

## 쌀가루 첨가 크림수프의 관능적 특성

이숙영 · 정청송 · 윤혜현  
경희대학교 조리과학과

### Sensory Characteristics of Cream Soup Prepared with Rice Flour

Suk-Young Lee, Chung-Sung Jung and Hye Hyun Yoon  
Department of Culinary Science and Arts, Kyung Hee University

#### Abstract

The sensory characteristics of cream soup containing 0, 25, 50, 75 and 100% rice flour were investigated in order to develop a new processed food using rice. The Hunter L(lightness) value increased with the amount of rice flour, while the a(redness) value and b(yellowness) value decreased, significantly. The viscosity of rice cream soup significantly decreased with the increasing amount of rice flour. Based on the sensory evaluation, the cream soup samples with larger rice flour component showed a higher clean taste score, while those with the least rice flour resulted in higher darkness, viscosity, greasy taste, and softness. The overall acceptance was the highest in the cream soup with 75% and 100% rice flour. In terms of the color and viscosity, good correlations were observed between the sensory evaluation and the objective analysis. The overall acceptance showed a significant positive correlation with a clean taste, while there was a negative correlation with a greasy taste and the viscosity measured by a viscometer.

Key words: rice, cream soup, sensory characteristics, viscosity, color

### 1. 서 론

빠른 경제성장과 더불어 활발하게 진행되어 온 우리 사회의 산업화와 국제화 추세는 사회 환경과 생활양식의 변화뿐만 아니라 식생활 문화 전반에 커다란 변화를 가져오게 되었다. 이에 젊은 층의 서구 지향적 식습관과 여성의 사회진출, 외식 및 관련 산업의 발전 등에 따라 쌀 소비량이 점차 감소되고 있는 실정이며, 이러한 식생활의 변화에 따라 식습관 또한 편의식을 선호하는 경향을 나타내고 있다. 쌀은 오랜 세월 우리의 식생활에 적응되어 왔던 식품으로 탄수화물·단백질·비타민·무기질과 미량의 지방이 함유되어 있으며<sup>1)</sup>, 아미노산 분포에 있어 필수 아미노산인 리신의 함량이 옥수수나 조, 밀가루보다 약 2배 정도가 높으며 체내 이용률도 밀보다 쌀이 우수하다고 알려져 있다<sup>2)</sup>.

쌀에 대한 연구로는 오랫동안 식량 자원으로서의 중요성 측면에서 다수확 및 식미 제고를 위한 품종 개발과 가공 측면에 대한 관심과 연구가 많았으나,<sup>3)</sup> 근래에 비타민 B 복합체가 풍부하여 각기병을 예방하며<sup>4)</sup> 나트륨 함량이 적어 혈압 상승을 방지하고<sup>5)</sup>, 아미노산가가 높은 양질의 단백질과 불포화 지방산으로 구성되어 있어 대사효율을 높이는 등의 영양적 가치의 연구 결과가 발표된 바 있다. 또한, 충치예방<sup>6)</sup>, 혈소판 응집저해<sup>7,8)</sup>, 대식세포(macrophage)의 자극<sup>9)</sup> 및 항 virus 효과<sup>10)</sup> 등의 쌀의 생리적 기능들에 관한 연구 결과들도 보고되었으며, 이러한 쌀의 생리적 기능성을 활용한 새로운 형태의 가공식품들로 쌀 유산균 발효 제품<sup>11)</sup>, 발아음료 등의 기능성 식품이 개발되고 있다<sup>12)</sup>.

쌀 소비의 지속적인 감소 및 쌀의 우수한 기능성을 고려할 때 쌀에 관한 많은 관심과 다양한 쌀 가공품의 이용방안 연구가 필요하다고 사료되며, 밀가루에 비해 영양이 풍부하며 한국인의 입맛에 맞는 아침식사 또는 식사대용으로 누구나 간편하게 먹을 수 있는 간편하고 다양한 편의식의 개발 연구가 필

Corresponding author: Hye Hyun Yoon, Kyung Hee University, 1 Hoegi-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-701, Korea  
Tel : 82-2-961-9403  
Fax : 82-2-964-2537  
E-mail : hhyun@khu.ac.kr

요하다고 생각된다. 쌀 가공제품의 개발 관련 연구로는 쌀가루 수의 품질향상을 위한 첨가물의 효과<sup>13)</sup>, 쌀을 이용한 약과의 조리과학적 연구<sup>14)</sup>, 쌀을 이용한 젓산 발효 음료 개발<sup>15)</sup> 등의 연구가 있으며, 쌀 가공제품과 관련된 국내·외의 특허들로는 쌀 국수의 제조방법<sup>16)</sup>, 생약재가 첨가된 쌀 빵의 제조방법<sup>17)</sup>, 쌀 라면의 제조방법<sup>18)</sup>, 즉석 계살죽 및 그 제조방법<sup>19)</sup>과 인스턴트 호박수프의 제조방법<sup>20)</sup> 등이 있다.

본 연구에서는 줄어드는 쌀 소비와 증가하는 서구식 및 편의식 요구에 부합하는 쌀 이용 가공식품으로써, 아침식사 대용, 간식, 이유식, 별미식 및 영양음료 등의 다양한 활용목적의 편의식품인 쌀 크림수프를 개발하기 위한 기초 연구로 밀가루 대체 재료로 쌀가루 첨가량을 달리한 크림수프를 제조하여 그 관능적 특성을 조사하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

본 연구에 사용된 쌀은 2002년 수확된 청정쌀(신선오대쌀, 동송농협)로서 고속분쇄기(삼우기계)로 분쇄하여 100 mesh의 체에 3회 내린 다음 사용하였으며, 버터(유지방 80%, 서울우유), 생크림(휘핑크림: 유크림 99.6%, 매일유업), 밀가루(중력분, 곰표)와 꽃소금(정제염, NaCl 88% 이상, 해표)을 실험 직전 구입하여 사용하였고, 양파와 셀러리는 창동 농협 하나로 마트에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 라이스크림수프의 제조

쌀가루를 밀가루 대체로 첨가한 시료 라이스 크림수프(rice cream soup)는 Labensky<sup>21)</sup>와 정<sup>22)</sup> 등의 크림수프 제조 방법을 참고로 곡류가루(밀가루 또는 쌀가루) 30g, 버터 30g, 생크림 30g, 물 540g, 양파 30g, 셀러리 10g, 소금 2g의 배합을 기준으로 하여 제조하였다.

시료 제조 비율은 Table 1과 같고, 수프 제조공정은 가스레인지(RFT-314C, 린나이코리아)의 3단계 화력 조절 단계 중 중불과 약불을 사용하여 1분 예열

시킨 소스팬에 버터를 녹인 후 2mm 굵기로 일정하게 채 썬 양파와 셀러리를 약불에서 3분 볶은 뒤 준비된 밀가루와 쌀가루를 넣어 약불에 5분을 볶아 화이트 루(white roux)를 만들었다.

만들어진 화이트 루에 가루분량의 18배(w/w)되는 물을 넣어 중불에서 3분, 약불에서 7분을 끓인 후 20 mesh 체에 양파와 셀러리를 걸러내고 생크림을 첨가하여 불을 끈 뒤 소금을 넣어 저온 다음 수프를 완성하였다.

### 3. 색 도

시료 수프의 색 특성은 색차계(Color Spectrometer, Color Eye 7000A, Macbeth, USA)를 이용하여 Hunter 색차계 값인 명도 L값, 적색도 a값과 황색도 b값을 3회 반복 측정하여 그 평균수치로 나타내었다.

### 4. 점 도

시료 수프의 점도는 Centrifuge BF 점도계(Spindle no. 4, rpm 30, Brookfield, USA)를 이용하여 온도 22°C에서의 점도를 cp(centipoise)단위로 측정하였으며 또한 rheometer(Physica UDS 2000, Paar Physica, Germany)를 이용하여 shear rate에 따른 점도를 측정하였다.

### 5. 수분함량과 pH

수프의 일반 특성으로 수분함량은 상압가열건조법을 이용하여 105°C에서 3시간 가열 건조시켜 증발된 수분함량을 측정하였으며, pH는 온도 22°C에서 pH meter(8521, Hanna Co. Singapore)를 이용하여 측정하였다.

### 6. 관능 평가

쌀가루 첨가비율을 달리하여 제조한 라이스 크림수프의 관능적 특성을 비교하기 위하여 반복 훈련된 패널 10명(30~40대 전문직 여성)을 선정하여 예비 훈련을 통하여 시료의 검사 특성을 조사하고 각 특성의 정의를 확립한 후 특성의 강도 측정 방법을 결정하였다.

Table 1. Experimental ratio of ingredients for cream soup with rice flour

Samples	Flour	Rice flour	butter	Cream	Onion	Celery	Water	Salt
Weight(g)								
F1	30	0						
F2	22.5	7.5						
F3	15	15	30	30	30	10	540	2
F4	7.5	22.5						
F5	0	30						

시료는 일정한 유리용기 (지름 10cm, 높이 10cm) 에 50mL씩 담아 수프의 온도를 30°C로 일정하게 유지되도록 하기 위하여 제공 전까지 항온수조에 보관하였으며, 시료번호는 난수표에 의해 3자리 숫자로 표시하고 생수와 함께 제공하여 관능검사를 실시하였다. 관능검사방법은 정량묘사분석법을 사용하였고 척도로서 비구획 척도를 사용하였으며<sup>23)</sup>, 특성 평가 시 왼쪽 끝으로 갈수록 특성의 강도가 약해지고, 오른쪽 끝으로 갈수록 특성의 강도나 기호도가 강해지는 것을 나타내도록 하여, 횡선상의 왼쪽 끝점으로부터 표시된 지점까지의 거리를 계측하여 각 특성의 값으로 측정하였다.

관능평가는 밀가루와 쌀가루의 적정 혼합비율을 알아보기 위한 목적으로 외관(appearance, 기호도 평가), 색도(darkness), 점도(viscosity), 느끼한 맛(greasy taste), 담백한 맛(clean taste), 부드러움(softness) 및 전체선호도(overall acceptance)를 평가하였다.

### 7. 통계처리

모든 실험은 3회 이상 반복 실시하였으며, 자료는 SPSS Package program(10.0 version)을 이용하여 분산분석(ANOVA)과 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의차를 검정하였으며, 평가 특성간의 관계를 Pearson's 상관분석을 이용하여 비교하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 색 특성

쌀가루 첨가량을 달리하여 제조한 라이스 크림수프의 색 특성 측정 결과는 Table 2와 같다. 시료의 밝기를 나타내는 L값은 쌀가루가 100%인 F5 시료가 가장 높게 밀가루 100%인 F1 시료에서 가장 낮게 나타나 쌀가루 첨가비율이 높아질수록 명도가 증가하는 경향을 나타내었다.

적색도인 a값과 황색도인 b값은 F5 시료의 경우가 가장 낮게 나타났으며, 밀가루 100%인 F1이 가장 높게 나타나 명도 경향과는 정반대로 쌀가루의 첨가량이 늘어나고 밀가루의 첨가량이 줄어들수록 적색도와 황색도는 감소됨을 알 수 있었다.

이처럼 쌀가루 첨가량을 증가하고 밀가루 첨가량을 감소할수록 명도는 증가하고 적색도 및 황색도가 감소하여 밀가루가 많이 첨가될수록 색이 더 어두워지는 현상을 볼 수 있었다. 이는 볶는 과정에서 당과 아민기의 축합에 의해 일어나는 마이알 반응에 의한 갈변화 현상이 밀가루에서 더 많이 일어났기

때문으로 해석되며, 그 이유는 단백질 함량이 쌀보다 밀가루에 더 많기(쌀: 6.4g/100g, 밀가루: 10.4g/100g, 식품가식부)<sup>24)</sup> 때문인 것으로 사료된다.

### 2. 점도

쌀가루 첨가량을 달리하여 제조한 라이스 크림수프의 점도 측정 결과는 Table 2와 같다. 밀가루 100%인 F1 시료의 점도가 가장 높게, 쌀가루 100%인 F5 시료의 경우가 가장 낮게 나타나 쌀가루 첨가 비율이 높아질수록 유의적으로 점도가 낮아졌으며, 밀가루의 첨가 비율이 높아질수록 점도가 증가하는 경향을 나타내었다.

밀가루 첨가 비율이 증가할수록 점도가 증가하는 것은 밀가루의 수분 흡수율이 크며 또한 밀가루의 수화에 의해 글리아딘과 글루테닌이 결합하여 끈끈한 망상구조의 글루텐을 형성하는 것에 기인하는 것으로 판단된다.

Rheometer를 이용하여 shear rate에 따른 점도를 측정한 결과 Fig. 1에서와 같이 logarithmic scale로 그래프를 나타내었을 때 점도가 전단속도 또는 전단응력에 따라 감소하는 유동곡선을 나타내었다. 이는 전분, 단백질, 버터 등 고분자 화합물이 함유되었을 때의 전형적인 비뉴턴유체(non-Newtonian)의 의사가 소성 유동(pseudo-plastic flow) 특성을 나타내는 것으로 보인다. Shear rate 가 10<sup>2</sup> 1/s일 때 F1 시료의 점도가 3×10<sup>6</sup> cp로 가장 높게 나타났고, F5 시료가 4.7×10<sup>5</sup> cp로 가장 낮게 나타났으며 shear rate가 10<sup>1</sup> 1/s일 때 초기점도의 약 1/2 정도로 낮아졌다. 쌀가루가 첨가된 F3, F4와 F5 시료의 경우 shear rate가 높아질수록 시료 사이의 점도 차이는 점점 줄어드는

Table 2. Color values and viscosity of cream soup with rice flour

Samples	Hunter values			Viscosity (cps)
	L	a	b	
F1	79.81 <sup>a1)</sup>	-0.62 <sup>c</sup>	10.94 <sup>b</sup>	10600.0 <sup>c</sup>
F2	80.73 <sup>ab</sup>	-0.64 <sup>c</sup>	10.87 <sup>b</sup>	7543.3 <sup>b</sup>
F3	81.07 <sup>c</sup>	-0.66 <sup>c</sup>	10.81 <sup>b</sup>	6660.0 <sup>b</sup>
F4	81.39 <sup>bc</sup>	-0.71 <sup>b</sup>	10.34 <sup>ab</sup>	5400.0 <sup>a</sup>
F5	82.05 <sup>c</sup>	-0.73 <sup>a</sup>	9.73 <sup>a</sup>	4740.0 <sup>a</sup>
F-value	7.24 <sup>**</sup>	4.47 <sup>*</sup>	3.76 <sup>*</sup>	48.42 <sup>***</sup>

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

<sup>1)</sup>Means with different letters in a column are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple test.

F1: cream soup of flour 100% and rice flour 0%

F2: cream soup of flour 75% and rice flour 25%

F3: cream soup of flour 50% and rice flour 50%

F4: cream soup of flour 25% and rice flour 75%

F5: cream soup of flour 0% and rice flour 100%

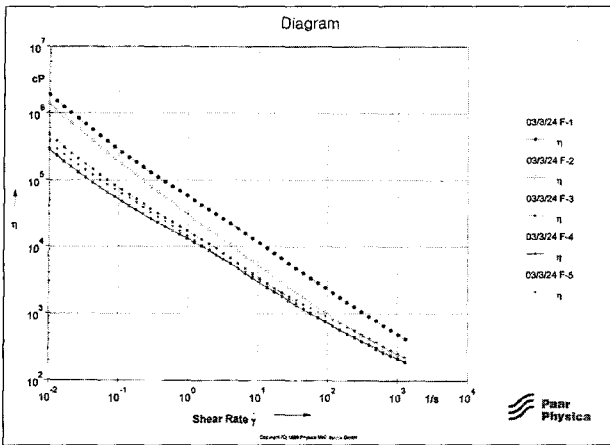


Fig. 1. Change of viscosity of cream soup added with rice flour by Rheometer

변화를 나타내었으며 밀가루로만 제조한 F1은 쌀가루 첨가된 시료들과 차이가 있음을 볼 수 있다.

### 3. 수분과 pH

쌀가루의 첨가 비율을 달리하여 제조한 라이스크림수프의 수분과 pH 측정 결과는 Table 3에서와 같이 밀가루가 100% 첨가된 F1 시료의 수분함량은 84.73%이었으며, 쌀가루 100% 첨가시료인 F5의 수분 함량은 86.17%로 시료 사이에 약간의 차이를 보이고 있다. 크림수프의 pH는 6.92~7.02의 범위로 시료사이에 pH 0.1의 작은 차이를 보이지만 쌀가루첨가량이 많을수록 유의적으로 높아짐을 나타내었다.

### 4. 관능 평가

쌀가루의 첨가 비율을 달리한 수프의 관능 평가

Table 3. Proximate moisture content and pH values of cream soup with rice flour

Samples	F1	F2	F3	F4	F5
Moisture(%)	84.73	85.77	85.87	86.10	86.17
pH	6.95 <sup>ab</sup>	6.92 <sup>a</sup>	7.00 <sup>ab</sup>	7.02 <sup>b</sup>	7.01 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Means with different letters in a row are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple test.

Table 4. Sensory characteristics of cream soup with rice flour

	F1	F2	F3	F4	F5	F-value
Appearance	6.5±1.84	7.3±1.43	6.1±1.03	6.3±1.32	6.1±1.18	1.216
Darkness	7.4±0.86 <sup>1)</sup>	6.4±1.99 <sup>bc</sup>	6.1±1.20 <sup>d</sup>	5.6±1.35 <sup>d</sup>	4.1±1.37 <sup>a</sup>	7.527 <sup>***</sup>
Viscosity	6.9±1.52 <sup>c</sup>	5.9±1.12 <sup>bc</sup>	5.3±1.51 <sup>d</sup>	4.9±1.56 <sup>d</sup>	3.0±1.46 <sup>a</sup>	9.948 <sup>***</sup>
Greasy taste	5.8±1.63 <sup>d</sup>	3.9±1.24 <sup>a</sup>	4.3±1.75 <sup>ab</sup>	3.3±1.67 <sup>a</sup>	3.1±2.23 <sup>a</sup>	3.367 <sup>*</sup>
Clean taste	4.5±1.73 <sup>a</sup>	5.3±1.38 <sup>ab</sup>	5.4±1.63 <sup>ab</sup>	6.4±1.75 <sup>d</sup>	6.3±1.75 <sup>d</sup>	2.956 <sup>*</sup>
Softness	7.1±1.69 <sup>b</sup>	7.0±1.47 <sup>b</sup>	6.3±1.74 <sup>ab</sup>	4.8±2.13 <sup>a</sup>	4.6±1.99 <sup>a</sup>	4.300 <sup>***</sup>
Overall Acceptance	5.0±1.05 <sup>a</sup>	5.7±0.85 <sup>ab</sup>	5.8±1.01 <sup>ab</sup>	6.2±1.09 <sup>b</sup>	6.3±1.19 <sup>b</sup>	2.535 <sup>*</sup>

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

<sup>1)</sup> Means with different letters with a row are significantly different at p<0.05 level by Duncan's multiple test.

결과는 Table 4와 같다. 밀가루 첨가율이 높아질수록 색이 어두워지고, 쌀가루 첨가율이 높아질수록 색이 밝아지는 것으로 나타나 밀가루와 쌀가루의 첨가 비율이 달라짐에 따라 서로 상반된 결과를 나타내었다. 점도는 밀가루 100%인 F1이 가장 점도가 높은 것으로 평가되었으며 쌀가루 첨가율이 100%인 F5 시료가 가장 묽은 것으로 평가되어 쌀가루가 많이 첨가될수록 묽어지는 현상이 나타났다. 밀가루 첨가 비율이 높을수록 부드러움은 높았으나 담백한 맛은 약하였고 느끼한 맛이 강하였으며, 쌀가루 첨가비율이 높을수록 밀가루 첨가비율이 많은 시료보다 부드럽지 않음을 나타내었으나, 느끼한 맛이 약하고 담백한 맛이 높아짐을 나타내었다.

전체 선호도에서는 담백한 맛에서 가장 좋은 점수를 나타낸 쌀가루 75%인 F4 시료와 쌀가루 100%인 F5 시료를 유의적으로 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 이는 밀가루 첨가 비율이 낮은 크림수프를 기존의 100% 밀가루로 만든 크림수프보다 더 선호하여 밀가루를 주원료로 하고 있는 기존의 크림수프를 쌀가루로 대체한 라이스 크림수프의 상품으로서의 가능성을 시사해 주었다.

### 5. 관능검사와 객관적 검사의 상관관계

라이스 크림수프 제조 시 쌀가루 첨가 비율을 0%, 25%, 50%, 75%와 100%로 제조한 시료의 관능검사와 객관적 검사 특성 값 사이의 상관관계를 조사한 결과는 Table 5와 같다. 각 특성간의 상관성을 살펴보면 99% 신뢰수준에서 느끼함과 관능적 점도, 부드러움과 관능적 점도, 전체적 선호도와 담백함, 어두운 정도와 기계적 점도는 양의 상관관계를 나타내며, 담백함과 어두운 정도, 전체적 선호도와 느끼함, 명도와 어두운 정도, 명도와 관능적 점도 및 기계적 점도 등은 음의 상관관계를 나타내었다. 또한 95% 신뢰수준에서 부드러움과 어두운 정도 및 느끼함, pH와 전체적 선호도, 기계적 점도와 관능적 점도 사

Table 5. Correlation coefficients between sensory evaluation values and objective characteristics of cream soup with rice flour

	Darkness	Viscosity	Greasy taste	Clean taste	Softness	Overall Acceptance	pH	Viscosity (cps)	Hunter L-value	Moisture
Darkness	1.000									
Viscosity	0.252	1.000								
Greasy taste	0.061	0.503**	1.000							
Clean taste	-0.406**	-0.104	-0.253	1.000						
Softness	0.327*	0.373**	0.300*	0.085	1.000					
Overall Acceptance	-0.204	-0.232	-0.458**	0.454**	0.103	1.000				
pH	-0.399	-0.401	-0.328	0.478	-0.037	0.554*	1.000			
Viscosity (cps)	0.718**	0.605*	0.193	-0.553*	0.186	-0.556*	-0.458	1.000		
Hunter L-value	-0.664**	-0.748**	-0.079	0.312	-0.199	0.320	0.466	-0.814**	1.000	
Moisture	-0.498	-0.175	0.216	0.024	-0.160	0.338	0.161	-0.597*	0.395	1.000

\*p<0.05, \*\*p<0.01

이의 계수들로서 양의 상관관계를 나타내었으며, 기계적 점도와 전체적 선호도 및 단백질, 수분 함량과 기계적 점도는 음의 상관관계를 나타내었다.

관능적 평가와 객관적 검사에서 동일한 특성을 조사한 색과 점도에서, 시각적으로 평가한 어두운 정도와 색차계의 명도는 음의 상관관계수(-0.664)를 나타내었고, 관능평가의 점도와 점도계의 값 사이에도 0.605의 상관관계수 값을 나타내어 관능평가와 객관적 조사가 일치하는 결과를 나타내었다. 또한 수분함량과 기계적 점도 사이의 높은 음의 상관관계(-0.814)도 서로의 관계를 잘 나타내었다.

전체적 선호도는 단백질과 양의 상관관계를, 느끼함과 기계적 점도와는 음의 상관관계가 높게 나타나 크림수프의 선호도에 대한 주요한 관능특성은 느끼함/단백합과 점도임을 알 수 있다.

#### IV. 요약 및 결론

쌀의 소비 촉진과 신세대 입맛에 맞는 새로운 쌀 가공식품을 개발하기 위하여 밀가루 대신 쌀가루를 25%, 50%, 75%와 100% 사용한 라이스 크림수프의 관능적 특성을 조사하였다. 색 특성은 시료간에 유의한 차이를 나타내어 쌀가루 첨가비율이 높아질수록 명도 L값은 증가하였고, 적색도 a값과 황색도 b값은 감소하였다. 점도 측정 결과는 유의수준 0.1%에서 시료사이의 차이를 나타내어 쌀가루 첨가비율이 높아질수록 점도는 감소하였다. 수분함량과 pH는 시료간에 큰 유의 차이가 나타나지 않았으나 쌀가루 사용이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었다. 관능평가 결과 수프의 어두운 정도, 점도, 느끼함 및 부드러움은 쌀가루 첨가량이 많을수록 유의적으로 낮아졌고, 단백질과 전체적 선호도는 쌀가루를 75%와 100% 사용한 시료가 밀가루100%의 시료보다 유의적으로 높은 값을 나타내었다.

관능적 평가와 객관적 검사의 특성치의 상관관계는 색과 점도의 동일한 특성 결과 사이에 일치하는 관계를 나타내었고 전체적 선호도는 단백질과 양의 상관관계를, 느끼함과 기계적 점도와는 음의 상관관계를 유의적으로 나타내어 크림수프의 느끼함/단백합과 점도가 중요한 관능특성임을 나타내었다.

#### V. 참고문헌

1. Dziezak, JD : Romancing the Kernel: A salute to rice varieties. Food Technol., 45:74-80, 1991
2. MacLean, CW, Klein, GR, Massa, E and Graham, GG : Protein quality conventional and high protein rice and digestibility of glutinous and non-glutinous rice by preschool children. J. Nutr., 108:1740, 1978
3. 이현유, 한억, 이상효, 권상오, 김성수, 오상룡, 민병용 : 쌀을 이용한 압출형 가공식품 개발 연구. 한국식품개발연구원 보고서, p.1, 1992
4. Houston, DF : Rice bran and polish. In Rice : Chemistry and Technology, 1st ed. pp.272~277, Am. Assoc. Cereal Chem., St. Paul, 1972.
5. 科學技術廳資源調査所 : 日本食品標準成分表の改訂に關する調査資料. p.181-255, 1982
6. Juliano, BO : Rice: Chemistry and Technology, Am. Assoc. Cereal Chem. St. Paul, 1985.
7. 村元學, 河村幸雄 : 米タンパク由來の抗血壓上昇性(アンキオテンシン變換酵素阻害)ヘフチト, 日本食品工業. pp.18~26, 1991.
8. Von, SC, Fischer, S and Weber, PC : effects of dietary marine ω-3 fatty acids upon plasma and cellular lipids, platelet function and eicosanoid formation in humans. J. Clin. Invest., 76:1626, 1985
9. Miwa, M, Kong, ZL, Shinohara, K and Watanabe, M : Macrophage stimulating activity of foods. Agri. Biol. Chem., 54:1863, 1990.
10. 荒井綜一, 前田浩他 : 日本文部重点領域研究. 機能性食品要旨集, 1993.
11. 남영중, 목철균, 김영진 : 쌀을 이용한 발효 식품 개발 연구. 한국식품개발연구원 보고서, pp.1~60, 1992

12. Kim, IH : Inhibitory effects of rice (*Oryza sativa* L.) extracts on the chemically induced mutagenesis. Doctoral Thesis, Seoul National University, 1995
13. Kim, JU, Shin, HH, Kim, JM, Kim, YS and Byun, YR : Effect of the additives on Choux quality of rice flour. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 26(6):819, 1994
14. Lee, YS, Lee, KH and Kim, JH : A study on quality of rice-Yackwa. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 7(2):41, 1991
15. Shin, DW : A yogurt like product development from rice lactic acid bacteria. Korean Soc. Food Technol., 21(5): 686, 1989
16. 최봉도 : 쌀 국수의 제조방법, 대한민국특허공보, 96-3043, 1996
17. 농촌진흥청 : 생약재가 첨가된 쌀 빵의 제조방법, 대한민국특허공보, 95-12410, 1995
18. 삼양식품공업주식회사 : 쌀 라면의 제조방법, 대한민국 특허공보, 90-441, 1990
19. 한성기업 : 즉석 개살죽 및 그 제조방법, 대한민국특허공보, 95-25430, 1995
20. 오투기식품 주식회사 : 인스탄트 호박수프의 제조방법, 대한민국특허공보, 95-34116, 1995
21. Labensky, SR : On Cooking-A textbook of culinary fundamentals. p.230, Prentice Hall, London, 2002
22. 정청송, 채영철, 이종호 : 조리과학기술, pp.206~211, 도서출판 G.C.S, 서울, 2000
23. Stone, H, Sidel, J, Oliver, S, Woolsey, A and Singleton, RX : Sensory evaluation of quantitative descriptive analysis, Food Technol., 28(11):24, 1974
24. 농촌생활연구소 : 식품성분표 6개정, 제2편, pp.2~3, 2001

---

(2003년 9월 17일 접수, 2003년 11월 12일 채택)