61 ^a | 26.85±3.88 ^{bc} | 0.84±2.42 ^{ab} | 0.34±2.56 ^{cd} | 446.92±15.33 ^a |
| H325 | | | honey 80ml | 25 | 107.47±7.29 ^c | 24.23±3.32 ^c | 0.81±2.22 ^{ab} | 0.35±1.19 ^{bcd} | 435.99±11.68 ^{ab} |
| S450 | 20 | 280 | sugar 50g | 50 | 107.28±2.22 ^c | 37.66±2.55 ^a | 0.78±1.81 ^{ab} | 0.37±1.67 ^{ab} | 459.14±11.26 ^a |
| S460 | | | sugar 50g | 60 | 107.32±5.75 ^c | 31.93±2.40 ^b | 0.78±2.05 ^{ab} | 0.38±1.41 ^a | 408.93±10.50 ^{ab} |
| H425 | | | honey 80ml | 25 | 106.11±8.02 ^c | 26.62±4.28 ^{bc} | 0.77±2.53 ^b | 0.31±2.35 ^e | 407.79±17.66 ^{ab} |
| H430 | | | honey 80ml | 30 | 104.89±6.25 ^c | 26.36±1.39 ^{bc} | 0.84±2.49 ^a | 0.32±1.75 ^{de} | 399.05±13.37 ^{ab} |
| S550 | 25 | 262.5 | sugar 50g | 50 | 101.33±4.55 ^c | 23.93±3.24 ^c | 0.77±2.09 ^{ab} | 0.32±1.32 ^{de} | 414.04±14.72 ^{ab} |
| S560 | | | sugar 50g | 60 | 100.27±2.63 ^c | 23.68±6.13 ^c | 0.71±1.17 ^c | 0.34±1.01 ^{cd} | 459.05±10.59 ^a |
| H530 | | | honey 80ml | 30 | 101.95±2.58 ^c | 21.02±8.55 ^c | 0.83±2.47 ^{ab} | 0.27±2.00 ^f | 442.66±16.82 ^{ab} |
| H535 | | | honey 80ml | 35 | 102.48±4.93 ^c | 21.68±3.87 ^c | 0.80±2.24 ^{ab} | 0.25±2.36 ^f | 370.09±18.97 ^{ab} |

1. means in the column with different superscripts are significantly different at α=0.05 level

2. means ±S.D

3. mixed flour : jujube, chestnet, persimmon, codonopsis lanceolata, pine nuts flour

의적인 차이는 없었다($p < 0.05$). 응집성은 혼합가루의 첨가량 당의 종류와 물의 양에 따라 시료간의 유의적인 차이가 가장 컸다($p < 0.05$).

5) 씹힘성(Chewiness)

씹힘성은 20%를 첨가한 S450이 가장 높았고, 15%를 첨가한 S360이 가장 낮아 두 시료간의 유의차를 보였다($p < 0.05$).

혼합가루의 첨가량과 당의 종류에 따른 유의적인 차이는 없었다($p < 0.05$).

혼합가루의 첨가량과 첨가된 당의 종류가 같을 때 물

Table 4. Moisture content of Mohaebuyung

| ingredient sample | mixed flour (%) | rice flour (g) | Sweetener(g) | Water (ml) | Moisture Content(%) | |
|-------------------|-----------------|----------------|--------------|------------|---------------------|------------|
| S350 | | | Sugar | 50 | 50 | 35.82±3.35 |
| S360 | 15 | 297.5 | Sugar | 50 | 60 | 35.85±3.07 |
| H320 | | | Honey | 80 | 20 | 34.61±1.91 |
| H325 | | | Honey | 80 | 25 | 36.79±2.29 |
| S450 | | | Sugar | 50 | 50 | 34.37±2.62 |
| S460 | 20 | 280 | Sugar | 50 | 60 | 35.00±2.04 |
| H425 | | | Honey | 80 | 25 | 34.35±2.99 |
| H430 | | | Honey | 80 | 30 | 39.03±2.75 |
| S550 | | | Sugar | 50 | 50 | 35.12±2.75 |
| S560 | 25 | 262.5 | Sugar | 50 | 60 | 36.73±2.09 |
| H530 | | | Honey | 80 | 30 | 35.10±2.68 |
| H535 | | | Honey | 80 | 35 | 36.57±2.75 |

1. Means in the coulumn with different superschpts are significantly different at $p=0.05$ level
2. Means ± S.D

Table 5. Hunter's color values of Mohaebuyung

| ingredient sample | mixed flour (%) | rice flour (g) | sweetener | water (ml) | L-Value | a-Value | b-Value |
|-------------------|-----------------|----------------|------------|------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| S350 | | | sugar 50g | 50 | 111.60±0.77 ^d | 4.73±0.17 ^c | 13.53±0.24 ^c |
| S360 | 15 | 297.5 | sugar 50g | 60 | 117.63±0.98 ^{bc} | 6.42±0.60 ^d | 19.61±0.21 ^c |
| H320 | | | honey 80ml | 20 | 125.04±0.84 ^d | 6.57±0.00 ^{cd} | 20.96±0.41 ^b |
| H325 | | | honey 80ml | 25 | 125.27±0.27 ^a | 6.23±0.34 ^d | 21.14±0.31 ^{ab} |
| S450 | | | sugar 50g | 50 | 123.85±1.29 ^a | 7.79±0.14 ^a | 21.42±0.30 ^a |
| S460 | 20 | 280 | sugar 50g | 60 | 116.12±6.42 ^{cd} | 6.60±0.20 ^{cd} | 17.71±0.13 ^d |
| H425 | | | honey 80ml | 25 | 115.27±0.83 ^{cd} | 7.10±0.17 ^{bc} | 19.18±0.24 ^c |
| H430 | | | honey 80ml | 30 | 121.94±0.88 ^{ab} | 7.40±0.26 ^{ab} | 20.63±0.22 ^b |
| S550 | | | sugar 50g | 50 | 116.36±0.77 ^{cd} | 7.40±0.07 ^{ab} | 18.31±0.49 ^d |
| S560 | 25 | 262.5 | sugar 50g | 60 | 116.30±0.48 ^{cd} | 7.51±0.14 ^{ab} | 19.83±0.22 ^c |
| H530 | | | honey 80ml | 30 | 113.45±0.75 ^{cd} | 7.26±0.15 ^{ab} | 18.31±0.64 ^d |
| H535 | | | honey 80ml | 35 | 121.44±1.54 ^{ab} | 7.74±0.12 ^a | 21.41±0.20 ^d |

- 1) Mean in the vertical column with different superscripts are not significantly different($P < 0.05$)
- 2) Mean ± S.D.
- 3) L : Degree of lightness (White +100 ↔ 0 black)
 a : Degree of redness (red + 70 ↔ -80 green)
 b : Degree of yellowness (yellow + 70 ↔ -80 blue)

의 첨가량이 적은 시료가 씹힘성이 높은 경향이였다.

3. 수분함량

재료의 수분함량은 쌀가루 29.15%, 대추가루 9.62%, 밤가루 8.41%, 꽃감가루 9.91%, 더덕가루 12.81%, 잣가루 3.56%였다.

멥쌀가루에 혼합가루의 첨가량을 달리하고 당의 종류와 양, 물의 첨가량을 달리하여 제조한 모해병의 수분함량 측정결과는 Table 4와 같다.

수분 함량은 혼합가루 20%, 꿀 80g, 물 30ml를 첨가한 H430이 39.03%로 가장 많았다.

혼합가루 25%를 첨가했을 때 설탕을 첨가한 시료가 꿀을 첨가한 시료보다 수분함량이 많았으며, 이는 백 등³⁴⁾의 서속병 연구결과와 같은 경향을 보였다.

4. 색도 측정

멥쌀가루에 혼합가루 첨가량을 달리하고, 당의 종류, 물의 첨가량을 달리하여 제조한 모해병의 색도 측정 결과는 Table 5와 같다.

명도를 나타내는 L값(Lightness)은 15%를 첨가한 H325가 가장 밝았으며, S350이 가장 어두웠다.

혼합가루 15%첨가했을 때, 설탕을 첨가한 시료보다 꿀을 첨가한 시료와 물의 양이 많은 시료가 밝았으며, 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$).

적색도를 나타내는 a값(Redness)은 20%를 첨가한 S450이 가장 높았고, 15%를 첨가한 S350이 가장 낮았으며 두 시료간의 유의차가 있었다 ($p < 0.05$). 혼합가

루의 첨가량이 증가할수록 a값이 높았다.

황색도를 나타내는 b값(Yellowness)은 20%를 첨가한 S450이 가장 높았고, 15%를 첨가한 S350이 가장 낮았으며, 시료간에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 혼합가루 15%를 첨가했을 때, 설탕을 첨가한 시료보다 꿀을 첨가한 시료가 b값이 높았고, 시료간의 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 이는 김 등³⁰⁾의 무떡, 김 등¹³⁾의 밤떡 연구와 같은 경향이다.

혼합가루의 첨가량이 15%, 20%, 25%일 때 물의 첨가량이 많은 시료가 높았으며, 시료간에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$).

5. 관능검사 결과와 기계검사 결과의 상관관계

멥쌀가루에 혼합가루의 양, 당의 종류와 양, 물의 양을 다르게 하여 만든 모해병의 관능검사 결과와 기계검사 결과의 상관관계는 Table 6과 같다.

관능검사의 색(Color)은 관능검사의 촉촉한 정도와는 정(正)의 상관관계($p < 0.05$)를, 기계검사의 응집성과 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)를 보였다. 색깔이 좋은 떡이 촉촉하고 응집성이 낮은 것을 알 수 있었다.

향기(Flavor)는 관능검사의 입자의 고운 정도, 쫄깃한 정도, 기계검사의 씹힘성과 정(正)의 상관관계($p < 0.01$, $p < 0.05$)를 보였다. 이는 향기가 좋은 떡이 입자도 곱고 쫄깃거리며 씹힘성도 좋다는 것을 알 수 있었다.

입자의 고운 정도(Grain)는 관능검사의 쫄깃한 정도와는 정(正)의 상관관계($p < 0.05$)를, 단 정도, 기계검사의 적색도, 탄력성과는 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)를 보였다. 이는 입자가 고을수록, 쫄깃하며 달지 않고, 적색도와 탄력성이 낮다는 것을 알 수 있었다. 촉촉한 정도(Moistness)는 관능검사의 쫄깃한 정도, 단 정도, 수분함량, 적색도, 황색도와 정(正)의 상관관계($p < 0.05$)를 보였다. 이는 떡이 촉촉할수록 달고 쫄깃하며, 수분함량이 많고 황색을 나타내는 것임을 알 수 있었다. 쫄깃한 정도(Chewiness)는 관능검사의 단 정도, 기계검사의 점착성과 정(正)의 상관관계($p < 0.01$)를 보였고, 견고성과는 부(負)의 상관관계($p < 0.01$)를 보였다. 이는 떡이 쫄깃할수록 달고, 점착성이 크며, 부드럽다는 것을 알 수 있었다. 단 정도(Sweetness)는 기계검사의 부착성과 정(正)의 상관관계를 보여, 떡이 달수록 부착성도 크다는 것을 알 수 있었다.

명도(L-Value)는, 황색도와 정(正)의 상관관계($p < 0.05$)를, 견고성과 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)를 보였다. 이는 떡의 색이 밝을수록 황색도가 커지고 부드러

다는 것을 알 수 있었다. 적색도(a-Value)는 황색도, 점착성과 정(正)의 상관관계($p < 0.05$)를 보였고, 황색도(b-Value)는 기계검사의 견고성과 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)를 보여, 황색을 나타내는 떡은 부드럽다는 것을 알 수 있었다.

견고성(Hardness)은 기계검사의 응집성과 정(正)의 상관관계($p < 0.05$)를 보였다. 탄력성(Springness)은 기계검사의 응집성과 정(正)의 상관관계($p < 0.05$)를 보여, 탄력성이 있는 떡이 응집성도 높다는 것을 알 수 있었다.

부착성(Adhesiveness)은 기계검사의 씹힘성과 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)를 보였다. 이는 부착성이 클수록 씹힘성도 작아지는 것을 알 수 있었다.

관능검사의 전반적인 바람직한 정도(Overall quality)는 관능검사의 색, 촉촉한 정도, 쫄깃한 정도, 기계검사의 수분함량, 부착성과 정(正)의 상관관계 ($p < 0.05$)를 보여, 색이 좋고, 촉촉하며, 쫄깃거리는 떡의 선호도가 높으며, 수분함량과 부착성도 큰 것을 알 수 있었다.

V. 요약 및 결론

멥쌀가루에 섞는 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루, 당의 종류와 물의 양의 차이가 모해병의 관능적특성과 텍스처에 미치는 영향을 실험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 관능검사

색(color)은 멥쌀가루 262.5g에 혼합가루 25%(87.5g), 꿀 80ml, 물 30ml를 첨가한 H530이 가장 높게 평가되었다.

향기(flavor)는 멥쌀가루 280g에 혼합가루 20%(70g) 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 높게 평가되었다.

입자의 고운 정도(Grain)는 멥쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 높게 평가되었다. 혼합가루의 첨가량이 적을수록, 떡의 조직이 곱다고 평가되었다.

촉촉한 정도(Moistness)는 멥쌀가루 262.5g에 혼합가루 25%, 설탕 50g, 물 60ml를 첨가한 S560이 가장 촉촉하다고 평가되었다. 혼합가루 15%, 20%, 25%를 첨가했을 때, 물의 양이 많을수록 촉촉하다고 평가되었다.

쫄깃한 정도(chewiness)는 멥쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 쫄깃하다고 평가되었다. 혼합가루의 첨가량, 당과 물의

첨가량에 따른 유의적인 차이는 없었다($p < 0.05$).

단정도(Sweetness)는 멍쌀가루 262.5g에 혼합가루 25%, 꿀 80ml, 물 35ml를 첨가한 H535이 가장 달다고 평가되었다. 혼합가루의 첨가량이 25%, 20%, 15%를 첨가한 순으로 첨가량이 많을수록 달다고 평가되었다.

전반적으로 바람직한 정도(Overall quality)는 멍쌀가루 280g에, 혼합가루 20%를 첨가하고 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 높게 평가되어, 향기가 좋고, 떡의 입자가 고우며, 쫄깃거리는 떡이 바람직하다고 평가되었다.

2. Texture특성

견고성(Hardness)은 멍쌀가루 297.5g에 혼합가루 15%(52.5g), 꿀 80ml, 물 20ml를 첨가한 H320이 가장 단단하였다. 혼합가루의 첨가량 25%, 20%, 15%순으로 혼합가루의 첨가량이 많을수록 단단하였다.

부착성(Adhesiveness)은 멍쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 37.66으로 가장 높았다. 혼합가루 20%와 25%를 첨가했을 때, 꿀을 첨가한 시료보다 설탕을 첨가한 시료가 더 높았다.

탄력성(Springiness)은 멍쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 꿀 80ml, 물 30ml를 첨가한 H430이 가장 높았고, 혼합가루 15%와 25%를 첨가했을 때, 설탕을 첨가한 시료보다 꿀을 첨가한 시료가 높았다.

응집성(Cohesiveness)은 멍쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 설탕 50g, 물 60ml를 첨가한 S460이 가장 높았다. 혼합가루 15%, 20%, 25%를 첨가했을 때, 꿀을

첨가한 시료보다 설탕을 첨가한 시료가 높았으며, 시료간에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$).

씹힘성(chewiness)은 멍쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 높았다. 혼합가루 15%, 20%와 25%를 첨가했을 때, 물의 첨가량이 적은 시료가 높았다.

3. 수분함량

멍쌀가루 29.1%, 대추가루 9.6%, 밤가루 8.4%, 곶감가루 9.9%, 더덕가루 12.8%, 잣가루 3.5%였다.

멍쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 꿀 80ml, 물 30ml를 첨가한 H430이 39.03%로 가장 많았으며 H425가 34.35%로 가장 적었다.

4. 색도측정결과

L값(Lightness)은 멍쌀가루 297.5g에 혼합가루 15%, 꿀 80ml, 물 25ml를 첨가한 H325가 가장 밝았으며, 멍쌀가루 297.5g에 혼합가루 15%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S350이 가장 어두웠다.

멍쌀가루 297.5g에 혼합가루 15% 첨가했을 때, 설탕을 첨가한 시료보다 꿀을 첨가한 시료가 밝았으며, 시료간에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$).

a값(Redness)은 멍쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 높았고, 멍쌀가루 297.5g에 혼합가루 15%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S350이 가장 낮았다. 혼합가루의 첨가량이 증가할수록 a값이 높았다.

Table 6. Correlation coefficients between Sensory Characteristics and Mechanical Characteristics of *Mohaebyeong*

| Characteristics | Sensory | | | | | | | Mechanical | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------|---------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------|-----------|--|--|
| | Color | Flavor | Grain | Moistness | Chewiness | Sweetness | Overall quality | Moisture content | L-value | a-value | b-value | Hardness | Springiness | Adhesiveness | Cohesiveness | Chewiness | | |
| Sensory | Color | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Flavor | 0.106 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Grain | 0.122 | 0.254 [*] | 1.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Moistness | 0.195 [*] | 0.165 | -0.555 | 1.0 | | | | | | | | | | | | | |
| | Chewiness | 0.062 | 0.328 ^{**} | 0.232 [*] | 0.215 [*] | 1.0 | | | | | | | | | | | | |
| | Sweetness | 0.144 | 0.125 | -0.218 [*] | 0.251 [*] | 0.233 [*] | 1.0 | | | | | | | | | | | |
| | Overall quality | 0.018 [*] | -0.062 | 0.118 | 0.081 ^{**} | 0.138 [*] | 0.032 | 1.0 | | | | | | | | | | |
| | Mechanical | Moisture content | -0.122 | -0.025 | -0.014 | 0.059 [*] | -0.039 | 0.010 | 0.135 | 1.0 | | | | | | | | |
| L-value | | 0.029 | 0.352 | 0.257 | 0.337 | 0.392 | -0.317 | -0.282 | -0.142 | 1.0 | | | | | | | | |
| a-value | | -0.042 | -0.042 | -0.569 [*] | 0.446 [*] | -0.036 | 0.323 | -0.044 | 0.103 | 0.240 | 1.0 | | | | | | | |
| b-value | | -0.052 | 0.183 | -0.109 | 0.489 [*] | 0.195 | -0.088 | -0.143 | 0.018 | 0.771 ^{**} | 0.678 ^{**} | 1.0 | | | | | | |
| Hardness | | 0.058 | -0.047 | -0.070 | -0.179 | -0.080 [*] | 0.073 | 0.066 | 0.013 | -0.613 ^{**} | -0.178 | -0.452 [*] | 1.0 | | | | | |
| Adhesiveness | | -0.118 | -0.015 | 0.090 | 0.076 | 0.095 | 0.038 [*] | 0.062 | 0.091 | 0.077 | 0.374 | 0.230 | -0.002 | 1.0 | | | | |
| Springiness | | -0.079 | 0.131 | -0.122 [*] | -0.123 | 0.049 | 0.244 | -0.029 | 0.139 | -0.207 | -0.031 | -0.185 | 0.201 | -0.028 | 1.0 | | | |
| Cohesiveness | | -0.126 [*] | 0.039 | 0.226 | -0.115 | 0.096 | -0.114 | 0.080 | -0.060 | -0.177 | -0.032 | 0.043 | 0.417 ^{**} | 0.448 [*] | -0.070 | 1.0 | | |
| Chewiness | 0.125 | 0.173 [*] | -0.015 | 0.103 | 0.103 | -0.044 | -0.081 | -0.095 | 0.305 | 0.359 | 0.279 | -0.021 | 0.024 | -0.442 ^{**} | -0.101 | 1.0 | | |

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$

b값(Yellowness)은 멥쌀가루 280g에 혼합가루 20%, 설탕 50g, 물 50ml를 첨가한 S450이 가장 높았다. 혼합가루 15%를 첨가했을 때 설탕을 첨가한 시료보다 꿀을 첨가한 시료가 높았고, 시료간에 유의적인 차이가 있었다($p<0.05$). 혼합가루의 첨가량이 15%, 20%, 25%일 때, 물의 첨가량이 많은 시료가 높았고, 시료간에 유의적인 차이가 있었다($p<0.05$).

5. 관능검사와 기계적검사의 상관관계

관능검사의 색은 기계검사의 응집성과 부(負)의 상관관계를 보여, 색깔이 좋을수록 응집성이 낮은 것을 알 수 있었다.

향기는 기계검사의 썩힘성과 정(正)의 상관관계를 보여, 향기가 좋은 떡이 썩힘성도 좋다는 것을 알 수 있었다.

입자의 고운 정도는 적색도, 탄력성과 부(負)의 상관관계를 보여, 입자가 고울수록 적색을 나타내지 않고, 탄력성도 낮아지는 것을 알 수 있었다.

촉촉한 정도는 수분함량, 적색도, 황색도와 정(正)의 상관관계를 보여, 촉촉한 떡은 수분함량이 많고, 황색을 나타내는 것임을 알 수 있었다.

쫄깃한 정도는 기계검사의 점착성과 정(正)의 상관관계를 보였고, 견고성과는 부(負)의 상관관계를 보여 쫄깃거리는 떡은 점착성이 있으며, 부드럽다는 것을 알 수 있었다.

단 정도는 기계검사의 부착성과 정(正)의 상관관계를 보여, 떡이 달수록 부착성이 크다는 것을 알 수 있었다.

관능검사의 전반적인 바람직한 정도는 수분함량, 기계검사의 부착성과 정(正)의 상관관계를 보여, 수분함량이 많고 부착성이 큰 떡이 기호도가 높은 것을 알 수 있었다.

이상의 연구를 통해 얻은 모해병의 가장 바람직한 recipe는 멥쌀가루 280g에 대추가루, 밤가루, 꽃감가루, 더덕가루, 잣가루 70g(떡가루 중량의 20%), 설탕 50g, 소금 3.5g, 물 50ml로 만든 떡으로 수분함량은 34.37%이다.

몇 천 년 내려온 훌륭한 떡 문화를 이 시대에 맞는 방향으로 계승 발전 보호할 수 있기를 바라며 자연건강식품으로 손쉽게 구할 수 있는 대추, 밤, 꽃감, 더덕, 잣을 이용한 모해병(毛海餅)의 보급으로 우리의 전통떡의 우수성이 널리 알려지고 좀더 표준화하여 언제라도 쉽게 만들 수 있게 되기를 기대해 본다.

참고문헌

1. 이효지 : 한국의 음식문화, 신광출판사, p297~304, 1998
2. Lee, HG : A Bibliographical study of Dock(korean rice cake) in Yi dynasty. The research reports of miwon research institute of korean food & dietary culture, vol.1 p 3~71, 1988
3. 이효지, 강인희, 조후중, 이춘자, 조신호, 김혜영, 김종태 : 한국음식 대관 제3권, 한림출판사 p11, 2000.
4. 陳存仁(이상인 편저) : 도설 한방의학 대사전(중국의학대전) 동방문화 제3권, p252~255, 1984
5. Lee, HG, Cha, GH and Shim, YH : Sensory and physicochemical characteristics and storage Daechu-Injeulmi added with various levels of jujube powder, Korean J. Soc. Food Sci, 16(6): p619~621, 2000
6. 과학백과사전출판사 편집부: 약초의 성분과이용, 일월진강 p384~385, 1991
7. 유태종 : 식품가르텔, 박영사, p163, 1982
8. 전국한의학대학 본초학교수공동편저, 본초학 영림사, p52, 1991
9. 심상룡 : 약이 되는 자연식, 창조사, p207, 1983
10. Ban, HH : A study on texture of Jujuba -sulgies by the amount of jujuba -pasta, sungshin university master's thesis, p1~42, 1999
11. 정영도 외 10명 : 식품조리재료학, 지구문화사, p78, 2000
12. 유태종 : 식품보감, 문운당, p28, 1988
13. Lee, HG, Kim, JY and Cha, GH : Sensory and physical Characteristics of Bam-dduk prepared with different Ratio of the ingredients, Korean. J. Soc. food cookery sci. 13(4): p427~433, 1997
14. 송홍선 : 한국 농작물 백과도감, 들꽃나무, p149~527, 1995.
15. Lee, HG and Cha, GH : Texture characteristics of Seoktanbyung as affected by ingredients, Korean J. Soc. food cookery sci. 8(2): p65~71, 1992
16. 육창수, 양한석 : 현대 생약학, 생약학 연구회, 학창사, p426, 1992
17. 유태종 : (우리몸에는 우리 음식)유태종 박사의 음식즉보 아카데미 북, p47~48, 1998
18. Lee, HJ and Yoo, AR : A study of the physical characteristics of Backsulgi by the amount of water and some kinds of sweeteners, J. Korean Soc, Food Nutr, 13(4): p381~387, 1984.
19. Song, JS and Oh, MS : Effect of cooking with pressure cooker and particle size of rice flour on quality characteristics of Backsulgi, Korean J. Soc, Food Sci, 8(3): p233~239, 1987.
20. Lee, HG, and Kim, HJ : Sensory and mechanical characteristics of Sangjabyung by different ingredient, Korean. J. Soc. food cookery. sci, 16(4), 2000.
21. Lee, HG and Cha, GH : Texture characteristics of Seoktanbyung as affected by ingredients, Korean J. Soc. food cookery. sci, 8(2): p65~71, 1992
22. 김광옥, 이영춘 : 식품의 관능검사, 학연사, p157, 1989
23. 김광옥, 이영춘, 김상숙, 성내경 : 관능검사방법 및 응용, 신광출판사, p160, 1993

24. 채수규 : 표준식품분석학, 지구문화사, p221~224, 1997
 25. 주현규, 조규성, 조광행, 채수규, 박충균, 마상조: 식품분석법, 유림문화사, p152~155, 1990
 26. 이철호, 채수규, 인진근, 박봉상 : 식품공업 품질관리이론, 유림출판사, p18, 1982
 27. Duncan, DB : Multiple range and multiple F test, Biometrics, 11, 1, 1955
 28. 김해식 : spss 컴퓨터 분석기법, 박영사, p53, 1987
 29. 채서일, 김범중: Spss/pc+를 이용한 통계분석, 법문사, p60, 1991
 30. Lee, HJ and Kim, KJ : Sensory and mechanical characteristics of Moo-dduk by different ingredients, Korean. J. Soc. food cookery. sci, 10(3): p242~247, 1994
 31. Lee, MJ : A scientific study on preparation methods for Nambanggamjeobyung, chungang university human ecology thesis. vol 11, 1992.
 32. Kim, EY : A study on the quality properties of dotoridduck added with acorn jelly powder, Korean. J. Soc. food cookery. sci, 16(3): p260~266, 2000
 33. Lee, HG and Heo, SY : Sensory and mechanical characteristics of Okgalseobyung by different ratio of ingredient, Korean. J. Soc. food cookery. sci, 16(6): p538~547, 2000.
 34. Lee, HG and Back, GS : Sensory and mechanical characteristics of Seosokbyung by different ratio of Ingredient, Korean. J. Soc. food cookery. sci, 17(3): p255~267, 2001
-
- (2003년 5월 21일 접수, 2003년 8월 20일 채택)