

## 밤호박을 이용한 즉석죽 제조 및 품질특성

정기태 · 주인옥 · 최정식  
전북농업기술원

### Preparation and Quality of Instant Gruel Using Pumpkin (*Cucurbita maxima* Duch var. Evis)

Gi-Tai Jung, In-Ok Ju and Joung-Sik Choi  
Jeon buk Agricultural Reserch and Extension Service, Iksan 570-704, Korea

#### Abstract

Instant gruel using pumpkin(*Cucurbita maxima* Duch var. Evis) was prepared and the optimum mixing ratio of ingredients and cooking method were examined by physicochemical characteristics and sensory tests. The optimum mixing ratio of materials were steamed pumpkin 78.4%, heated corn 9.2%, roasted onion 4.6%, boiled redbean 6.9%, sugar 0.6%, salt 0.3% in overall acceptance of instant pumpkin gruel. In order to prolong the shelf-life, instant pumpkin gruel was packed using pouch pack(PE-CPP) and heated under the different conditions. After heat treatment, products were decreased colors value and increased acidity and viscosity. The sensory evaluation of heated product after 5 days at 37°C was preferable at 120°C for 30~40 min treatments.

**Key words** : pumpkin, *Cucurbita maxima* Duch var. Evis, instant gruel, sensory evaluation, shelf-life

#### 서 론

호박은 박과에 속하는 1년생 덩굴성 초본으로 열대 아메리카가 원산지이며 고온 다습지대에 적응하여 온 동양계 호박(*Cucurbita moschata* Duch)과 남아메리카 고랭지를 원산지로 하여 고냉, 건조지대에 적응하여온 서양계 호박(*Cucurbita maxima* Duch) 그리고 멕시코 북부와 북아메리카 서부를 원산지로 하는 페루계 호박(*Cucurbita pepo* L.)등 세 종류로 나누어진다(1).

밤호박은 서양계 호박에 속하며 현재 뉴질랜드, 멕시코, 일본 등지에서 주로 재배되는 품종으로 우리나라에서는 1985년 제주도와 전남해안 일부 지역에서 소규모로 재배되었다. 재배면적이 1994년부터 늘어나기 시작해 최근에는 수출 유망 품목으로 각광을 받으면서 경기도 연천 까지 재배지역이 확대되었다(2).

밤호박은 과육이 농황색으로 치밀하고 밤과 같은 분질성이며 단맛이 강해 간식용으로 적합하고 vitamin A인 carotene과 B1, B2, C가 풍부해 건강 지향적인 야채로 알려져 있다. 따라서 일본에서는 젊은 층의 소비가 늘고 있으나 국내에는 아직 안정적인 수요기반이 확보되지 않은 실정이다.

오늘날에는 사회구조와 식생활이 변화되면서 죽에

Corresponding author : Gi-Tai Jung, Jeon buk Agricultural Research and Extension Service, Iksan 570-704, Korea  
E-mail : foodgreen@hanmail.net

대한 인식도가 상당히 높아지고 있으며 죽의 이용 범위 또한 아침 대용식, 유아식, 환자식, 건강식, 별미식, 밤참, 간편식 등으로 확대되고 있다(3).

죽에 대한 연구로는 전통 호박죽의 기호성과 texture 및 색도 측정을 통해 표준 레시피를 확립하고자 한 연구(4)와 통팔을 원료로 즉석팔죽 제조를 위한 연구(5), 현미와 느타리버섯을 건강식품 소재로 이용하여 기호성과 편의성을 강조한 즉석죽 제조에 관한 연구(6) 등 죽제품의 산업화를 위한 개발 전략으로 인스턴트화, 포장 형태의 다양화, 새로운 소재를 적용하려는 노력 등을 들 수가 있다(7).

따라서 독특한 맛과 질감을 가진 밤호박을 이용한 가공식품 개발을 통해 생과 수출로 인하여 발생하는 규격 미달과의 활용도를 높이고 내수시장을 활성화시켜 수출부진에 따른 가격폭락을 방지하고, 밤호박을 건강식품소재로 활용하여 기호성과 편의성을 갖춘 즉석죽을 개발하고자 적정 배합비, 밤호박 전처리방법 그리고 살균 보존을 위한 적정 가열시간을 검토하였다.

## 재료 및 방법

### 재 료

밤호박은 1999년 전북농업기술원에서 재배된 에비스를 이용하였으며 부재료로 사용된 쌀, 붉은 팥, 양파는 농협 하나로마트에서 구입 사용하였고 옥수수가루는 제빵용을 사용하였다.

### 즉석죽 제조

밤호박은 절단 후 박피하여 버터에 볶아 동량의 물을 넣고 믹서(Model M-120613, LG)를 이용하여 분쇄하였다. 쌀은 상온에서 1시간 물에 불린 다음 물기를 빼고 10배의 물을 넣어 믹서로 분쇄한 후 3분 가열하여 사용하였으며 옥수수가루 또한 10배의 물에 현탁시켜 5분 가열한 후 사용하였다. 양파는 절단하여 버터에 투명하게 볶아 0.75배의 물을 넣고 분쇄하였으며 팥은 충분한 양의 물을 넣고 20분간 삶은 통팥을 사용하였다.

위와 같이 전처리한 재료를 밤호박은 70~100%, 쌀, 옥수수, 양파는 0~30% 비율로 혼합한 후 설탕 0.6%, 소금 0.3%를 첨가하여 호모게나이저(Model 17105, OMNI, USA)를 이용하여 균질화 한 다음 팥을 5~10% 넣고 파우치백(PET-CPP)에 포장하여 120°C에서 20~60분간 열처리하였다.

### 성분 분석

수분은 105°C 상압 건조법으로, pH는 pH meter (Accumet50, Fisher scientific, USA)를 이용하여 측정하였다. 당도는 시료를 2배 희석한 후 여과(No.2)하여 여액을 Abbe 굴절당도계(1T, ATAGO, Japan)를 이용하여 측정했으며 산도는 시료 2g에 증류수 50ml을 넣고 0.1N NaOH 용액으로 적정하여 구연산량으로 환산하였다. 색도는 색차계(CM-3500d, Minolta, Japan)를 이용하여 반사율로 측정했으며 이때 표준 백색판의 색도는 L, a, b값이 각각 99.16, -0.06, -0.16이었다. 점도는 50°C로 조절한 시료를 점도계(DV-III, Brookfield, USA)의 spindle No.3을 이용하여 10 rpm에서 1분간 회전시킨 다음 5초 간격으로 10회 측정하였다(8).

### 관능검사

제품의 기호도는 5단계 평점법으로 평가하여 SAS 통계처리에 의한 Duncan's multiple range test로 유의성을 검정하였다(9).

## 결과 및 고찰

### 재료의 화학적 특성

밤호박 즉석죽 제조에 사용된 원료를 각각의 방법으로 전처리한 다음 성분을 조사한 결과 Table 1과 같이 pH는 양파가 5.60으로 가장 낮았고 산도는 쌀과 옥수수가 각각 0.02, 0.03%로 가장 낮았으며 밤호박과 양파는 0.11%와 0.15%를 나타냈다. 당도는 재료별로 큰 차이 없이 5.5~6.8 °Brix를 나타냈다. 제품의 외관에 크게 영향을 주는 색도 중 L값은 밤호

박이 가장 낮았고 옥수수가 높게 나타났으며 a값은 밤호박에서 높았다. 황색도를 나타내는 b값의 경우 쌀은 가장 낮았으나 밤호박과 옥수수는 높게 나타났다. 점도는 밤호박이 5,597 cps로 가장 높았으며 쌀> 옥수수> 양파 순으로 높았다.

Table 1. Physicochemical characteristics of pretreated materials

Pretreated materials	pH	Acidity (%)	Soluble solid (°Brix)	Color			Viscosity (cps)
				L	a	b	
Pumpkin	6.79	0.13	6.3	56.1	9.1	21.3	5,597
Onion	5.60	0.15	5.8	65.3	0.2	12.3	1,150
Rice	6.29	0.02	6.8	69.2	-1.1	3.1	2,610
Com	6.31	0.03	5.5	77.9	0.3	22.9	2,247

#### 밤호박 즉석죽 배합 비율별 품질

양파와 쌀의 적정배합비율을 설정하고자 Table 2와 같이 밤호박을 70%까지 낮추면서 양파와 쌀을 각각 5~20% 첨가하여 색도, 점도 및 기호도를 비교하였다.

Table 2. Effects of mixing ratio of pumpkin, onion and rice on the color, viscosity and overall acceptance of pumpkin gruel

Mixing ratio(%)			Color			Viscosity (cps)	Overall acceptance
Pumpkin	Onion	Rice	L	a	b		
100	0	0	54.6	4.7	19.0	5,597	2.0 <sup>1)</sup>
90	5	5	55.7	4.7	19.6	3,637	3.0 <sup>b</sup>
90	10	0	55.1	4.6	19.3	3,480	3.1 <sup>b</sup>
90	0	10	54.8	4.5	18.8	4,653	2.8 <sup>b</sup>
85	10	5	54.6	4.7	19.5	3,186	3.0 <sup>b</sup>
85	5	10	55.4	4.8	20.0	3,871	3.6 <sup>a</sup>
85	15	0	55.1	4.4	19.2	2,917	2.9 <sup>b</sup>
85	0	15	55.2	4.4	19.1	4,478	3.0 <sup>b</sup>
80	10	10	55.0	4.4	19.1	3,601	2.9 <sup>b</sup>
80	20	0	55.2	4.2	19.2	2,557	3.1 <sup>b</sup>
80	0	20	55.8	4.3	19.6	3,614	3.0 <sup>b</sup>
70	15	15	55.4	4.0	19.2	2,523	2.1 <sup>c</sup>
70	20	10	55.3	4.0	19.2	2,512	2.5 <sup>bc</sup>
70	10	20	56.1	4.0	19.7	2,583	1.9 <sup>f</sup>

<sup>1)</sup> Values with the different letter in the same column are significantly different(P<0.05).

양파의 첨가는 제품의 색도에서 크게 변화가 없었으나 첨가량이 증가할수록 점도는 크게 낮아졌다. 쌀의 첨가는 제품의 색도에서 양파를 첨가했을 때와 같이 큰 변화가 없었으며 점도는 양파의 경우와 마찬가지로 첨가량이 증가할수록 감소했으며 감소정도는 양파 보다 적었다. 따라서 밤호박죽의 점도는 밤호박 첨가량이 적어질수록 감소되었으며 색도는 첨가량에 따라 차이가 없었다.

제품의 기호도는 양파와 쌀 단일 첨가시 밤호박 90%에 양파 10% 첨가구와 쌀 10% 첨가구에서 양호했으며 양파와 쌀 혼용 첨가시에는 밤호박 85%에 양파 5% 그리고 쌀을 10% 비율로 첨가했을 때 기호도가 가장 좋았다.

#### 전분질을 달리한 제품의 죽의 품질

죽에 첨가되는 쌀의 일부 혹은 전부를 옥수수로 대체한 결과는 Table 3과 같다. 제품의 색도에는 크게 변화가 없었으나 점도는 쌀 첨가량을 줄이고 대신 옥수수 첨가량을 증가시킬수록 감소되는 경향이 있었다. 이는 쌀죽의 점도보다 옥수수죽의 점도가 낮아서 기인된 것으로 생각된다. 기호도는 쌀 보다 옥수수 첨가가 더 우수하여 밤호박 85%, 양파 5%, 옥수수 10% 배합비율의 기호도가 가장 좋았다.

Table 3. Effects of starch sources on the color, viscosity and overall acceptance of pumpkin gruel

Mixing ratio(%)				Color			Viscosity (cps)	Overall acceptance
Pumpkin	Onion	Rice	Com	L	a	b		
85	5	10	0	55.4	4.80	19.99	3,871	2.9 <sup>1)</sup>
85	5	5	5	53.4	4.98	18.59	2,661	2.8 <sup>b</sup>
85	5	0	10	53.6	4.99	18.60	2,027	3.5 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Values with the different letter in the same column are significantly different(P<0.05).

#### 밤호박 전처리 방법에 따른 제품의 품질

밤호박의 전처리 방법으로 버터에 볶거나, 찌거나, 생것을 그대로 처리한 후 동량의 물을 넣어 분쇄 후 앞에서 선발된 밤호박 85%, 양파 5%, 옥수수 10%인 배합비율로 제조한 제품의 품질은 Table 4와 같다.

Table 4. Effects of pretreatment of pumpkin on the color, viscosity and overall acceptance of pumpkin gruel

Pretreatment methods	Color			Viscosity (cps)	Sensory evaluation			
	L	a	b		Color	Odor	Taste	Overall acceptance
Roasted	53.6	4.99	18.60	2,027	4.0 <sup>1)</sup>	4.0 <sup>1)</sup>	3.3 <sup>1)</sup>	3.6 <sup>1)</sup>
Steamed	50.5	6.02	16.97	1,962	4.2 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>
Raw	50.2	4.68	16.71	1,865	4.2 <sup>a</sup>	2.9 <sup>b</sup>	2.1 <sup>c</sup>	2.7 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Values with the different letter in the same column are significantly different(P<0.05).

색도는 전처리하지 않은 구 보다 전처리한 구에서 높아졌는데 L값과 b값은 볶음처리구가 53.6과 18.60, a값은 증숙처리구가 6.02로 약간 높게 나타났다. 죽의 점도는 볶음처리, 증숙처리, 무처리 순으로 낮아졌다. 관능검사 결과 증숙처리구에서 색, 냄새, 맛 및 전반적인 기호도가 가장 높게 나타났다.

팔첨가 효과

팔 첨가에 의한 풍미증진효과를 검토하기 위하여 증숙 밤호박 85%에 옥수수 10%, 양파를 5% 비율로 배합하고 여기에 Table 5와 같이 팔을 5%, 7.5% 및 10% 첨가하여 관능검사를 하였다.

Table 5. Effects of adding redbean to pumpkin gruel on sensory evaluation

Redbean content(%)	Sensory evaluation			
	Color	Odor	Taste	Overall acceptance
5	4.2a <sup>1)</sup>	4.2a	3.8b	4.4b
7.5	4.2a	4.4a	4.8a	4.7a
10	4.0a	4.4b	4.1b	4.3b

Mixing ratio of gruel(%) : steamed pumpkin + corn + onion = 85 + 10 + 5

<sup>1)</sup> Values with the different letter in the same column are significantly different(P<0.05).

강 등(10)의 호박을 으깨어 팔을 넣고 쌀가루를 풀어서 쏘 든 늙은 호박을 이용한 호박죽 제조 연구에서와 같이 죽 제조시 팔의 첨가에 의한 관능 증진효과가 있었다. 팔의 적정 첨가 농도는 7.5%로 맛과 전반적인 기호도가 가장 우수한 관능을 나타내었다.

즉석죽의 열처리 효과

증숙 밤호박 85%에 옥수수 10%, 양파를 5% 비율로 배합하고 여기에 7.5% 분량의 팔을 넣어 파우치 팩에 포장한 다음 살균을 위해 120℃에서 20분~60분간 열처리한 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. Effects of heating time on the physicochemical characteristics of packed pumpkin gruel at 120℃

Heating time(min)	pH	Acidity (%)	Soluble solid (°Brix)	Color			Viscosity (cps)
				L	a	b	
0	6.35	0.13	9.8	48.2	5.2	15.7	2,962
20	6.12	0.16	9.2	45.5	4.9	13.7	3,254
30	6.11	0.15	9.0	45.3	5.1	14.1	3,391
40	6.06	0.17	9.4	46.4	5.1	14.4	4,082
60	5.88	0.17	8.8	44.8	5.6	13.3	3,582

가열 처리 후 pH는 산도의 증가로 처리전 보다 낮아졌으며 가용성 고형분 함량도 가열 처리에 의해 약간 감소했다. 색도인 L, a, b값 모두 열처리 전에 비하여 약간 낮아지는 경향이었으며 점도는 처리 전에 비해 높아졌는데 가열시간이 길어져 40분까지 증가하다 그 이후 감소하는 경향이였다. 이는 열처리에 의해 전분질이 호화되어 점도가 증가되다가 점점 열처리 시간을 연장시키면 부분적인 호정화가 일어나 점도가 떨어지는 것으로 생각된다(11).

열처리한 제품을 37℃에서 5일간 저장 후 제품의 품질을 조사한 결과는 Table 7과 같다.

Table 7. Quality properties of heat treated products after storage at 37℃, for 5 days

Heating time (min)	Acidity (%)	Soluble solid (°Bx)	Color			Viscosity (cps)	Sensory evaluation			Deterioration <sup>1)</sup>	
			L	a	b		Color	Odor	Taste		Overall acceptance
20	0.18	7.2	45.9	4.0	12.4	3,125	3.3 <sup>2)</sup>	0.6 <sup>c</sup>	0.5 <sup>c</sup>	1.0 <sup>f</sup>	+
30	0.14	9.0	44.0	4.1	12.5	3,573	4.1 <sup>a</sup>	4.4 <sup>a</sup>	4.7 <sup>a</sup>	4.5 <sup>d</sup>	-
40	0.16	9.4	44.2	4.1	12.5	4,132	4.0 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>	4.6 <sup>a</sup>	4.4 <sup>d</sup>	-
60	0.15	9.0	42.9	4.2	11.6	3,768	2.8 <sup>b</sup>	2.5 <sup>b</sup>	2.4 <sup>b</sup>	2.5 <sup>e</sup>	-

<sup>1)</sup> Examined gas generation  
+ : showed gas generation  
- : gas was not generated

<sup>2)</sup> Values with the different letter in the same column are significantly different(P<0.05).

저장 5일 후 밤호박죽의 pH는 약간 감소했으며 가용성고형분은 20분간 가열 처리구를 제외하고는 거의 변화가 없었다. 색도인 L, a, b값이 모두 열처리 직후 보다 감소하였으며 점도는 약간 증가하는 경향이였다. 그러나 20분간 가열한 처리는 산도가 증가되어 pH가 낮아졌고 가용성고형분은 감소되었으며 점도는 낮아졌다. 또한 파우치 봉투에 gas 발생이 되었는데 이는 가열시간 20분으로는 살균이 부족하여 미생물의 증식에 기인된 것으로 생각된다.

관능검사 결과 20분 처리는 오염에 의한 변패로 이취가 발생되어 기호도가 아주 불량했고 60분 처리구는 장시간 가열에 의한 burnt flavor가 발생하여 기호도가 낮아졌다. 부패가 일어나지 않으면서 관능적으로 우수한 밤호박죽의 살균시간은 기호도가 높은 30~40분으로 생각된다. 이는 호박 및 단호박을 이용한 퓨레 제조시 121℃, 40분 처리시 관능적 특성이 가장 우수하였다는 허 등(1)의 연구결과와 같은 경향이였다.

## 요 약

밤호박를 이용한 가공식품을 개발하여 안정적인 내수기반을 마련하고자 밤호박과 몇가지 부재료를 이용하여 즉석죽을 제조한 결과는 다음과 같다.

밤호박 즉석죽은 증숙 밤호박 78.4%, 가열 옥수수 9.2%, 볶은 양파 4.6%, 삶은 통팥 6.9%, 설탕 0.6%, 소금 0.3% 비율로 배합했을 때 제품의 관능적 품질이 양호하였다. 즉석식품으로서 저장성을 확보하기 위해 120℃에서 20~60분간 열처리한 결과 제품의 색도는 낮아졌으나 산도와 점도는 증가하는 경향이였다. 제품의 열처리 효과를 검토하기 위해 37℃에서 5일간 저장한 후 제품의 기호도를 조사하였을 때 120℃에서 30~40분 처리가 양호한 결과를 나타내었다.

## 참고문헌

1. 허수진, 김준환, 김종국, 문광덕 (1998) 호박 및 단호박을 이용한 퓨레 제조. 농산물저장유통학회지, 5, 172-176
2. 임재하, 김하규, 김승한, 최경배, 최부술 (1998) 남부지역에서의 수출용 밤호박의 재배법에 관한 연구, 원예작물연구논문집, 40, 120-124
3. 김진숙, 손정우, 염초애 (1996) 깨의 함량과 전처리에 따른 깨죽과 흑임자죽의 기호도 연구. 한국조리과학회지, 12, 547-556
4. 조혜정, 안채경, 염초애 (1996) 호박죽의 재료와 배합비 변화에 따른 기호도 연구. 한국조리과학회지, 12, 146-152
5. 김종태, 김복남 (1994) 즉석팥죽 제조를 위한 가공조건 및 제품의 품질. 한국식품과학회지, 26, 305-309
6. 이기동, 김현구, 김진구, 권중호 (1997) 느타리버섯과 현미를 이용한 즉석죽 제조 조건의 최적화. 한국식품과학회지, 29, 737-744
7. 한익 (1995) 죽류 제품의 산업화 동향과 전망. 식품기술, 8, 139-162
8. 이승교, 한홍석 (1985) 감자의 품종과 농도에 따른 수우프의 점도 변화 및 식미 기호에 관한 연구. 한국조리과학회지, 1, 45-52
9. SAS (1990) SAS User's Guide, Statistical Analysis Systems Institute, Cary, NC, USA
10. 강인희 (1980) 한국죽의 역사적 고찰. 명지대학교 논문집, 12, 69-87
11. 김동훈 (1987) 식품화학, 탐구당, 217-236

(접수 2000년 10월 8일)