

호박 재료 배합비율을 달리한 호박죽의 품질 특성 연구

김 현 아¹ · 김 재 환^{2*}

¹연성대학교 호텔조리과, ²호서전문학교 호텔조리과

Optimization of *Hobakjook* (pumpkin soup) with Added Glutinous Rice Powder

Hyun-Ah Kim¹ and Jae-Hwan Kim^{2*}

¹Dept. of Hotel Culinary Arts, Yeonsung University, Anyang 430-749, Korea

²Dept. of Hotel & Culinary, Hoseo Technical College, Seoul 157-731, Korea

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to develop pumpkin soup with different ratios of ingredients, using high-nutrient sweet pumpkins. P10G0 without sweet pumpkin and glutinous rice powder showed the highest moisture content, whereas, P5G0 white *Cheongdung* pumpkin and sweet pumpkin at the same ratio without glutinous rice powder showed the lowest moisture content. For chromaticity lightness of control pumpkin soup scored the lowest. Lightness of P10G0 without sweet pumpkin and glutinous rice powder also scored the lowest. For redness, the P5 group with *Cheongdung* pumpkin and sweet pumpkin at the same ratio scored the highest while the P10 group without sweet pumpkin scored the lowest. As for yellowness, increased ratio of glutinous rice powder in pumpkin soup scored resulted in reduced yellowness in all groups P5 ($p<0.01$), P7 and P10 ($p<0.001$). A higher ratio of *Cheongdung* pumpkin was thus generally associated with reduced yellowness ($p<0.001$). For the spread-ability, higher ratio of sweet pumpkin to *Cheongdung* pumpkin resulted in significant reduction of spread-ability. However, groups with 12% glutinous rice powder showed no significant differences. Spread-ability of the P5 and P10 groups significantly increased and thereafter decreased according to the addition ratio of glutinous rice powder, viscosity of the G0 and G4 groups decreased according to the addition ratio of *Cheongdung* pumpkin, whereas they first decreased and then increased in the G8 and G12 groups. All groups showed increased viscosity with more glutinous rice powder. For the sensory evaluation, P5G8 was mostly preferred in all aspects. P7G4 was superior in all aspects except for flavor. P10G4 scored the highest in all aspects except viscosity. For acceptance test, except for the control group, P7G4 with added of 70% *Cheongdung* pumpkin, 30% sweet pumpkin and 4% glutinous rice powder was the most preferred in all aspects except color (gloss, viscosity, flavor, taste and overall quality).

Key words : *Cheongdung* pumpkin, sweet pumpkin, viscosity, overall quality, *Hobakjook*

서론

자연환경이 농사에 적합한 우리 민족은 농경민족으로서 일찍이 주식으로 곡류를 다양하게 이용하는 식생활을 하게 되었는데, 죽은 곡물을 이용한 음식 가운데 가장 오래된 음식으로, 신석기 시대 이래로 어패류를 위주로 한 어죽의 형태였다가 점차 곡물을 재료로 한 죽의 형태로 발전해 왔다(Kang IH 1980). 일반적으로 죽(粥)은 곡식에 물을 많이 붓고 오래 끓여서 곡식의 알이 연하게 퍼지고, 녹말이 충분히 호화되어 매우 소화되기 쉬운 상태까지 무르게 익은 음식을 총칭하는 말이다(Shin MJ 1987; Yoon SS 1989). 죽은 주식 대용, 특별식으로서의 용도 이외에도 구황식, 연명식으로 사용되기도 하였고, 상류층에서는 우유죽, 잣죽, 전복죽 등의 격조 높은

영양식이나 보양식으로 발전해 왔다. 소화가 용이하여 환자식, 노인식, 유아식으로의 이용되었고, 동지에 팔죽을 섞어 팔죽물을 문짝에 뿌렸던 풍습을 지닌 시절식으로도 이용되었다(Han BJ 1998).

죽에 관한 기호도 조사에 따르면, 먹기가 간편하고 소화가 잘 되어 죽을 좋아하는 것으로 나타났으며, 인지도가 가장 높은 것은 팔죽, 그 다음으로는 호박죽, 닭죽, 흰죽, 잣죽, 전복죽 순이었다(Jeon et al 1998). 요즘에는 죽이 기존의 용도 이외에도 식사 전의 에피타이저나 일종의 스프 대용으로 이용되며, 통조림 또는 인스턴트식품으로도 개발되어 다양한 종류로 시판되고 있어 죽의 이용률이 더욱 높아졌다(Ahn MS 1992). 이러한 죽은 간편하게 먹을 수 있으면서 먹는 시간도 많이 소요되지 않고, 부재료의 첨가 등으로 영양적인 면에서도 우수하고 소화도 용이하며, 재료를 다양하게 이용할 수 있으므로 개발 가능성이 크다고 여겨진다(Park et al 2003).

*Corresponding author : Jae-Hwan Kim, Tel : +82-2-3660-0195, Fax: +82-2-3660-0195. E-mail : jhkim587@hanmail.net

호박은 박과에 속하는 일년생의 덩굴식물로 동양계, 서양계, 폐포계의 세 가지 종류가 있다. 호박에는 소화 흡수성이 높은 당류와 풍부한 섬유질과 황색을 나타내는 천연색소인 carotenoid계 화합물이 다량 존재하며, 항암에 효과가 있는 β -carotene의 함량이 높아 최근 기능성 소재로서의 관심이 높다. 호박은 위가 약하고 마른 사람, 회복기 환자, 임산부의 부기를 빼고 당뇨, 고혈압, 전립선 비대에 효과가 있으며(Jeong DH 2000), 다양한 암의 발생 위험을 감소시킨다(Nakagawa Y 2000). 또한 채소류로는 드물게 신경장해에 효과가 있는 vitamin B₁₂를 함유하여 악성 빈혈을 예방하고, 빈혈에 의한 위장장애나 신경장애 증상을 개선한다(Jeong DH 2002).

호박을 이용하여 만든 호박죽은 사람들에게 높은 인지도와 기호도를 보이고, 맛이 좋아 선호되어진다고 하였으나, 높은 인지도와 기호도에 비해 실제로는 섭취빈도는 낮았는데, 그 이유로는 번거로운 재료준비와 조리법이 복잡해서라고 하였다(Jeon *et al* 1998). 그러므로 여러 가지 효능을 가진 호박으로 제조한 한국 전통 음식인 호박죽의 연구를 통하여 재료의 정확한 계량과 조리법을 개발할 필요가 있다고 여겨지며, 기존의 호박죽 제조에 청동호박만이 사용되었던 데 비해, 최근 각광을 받고 있는 단호박을 함께 이용한 재료 배합비 개발을 통해 호박죽의 영양과 기호도를 높이는 계기가 될 것이라고 사료된다. 또한 찹쌀가루를 얼마만큼 첨가할 것인가의 최적 배합비를 조사하여 호박 및 찹쌀가루의 최적 배합비율을 찾아내어 호박 재료만으로 충족되지 못했던 물성적, 관능적 특성의 보완을 이루고자 하였다.

이러한 죽에 관한 선행연구로는 전복죽과 오분자기죽의 재료배합비가 기호도에 미치는 영향(Yang MY 1992), 호박죽의 재료변화와 배합비에 따른 기호도 연구(Jo HJ 1992), 죽의 특성에 관한 연구로는 갖의 첨가량에 따른 갖죽의 특성에 관한 연구(Lee & Jang 1992), 흑임자의 기능성과 흑임자죽의 품질 특성(Park JL 2007), 재료 배합비에 따른 팔죽의 품질 특성(Lee *et al* 2001), 또한 죽 제조의 최적화 연구로는 반응표면분석법을 이용한 구기자흑임자죽 제조의 최적화(Min ES 2006), 동충하초 균사체를 이용한 즉석죽 제조조건 최적화(Lee *et al* 2001) 등이 있으며, 호박과 단호박을 이용한 제품들로는 늙은 호박을 첨가한 양갱, 호박 식초, 늙은 호박 함유 요구르트, 늙은 호박 첨가 식빵, 늙은 호박 첨가 갓김치, 호박술, 호박쿠키 등이 있다.

따라서 본 연구에서는 호박죽 제조에 있어 청동호박과 단호박의 비율을 50 : 50%, 70 : 30% 그리고 단호박만 100%로 하고, 찹쌀의 비율을 0%, 4%, 8%, 12%로 달리하여 죽을 제조하여 수분, 색도, 점도, 퍼짐성을 측정하고, 관능검사를 실시하여 호박죽의 최적의 재료 배합비를 알아보고, 실생활에 쉽게 이용될 수 있는 표준화된 호박죽을 제조할 수 있도록

하여 우수한 우리 전통 음식인 호박죽이 더욱더 널리 이용될 수 있는 계기를 마련하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 재료 및 시료 제조

1) 실험 재료

본 실험에 사용한 청동호박은 전라남도 목포에서 수확한 늙은 호박을, 단호박은 뉴질랜드산을 서울 경동시장에서 구입하였다. 찹쌀은 충청북도 노은에서 수확한 쌀을 서울 경동시장에서 구입하였으며, 소금은 제재염(한주소금)을 설탕은 정백당(제일제당)을 사용하였다.

2) 시료 제조

호박 재료 배합 비율을 달리한 호박죽의 적절한 배합비를 얻기 위하여 Jo HJ(1991)의 호박죽 제조법을 바탕으로 예비 실험을 하여 호박의 첨가 비율을 달리하여 만든 배합비는 Table 1과 같다. 청동호박과 단호박의 재료배합은 청동호박 50%, 단호박 50%를 첨가한 군은 P5군으로 명명하였으며, 청동호박 70%와 단호박 30%는 P7군, 단호박만 100% 첨가한 시료는 P10군으로 표시하였다. 또한 찹쌀가루의 비율이 0%는 G0으로 명명하였으며, 4%는 G4, 8%는 G8, 12%는 G12로 하였다. 청동호박과 단호박의 총량에 첨가되는 찹쌀가루의 무게를 합하여 1 kg으로 하였다(Table 1).

찹쌀은 4시간 수침 후 체에서 1시간 동안 물기를 뺀 후 roll mill을 이용 2회 제분하여 체에 내렸다. 청동호박과 단호박의 껍질을 벗기고 씨를 말라낸 후 2 cm × 2 cm 크기와 두께 1 mm로 얇게 썰어서 물을 1.5 L 넣고 쪄볼에 끓이다가 끓어오르면 중불로 줄여 25분 끓인다. 마지막 5분에 핸드믹서기로 20초간 갈아준다. 남겨 놓은 0.3 L 물에 찹쌀가루를 풀어 넣고, 잘 저어준 후 분량의 설탕과 소금을 첨가하였다.

2. 실험 방법

1) 수분 측정

수분 함량은 할로젠방식 수분분석기(Moisture Analyzer, MB45, Ohaus, Japan)를 사용하여 FAST 방식(빠른 건조방식)으로 측정하였다. 시료는 5회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다.

2) 색도 측정

색도는 color meter(JC 801, Color Techno System Co. LTD,

Table 1. Formula for *Hobakjook*

	Pumpkin : sweet-pumpkin (g)	Glutinous rice powder (g)	Water (cc)	Salt (g)	Sugar (g)
P5G0	500 : 500	0	1,800	10	40
P5G4	480 : 480	40	1,800	10	40
P5G8	460 : 460	80	1,800	10	40
P5G12	440 : 440	120	1,800	10	40
P7G0	700 : 300	0	1,800	10	40
P7G4	672 : 288	40	1,800	10	40
P7G8	644 : 276	80	1,800	10	40
P7G12	616 : 264	120	1,800	10	40
P10G0	1,000	0	1,800	10	40
P10G4	960	40	1,800	10	40
P10G8	920	80	1,800	10	40
P10G12	880	120	1,800	10	40

P5G0 : pumpkin 500g, sweet-pumpkin 500g, glutinous rice powder 0g.
 P5G4 : pumpkin 480g, sweet-pumpkin 480g, glutinous rice powder 40g.
 P5G8 : pumpkin 460g, sweet-pumpkin 460g, glutinous rice powder 80g.
 P5G12 : pumpkin 440g, sweet-pumpkin 440g, glutinous rice powder 120g.
 P7G0 : pumpkin 700g, sweet-pumpkin 300g, glutinous rice powder 0g.
 P7G4 : pumpkin 672g, sweet-pumpkin 288g, glutinous rice powder 40g.
 P7G8 : pumpkin 644g, sweet-pumpkin 276g, glutinous rice powder 80g.
 P7G12 : pumpkin 616g, sweet-pumpkin 264g, glutinous rice powder 120g.
 P10G0 : pumpkin 1,000g, glutinous rice powder 0g.
 P10G4 : pumpkin 960g, glutinous rice powder 40g.
 P10G8 : pumpkin 920g, glutinous rice powder 80g.
 P10G12 : pumpkin 880g, glutinous rice powder 120g.

Japan)를 사용하여 시료를 15회 반복하여 측정하였고, L값(명도, lightness), a값(적색도, redness), b값(황색도, yellowness)의 평균값을 구하였다. 이 때 사용된 표준백판의 L값은 93.91, a값은 -1.53, b값은 1.78이었다.

3) 퍼짐성 측정

퍼짐성 측정은 line spread chart를 사용하였다. Line spread chart의 측정은 60℃인 죽을 50 mL 취하여 지름 60 mm, 높이 50 mm인 투명아크릴 원통 속에 넣은 후 원통을 들어 올

려 퍼지게 하여 2분 후 퍼진 부분 6군데의 부위에서 측정하여 평균치를 구하였다. Line spread chart의 바닥은 5 mm 간격으로 선을 그어 놓아 측정하기 쉽게 만들었다.

4) 점도 측정

호박죽을 60℃ water bath에 보관하면서 500 mL 비커에 시료 500 mL씩 3개를 담아 viscometer(DV-II+, Brookfield, USA)를 이용하여 spindle No 3, rpm 30으로 5회 반복 측정하였다.

5) 관능검사

호박 재료 배합비와 찹쌀량을 달리하여 제조한 호박죽의 관능검사는 평가방법을 충분히 훈련시킨 K대학교 조리과학과 학생 34명을 대상으로 오후 4시와 5시 사이에 실시하였다. 시료의 온도를 60℃로 유지하기 위하여 항온 수조를 이용하였으며, 각각의 시료를 난수표를 이용하여 무작위의 시료 번호를 적은 종이컵에 50 mL씩 담아 제공하였다. 물을 제공하여 평가하는 시료와 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다. 평가 방법은 15 cm 선척도를 좌우 1 cm 되는 끝부분에 정박점을 표시하여 가급적 안쪽으로 표시하도록 유도하였으며, 왼쪽은 약하게 표현하고, 오른쪽으로 갈수록 강하고 진하게 느끼는 것으로 표시하도록 하였다. 윤기(gloss), 색의 강도(intensity of color), 호박향(pumpkin flavor), 호박맛(pumpkin taste), 단맛(sweetness)을 평가하였다. 기호도 검사는 검사특성과 평가방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교 조리과학과 학생 14명을 대상으로 실시하였다. 검사는 오후 4시에서 5시 사이에 실시하였고, 색(color), 냄새(flavor), 점도(viscosity), 맛(taste), 윤기(gloss), 전반적 기호도(overall quality)를 선척도를 이용하여 검사하였다.

6) 통계처리

호박 재료배합 비율을 달리한 호박죽의 실험은 5회 이상 반복하여 그 결과를 SPSS 12.0을 이용하여 분석하였다. 시료 간의 유의성 검증은 단일분산분석(one-way ANOVA)을 이용하여 분석하였으며, $p < 0.05$ 수준에서 Duncun의 다범위 검정(Duncan's multiple range test)을 실시하여 각 시료 간의 유의적 차이를 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 호박죽의 수분 함량

청둥호박과 단호박의 재료배합(50:50-P5군, 70:30-P7군, 100:0-P10군)과 증점제인 찹쌀가루의 비율(0%-G0, 4%-G4, 8%-G8, 12%-G12)을 달리하여 만든 호박죽의 수분 함량은

Table 2. Moisture contents of *Hobakjook*

Moisture contents (%)	Glutinous rice powder ratio (%)				F-value
	0	4	8	12	
50	88.10±0.55 ^{Ac}	87.76±0.19 ^{ABc}	87.49±0.04 ^{Bc}	87.32±0.19 ^{Bb}	4.88*
Pumpkin ratio 70	91.59±0.07 ^{Ab}	90.47±0.06 ^{Bb}	89.56±0.06 ^{Cb}	89.53±0.07 ^{Ca}	923.73***
100	93.16±0.07 ^{Aa}	92.13±0.81 ^{Ba}	91.19±0.02 ^{Ca}	89.58±0.11 ^{Da}	54.53***
F-value	259.66***	82.80***	6,474.61***	381.79***	

Mean±S.D. * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

^{A~D} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice powder ratio(row).

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for pumpkin ratio(column).

Table 2와 같다. 청등호박의 수분 함량은 87.79%이었으며, 단호박은 80.24%, 찹쌀가루는 40.40%이었다.

대조군인 G0의 수분 함량은 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었는데, 청등호박 100%에 찹쌀가루가 첨가되지 않은 P10G0이 93.16으로 가장 높았고, 그 다음은 P7G0(91.59), P5G0(88.10)으로 청등호박의 첨가비율이 증가할수록 수분 함량이 유의적($p<0.001$)으로 높았다. 찹쌀 4%를 첨가한 G4의 수분 함량은 P10G4(92.13) > P7G4(90.47) > P5G4(87.76) 순으로 청등호박 첨가비율이 높을수록 수분 함량은 유의적($p<0.001$)으로 높았다. 찹쌀가루 첨가비율이 각각 8%, 12%인 G8, G12군에서도 수분 함량은 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었고, 수분 함량이 가장 높은 것은 P10G8(91.19), P10G12(89.58)이었고, 청등호박 첨가비율이 높을수록 수분 함량이 높았다.

청등호박과 단호박의 첨가비율이 50:50인 P5의 수분 함량은 유의적($p<0.05$)인 차이가 있었다. P5군의 대조군인 찹쌀가루가 첨가되지 않은 P5G0가 88.10으로 가장 높은 수분 함량을 보였고, P5G4(87.76) > P5G8(87.49) > P5G12(87.32) 순으로 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 수분 함량이 낮아졌다. P7의 호박죽 수분 함량에도 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었는데, 찹쌀이 첨가되지 않은 대조군 P7G0이 91.59로 가장 높았으며, P7G4가 90.47, P7G8이 89.56, P7G12는 89.53으로 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 수분 함량은 낮아졌다. 청등호박 100%로 만든 P10에서도 찹쌀가루 첨가량에 따라 수분 함량의 유의적($p<0.001$)인 차이를 보였으며, 찹쌀가루 0%, 4%, 8%, 12%를 각각 첨가하였을 때 수분 함량은 93.16 > 92.13 > 91.19 > 89.58 순으로 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 수분 함량은 낮아졌다.

전체적으로 찹쌀가루가 들어가지 않은 대조군인 G0을 제외한 호박죽 시료 중 수분 함량이 가장 높은 것은 청등호박 100%에 찹쌀가루 4%가 첨가된 P10G4(92.13)이었고, 가장 낮은 것은 P5G12(87.32)이었다. 청등호박 첨가비율이 증가할수록 호박죽의 수분 함량이 유의적으로 증가하고, 찹쌀가

루 첨가비율이 증가할수록 수분 함량이 유의적($p<0.001$)으로 낮아지는 경향을 나타내었다. 이는 청등호박이 단호박보다 수분 함량이 높은데서 기인하는 것으로 사료된다.

2. 호박죽의 색도

청등호박과 단호박의 배합비율과 찹쌀가루의 첨가량을 달리하여 만든 호박죽의 색도측정 결과는 Table 3과 같다.

찹쌀가루 0%, 4%, 8%, 12%가 각각 첨가된 G0, G4, G8, G12군의 명도(lightness)는 모두 유의적($p<0.001$)인 차이를 보였다. 찹쌀가루가 들어가지 않아 호박죽이라 할 수 없는 대조군인 G0군의 명도는 P5G0가 48.43으로 가장 높았고, P7G0(47.41), P10G0(46.01) 순으로 청등호박 첨가비율이 높을수록 명도는 낮았다. G4, G8군에서도 각각 P5G4(50.42), P5G8(51.66)이 명도가 가장 높았고, 청등호박 첨가량이 증가할수록 명도는 낮았으며, 찹쌀가루 12%가 첨가된 G12군에서는 P5G12(53.17) > P10G12(52.24) > P7G12(52.10) 순이었다. 이러한 결과는 허수진 외(1998)의 호박 및 단호박을 이용한 퓨레 제조의 연구결과, 단호박 퓨레의 명도가 청등호박 퓨레의 명도보다 높았다는 연구결과와 일치하는 경향이였다. 적색도(a값 : redness)는 G0, G4, G8, G12 모든 군에서 청등호박 첨가비율이 높고, 단호박의 첨가비율이 낮을수록 유의적($p<0.001$)으로 감소하였으며, 이는 단호박의 적색도가 청등호박의 적색도보다 높다는 Kim *et al*(2005)의 연구결과와 일치하는 경향이였다. 황색도(b값 : yellowness) 역시 G0, G4, G8, G12 모든 군에서 청등호박 첨가비율이 높을수록 유의적($p<0.001$)으로 낮아지는 경향을 보였으며, 이는 단호박에 많은 carotinoid계 색소에 기인한 것으로 사료된다.

명도(lightness)는 P5군에서 찹쌀가루 12%가 첨가된 P5G12가 53.17로 가장 높았고, 그 다음이 P5G8(51.66) > P5G4(50.42) > P5G0(48.43) 순으로 찹쌀가루 첨가비율이 증가할수록 명도가 유의적($p<0.001$)으로 높았다. P7군에서도 청등호박과 단호박의 첨가비율이 70:30에 찹쌀가루 12%, 8%, 4%, 0%를

Table 3. Hunter's color values of *Hobakjook*

		Glutinous rice powder ratio(%)				F-value	
		0	4	8	12		
L	Pumpkin ratio (%)	50	48.43±0.29 ^{Da}	50.42±0.62 ^{Ca}	51.66±0.29 ^{Ba}	53.17±0.29 ^{Aa}	227.62 ^{***}
		70	47.41±0.16 ^{Db}	49.56±0.11 ^{Cb}	51.36±0.44 ^{Bb}	52.10±0.31 ^{Ab}	471.52 ^{***}
		100	46.01±0.35 ^{Dc}	49.00±0.44 ^{Cc}	50.23±0.09 ^{Bb}	52.24±0.24 ^{Ab}	656.99 ^{***}
	F-value	172.84 ^{***}	23.27 ^{***}	53.18 ^{***}	38.57 ^{***}		
a	Pumpkin ratio (%)	50	10.45±0.60 ^{Ca}	13.13±0.72 ^{Aa}	12.08±0.40 ^{Ba}	11.62±0.42 ^{Ba}	36.99 ^{***}
		70	5.50±0.71 ^{Cb}	8.28±0.18 ^{Bb}	9.54±0.84 ^{Ab}	8.60±0.53 ^{Bb}	71.34 ^{***}
		100	4.49±0.44 ^{Cc}	5.63±0.44 ^{Bc}	5.83±0.45 ^{Bc}	6.55±0.49 ^{Ac}	31.99 ^{***}
	F-value	261.69 ^{***}	524.03 ^{***}	249.72 ^{***}	253.69 ^{***}		
b	Pumpkin ratio (%)	50	71.53±0.60 ^{Aa}	70.06±0.85 ^{ABa}	68.62±1.66 ^{Ca}	68.65±2.36 ^{Ca}	7.33 ^{**}
		70	65.54±0.59 ^{Ab}	62.75±0.81 ^{Bb}	62.04±0.98 ^{BCb}	61.41±1.16 ^{Cb}	36.17 ^{***}
		100	47.29±1.07 ^{Ac}	46.35±0.99 ^{Ac}	45.35±0.73 ^{Bc}	44.60±1.17 ^{Bc}	12.26 ^{***}
	F-value	2,313.85 ^{***}	1,684.22 ^{***}	915.04 ^{***}	496.41 ^{***}		

Mean±S.D. * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

^{A~D} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice powder ratio(row).

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for pumpkin ratio(column).

각각 첨가하였을 때 명도는 52.10 > 51.36 > 49.56 > 47.41 순으로 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 명도는 유의적($p<0.001$)으로 높아졌다. 청등호박 100%로 만든 P10군에서도 P5, P7군과 같이 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 명도가 유의적($p<0.001$)으로 높아졌다. 적색도(a값 : redness)는 P5, P7, P10 모든 군에서 유의적($p<0.001$)인 차이를 보였는데, P5군에서는 찹쌀가루 4%를 첨가한 P5G4가 13.13으로 가장 높았으며, 찹쌀가루 첨가량이 0%에서 4%까지는 적색도가 증가하다가 8% 첨가부터는 감소하였다. P7군에서는 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 적색도도 증가하다가 12%를 첨가한 P7G12에서는 감소하는 경향을 보였고, P10군에서는 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 적색도도 증가하였다. 황색도(b값 : yellowness)의 경우, 찹쌀가루 첨가비율이 높을수록 P5($p<0.01$), P7, P10 ($p<0.001$)의 모든 군에서 유의적인 차이를 보였는데, P5군에서는 대조군인 P5G0가 71.53으로 황색도가 가장 높았고, 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 황색도는 감소하였으나, 12%를 첨가한 P5G12에서 황색도가 증가하였다. P7군과 P10군에서 가장 높은 황색도를 보인 것은 각각 찹쌀가루 0%를 첨가한 대조군인 P7G0(65.54), P10G0(47.29)이었고, 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 황색도는 감소하였다.

전체적으로 대조군인 찹쌀가루가 들어가지 않아 호박죽이라 할 수 없는 대조군인 G0군을 제외한 호박죽의 명도가 가장 높은 것은 P5G12(53.17)이었고, 가장 낮은 것은 P5G4

(49.00)이었다. 찹쌀가루의 첨가량이 증가할수록 호박죽의 명도는 유의적($p<0.001$)으로 높아졌고, 청등호박의 첨가비율이 증가할수록 유의적($p<0.001$)으로 감소하는 경향을 보였다. 적색도의 경우, P5G4가 13.13으로 가장 높았고, P10G4(5.63)가 가장 낮았으며, 청등호박 첨가비율이 증가할수록 적색도는 유의적($p<0.001$)으로 낮아졌다. 대조군을 제외한 호박죽의 황색도는 P5G4(70.06)가 가장 높았고, P10G12(44.60)가 가장 낮았으며, 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 P5($p<0.01$), P7, P10($p<0.001$)군에서 유의적($p<0.001$)으로 감소하였고, 청등호박 첨가비율이 증가할수록 유의적($p<0.001$)으로 감소하였다. 호박죽의 색도는 찹쌀가루 첨가비율이 증가할수록 명도는 증가하고, 황색도는 감소하였다. 청등호박의 첨가비율이 증가할수록 명도, 적색도, 황색도 모두 감소하였으며, 이는 적황색을 내는 카로틴 설분이 청등호박에 비해 단호박에 많다는 Kim *et al*(2005)의 연구 결과와 일치하는 경향이었다.

3. 퍼짐성

청등호박과 단호박의 배합비율과 찹쌀가루의 첨가량을 달리하여 만든 호박죽의 퍼짐성 측정 결과는 Table 4와 같다. 대조군인 G0군의 경우 P10G0가 10.47 mm로 퍼짐성이 가장 높았고, 그 다음은 P7G0(8.11 mm), P5G0(6.72 mm) 순으로 청등호박 첨가량이 증가할수록 퍼짐성은 유의적($p<0.001$)으로 높아졌다. 찹쌀가루 4%를 첨가한 G4군과 8%를 첨가한

Table 4. Spreadability of Hobakjook

Spreadability (cm)	Glutinous rice powder ratio(%)				F-value	
	0	4	8	12		
Pumpkin ratio (%)	50	6.72±0.08 ^{Cc}	7.35±0.10 ^{Bb}	8.03±0.13 ^{Ac}	8.21±0.08 ^{Aa}	136.09 ^{***}
	70	8.11±0.16 ^{Bb}	8.68±0.26 ^{ABa}	9.04±0.21 ^{Ab}	8.35±0.51 ^{Ba}	4.90 [*]
	100	10.47±0.20 ^{Aa}	8.73±0.21 ^{Ca}	9.38±0.01 ^{Ba}	8.25±0.10 ^{Da}	116.15 ^{***}
	F-value	441.89 ^{***}	45.15 ^{***}	70.28 ^{***}	0.16	

Mean±S.D. * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

^{A~D} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice powder ratio(row).

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for pumpkin ratio(column).

G8군에서도 G0군에서와 마찬가지로 청등호박 첨가량이 증가할수록 퍼짐성도 유의적($p<0.001$)으로 증가하였다. 이는 청등호박의 수분이 Table 4와 같이 청등호박의 수분이 단호박의 수분보다 많은데서 기인하는 것으로 사료된다. 찹쌀가루 12%를 첨가한 G12군의 퍼짐성은 P7G12(8.35 mm) > P10G12(8.25 mm) > P5G12(8.21 mm) 순이었으며, 시료 간에 유의적인 차이는 없었다.

호박 첨가 비율에 따른 P5($p<0.001$), P7($p<0.05$), P10($p<0.001$) 모든 군에서 퍼짐성은 유의적인 차이를 보였으며, 호박과 단호박 첨가비율이 50:50인 P5군에서 찹쌀가루 0%, 4%, 8%, 12%를 각각 첨가하였을 때 퍼짐성은 6.72 mm < 7.35 mm < 8.03 mm < 8.21 mm로 찹쌀 첨가량이 증가할수록 퍼짐성이 유의적($p<0.001$)으로 높아졌다. P7군에서는 P7G8이 9.04로 가장 높은 퍼짐성을 보였으며, 찹쌀가루 첨가량이 0%에서 8%까지는 퍼짐성이 높아졌다가 찹쌀가루 12%를 첨가하였을 때 다시 낮아졌다. 호박 100%로 제조한 P10군에서는 0%를 첨가한 대조군인 P10G0이 10.47 mm로 가장 높았고, 4%를 첨가하였을 때 낮아졌다가 P10G8에서 9.38 mm로 다시 증가하였다가 12%를 첨가하였을 때 8.25 mm로 다시 낮아지는 경향을 보였다.

전체적으로 퍼짐성이 가장 높은 것은 찹쌀가루를 첨가하지 않은 P10G0으로 고형물이 가운데 쌓여 있고, 남은 액체가 넓게 퍼져 수치상으로만 높게 나온 것이며, 찹쌀가루가 첨가되지 않아 호박죽이 아닌 대조군이어서 의미는 없다고 할 수 있다. 대조군인 G0군을 제외한 호박죽의 퍼짐성이 가장 높은 것은 P10G8(9.38 mm)이었고, 가장 낮은 것은 P5G4(7.35 mm)이었다. 찹쌀가루 첨가량에 따라 P5($p<0.001$), P7($p<0.05$), P10(0.001) 군에서는 유의적인 차이를 보였고, 청등호박 첨가비율이 증가할수록 G12군을 제외한 G0, G4, G8군에서는 퍼짐성이 유의적($p<0.001$)으로 증가하였다.

4. 점도

청등호박과 단호박의 배합비율과 찹쌀가루의 첨가량을 달리하여 만든 호박죽의 점도 측정 결과는 Table 5와 같다.

대조군 G0의 점도는 P5G0(16.05) > P7G0(11.73) > P10G0(11.59) 순으로 청등호박 첨가비율이 증가할수록 호박죽의 점도는 유의적($p<0.001$)으로 낮아졌다. 찹쌀가루 4%를 첨가한 G4군도 G0군과 마찬가지로 청등호박 첨가비율이 증가할수록 호박죽의 점도는 유의적($p<0.001$)으로 낮아졌으며, 가장 높은 것은 P5G4(2,405.88)이었다. G8군 호박죽의 점도는

Table 5. Viscosity of Hobakjook

	Glutinous rice powder ratio(%)				F-value	
	0	4	8	12		
Pumpkin ratio (%)	50	1,605.26±76.75 ^{Da}	2,405.88±109.69 ^{Ca}	3,484.86±54.43 ^{Ba}	3,784.79±182.31 ^{Aa}	368.05 ^{***}
	70	1,173.77±56.27 ^{Db}	1,939.19± 89.27 ^{Cb}	2,581.85±60.42 ^{Bc}	3,359.28± 76.46 ^{Ab}	838.83 ^{***}
	100	1,159.88±48.26 ^{Db}	1,585.26± 72.74 ^{Cc}	2,820.20±23.04 ^{Bb}	3,679.22± 87.66 ^{Aa}	1,676.97 ^{***}
	F-value	84.49 ^{***}	111.03 ^{***}	459.76 ^{***}	15.75 ^{***}	

Mean±S.D. * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

^{A~D} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice powder ratio(row).

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for pumpkin ratio(column).

유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였고, P5G8(3,483.86) > P10G8(2,820.20) > P7G8(2,581.85) 순이었다. 찹쌀가루 12%를 첨가한 G12군에서는 P5G12가 3,784.79로 점도가 가장 높았으며, 시료 간에 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였다.

청등호박과 단호박 첨가비율에 따른 P5, P7, P10의 모든 군에서 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 점도가 유의적($p < 0.001$)으로 증가하였다. P5군에서 가장 점도가 큰 것은 찹쌀가루 12%를 첨가한 P5G12로 3,784.79이었으며, 그 다음으로 P5G8(3,484.86) > P5G4(2,405.88) > P5G0(1,605.26) 순으로 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 호박죽의 점도도 증가하였다. P7군에서 가장 큰 점도를 보인 것은 P7G12로 3,359.28이었으며, 가장 낮은 것은 P7G0(1,173.77)이었으며, 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 점도도 높아졌다. 청등호박 100%로 만든 P10군에서도 P5, P7군과 같이 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 점도가 증가하는 경향을 보였고, P10G12가 3679.22로 가장 높은 점도를 보였다.

전체적으로 호박죽의 점도가 가장 높은 것은 P5G12로 3,784.79이었으며, 대조군 G0군을 제외하고 점도가 가장 낮은 것은 P10G4(1,584.26)이었다. P5, P7, P10의 모든 군에서는 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 점도는 유의적($p < 0.001$)으로 높아졌는데, 이는 찹쌀이 증점제로서 작용을 한 것으로 사료된다. 찹쌀가루 첨가량에 따른 G0, G4, G8, G12의 모든 군에서도 호박죽 점도의 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였으며, G0와 G4군에서는 청등호박 첨가비율이 증가할수록 점도는 감소하였고, G8, G12 군의 점도는 청등호박과 단호박의 첨가비율이 50:50 > 100:0 > 70:30 순이었다.

5. 관능검사

1) 정량적 묘사분석

(1) 청등호박과 단호박을 50:50(P5군) 비율로 첨가한 호박죽

청등호박과 단호박을 50:50으로 첨가하고, 찹쌀가루의 첨가량(0%, 4%, 8%, 12%)을 달리하여 만든 P5군의 호박죽의 정량적 묘사분석 결과는 Fig. 1과 같다.

청등호박과 단호박을 50:50 비율로 첨가한 P5군의 호박죽의 정량적 묘사분석 결과, 모든 항목에서 유의적인 차이는 없지만 윤기(gloss)가 가장 강하다고 평가된 것은 P5군에서 찹쌀가루 4%를 첨가한 P5G4(9.58)이었으며, 그 다음이 찹쌀가루 8%를 첨가한 P5G8(7.88), 찹쌀가루를 첨가하지 않은 P5G0(7.82) 순이었다. 윤기가 가장 낮은 것은 P5G12(7.22)로 찹쌀가루 첨가량이 높을수록 호박죽이 탁해지며 윤기가 낮아졌다. 색의 강도(color intensity)도 P5G4가 9.56으로 가장 높았

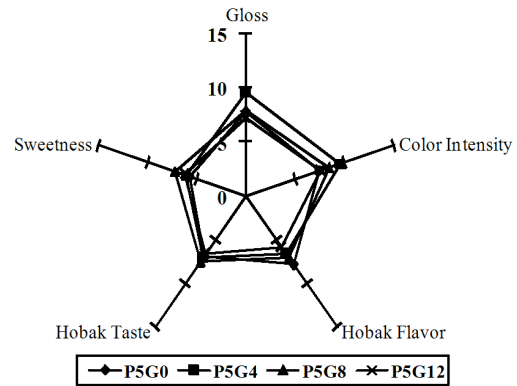


Fig 1. QDA profile of sensory characteristic of Hobak-juok of P5 group.

고, 그 다음으로 P5G8(8.37), P5G12(7.61) 순이었다. 찹쌀가루가 첨가되지 않은 P5G0은 7.45로 가장 낮았다. 호박향(Hobak flavor)은 찹쌀가루를 넣지 않은 P5G0(7.82)이 당연히 가장 높았으며, 그 다음이 P5G8(7.07), P5G4(6.68), P5G12(5.88) 순이었다. 호박맛(Hobak taste)은 P5G8(7.58)이 가장 높았고, 그 다음이 찹쌀가루 4%를 첨가한 P5G4(7.07)이었다. 찹쌀가루를 넣지 않은 P5G0(6.88)이 그 다음이며, 가장 낮은 것은 P5G12(6.88)이었다. 단맛(sweetness)의 경우는 유의적인 차이는 없지만, 단맛이 가장 높은 것은 찹쌀가루 8%를 첨가한 P5G8(7.31)이었으며, 그 다음은 P5G12(6.33), P5G4(6.19), P5G0(5.79) 순이었다.

찹쌀가루가 첨가되지 않아 호박죽이라 할 수 없는 대조군인 G0군을 제외한 P5군에서 전체적으로 찹쌀가루 4%를 첨가한 P5G4가 윤기(9.58), 색의 강도(9.56)가 가장 높았고, 찹쌀가루 8%를 첨가한 P5G8가 호박향(7.07), 호박맛(7.58), 단맛(7.31)이 가장 높았으나, P5군 시료 간에는 유의적인 차이가 없었다.

(2) 청등호박과 단호박을 70:30(P7군) 비율로 첨가한 호박죽

청등호박과 단호박을 70:30으로 첨가하고, 찹쌀가루의 첨가량(0%, 4%, 8%, 12%)을 달리하여 만든 P7군의 호박죽의 정량적 묘사분석 결과는 Fig. 2와 같다.

청등호박 70%, 단호박 30%가 첨가된 P7군에서 호박죽의 윤기(gloss)가 가장 높은 것은 대조군인 찹쌀가루가 들어가지 않은 P7G0(11.50)이었으며, 이것에 비해 그 다음으로 높은 것은 P7G4(10.92)이었으며, 그 다음이 P7G8(7.96) > P7G12(6.32) 순으로 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 호박죽의 윤기는 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌다. 색의 강도(color intensity)의 경우도 유의적인 차이($p < 0.001$)가 있었는데, P7G0(12.18) > P7G4(10.88) > P7G8(8.38) > P7G12(6.59) 순으로 찹쌀가루

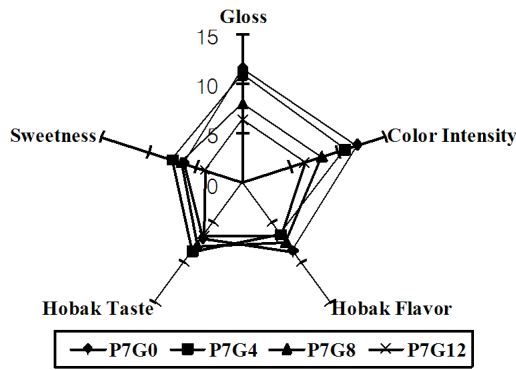


Fig 2. QDA profile of sensory characteristics of *Hobak-jook* of P7 group.

첨가량이 증가할수록 색의 강도는 낮아졌다. 호박 냄새(*Hobak* flavor)는 유의적인 차이는 없었지만, 가장 높은 것은 찹쌀가루를 첨가하지 않은 P7G0(8.56)이었고, 그 다음으로 P7G8(7.46), P7G12(6.65), P7G4(6.50) 순으로 찹쌀가루 4% 첨가군이 가장 낮았다. P7G0은 찹쌀가루를 첨가하지 않고 호박재료만 들어갔으므로 호박 냄새가 가장 강한 것으로 사료된다. 호박맛(*Hobak* taste)은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4(8.62)가 가장 높았고, 찹쌀가루 8%가 첨가된 P7G8(7.88)이 그 다음이며, 찹쌀가루가 첨가되지 않은 대조군 P7G0(6.93), 찹쌀가루 12% 첨가한 P7G12(6.69) 순이었고, 각 시료 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 단맛(*sweetness*)은 유의적($p < 0.01$)인 차이가 있었는데, 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4(7.49)가 가장 높으며, 그 다음으로 P7G8(6.52), P7G0(6.25), P7G12(4.02) 순이었다.

P7군에서 찹쌀가루가 들어가지 않은 대조군인 G0군을 제외하고 P7G4가 윤기(10.92), 색의 강도(10.88), 호박 냄새(8.62), 단맛(7.49)이 가장 높았고, 찹쌀가루 8%가 첨가된 P7G8은 호박냄새가 7.46으로 가장 높았으나 유의적인 차이는 없었고, 호박맛은 P7G4가 8.62로 가장 높았으나 역시 유의적인 차이가 없었다. 단맛은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4(7.49)가 가장 높았으며, 유의적($p < 0.01$)인 차이가 있었다.

(3) 청동호박과 단호박을 100:0(P10군) 비율로 첨가한 호박죽

청동호박과 단호박을 100:0으로 첨가하고 찹쌀가루의 첨가량(0%, 4%, 8%, 12%)을 달리하여 만든 P10군의 호박죽의 정량적 묘사분석 결과는 Fig. 3과 같다.

청동호박 100%를 첨가한 P10군 호박죽의 윤기(*gloss*)가 가장 높다고 평가된 것은 대조군인 P10G0(10.38)이었고, 그 다음으로 P10G4(10.25), P10G8(9.02), P10G12(7.65) 순으로 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 낮았으나 유의적인 차이는 없

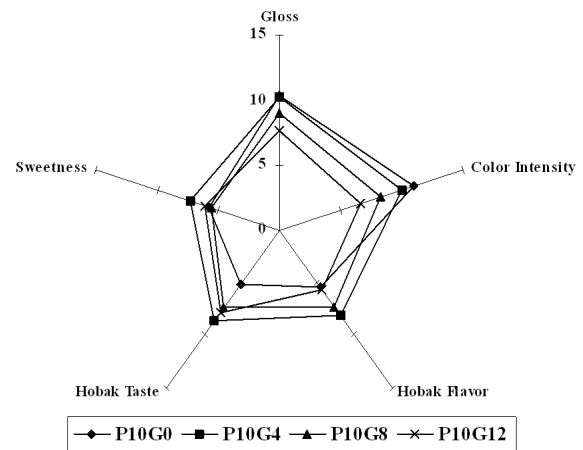


Fig 3. QDA profile of sensory characteristics of *Hobak-jook* of P10 group.

었다. 색의 강도(*color intensity*)는 찹쌀가루를 첨가하지 않은 대조군 P10G0(10.95)가 호박죽의 색이 가장 높았으며, P10G4(10.07), P10G8(8.28), P10G12(6.62) 순으로 찹쌀가루의 첨가량이 증가할수록 색이 낮았고, 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.01$)으로 낮아졌다. 호박냄새(*Hobak* flavor)는 찹쌀가루 4%가 첨가된 P10G4가 8.04로 가장 높고, 그 다음으로 찹쌀가루 8%를 첨가한 P10G8(7.22), 찹쌀가루 12%를 첨가한 P10G12(5.59) 순이었고, 찹쌀가루를 첨가하지 않은 P10G0(5.38)가 가장 낮았다. 찹쌀가루가 첨가되지 않은 대조군 P10G0를 제외하고, 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 호박냄새는 유의적($p < 0.05$)으로 감소하였다. 호박맛(*Hobak* taste)은 P10G4(8.58)가 가장 높았고, 그 다음으로 P10G12(7.73), P10G8(7.32), P10G0(5.05)순으로, 유의적($p < 0.01$)인 차이가 있었다. 단맛(*sweetness*)이 가장 높은 것은 P10G4(7.24)이었고, 그 다음은 찹쌀가루 12%를 첨가한 P10G12(5.14) > P10G0(5.75) > P10G8(5.54) 순이었으나 유의적인 차이는 없었다. 찹쌀가루가 들어가지 않은 대조군인 G0군을 제외하고 청동호박 100%로 제조된 P10군에서 찹쌀가루 4%를 첨가한 P10G4이 윤기(10.25), 색의 강도(10.07), 호박 냄새(8.04), 호박맛(8.58), 단맛(7.24)등 모든 항목에서 가장 높았다.

2) 기호도 검사

(1) 청동호박과 단호박을 50:50(P5군) 비율로 첨가한 호박죽

청동호박과 단호박을 50:50으로 첨가하고, 찹쌀가루의 첨가량(0%, 4%, 8%, 12%)을 달리하여 만든 P5군의 호박죽의 기호도 검사 결과는 Table 6과 같다. 색, 점도, 맛, 윤기, 전반적인 기호도($p < 0.01$)에 냄새($p < 0.001$)등 모든 항목에서 유의

Table 6. Results of *Hobakjook* P5 group

		Glutinous rice powder ratio(%)				F-value	
		0	4	8	12		
Pumpkin ratio (%)	50	Color	6.61±1.63 ^c	7.35±1.48 ^{bc}	9.55±1.75 ^a	8.38±2.79 ^{ab}	5.41 ^{**}
		Viscosity	7.56±1.98 ^a	7.62±1.65 ^a	9.51±1.82 ^a	8.84±1.85 ^{ab}	3.53 ^{**}
		Flavor	7.67±1.61 ^b	6.09±1.61 ^c	9.06±1.45 ^a	7.65±1.49 ^b	8.02 ^{***}
		Taste	7.46±1.98 ^{bc}	6.78±1.05 ^c	9.01±2.34 ^a	8.41±1.57 ^{ab}	3.92 ^{**}
		Gloss	7.55±1.39 ^b	7.78±1.42 ^b	9.68±1.84 ^a	7.80±1.71 ^b	5.01 ^{**}
		Overall quality	6.98±1.20 ^b	6.97±1.56 ^b	8.95±2.04 ^a	7.24±1.55 ^b	4.51 ^{**}

Mean±S.D. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice powder ratio(row).

적인 차이가 있었는데, 색(color)에서 가장 높은 것은 P5G8로 9.55이었으며, 그 다음은 P5G12(8.38) > P5G4(7.35) > P5G0(6.28) 순이었다. 점도(viscosity)는 찹쌀가루 첨가비율이 P5G8%(9.51) > P5G12%(8.84) > P5G4%(7.62) > P5G0%(7.56) 순으로 시료 간에 유의적($p < 0.01$)인 차이가 있었다. 냄새(flavor)도 P5G8(9.06)이 가장 높았으며, 가장 낮은 것은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P5G4(6.09)이었으며, 시료 간에는 유의적($p < 0.001$)인 차이가 있었다. 맛(taste)도 있어서도 찹쌀가루 8%를 첨가한 P5G8(9.01)이 가장 높았으며, 그 다음으로 P5G12(8.41) > P5G0(7.46) > P5G4(6.78) 순으로 시료 간에는 유의적($p < 0.01$)인 차이가 있었다. 윤기(gloss)도 찹쌀가루 8%가 첨가된 P5G8(9.68)이 가장 기호도가 높았고, 그 다음으로는 P5G12(7.80) > P5G4(7.78) > P5G0(7.55) 순이었으며, 유의적($p < 0.01$)인 차이가 있었다. 전반적 기호도(overall quality)도 P5G8이 8.95로 가장 높았고, 찹쌀가루 4%가 첨가된 P5G4가 6.97로 가장 낮았으며, 유의적($p < 0.01$)인 차이가 있었다.

호박과 단호박의 재료 배합비율이 50:50인 P5군에서는

P5G8이 색, 점도, 냄새, 맛, 윤기 및 전반적 기호도 등에서 가장 높았다.

(2) 청등호박과 단호박을 70:30(P7군) 비율로 첨가한 호박죽

청등호박과 단호박을 70:30으로 배합하고, 찹쌀가루의 첨가량(0%, 4%, 8%, 12%)을 달리하여 만든 P7군의 호박죽의 기호도 검사 결과는 Table 7과 같다.

색, 점도, 맛, 윤기, 전반적인 기호도($p < 0.01$)에 냄새($p < 0.05$) 등 모든 항목에서 유의적인 차이가 있었는데, 청등호박과 단호박을 70:30 비율로 첨가하여 만든 호박죽의 색(color)은 P7G4(8.06)가 가장 높았고, 그 다음으로 P7G12(7.35) > P7G0(7.32) > P7G8(6.52) 순으로 유의적($p < 0.05$)인 차이가 있었다. 점도(viscosity)에 있어서도 가장 높은 것도 찹쌀가루 4%를 첨가한 P7G4(9.63)이었으며, 그 다음이 P7G8(7.22), P7G12(6.98), P7G0(6.43) 순이었다. 냄새(flavor)는 찹쌀가루를 첨가하지 않은 대조군 P7G0(8.92)이 가장 높았으며, 그 다음으로

Table 7. Results of *Hobakjook* P7 group

		Glutinous rice powder ratio(%)				F-value	
		0	4	8	12		
Pumpkin ratio (%)	70	Color	7.32±1.76 ^{ab}	8.06±1.17 ^a	6.52±0.95 ^b	7.35±1.25 ^{ab}	2.98 [*]
		Viscosity	6.43±1.18 ^b	9.63±1.61 ^a	7.22±1.51 ^b	6.98±1.69 ^b	11.40 ^{***}
		Flavor	8.92±2.03 ^a	8.68±2.20 ^{ab}	7.28±1.39 ^b	7.30±1.17 ^b	3.29 [*]
		Taste	7.65±1.70 ^b	9.68±1.58 ^a	7.60±0.89 ^b	7.08±1.68 ^b	7.64 ^{***}
		Gloss	7.03±1.42 ^c	9.99±1.81 ^a	8.19±0.85 ^b	6.74±1.39 ^c	14.19 ^{***}
		Overall quality	6.22±1.32 ^c	9.07±1.58 ^a	7.31±1.32 ^b	6.02±1.11 ^c	14.08 ^{***}

Mean±S.D. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice powder ratio(row).

P7G4(8.68) > P7G12(7.30) > P7G8(7.28) 순이었다. 맛(taste)에 있어 가장 높은 것은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4(9.68)이었고, 가장 낮은 것은 찹쌀가루 12%가 첨가된 P7G12(7.08)이었다. 윤기(gloss)에 있어서도 기호도가 가장 높은 것도 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4(9.99)이었으며, 가장 낮은 것은 P7G12(6.74)이었고, P7군에서 전반적 기호도(overall quality)에 있어서도 가장 높은 것은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4(9.07)이었고, P7G8(7.31) > G7G0(6.22) > P7G12(6.02) 순이었다.

청등호박과 단호박의 재료 배합비가 70:30인 호박죽의 기호도 검사 결과, 찹쌀가루가 첨가되지 않아 호박죽이라 할 수 없는 대조군 P7G0를 제외하고, 색, 점도, 맛, 윤기 및 전반적 기호도에서 가장 높았던 것은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4이었다.

(3) 청등호박과 단호박을 100:0(P10군) 비율로 첨가한 호박죽

청등호박과 단호박을 100:0으로 첨가하고, 찹쌀가루의 첨가량(0%, 4%, 8%, 12%)을 달리하여 만든 P10군의 호박죽의 기호도 검사 결과는 Table 8과 같다.

단호박을 첨가하지 않고 청등호박으로만 만든 호박죽에서 색(color)이 가장 높은 것은 찹쌀가루 4%를 첨가하여 만든 P10G4(9.62)이었다. 그 다음으로 P10G8(8.98), P10G12(7.63) 순이었고, 찹쌀가루가 첨가되지 않은 대조군 P10G0(6.40)이 가장 낮았다. 점도(viscosity)는 찹쌀가루 8%를 첨가한 P10G8가 9.22로 가장 높았고, 12%를 첨가한 P10G12가 9.19, 4%를 첨가한 P10G4가 7.78 순이었으며, 가장 낮은 것은 찹쌀가루가 첨가되지 않은 대조군 P10G0(3.16)이었다. 맛(taste)에 있어서 가장 높았던 것은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P10G4(8.77)이었고, 그 다음이 P10G8(8.15) > P10G12(7.81) > P10G0(4.76) 순이었다. 광택(gloss)도 찹쌀가루 4%를 첨가한 P10G4(10.22)

가 가장 높았으며, 그 다음으로는 P10G8(9.51) > P10G12(8.35) > P10G0(7.95) 순이었으나 유의적인 차이가 없었다. 청등호박 100%를 첨가하여 만든 호박죽의 전반적 기호도(overall quality)도 P10G4(8.08)가 가장 높았고, 10G8(6.77) > P10G12(6.49) > P10G0(3.97) 순으로 찹쌀가루 4%를 첨가한 것이 가장 높았다.

청등호박 100%로 만든 P10군 호박죽의 기호도 검사 결과, 찹쌀가루가 첨가되지 않아 호박죽이라 할 수 없는 대조군 P10G0를 제외하고, 점도에 있어서는 P10G8(9.22)이 가장 높았다. 색, 냄새, 맛, 윤기, 전반적인 기호도에 있어서는 찹쌀가루 4%를 첨가한 P10G4가 가장 높았으며, 찹쌀첨가량이 증가할수록 낮아졌다.

3) 최적배합비를 위한 관능검사

청등호박과 단호박의 첨가비율을 50:50, 70:30, 100:0으로 달리하여 제조한 호박죽의 관능검사 결과, 가장 우수하게 평가된 시료 P5G8, P7G4, P10G4를 가지고 관능검사를 실시하여 최적배합비를 알아보았다.

(1) 정량적 묘사분석

호박재료 첨가비율을 달리하여 제조한 호박죽의 관능검사 결과 우수하게 평가된 P5G8, P7G4, P10G4로 정량적 묘사분석을 실시한 결과는 Fig. 4이었다.

배합비율을 달리한 호박죽에서 윤기(gloss)는 청등호박과 단호박의 비율 50:50에 찹쌀가루 8%가 첨가된 P5G8이 10.85로 가장 높았고, P7G4(8.82), P10G4(8.15) 순으로, 유의적인 차이는 없었다. 색의 강도(color intensity)도 P5G8이 12.18로 가장 높았으며, 그 다음으로 P7G4(8.82), P10G4(8.15) 순이었으며, 유의적($P<0.001$)인 차이가 있었다. 이는 단호박이 많이 첨가될수록 carotenoid 색소에 의해 호박죽의 색이 진하게 나타난 것으로 사료된다. 호박냄새(Hobak flavor)도 P5G8이

Table 8. Results of Hobakjook P10 group

		Glutinous rice powder ratio(%)				F-value	
		0	4	8	12		
Pumpkin ratio (%)	100						
		Color	6.40±3.79 ^b	9.62±2.59 ^a	8.98±2.02 ^a	7.63±2.79 ^{ab}	3.25*
		Viscosity	3.16±2.80 ^b	7.78±4.22 ^a	9.22±1.81 ^a	9.19±2.42 ^a	12.25***
		Flavor	6.34±2.92 ^c	10.06±1.87 ^a	9.05±3.15 ^{ab}	7.73±2.79 ^{bc}	4.58**
		Taste	4.76±2.85 ^b	8.77±3.78 ^a	8.15±3.08 ^a	7.81±2.92 ^a	4.09*
		Gloss	8.72±3.57 ^{ab}	9.68±2.23 ^a	8.90±1.97 ^{ab}	6.92±2.66 ^b	2.47
	Overall quality	3.97±2.73 ^b	8.08±4.13 ^a	6.77±3.11 ^a	6.49±2.76 ^{ab}	3.67*	

Mean±S.D. * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice powder ratio(row).

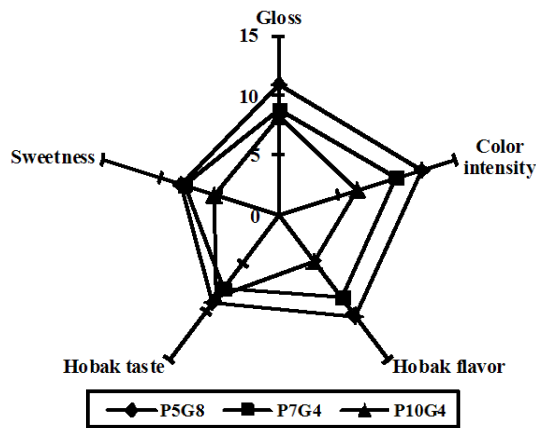


Fig. 4. QDA profile of sensory characteristic for optimum formula of *Hobakjook*.

10.62로 가장 높았으며, 그 다음으로 P7G4(8.82), P10G4(8.15) 순이었으며, 유의적($P<0.001$)인 차이가 있었다. 단호박이 많이 첨가될수록 호박의 향이 강하게 느껴진 것으로 사료된다. 호박맛(*Hobak taste*)도 P5G8이 9.05로 가장 높았으며, 그 다음으로 P10G4(8.15), P7G4(8.82) 순이었으며, 유의적인 차이는 없었다. 단맛(*Sweetness*)도 P5G8이 8.24로 가장 높았으며, 단호박이 첨가되지 않은 P10G4와는 많은 차이(5.45)를 보였으며, 유의적인 차이($P<0.05$)가 있었다.

전체적으로 볼 때, 청등호박과 단호박의 비율 50:50에 찹쌀가루 8%가 첨가된 P5G8이 윤기(10.85), 색의 강도(12.18), 호박냄새(10.62), 호박맛(9.05), 단맛(8.24)등이 가장 높았다.

(2) 기호도 검사

호박재료 첨가비율을 달리하여 제조한 호박죽의 관능검사 결과, 우수하게 평가된 P5G8, P7G4, P10G4로 청등호박과 단호박의 재료 배합비와 찹쌀가루 첨가량을 알아보기 위한 최적 배합비를 위한 기호도 검사를 실시한 결과는 Table 9와

같다.

색, 점도, 맛, 향, 전반적인 기호도($p<0.01$)에 윤기($p<0.05$) 등 모든 항목에서 유의적인 차이가 있었는데, 윤기(*gloss*)는 청등호박과 단호박의 비율 70:30에 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4가 10.28로 가장 높았으며, 청등호박 100%에 찹쌀가루 4%를 첨가한 P10G4, 청등호박과 단호박의 배합비가 50:50에 찹쌀가루 8%를 첨가한 P5G8 순이었고, 점도(*viscosity*)도 P7G4가 10.77로 가장 높았으며, P10G4(9.46), P5G8(7.56) 순으로 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 색(*color*)에서는 청등호박과 단호박의 비율 50:50에 찹쌀가루 8%를 첨가한 P5G8이 12.15로 가장 높았으며, P7G4, P10G4 순이었다. 단호박의 첨가량이 증가할수록 색에 대한 기호도가 높은 것은 단호박이 호박보다 *carotinoid*계 색소를 많이 가지고 있어 단호박의 첨가비율이 높을수록 색에 대한 기호도도 높은 것으로 사료된다. 향(*flavor*)은 청등호박과 단호박의 배합비가 70:30에 찹쌀가루 4%를 첨가한 P7G4가 10.59로 가장 높았으며, P5G8, P10G4 순이었다. 맛(*taste*)도 P7G4가 10.21로 가장 높았다. 그 다음으로 P5G8, P10G4 순이었으며, 전반적인 기호도(*overall quality*)에서도 P7G4가 12.12로 가장 높았으며, P5G8, P10G4 순이었다.

호박재료 첨가비율을 달리하여 제조한 호박죽의 관능검사 결과 우수하게 평가된 P5G8, P7G4, P10G4로 최적의 배합비를 얻기 위한 기호도 검사를 실시하였고, 색은 P5G8이 12.15로 가장 높았으며, 윤기, 점도, 향, 맛과 전반적 기호도 등에서 청등호박과 단호박의 첨가비율 70:30에 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4가 가장 높았다. 따라서 호박죽을 제조할 때 가장 우수한 배합비는 청등호박 70%에 단호박 30%, 찹쌀가루 4%를 첨가하여 만든 것으로 사료된다.

6. 관능검사와 기계적 검사간의 상관관계

호박 재료 배합비율을 달리한 호박죽의 관능검사 결과와

Table 9. The results of acceptance test for optimum formula of *Hobakjook*

	P5G8	P7G4	P10G4	F-value
Gloss	8.65±1.13 ^b	10.26±1.80 ^a	9.33±1.37 ^{ab}	4.01 [*]
Viscosity	7.56±1.57 ^b	10.77±2.43 ^a	9.46±1.03 ^a	10.80 ^{***}
Color	12.15±1.32 ^a	9.75±1.36 ^b	7.63±1.04 ^c	42.48 ^{***}
Flavor	10.15±0.89 ^a	10.59±1.85 ^a	7.14±1.11 ^b	25.20 ^{***}
Taste	9.67±0.94 ^a	10.21±1.29 ^a	7.44±1.31 ^b	19.75 ^{***}
Overall quality	10.44±2.10 ^b	12.12±1.53 ^a	9.15±1.08 ^c	11.01 ^{***}

Mean±S.D. * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

^{a~c} Means Duncan's multiple range test for glutinous rice power ratio(row).

Table 10. Correlation coefficients between sensory characteristics and mechanical characteristics of *Hobakjook*

	Sensory										Machanical						
	Gloss	Color intensity	Hobak flavor	Hobak taste	Sweetness	Color	Viscosity	Flavor	Taste	Gloss	Overall quality	Moisture contents	L	a	b	Viscosity	Spreadability
Gloss	1																
Color intensity	0.96	1															
Hobak flavor	0.28	0.29	1														
Hobak taste	0.10	-0.03	0.39	1													
Sweetness	0.47	0.44	0.17	0.60*	1												
Color	0.43	0.39	0.38	0.75**	0.76**	1											
Viscosity	-0.52	-0.62*	0.12	0.68*	0.16	0.43	1										
Flavor	-0.05	-0.12	0.62*	0.50	0.27	0.45	0.55	1									
Taste	0.01	-0.12	0.45	0.81**	0.56	0.62*	0.73**	0.71**	1								
Gloss	0.25	0.19	0.31	0.63*	0.77**	0.79**	0.47	0.71**	0.72**	1							
Overall quality	-0.07	-0.11	0.41	0.63*	0.59*	0.56	0.65*	0.71**	0.92***	0.74**	1						
Moisture contents	0.65*	0.59*	0.09	-0.11	-0.04	-0.05	-0.59*	-0.15	-0.38	-0.07	-0.56	1					
L	-0.76**	-0.75**	-0.28	0.33	-0.08	0.14	0.78**	0.14	0.24	0.13	0.29	-0.69*	1				
a	-0.48	-0.38	-0.05	0.10	0.13	0.13	0.41	0.06	0.33	0.07	0.54	-0.94***	0.55	1			
b	-0.18	-0.02	0.26	-0.04	0.09	0.08	0.14	0.08	0.25	-0.01	0.52	-0.72**	0.17	0.80**	1		
Viscosity	-0.79**	-0.79**	-0.43	0.15	-0.16	0.03	0.70*	0.03	0.08	0.03	0.12	-0.64*	0.95***	0.47	0.07	1	
Spreadability	0.29	0.31	-0.35	-0.24	-0.03	-0.07	-0.45	-0.40	-0.56	-0.04	-0.64*	0.74**	-0.28	-0.66*	-0.70*	-0.17	1

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

기계적 검사 결과 간의 상관관계 분석결과는 Table 10과 같다.

윤기(gloss)는 수분 함량($p < 0.05$)과 상관관계, 명도와 점도와는 부(負)의 상관관계($p < 0.01$)가 있어 호박죽의 윤기가 강할수록 수분 함량이 높았고, 명도와 점도가 감소하였다. 색의 강도(color intensity)는 수분 함량($p < 0.05$)과 상관관계가 있고, 명도와 점도($p < 0.01$), 점도에 대한 기호도($p < 0.05$)와 부(負)의 상관관계가 있으므로, 색의 강도가 높을수록 수분 함량이 높고, 명도와 점도가 감소하였으며, 점도에 대한 기호도도 감소하였다. 호박맛(Hobak taste)은 색과 맛에 대한 기호도($p < 0.01$), 단맛과 점도·윤기에 대한 기호도($p < 0.05$)와 상관관계가 있어, 호박맛에 대한 평가가 높을수록 색, 맛, 점

도, 윤기에 대한 기호도와 단맛이 높았다. 단맛(sweetness)은 색과 윤기에 대한 기호도($p < 0.01$)와 전반적인 기호도($p < 0.01$)와 상관관계가 있어, 호박죽의 단맛이 높을수록 색, 윤기와 전반적인 기호도가 높았다. 색(color)은 윤기에 대한 기호도($p < 0.01$), 맛($p < 0.05$)에 대한 기호도와 상관관계가 있어 색이 높을수록 윤기와 맛에 대한 기호도도 높음을 알 수 있었다. 점도(viscosity)에 대한 기호도는 맛에 대한 기호도와 명도($p < 0.01$), 전반적인 기호도와 기계적 검사의 점도($p < 0.05$)와 상관관계, 수분과는 부(負)의 상관관계가 있어 점도에 대한 기호도가 높을수록 맛과 전반적인 기호도, 명도, 기계적 검사의 점도가 높았으며, 수분 함량이 감소하였다. 향(flavor)에

대한 기호도는 맛, 윤기 및 전반적인 기호도와 상관관계($p < 0.01$)가 있어, 향에 대한 기호도가 높을수록 맛, 윤기와 전반적인 기호도도 높았다. 맛(taste)에 대한 기호도는 전반적인 기호도($p < 0.001$)와 윤기에 대한 기호도($p < 0.01$)와 상관관계가 있어, 맛이 좋을수록 전체적인 기호도와 광택에 대한 기호도가 높음을 알 수 있었다. 윤기(gloss)에 대한 기호도는 전반적인 기호도와 상관관계($p < 0.01$)가 있어 윤기에 대한 기호도가 높을수록 전체적인 기호도가 높았다. 전반적인 기호도(overall quality)는 퍼짐성과 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)가 있어 전반적인 기호도가 높을수록 퍼짐성은 낮았다. 수분 함량(moisture contents)은 퍼짐성과 상관관계($p < 0.01$), 적색도($p < 0.001$), 황색도($p < 0.01$), 명도와 기계적인 검사에서의 점도($p < 0.05$)와 부(負)의 상관관계가 있어, 수분 함량이 높을수록 퍼짐성, 적색도, 황색도, 명도, 기계적인 검사에서의 점도가 낮았다. 명도(lightness)는 기계적인 검사에서의 점도와 상관관계($p < 0.001$)가 있어 명도가 높을수록 점도가 높았다. 적색도(redness)는 황색도와 상관관계($p < 0.01$), 퍼짐성과 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)가 있어 적색도가 높을수록 황색도도 높았고, 퍼짐성은 감소하였다. 황색도(yellowness)는 퍼짐성($p < 0.05$)과 부(負)의 상관관계($p < 0.05$)가 있어 황색도가 높을수록 퍼짐성은 감소하였다.

요약 및 결론

최근 현대인들의 건강에 대한 관심이 증가하면서 기능성 죽에 관하여 많은 연구들이 이루어지고 있지만, 호박죽에 관한 연구는 거의 이루어지지 않고 있어, 청등호박과 단호박의 최적 배합비율과 증점제로 첨가하는 찹쌀가루의 적정 첨가비율을 알아보고자 청등호박과 단호박의 비율을 50:50(P5군), 70:30(P7군), 100:0(P10군)으로 하고, 찹쌀가루의 첨가비율 4%(G4), 8%(G8), 12%(G12)로 하여 실험을 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 청등호박 첨가비율이 증가할수록 호박죽의 수분 함량이 유의적으로 증가하고, 찹쌀가루 첨가비율이 증가할수록 수분 함량이 유의적($p < 0.001$)으로 낮아지는 경향을 나타내었다.
2. 호박죽의 명도는 찹쌀가루의 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 높아졌고, 청등호박의 첨가비율이 증가할수록 전반적으로 유의적($p < 0.001$)으로 감소하는 경향을 보였다. 적색도는 청등호박 첨가비율이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 낮아졌다. 황색도는 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 P5($p < 0.01$), P7, P10($p < 0.001$)군에서 유의적으로 감소하였고, 청등호박 첨가비율이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 감소하였다.
3. 호박죽의 퍼짐성이 가장 높은 것은 P10G8(9.38)이었고, 가장 낮은 것은 P5G4(7.35)이었다. 찹쌀가루 첨가량에 따라 P5($p < 0.001$), P7($p < 0.05$), P10(0.001) 군에서는 유의적인 차이를 보였고, 청등호박 첨가비율이 증가할수록 G12군을 제외한 G0, G4, G8군에서는 퍼짐성이 유의적($p < 0.001$)으로 증가하였다.
4. 호박죽의 점도가 가장 높은 것은 P5G12로 3784.79이었고, 대조군 G0군을 제외하고 점도가 가장 낮은 것은 P10G4(1585.26)이었다. P5, P7, P10의 모든 군에서는 찹쌀가루 첨가량이 증가할수록 점도는 유의적($p < 0.001$)으로 높아졌고, 청등호박 첨가량에 따른 G0, G4, G8, G12의 모든 군에서도 호박적 점도는 첨가량이 증가할수록 4%, 8%, 12%는 감소하다가, 찹쌀가루 8%, 12%에서는 다시 증가하였으며, 유의적($p < 0.001$)인 차이가 있었다.
5. 정량적 묘사분석 결과, P5군에서 P5G4가 윤기, 색의 강도가 가장 높았고, P5G8가 호박향, 호박맛, 단맛이 가장 높았으나, P5군 시료 간에는 유의적인 차이가 없었다. P7군에서 찹쌀가루가 들어가지 않은 대조군인 G0군을 제외하고 P7G4가 윤기, 색의 강도, 호박 냄새와 단맛이 가장 높았으며, P7G8은 호박맛이 가장 높았다. P10군에서 P10G4가 윤기, 색의 강도, 호박 냄새, 호박맛, 단맛의 모든 항목에서 높게 평가되었다. 기호도 검사 결과, P5군에서는 P5G8이 색, 점도, 냄새, 맛, 윤기 및 전반적 기호도에서 가장 기호도가 높았다. P7군에서는 색, 점도, 맛, 윤기 및 전반적 기호도에서 가장 기호도가 높았던 것은 찹쌀가루 4%가 첨가된 P7G4이었다. 청등호박 100%로 만든 P10군에서는 점도의 기호도에 있어서는 P10G8이 가장 높았으며, 색, 냄새, 맛, 윤기, 전반적인 기호도에 있어서는 찹쌀가루 4%를 첨가한 P10G4가 가장 높았다.
6. 호박 재료 배합비율을 달리한 호박죽의 관능검사 결과와 기계적 검사 결과 간의 상관관계 분석결과, 윤기는 수분 함량과 상관관계, 명도와 점도와는 부(負)의 상관관계가 있었고, 색의 강도는 수분 함량과 상관관계가 있고, 명도와 점도, 점도에 대한 기호도와 부(負)의 상관관계가 있었다. 호박맛은 색과 맛에 대한 기호도, 단맛과 점도·윤기에 대한 기호도와 상관관계가 있었으며, 단맛은 색과 윤기에 대한 기호도와 전반적인 기호도와 상관관계가 있었다. 색은 윤기에 대한 기호도, 맛에 대한 기호도와 상관관계를

가졌고, 점도에 대한 기호도는 맛에 대한 기호도와 명도, 전반적인 기호도와 기계적 검사의 점도와 상관관계, 수분과는 부(負)의 상관관계가 있었다. 향에 대한 기호도는 맛, 윤기 및 전반적인 기호도와 상관관계가 있었고, 맛에 대한 기호도는 전반적인 기호도와 윤기에 대한 기호도와 상관관계가 있었다. 윤기에 대한 기호도는 전반적인 기호도와 상관관계가, 전반적인 기호도는 퍼짐성과 부(負)의 상관관계가 있었다. 수분 함량은 퍼짐성과 상관관계를, 적색도, 황색도, 명도와 기계적인 검사에서의 점도와 부(負)의 상관관계가 있었다. 명도는 기계적인 검사에서의 점도와 적색도는 황색도와 상관관계, 퍼짐성과 부(負)의 상관관계가 있었고, 황색도는 퍼짐성과 부(負)의 상관관계가 있었다. 이상과 같은 결과로 우리 전통의 호박죽은 청동호박과 단호박의 배합비율은 청동호박 70%에 단호박 30%, 증점제인 찹쌀가루 4%를 첨가하여 만든 P7G4가 가장 우수한 배합비라고 사료된다.

REFERNCNCS

- Nakagawa Yujo (2000) Vegetable dictionary. People & Book, Seoul. p 24.
- Ahn MS (1992) Culture of *Bob* and *jook*. *Journal of the Korean Society of Dietary Culture* p 7.
- Jeong DH (2000) Foods to prevent cancer. Yuhan Book. Seoul. p 9.
- Han BJ (1998) Our one hundred kinds of food. Hynamsa. Seoul. p72.
- Jo HJ (1992) Material changes in the ratio of symbols according to *Hobakjuk*. *Ms Thesis*, Sookmyung women's university. p 18.
- Kang IH (1980) A historical study of Korean gruel. *Ms Thesis*, Myongji university. p 23.
- Kim HS, Yoon JY, Jeon JH (1998) A study on the preference of Korean traditional '*Jook*'. *Journal of the Korean Society of Dietary Culture* 13: 497-597.
- Kim JK, Moon GD, Kim JH, Heo SJ (1998) The comparison of food constituents in pumpkin and sweet-pumpkin. *Journal of the Korean Society of Dietary Culture* 13: 91-96.
- Lee GD, Kim SK, Jeong YJ, Yoon GS, Shin SR, Ku JG (2001) Optimization on the preparation conditions of instant rice gruel using *paecilomyces japonica* mycelia. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition* 30: 870-876.
- Lee JH (2002) Preference and culinary application of adzuki-bean porridge. *Ms Thesis*, Sejong university. p 5.
- Lee SH, Jang MS (1992) Physicochemical properties of *Jat-jook* as influenced by various levels of pinenut. *Korean Society of Food & Cookery Science* 10: 99-103.
- Min ES (2006) Optimization of preparation condition on *Gugija-Heukimja jook* by response surface methodology. *Ms Thesis*, Myongji university. p 2.
- Park JL (2007) Functional and qualitative characteristics of black sesame and black sesame gruels. *Ms Thesis*, Sejong university. p 3.
- Park JL, Kim JM, Kim JG (2003) A study on the optimum ratio of the ingredients in preparation of black sesame gruels. *Korean Society of Food & Cookery Science*. 19:685-693.
- Shin MJ (1987) Culture of *Jook*. Nutrition and dietetics.
- Yang MY (1992) Effect of different mixing ratio and cooking on sensory and nutritional characteristics of *Jeonbok* - and *Obunjaki - Jooks*. *Ms Thesis*, Sookmyung university. p 1.
- Yeom CA, Ahn CK, Jo HJ (1996) A study on the preference of *Hobakjook* upon material & mixing ratio change. *Korean Society of Food & Cookery Science* 12: 146-152.
- Yoon SS (2002) Korea Food : History and Recipes. Suhaksa. Seoul. p 86.

Date Received	Oct. 29, 2014
Date Revised	Feb. 26, 2015
Date Accepted	Feb. 27, 2015