

늪은 호박의 혼합비율을 달리하여 제조한 호박양갱의 품질 특성

최은미 · 정복미
여수대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Yanggeng Prepared by Different Ratio of Pumpkin

Eun-Mi Choi, Bok-Mi Jung
Dept. of Food Science and Nutrition, Yosu National University

Abstract

This study was performed to investigate the quality characteristics of yanggeng prepared with different ratios of pumpkin. Yanggeng was prepared with three concentrations of pumpkin paste, 87% (sample A), 90%(sample B), and 93%(sample C), to which was added agar, sugar, millet jelly and salt. Proximate composition, Hunter's color, texture profile analysis and sensory evaluation of yanggeng were examined. Lightness of pumpkin yanggeng increased with increasing pumpkin content. In the texture profile analysis, the hardness, cohesiveness and springiness of sample A were significantly higher than those of the other products. The gumminess of sample C was the highest, followed in order by A and B. The tendency of the pumpkin yanggeng to fracture increased with decreasing pumpkin content whereas the elasticity decreased. In the sensory evaluation, the color and taste scores of sample B were significantly higher than those of A and C. Also the overall acceptability of sample B was the highest of the three products.

Key words : Pumpkin yanggeng, Proximate composition, Hunter's color, Texture, Sensory evaluation

1. 서 론

호박(*Cucurbita* spp)은 박과에 속하는 1년생 초본의 덩굴식물이며, 종류는 고온 다습한 지대에 적응해온 동양계 호박과 페루, 볼리비아, 칠레 북부의 고냉 건조지대에 적응하여온 서양계 호박 및 멕시코 북부와 미국서부를 원산지로 하고 있는 페포계 호박의 세 종류가 있다¹⁾. 우리나라에 호박이 전해진 것은 임진왜란 이후로 알려져 있는데, 현재 우리나라에서 재배되는 호박에는 여러 가지 종류와 품종이 있지만 편의상 성숙정도에 따라 애호박과 늪은 호박으로 부르고 있고, 반찬용으로는 애호박이 대부분을 차지하며, 늪은 호박이 차지하는 비율은 전체 호박 생산량의 20% 정도이다²⁾. 특히 늪은 호박은 독특한 향미와 호박 특유의 조적감을 가지고 있을 뿐만 아니라 저장성이 좋아 오래 전부터 많이 이용되어 왔다. 또

한 늪은 호박에는 황색을 나타내는 천연색소인 carotenoid계 화합물이 다량 존재하며, 이들 천연색소는 여러 가지 가공식품의 첨가물로서 뿐만 아니라 특히 비타민 A의 효력을 나타내는 β -carotene은 다양한 약리 효과를 가지는 것으로 보고 되어있다. 호박의 부위별 총 carotenoid 함량을 보면 호박의 부위에 따라 큰 차이를 나타내 내부 섬유상 물질에 65.3 mg%로 호박 총 carotenoid 함량의 87%를 차지하고 있으며, 과육 부위는 6.6mg%, 그리고 과피에는 3.3 mg%로 그 함량이 가장 낮다³⁾. 늪은 호박은 장내에서 기생하는 유해한 장내세균 및 발암물질의 활성을 억제하며, 식이 섬유가 많으므로 통변 및 다이어트에 좋으며, 항산화, 항암작용, 점막을 튼튼하게 하여 감기에 대한 저항력을 길러주며, 냉증치료⁴⁾, 이뇨 작용과 혈중 콜레스테롤을 낮춰서 지방의 축적을 막아 주는 등⁵⁾ 건강에 유익한 식품이다. 호박을 이용하여 제조한 호박가공제품은 호박죽, 호박떡, 호박전, 호박엿, 호박정과, 호박잼, 호박음료, 호박양갱 등이 알려져 있으나 품질 특성에 관한 연구는 호박죽⁶⁾, 호박떡⁷⁾, 호박잼⁸⁾만이 보고되어 있으며, 그 외 호박술

Corresponding author: Bok-Mi Jung, Yosu National University,
Yosu-Si, Chonnam 550-749, Korea
Tel: 061-659-3414
Fax: 061-659-3410
E-mail: jbm@yosu.ac.kr

9), 호박꿀차¹⁰⁾, 호박고추장¹¹⁾, 호박 요쿠르트¹²⁾ 등에 관한 연구가 보고되어 있다. 한편 양갱은 고에너지 식품이며, 한천과 설탕, 쌀으로 만든 달고 말랑한 후식으로 쌀 대신 여러 가지 재료를 이용하여 기능성 있는 양갱을 만들 수 있다. 양갱에 관한 연구는 Pyun¹³⁾의 양갱의 물성, Park 등¹⁴⁾의 강낭콩을 이용하여 제조한 양갱의 특성, Kim 등¹⁵⁾의 홍화씨 분말을 첨가하여 만든 양갱의 품질에 관한 연구만 보고되어 있다. 약리작용이 우수한 호박을 다양하게 섭취하기 위하여 가정에서 쉽게 제조할 수 있는 양갱으로 제조시 너무 당도가 높기 쉽기 때문에 성인 특히 당뇨 환자나 비만 환자 등 성인병 환자들의 간식용으로 이용하기에 적당하지 않을 수도 있다. 그러므로 본 연구는 건강 기능성 식품을 제조하기 위한 차원에서 당도가 높지 않으면서 기능성이 있고, 가정에서 쉽게 제조할 수 있도록 호박의 함량을 달리하여 호박양갱 제품을 제조하여 이화학적 특성을 측정하고, 관능 평가를 실시하였기에 보고하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

실험에 사용된 늙은 호박은 국내산으로 전남 여수 지역에서 높이 21.5±1.5cm, 직경 112±8.6cm, 무게 10±0.3kg의 것을 구입하였으며, 그 외 설탕과 물엿은 (주)제일제당 제품을 사용하였으며, 실 한천(명신 한천) 및 소금(해표, 꽃소금)은 시중에서 구입하여 사용하였다.

2. 호박양갱의 제조

호박양갱의 제조는 수회의 예비실험을 거쳐 이루어졌으며, 예비실험 결과 관능평가에서 가장 좋은 점수가 나온 제품을 기준으로 하여 호박첨가량이 다른 3가지 제품을 제조하였다. 호박양갱의 재료 배합은 Table 1과 같으며, 제조과정은 Fig. 1과 같다. 재료배합은 호박 페이스트의 비율에 따라 설탕과 물엿의 양이 달라졌으며, 한천과 소금은 일정한 양으로 하였다. 즉 A제품은 호박 페이스트 87.0%, 한천 1.0%, 설탕 6.0%, 물엿 5.9%, 소금 0.1%, B제품은 호

Table 1. Formulas for pumpkin yanggaeng prepared by different ratio of pumpkin (%)

| Product | Pumpkin paste | Agar | Sugar | Millet jelly | Salt |
|---------|---------------|------|-------|--------------|------|
| A | 87.0 | 1.0 | 6.0 | 5.9 | 0.1 |
| B | 90.0 | 1.0 | 5.0 | 3.9 | 0.1 |
| C | 93.0 | 1.0 | 3.0 | 2.9 | 0.1 |

박 페이스트 90%, 한천 1.0%, 설탕 5.0%, 물엿 3.9%, 소금 0.1%, C제품은 호박 페이스트 93%, 한천 1.0%, 설탕 3.0%, 물엿 2.9%, 소금 0.1%로 배합하였다. 호박양갱의 제조과정을 요약하면 먼저 늙은 호박의 껍질을 벗긴 다음 적당한 크기로 썰어서 분쇄기(KM 77, 다목적 양념분쇄기, Korea)에 간 다음 분쇄 후 호박 15kg을 스팀 회전식 국술(STS 304, Taijin Co. Korea)을 사용하여 분쇄한 호박을 넣고 1l의 물을 넣은 다음 30분 가열하여 호박 페이스트를 제조 후 A, B, C 제품의 비율에 맞게 호박 페이스트를 스텐 냄비(Hanil Steinless STS 18-10, Korea)에 30분간 나무주걱으로 계속 저으면서 중불에서 가열하였다. 한천은 각각 무게를 잰 후 물에 깨끗이 씻고 일정한 양의 물(200ml)에 넣어 완전히 녹인다. 혼합비율을 달리하여 30분간 끓인 호박 페이스트의 각각의 양에 분량의 설탕과 물엿을 넣고 나무주걱으로 계속 저으면서 10분 정도 끓인 후, 완전히 녹인 분량의 한천을 넣고 27분간 끓인 후 마지막으로 소금을 넣고 다시 5분간 끓인 후 반듯한 사각 스텐 용기(24.5×30×10cm)에 부어 2시간 동안 찬물 위에서 굳힌 후 4℃의 냉장고에서 20시간동안 저장하였다가 실온에서 1시간 방치한 후 호박양갱의 일반성분, 색도, Texture,

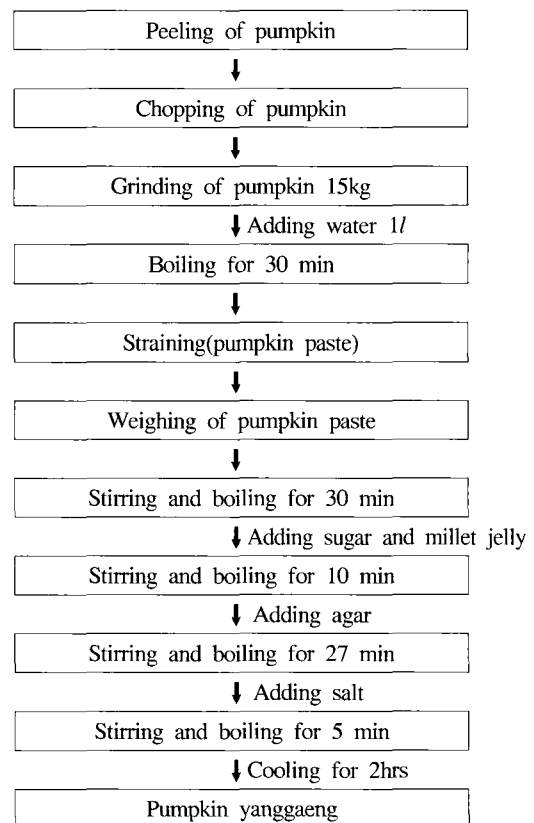


Fig. 1. Procedures for preparation of pumpkin yanggaeng

관능검사의 시료로 사용하였다.

3. 일반성분 측정

호박양갱의 세 가지 제품을 제조한 후 수분, 지방 함량, 단백질 함량, 섬유소 및 회분측정은 AOAC법¹⁶⁾으로 측정하였으며, 탄수화물의 정량은 고형분의 총량에서 단백질, 총 지질 및 수분, 회분의 함량을 뺀 값으로 나타냈다. 모든 분석은 제품 당 3회 반복하였다. 열량은 단백질과 탄수화물은 4, 지방은 9를 곱하여 나온 값으로 정하였다.

4. 색도 측정

호박양갱제품의 색도는 색차계(Model CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(lightness, *L*), 적색도(redness, *a*), 황색도(yellowness, *b*)를 측정하였으며, 색차(ΔE)는 다음과 같이 산출하였다. 한 시료 당 5회 측정하여 평균값을 이용하였다.

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

5. Texture 측정

호박양갱의 texture는 Texture analyzer(Model TX XT2i, Stable Micro Systems, England)를 이용하여 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness), 부서짐성(fractureness), 부착성(adhesiveness) 및 탄력성(elasticity)과 같은 TPA(texture profile analysis) parameter를 측정하였다¹⁷⁾. Texture analyzer의 측정 조건은 Table 2와 같으며, 모든 시료는 일정한 크기(30×30×30mm)로 절단하여 측정하였다.

6. 관능평가

호박양갱제품의 관능적 품질 평가는 여수대학교 식품영양학과에 재학중인 여학생 10명을 대상으로 9점법(1=매우 싫음, 5=보통, 9=매우 좋음) 기호도(hedonic) 검사로 호박양갱 3종류의 색(color), 맛(taste), 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness), 종합 평가(overall acceptability)에 대해 예비실험을 거친 후 실시하였다.

Table 2. The operating condition of texture analyzer

| | |
|---------------------|------------|
| Sample size | 30×30×30mm |
| Probe diameter | 5mm |
| Chart speed | 2mm/s |
| Table speed | 5mm/s |
| Weight of load cell | 25kg |
| Number of bite | 2 |

7. 통계처리

3가지 종류의 호박양갱 측정 결과는 SAS (Statistical Analysis System) 통계 패키지를 이용하여 평균과 표준편차를 구하고, ANOVA test 후 최소 유의차 검정(Duncan's multiple test)을 실시하였다¹⁸⁾.

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분

호박 양갱의 3가지 제품의 일반성분을 측정한 결과는 Table 3과 같다. 수분함량의 경우 A제품이 69.39%로 다른 두 제품에 비하여 유의적으로 낮게 나타났고, 다음으로 B, C제품의 순으로 유의성이 있었으며($p < 0.05$), 이는 호박의 함유비율이 높을수록 수분함량이 높게 나타난 것을 알 수 있었다. 조 단백질 함량은 4.23~4.44%로 3가지 제품사이에 유의적인 차이가 없었고, 조 지방의 경우 A제품은 0.10%, B제품은 0.12%, C제품은 0.22%로 C제품이 다른 두 제품에 비하여 유의적으로($p < 0.05$) 높게 나타났는데 이는 호박의 함량이 높을수록 지방의 함량이 높게 나타났다. 당질함량은 A제품이 24.67%, B제품이 20.62%, C제품이 14.57%로 제품간에 유의적인($p < 0.05$) 차이를 나타냈으며 이는 호박양갱의 제조 시 호박의 혼합비율이 증가될수록 첨가되는 설탕과 물엿의 양이 감소되었기 때문에 당질의 함량이 감소되었으리라 사료된다. 회분의 함량은 A제품이 1.42%로 가장 높게 나타났으며, B제품은 1.14%, C제품은 1.35%로 나타났으며, B제품이 A, C제품에 비하여 유의적으로 낮게 나타났으며, 섬유소의 함량은 제품

Table 3. Proximate composition of pumpkin yanggaeng prepared by different ratio of pumpkin

| | Pumpkin yanggaeng type ¹⁾ | | |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | A | B | C |
| Moisture(%) | 69.39±0.15 ^c | 73.46±1.59 ^b | 79.56±0.16 ^a |
| Crude protein(%) | 4.34±0.09 ^{NS} | 4.22±0.09 | 4.44±0.56 |
| Crude lipid(%) | 0.10±0.03 ^b | 0.12±0.03 ^b | 0.22±0.04 ^a |
| Carbohydrate(%) | 24.67±0.39 ^a | 20.62±0.46 ^b | 14.57±0.80 ^c |
| Ash(%) | 1.42±0.05 ^a | 1.14±0.04 ^b | 1.34±0.05 ^a |
| Fiber(%) | 0.07±0.01 ^b | 0.09±0.01 ^a | 0.08±0.01 ^{ab} |
| Energy(Cal/100g) | 116.99±1.30 ^a | 100.45±1.86 ^b | 78.03±4.33 ^c |

¹⁾ See Table 1

²⁾ Mean±S.D.(n=3)

^{a,b,c} Values with different superscript within products are significantly different at $p < 0.05$.

^{NS} Not significant.

에 따라 0.07~0.09%로 B, C, A 제품의 순으로 높게 나타났다. 열량은 호박양갱 100g당 A제품은 116.99 Cal, B제품은 100.45 Cal, C제품은 78.03 Cal로 나타났는데, 호박양갱 3가지 제품의 단백질의 함량은 제품 간에 차이가 나타나지 않았으나 지방은 A, B제품에 비하여 C제품이 높게 나타났다(p<0.05). 당질의 함량은 A제품이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 B, C제품의 순으로 나타났고, 설탕과 물엿의 함량에 따라 열량이 각각 다르게 나타났다.

2. 색도

호박 페이스트의 비율을 달리하여 제조한 호박양갱 3가지 제품의 색도를 측정된 결과는 Table 4와 같다. 호박 페이스트가 87%로 가장 낮게 함유된 A제품의 경우 90%와 93% 함유된 B와 C제품에 비하여 명도가 유의하게 낮게 나타났으며, B제품은 A제품에 비하여 명도가 높았으나 C제품에 비하여 낮았고, C제품이 명도가 다른 제품에 비하여 가장 높게 나타났다. 적색도는 A제품이 다른 제품에 비하여 유의적으로 높게 나타났으나, B와 C제품은 -수치를 나타내 녹색의 경향을 나타냈다. C 제품의 적색도 역시 A제품에 비하여 낮았으나 B제품에 비하여 높게 나타났다. 황색도는 A제품이 B와 C제품에 비하여 유의하게 낮았으나, B와 C제품 간에는 차이가 나타나지 않았다. 색차(ΔE)는 A제품과 B제품은 5.73으로 색차가 비교적 크게 나타났으나, B와 C제품 사이의 색차는 2.37로 색차의 정도가 낮게 나타났다. 호박 페이스트의 양이 87%와 90%의 경우는 색차가 크게 나타났으나, 90%와 93%의 경우는 적게 나타나 호박 페이스트의 양이 많을수록 색차는 크게 차이가 나지 않음을 알 수 있었는데 이는 B와 C제품 사이의 황색도의 차이에서 호박의 양이 많이 함유된 C의 제품이 황색도에서 B제품에 비해 낮게 나타난 원인으로 볼 수 있었다.

Table 4. Hunter's color value of pumpkin yanggaeng prepared by different ratio of pumpkin

| | Pumpkin yanggaeng type ¹⁾ | | |
|---------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | A | B | C |
| L(lightness) | 26.98±1.24 ^{bc} | 29.01±0.80 ^b | 31.25±0.54 ^a |
| a(redness) | 0.47±0.05 ^a | -0.41±0.05 ^c | -0.04±0.12 ^b |
| b(yellowness) | 14.66±1.29 ^b | 19.51±1.29 ^a | 18.82±0.54 ^a |
| ΔE | 5.73 | | 2.37 |

¹⁾ See Table 1

²⁾ Mean±S.D.(n=5)

^{a,b,c} Values with different superscript within products are significantly different at p<0.05.

3. Texture 측정

호박양갱 세 가지 제품의 물성을 측정된 결과는 Table 5에 제시되었다. 세 가지 제품 중 견고성(hardness)은 A제품이 다른 제품에 비하여 유의적으로 높게 나타났으며, 다음으로 C제품은 A제품보다는 낮았으나 B제품보다는 높게 나타났으며, 견고성이 가장 낮은 것은 B제품이었다. 응집성(cohesiveness)은 역시 A제품이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 C와 B제품 순으로 견고성과 같은 경향을 나타내 견고성이 높은 제품이 응집성도 높은 것으로 나타났다. 탄성(Springiness) 역시 견고성, 응집성과 같은 경향을 나타냈으며, 검성(gumminess)은 C제품이 가장 높았고 다음으로 A제품이었으나 A와 C 제품 간에 유의적인 차이는 없었으며, B제품이 다른 두 가지 제품에 비하여 유의적으로 낮게 나타났다. 호박양갱의 씹힘성(chewiness)은 A와 C제품이 B제품에 비하여 유의적으로 높게 나타났으며, B제품이 가장 낮게 나타났다. 부서짐성(fractureness)은 A제품이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 B와 C의 순이었으며 세 가지 제품 사이에 유의적인 차이를 보였다. 부착성(adhesiveness)은 C제품이 가장 적었으며, 다음은 A제품, B제품의 순으로 증가하였고, 세 가지 제품 사이에 유의적인 차이를 나타냈다. 탄력성(elasticity)은 C제품이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 B제품, A제품 순으로 나타났으며 역시 유의적인 차이를 나타냈다.

4. 관능평가

Table 6은 호박양갱의 세 가지 제품에 대한 관능평가를 실시한 결과를 나타낸 것이다. 색의 경우 A제품의 점수가 가장 낮게 나타났고, B 제품의 점수가 가장 높게 나타났으며, C제품은 B와 C제품의 중

Table 5. Texture profile analysis parameters of pumpkin yanggaeng prepared by different ratio of pumpkin

| | Pumpkin yanggaeng type ¹⁾ | | |
|--------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | A | B | C |
| Hardness | 211.56±10.11 ^{ab} | 146.26± 8.28 ^c | 189.41±6.48 ^b |
| Cohesiveness | 0.48± 0.01 ^a | 0.43± 0.00 ^c | 0.45±0.00 ^b |
| Springiness | 1.01± 0.01 ^a | 0.96± 0.00 ^c | 0.99±0.00 ^b |
| Gumminess | 83.98± 1.27 ^a | 81.26± 1.23 ^b | 85.00±1.19 ^a |
| Chewiness | 98.42± 3.93 ^a | 79.20± 0.25 ^b | 95.84±2.47 ^a |
| Fractureness | 226.92± 7.98 ^a | 194.73± 4.44 ^b | 183.42±2.25 ^c |
| Adhesiveness | -34.40± 3.06 ^b | -135.47±18.28 ^c | -15.06±1.38 ^a |
| Elasticity | 0.05± 0.00 ^c | 0.06± 0.00 ^b | 0.08±0.00 ^a |

¹⁾ See Table 1

²⁾ Mean±S.D.(n=10)

^{a,b,c} Values with different superscript within products are significantly different at p<0.05.

Table 6. Sensory evaluation of pumpkin yanggaeng prepared by different ratio of pumpkin

| | Pumpkin yanggaeng type ¹⁾ | | |
|-----------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| | A | B | C |
| Color | 3.44±0.73 ^{2)c} | 7.44±1.42 ^a | 5.77±1.20 ^b |
| Taste | 3.33±1.58 ^b | 5.89±1.05 ^a | 4.55±2.06 ^{ab} |
| Hardness | 6.44±0.88 ^a | 5.44±0.73 ^b | 5.11±0.93 ^b |
| Adhesiveness | 4.44±1.13 ^b | 5.56±1.74 ^a | 5.00±1.58 ^{ab} |
| Chewiness | 5.00±1.94 ^a | 5.78±1.39 ^a | 5.22±1.56 ^a |
| Overall acceptability | 4.00±1.22 ^b | 6.44±0.53 ^a | 5.00±1.50 ^b |

¹⁾ See Table 1²⁾ Mean±S.D.(n=10)^{a,b,c} Values with different superscript within products are significantly different at p<0.05.

간으로 세 가지 제품사이에 유의적인 차이를 나타냈다. 맛의 경우 역시 B제품의 점수가 가장 높게 나타났으며 A제품과는 유의적인 차이를 나타냈으나 C제품과는 차이를 나타내지 않았다. C 제품 역시 A제품 보다는 높게 나타났으나 유의적인 차이는 없었다. 일반적으로 본 연구에서의 호박양갱의 맛에 대한 평가에서 제품 제조 시 호박 페이스트의 비율은 비교적 높고, 당의 함량이 낮은 원인으로 인해서 평가 요원들의 점수가 높지 않은 것으로 사료되며, 특히 C제품이 B제품에 비하여 점수가 낮은 것은 호박 페이스트의 양이 많이 함유된 반면 당의 양이 적게 함유되었기 때문이 아닌 가 사료된다. 견고성은 A제품이 B와 C제품에 비하여 유의적으로 높게 나타났으며, B와 C제품 사이에 차이는 나타나지 않았다. A제품은 호박 페이스트의 양은 적게 들어갔으나 한천의 양은 다른 제품과 동일하게 함유되었으므로 다른 제품에 비하여 견고성이 더 높은 것으로 사료되며, 호박 페이스트의 양이 90%이상의 B제품과 C제품의 경우 C제품이 약간 떨어지기는 하지만 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 물성측정에서는 A제품이 가장 높았고, 다음으로 C제품, B제품 순으로 나타났는데 본 결과에서는 기계적 측정과 관능평가의 결과가 일치되지 않는 경향을 나타냈다. 관능 평가의 경우는 관능 평가 요원들의 주관성을 배제하지 못하는 점과 개인차이가 나타날 수 있으며, 관능평가요원들의 수가 많을수록 정확도가 높아지는데 본 연구에서도 이러한 요인들로 관능평가의 정확도가 약간 떨어질 수 있다고 사료된다. 부착성은 B와 C제품이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 A제품의 순이었으며, A와 C, B와 C제품 사이에는 차이가 없었으나, A와 B제품 사이에는 유의적인 차이를 나타냈다. 씹힘성은 세 가지 양갱 제품 사이에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 전반적인 기호성에서는 A와 C제품에 비

하여 B제품의 점수가 유의적으로 높게 나타났으며, A와 C제품 사이에는 차이가 나타나지 않았다. 이러한 연구 결과로 볼 때 호박양갱의 이화학적 특성에서는 색과 맛, 경도가 품질을 좌우함을 알 수 있었고, 호박 페이스트의 양이 87%, 93%보다 90%가 바람직 한 것으로 알 수 있었다. 또한 당노와 비만 등 열량을 조절해야 하는 환자에게는 본 제품을 그대로 사용할 수 있으나 단맛을 선호하는 어린이나 청소년들의 경우 본 제품에 설탕이나 물엿을 조금 더 추가하면 더욱 맛이 좋은 양갱을 제조할 수 있으리라 사료된다.

IV. 요약

늪은 호박을 이용하여 기능성 있는 양갱을 제조하기 위하여 호박 페이스트와 한천, 설탕, 물엿, 소금을 이용하여 호박양갱을 제조하여 일반성분, 색도, texture 측정 및 관능평가를 실시한 결과는 다음과 같다. 호박양갱의 색도 측정에서 A제품의 경우 B와 C제품에 비하여 명도가 유의하게 낮았으며, 적색도는 A제품이 다른 제품에 비하여 유의하게 높았고, 다음으로 C제품, B제품의 순이었다. 황색도는 A제품이 B와 C제품에 비하여 유의하게 낮았으나, B와 C제품 간에는 차이가 나타나지 않았다. 호박양갱의 물성 측정에서 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness)과 탄성(springiness)은 A제품이 가장 높았으며, 다음으로 C와 B제품 순으로 나타났다. 겹성(gumminess)은 C제품이 가장 높았고 다음으로 A제품, B제품 순이었다. 호박양갱의 씹힘성(chewiness)은 A와 C제품이 B제품에 비하여 유의하게 높게 나타났으며, B제품이 가장 낮았다. 부서짐성(fractureness)은 A제품이 가장 높았으며, 다음으로 B와 C의 순이었고 제품 간에 유의적인 차이를 보였다. 부착성(adhesiveness)은 C제품이 가장 높았으며, 다음으로 A제품, B제품의 순이었고, 세 가지 제품 사이에 유의적인 차이를 나타냈다. 탄력성(elasticity)은 C, B, A제품 순으로 나타났으며 세 가지 제품간에 유의적인 차이를 나타냈다. 호박양갱의 관능평가에서 색의 경우 B제품의 점수가 가장 높았고, 다음으로 C제품, 그리고 A제품의 점수가 가장 낮게 나타났으며, 세 가지 제품간에 유의적인 차이를 나타냈다. 맛의 경우 B제품의 점수가 가장 높았고, 다음으로 C제품, A제품의 순이었다. 견고성은 A, B, C제품의 순이었으며, 그 중 A제품이 두 제품에 비하여 유의하게 높았다. 부착성은 B제품이 가장 높았으며, 다음으로 C제품, A제품의 순이었

다. 전반적인 기호성에서는 A와 C제품에 비하여 B 제품의 점수가 유의적으로 높게 나타났다.

참고문헌

1. The visual food encyclopedia. Macmillan. Inc. NY. p 481, 1985
2. Cho, JS : Pumpkin. Food material. Munwundang. Seoul. p 162, 1985
3. Park, YK, Cha, HS, Park, MW, Kang, YH and Seog, HM : Chemical components in different parts of pumpkin. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr, 26(4): 639-646, 1997.
4. Yoon, SJ : Industrialization of pumpkin. Food Industry and Nutrition. 6(2):70-73, 2001
5. Lim, JP and Choi, H : Effects of the water extract from cucurbita maxima duchesne on inflammation and hyperlipidemia in rats. Korean J. Medicinal Crop Sci. 9(4): 280-283, 2001
6. Cho, HJ, Ahn, CK and Yum CA : A study on the preference of hobakjook upon material and mixing ratio change. Korean J. Soc. Food Sci. 12(2): 146-152, 1996
7. Yun, SJ and Ahn, HJ : Quality characteristics of pumpkin rice cake prepared by different cooking methods. Korean J. Soc. Food Sci. 16(1): 36-39 2000
8. Song, IS, Kim, JH, Kim, ML, Lee, KM and Lee, MR : Physicochemical and sensory characteristics of pumpkin jam. Abstract of special lecture of Korean Society of Food Science and Nutr, p 171, 1998
9. Ann, YG and Lee, SK : Studies on a pumpkin wine. Korean J. Food Nutrition, 9(2): 160-166, 1996.
10. Park, YH : A study on the development pumpkin-citron-honey drink. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 24(4): 625-630, 1995
11. Choo, JJ and Shin, HJ : Sensory evaluation and changes in physicochemical properties, and microflora and enzyme activities of pumpkin - added Kochujang. Korean J. Food Sci. Technol. 32(4):851-859, 2000
12. Shin, YS, Lee, KS and Kim, DH : Studies on the preparation of yogurt from milk and sweet potato or pumpkin. Korean J. Food Sci. Technol. 25(6): 666-671, 1993
13. Pyun, YR, Yu, JH and Jeon, IS : Studies on the rheological properties of yanggeng ; Part 1. Viscoelastic properties of yangeng. Korean J. Food Sci. Technol. 10(3): 344-349, 1978.
14. Park, SH and Cho, EJ : Instrumental and sensory characteristics of yanggaeng mixed with kidney bean sediment. Korean J. Dietary Culture 10(4): 247-253, 1995
15. Kim, JK, Moon, KD, Park, JH, Kang, WW, Kim, JH and Park, SD : Effect of addition of various mesh sifted powders from safflower seed on quality characteristic of yanggeng. Korean J. Food Preservation. 9(3): 309-314, 2002
16. AOAC. *Official Methods of Analysis*. 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington DC. 1990.
17. Bourne, MC : Texture profile analysis. J. Food Technol. 32: 62, 1978
18. Steel, RGD and Torrie, JH : Principles and procedures of statistics. 2'nd ed. McGraw-Hill Co. New York. 1980

(2003년 12월 30일 접수, 2004년 3월 11일 채택)