

## 천마를 이용한 뇌혈관성 질환의 예방을 위한 양생약선(養生藥膳)의 개발을 위한 연구 (2). 천마를 주재료로 한 다식의 제조 및 관능적 특성

정인창<sup>1</sup> · 나혜영<sup>2</sup> · 이윤희<sup>2</sup> · 박성혜<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>안동대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>명지대학교 산업대학원 식품양생학과 한방약선전공,  
<sup>3</sup>원광대학교 한의학전문대학원 한약자원개발학과

### Study on the *Gastrodiae rhizoma* as Applications in YackSun(Medicated Diets) for Preventing of Cerebral Cardiovascular Disease (2). Development and Sensory Characteristics of *Dasik* Made from *Gastrodiae rhizoma*

In-Chang Jung<sup>1</sup>, Hye-Young Na<sup>2</sup>, Youn-Hee Lee<sup>2</sup> and Sung-Hye Park<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Food & Nutrition, Andong University, Gyeongsangbukdo, 760-749, Korea

<sup>2</sup>Major of Oriental Medicinal Diet Therapy, Department of Diet & Health Care Graduate School of Industrial Technology, Myungji University, Gyeonggido, 449-728, Korea

<sup>3</sup>Dept. of Herbal Resources, Professional Graduate of Oriental Medicine, Wonkwang University, Chonbuk, 570-749, Korea

#### Abstract

This study was performed to provide basic for predicting the usefulness of *Gastrodiae rhizoma*(Cho'nma) as a food material for oriental applied diet therapy(YackSun). Thus, *Gastrodiae rhizoma* was used to develop a traditional Korean snack, *Dasik*. As a useful food resource, *Gastrodiae rhizoma* along with *Cortex fraxini* powder, was used to prepare *Dasik*. Cho'nma powder was added to the *Dasik* 63.2%(*Dasik*-1), 42.2%(*Dasik*-2) and 21.0%(*Dasik*-3) of Cho'nma powder to *Dasik* in one piece(5 g). The moisture and crude ash contents of the *Dasik*-1, 2 and 3 were analyzed. Physio-chemical analysis and a sensory test were also performed on the *Dasik*. Moisture and crude ash contents of *Dasik*-1 were 20.16% and 0.65%, respectively. Moisture and crude ash contents of *Dasik*-2 and *Dasik*-3 were 22.92 and 27.17% and 0.49 and 0.23% respectively. From the color test, the L value of *Dasik*-1 was found to be significantly low but the b value of *Dasik*-1 significantly high compared with the other preparations. The addition of Cho'nma had a tendency to impart high hardness, fracturability, gumminess and chewiness. Therefore, the addition of Cho'nma made the texture of *Dasik* denser. From the sensory test, the color, chewiness and overall acceptability of *Dasik*-1 were found to be significantly high. In conclusion, the addition of 63.2% Cho'nma per piece would be a useful recipe to enhance the quality of *Dasik*, and the flour Cho'nma showed better result than the *Dasik*-2 and *Dasik*-3.

Key words : *Gastrodiae rhizoma*, *Dasik*, food material, YackSun(oriental applied diet therapy).

#### 서론

최근 들어 식생활 변화에 따른 각종 성인병들이 사회문제로 대두되고 있으며, 이에 수반하여 건강 기능 식품의 개발에 많은 관심을 가지게 되었고, 특히 야생 식물자원들의 성분과 기능에 관한 연구가 활발히 진행되면서 이를 이용한 기능성 식품의 제조, 사용이 늘어나고 있으나, 경제적인 문제와 효능에 대한 논란으로 이 분야의 정립에는 많은 시간이 요구되리라 사료된다. 오히려 약식 동원의 개념으로 건강인 내지 준건강인의 상태에서 이런 질병을 예방할 수 있는 좋은 음식의

섭취가 더욱 중요한 부분이 될 것으로 사료된다.

따라서 본 연구자들은 한의학적인 기초 이론을 바탕으로 식품의 특성을 구분하고 한방 처방의 원리에 맞도록 배합하며, 식품학, 조리학, 영양학 등 관련있는 지식을 조화시켜 건강하지 못한 사람들의 유형에 따라 가장 적합한 형태의 음식을 제공함으로써 질병 예방과 건강 증진을 목적으로 하는 한방 식사요법인 약선에 관심을 가지게 되었고, 이에 따라 이런 기초지식을 활용한 약선식(藥膳食)을 개발하고자 하였다.

천마(天麻, *Gastrodiae rhizoma*)는 난초과에 속하는 여러해살이 풀(천마, *Gastrodiae elata* Blume)의 덩이뿌리를 지칭하는 것으로 적근(赤根), 귀독우(鬼督郵), 신초(神草), 정풍초(定風草) 등의 이름으로 부르기도 하며(Ku BH 1991, 안덕균 2003)

\* Corresponding author : Sung-Hye Park, Tel : +82-63-850-6939, Fax : +82-63-852-0011, E-mail : psh0528kr@hanmail.net

주로 고혈압, 두통, 마비, 신경성 질환, 당뇨병 등의 심각한 성인병뿐 아니라 스트레스, 피로 등의 증상에 대하여 효능이 있는 것으로 알려져 있으며(문관심 1991), 또한 신농본초경, 약성론 등에서는 무독한 것으로 여겨지고 있어 우리 나라의 민가에서도 일찍부터 천마를 두통, 현기증, 수족 마비, 중풍, 전간 등을 치료하는데 이용하여 왔다(중약대사전편찬위원회 1997). 중국과 우리 나라 등의 동양권에서는 천마의 약리학적 효능에 대한 과학적 연구(Huang ZL 1985, Wu *et al* 1989, Huang JH 1989, Kim *et al* 1994, Paik *et al* 1995, Ha *et al* 1997, Kim *et al* 2001, Kang *et al* 2002)가 활발히 이루어지고 있으나 성분이나 정확한 약리 작용에 대한 연구는 부족한 실정이다. 그러나 2000년 9월 1일부터 식품 원료로 사용이 가능해짐에 따라 생리 활성과 관련된 연구뿐만 아니라 식품학적인 접근으로 여러 연구(Chung & Ji 1996, Shin *et al* 1999, Kim *et al* 2001, Lee *et al* 2002a, Lee *et al* 2002b, Lee *et al* 2003a, Lee *et al* 2003b)가 시도되고 있다.

다식은 우리 나라 고유한 과점류의 하나로 곡물, 종실, 두류, 한약재, 과일류를 분말화한 원료에 결합제로 꿀과 시럽 등을 첨가하여 반죽한 후 성형하는 간단한 제조 공정과 검정 참깨, 송화, 산약, 대추, 콩 등 사용하는 원료의 영양적 우수성 그리고 완제품의 화사한 색깔 등으로 인하여 대중적인 상품으로 개발의 여지가 많은 전통 후식이다(Lee *et al* 1987, Lee & Chung 1999, Kim *et al* 2004). 그러나 한과류의 이용실태조사 보고에 의하면 한과류 중 약과나 강정의 인식도와 기호도는 높게 나타난 반면 다식은 인식도 및 이용률이 매우 낮게 나타나 점차 우리의 식생활에서 점점 잊혀져 가고 있는 실정이다(Kye *et al* 1987). 다식은 재료에 따라 곡물, 한약재, 꽃, 종실, 견과류 등을 넣거나 또는 볶아서 가루로 하여 꿀을 넣고 반죽하여 다식편에 박아내는 것으로 다양한 재료의 응용이 가능한 실용적이면서 재료의 영양 성분을 그대로 전달할 수 있는 장점을 지니고 있다(Lee *et al* 2005). 다식에 관한 연구를 보면 녹차 분말 첨가가 다식의 품질 특성에 관한 Yun *et al*(2005)의 연구, 강정과 다식의 탄수화물 특성 및 저장성에 관한 연구(Lee & Lee 1986), 치자 청색소를 첨가한 녹말 다식에 관한 연구(Choo *et al* 2000), 다식 제조 시 첨가하는 부재료와 품질 특성에 관한 Chung과 Park(2002)의 연구, 국내산 참당귀를 이용한 다식 제조에 관한 Lee와 Kim(2001)의 연구, 흑향미 첨가량에 따른 콩다식의 특성에 대한 Cho(2006)의 연구 및 홍삼 분말을 활용한 다식 제조에 관한 연구(Yun & Kim 2006) 등이 있다.

본 연구는 천마를 이용한 뇌혈관 질환의 예방이나 의약 치료에 있어 도움을 줄 수 있는 양생약선(養生藥膳)의 recipe를 개발하고자 하는 목적으로 계획되어 그 기초 연구로 천마가 국소 뇌혈류량과 혈압에 미치는 영향과 그 작용기전에 관한 연구를 실시하여 보고하였고(Park *et al* 2005), 본 논문에서는

천마를 주 재료로 한 다식을 제조하여 관능적 특성을 조사하였으며, 향후 연구에서는 천마 다식의 기능성을 평가하여 뇌혈관성 질환의 예방을 위한 약선을 제조·개발하여 상용화할 수 있는 기초 자료를 확보하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 다식 재료의 준비

실험에 사용한 천마는 무주 농협에서, 진피, 복령 및 천궁은 전주 약재상에서 구입하여 원광대학교 익산 한방병원에서 검증하여 사용하였으며, 이들 약재의 한방학적 특징은 Table 1과 같다.

본초연의(本草衍義)에 의하면 “천마는 뿌리를 쓰는데 꼭 다른 약을 佐·使 약으로 써야만 비로소 그 효과가 나타나므로 다른 약을 넣어서 써야 한다”(중약대사전편집위원회 1997)라고 나와 있었고, 최종 천마 다식의 관능적인 특징을 위해서도 보조 역할을 할 수 있는 약재를 혼합하기로 하였다. 이에 따라 본 연구에서는 뇌혈관 질환을 예방하기 위한 천마를 이용한 다식을 제조하는 것이므로 천마의 효능과 아울러서 목적이 달성될 수 있는 약물로 진피(陳皮)를 선택하였다.

한편, 천마의 효능은 포제 방법을 통해 더욱 증강되므로(중약대사전 2000) 여러 가지 포제 방법 중에서 복령과 천궁 및 찹쌀을 이용한 방법으로 포제하여 사용하였다. 즉, 천마 1 kg당 복령 30 g과 천궁을 각각 20 g을 섞어서 망에 넣은 것을 처음 쌀을 씻은 첫번째 찹쌀물 1,500 mL에 천마와 함께 24시간 담구었다가 50분간 찌서 말린 후 사용하였다. 천궁은 천마를 頭面部(머리)까지 끌어 올려 보내는 역할을 하고, 복령은 안신(安神)작용을 수행하게 된다. 또한 찹쌀물은 천궁의 신온(辛溫)한 성질을 약하게 하고 청열량혈(淸熱涼血) 효능을 나타내게 되므로 천마의 효능이 증진되게 되는 것이다.

### 2. 다식의 제조

다식의 제조 방법은 정(Chung & Park 2002)의 방법 및 기존의 방법(Hwang 1991)을 참고로 하였으며, 포제한 천마가루 : 진피가루 : 꿀 : 물엿 : 올리고당 배합 비율은 Table 2와 같다. Table 2의 3가지 다식에서 *Dasik-1*의 경우에는 전체 5 g 중 약 3.16 g의 천마가 함유되어 있고, *Dasik-2*와 *Dasik-3*의 경우에는 각각 약 2.11 g 및 약 1.05 g 정도의 천마가 함유되어 있다. 이 양은 다식 하나 중에 각각 천마의 비율이 *Dasik-1*에서는 약 63.2%, *Dasik-2*에는 약 42.2% 및 *Dasik-3*에는 약 21.0%가 되는 것이다. 이는 중약대사전(중약대사전편찬위원회 1997)에 근거하여 사람이 내복약으로 하여 천마를 복용할 경우 약 6~12 g을 권하고 있음에 따라 결정하였다. 이에 따라 3가지 다식으로 볼 때, 하루에 *Dasik-1*은 3~4개, *Dasik-2*는

Table 1. The characteristics of medicinal plants used in *Dasik*

Korean name	Pharmaceutical name	Properties (性, 味)	Channels entered (歸經)	Action	Major ingredient
Cho'nma	<i>Gastrodiae Rhizoma Elatae</i>	· Sweet · Neutral	· Liver	· Calms the liver, extinguishes wind, controls spasms and tremors · Extinguishes wind and alleviates pain · Disperses painful obstruction	Gastrodin, gastrodioside, vanillyl alcohol, alkaloid
Chinp'i	<i>Cortex fraxini</i>	· Bitter · Cold	· Liver · Gallbladder	· Drains damp-heat · Drains liver fire and benefits the eyes · Disperses wind-dampness	Oesculin, aesculetin
Pongnyong	<i>Sderotium poriae Cocos</i>	· Sweet · Bland · Neutral	· Heart · Spleen · Lung	· Promotes urination and leaches out dampness · Strengthens the spleen and harmonizes the middle burner · Quiets the heart and calms the spirit	$\beta$ -Pachyman, tumulosic acid, chitin, protein, glucose, lecithin
Ch'onkung	<i>Radix ligustici Chuanxiaong</i>	· Warm · Acrid	· Liver · Gallbladder	· Central nervous system effect · Cardiovascular effect · Effect on smooth muscle · Antibiotic effect	Alkaloid, lactone, phenol compounds, feruic acid

Table 2. Composition ratio of Cho'nma *Dasik*

<i>Dasik</i>	Composition(ratio)				
	Cho'nma	Chinp'i	Honey	Maltsugar	Oligosugar
<i>Dasik-1</i>	6	0.5	1	1	1
<i>Dasik-2</i>	4	0.5	1	1	1
<i>Dasik-3</i>	2	0.5	1	1	1

*Dasik-1* = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Maltsugar : Oligosugar  
= 6 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

*Dasik-2* = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Maltsugar : Oligosugar  
= 4 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

*Dasik-3* = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Maltsugar : Oligosugar  
= 2 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

5~6개, *Dasik-3*은 9~10개 정도를 섭취하면 적당하게 되는 것이다. 이 기준으로 천마의 함유량을 달리하여 다식을 제조하고 그 물리적 및 관능적 특성을 고려한다면 천마 첨가 다식의 섭취 권장 갯수의 수준도 조절이 가능하게 되는 것이다.

밀가루나 쌀가루 등 전분에 어떤 특정 재료를 첨가하여 만든 다식들에 관한 연구가 보고되어 있으나(Lee & Lee 1986, Choo *et al* 2000, Lee & Kim 2001, Chung & Park 2002, Yun & Kim 2006), 이 연구들에 의하면 첨가된 재료들의 기능에 의해 최종 만들어진 다식에서도 그 기능성을 기대하고 있었다. 그러나 이들 연구에서는 기능성이 발휘될 수 있는 양에 대한 언급이나 평가가 되어 있지 않았고, 단지 가장 좋은 다

식 품질을 유지하는 범위 내에서 특정 재료를 첨가하여 다식을 만든 것이었다. 그러나 본 연구에서는 전보(Park *et al* 2005)에서 천마의 유효성을 동물 실험을 통해 보고하였고, 2차적인 연구로 그 효능이 발휘될 수 있는 음식을 개발하고자 한 것이므로 밀가루 등의 다른 곡물가루를 사용하지 않고 천마를 주재료로 사용하였다.

포제하여 준비한 천마와 진피는 미세분쇄기를 이용하여 마쇄하고 80 mesh의 체에 3번 쳐서 고운 가루로 준비한다. 반죽 액체 시럽으로 쓰이는 꿀, 물엿 및 올리고당을 각각의 비율로 섞어 놓는다. 천마와 진피 가루를 섞어서 다시 한번 체에 내리고 준비해 놓은 시럽을 첨가하여 손으로 반죽한 후 5g씩을 문양이 일정한 다식판에 넣어 압착하여 제조하였다(Fig. 1).

### 3. 다식의 수분 및 조회분 함량 분석

제조된 다식의 수분과 조회분 함량은 AOAC 법(1993)에 준하여 각각 3회 반복 분석하였다.

### 4. 다식의 색도 측정

다식의 색도는 color and color difference meter(CM-3500d, Minolta, Japan)를 이용하여 5회 반복 측정하였다. 30 mm target mask에 다식을 놓고 Hunter 값을 측정하였다. 이때 표준백판의 L값(명도)는 95.90, a값(적색도)는 -0.09 및 b값(황색도)는 -0.37이었다.

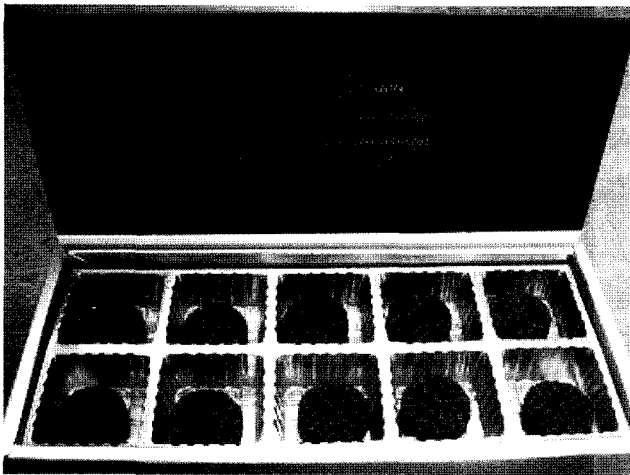


Fig. 1. Photograph of Cho'nma Dasik. One piece is 5.0 g (Cho'nma content was 63.2%).

### 5. 다식의 Texture 측정

제조된 다식 중에서 외관이 거의 동일하다고 판단되는 다식을 골라서 texture analyzer(Stable Micro System, XT 2I, TA, Germany)를 이용하여 TPA(Texture Profile Analysis) test로 시료를 5회 반복 측정하였다. 이때 측정 조건으로 Probe speed 1.0 mm/sec, distance 90%, Force scale 5 kg 및 Plunger diameter 5 mm이었다.

### 6. 다식의 관능적 특성 검사

훈련을 통해 교육된 대학생 40명을 관능검사원으로 하여 검사하였다. 검사 항목은 이 등(Lee *et al* 1987)의 연구를 기초로 해서 다식이 가져야 하는 관능적 특성 항목을 선정하였다. 만든지 5시간 된 다식을 사용하였다. 표면의 색감(surface color), 천마가루의 향미(flavor), 단맛(sweetness), 입안에 부드럽게 퍼지는 정도(mouthfeel), 씹히는 정도(chewiness), 전체적인 기호도(overall acceptability)에 따라 line scale에 따라 0~10으로 평가하였다(김광옥 등 1993). 이들 점수는 개인적인 기호도를 나타낸 것으로 0점에 가까울수록 기호도가 좋지 않은 것이고 10점에 가까울수록 기호도가 높은 것으로 평가하였으며, 이 결과를 Duncan' multiple range test로 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 천마 다식의 수분 및 조회분 함량

진피와 당류의 혼합 비율을 일정하게 하고 천마 분말의 첨가량에 따라 만들어진 3가지 천마 다식의 수분 및 조회분 함량은 Table 3과 같다.

총 당의 함량을 1로 했을 때 각각 천마의 함량이 2.00배(Dasik-1), 1.33배(Dasik-2) 및 0.67배(Dasik-3)일 때의 수분 함

Table 3. Moisture and crude ash contents of the Cho'nma Dasik

Dasik	Content (%)	
	Moisture	Crude ash
Dasik-1	20.16±2.05 <sup>1)a</sup>	0.65±0.04 <sup>a</sup>
Dasik-2	22.92±1.89 <sup>a</sup>	0.49±0.07 <sup>b</sup>
Dasik-3	27.17±2.11 <sup>b</sup>	0.23±0.09 <sup>c</sup>

1) Values are mean±S.E.

Alphabet : Means in columns with different superscripts letters are significantly different( $p < 0.05$ ).

Dasik-1 = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 6 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-2 = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 4 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-3 = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 2 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

량은 서로 유의적인 차이를 나타냈다. 즉, 천마의 함량이 높을수록 수분의 함량이 낮은 것으로 나타났다. Dasik-1과 Dasik-2의 수분 함량은 각각 20.16%, 22.92%로써 유의적인 차이가 없었으나 Dasik-3의 수분 함량은 27.17%로써 Dasik-1 및 Dasik-2의 수분 함량보다 유의적으로 높았다. 또한, 회분의 함량도 Table 3에서 보는바와 같이 Dasik-1, Dasik-2 및 Dasik-3의 함량이 각각 0.65%, 0.49% 및 0.23%로써 세 가지 다식의 회분 함량은 서로 유의적인 차이를 나타내고 있어 천마 함량이 높을수록 회분 함량이 높았다.

부재료가 되는 진피와 당류의 함량이 동일한 상황에서 천마 다식의 수분 및 회분의 함량이 유의적으로 차이가 나타나는 것은 바로 천마의 수분 및 회분의 차이에서 나타난 결과로 사료된다.

### 2. 천마 첨가량에 따른 다식의 색도

천마의 함량에 따라 만들어진 3가지 다식의 색도는 Table 4와 같다.

Table 4와 같이 천마의 함유량이 높을수록 L값은 유의적으로 낮았고, b값은 유의적으로 높았으나 a값은 천마 함량에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

다식의 색도에 관한 연구 중에서 홍삼을 첨가한 다식의 경우(Yun & Kim 2006)에는 홍삼을 첨가하고 또 그 비율이 높을수록 L값이 낮았다고 하였고, 녹차를 첨가하여 연구한 Yun 등의 연구(2005)에서는 녹차의 첨가 및 그 함량이 높을수록 L값이 낮고, a 및 b값은 녹차 분말을 첨가했을 때, 또 그 비율이 높을수록 낮은 값을 나타내었다고 보고하였다. 오디즙을 첨가한 오디 다식의 색도에 관한 연구(Lee *et al* 2005)에서는 오디즙의 첨가량이 높을수록 L값은 유의적으로 낮았고 적색

Table 4. Hunter's values of the Cho'nma Dasik

Dasik	Hunter's value		
	L	a	b
Dasik-1	52.15±1.10 <sup>1)§</sup>	1.45±0.02	19.52±2.00 <sup>§</sup>
Dasik-2	76.74±3.16 <sup>‡</sup>	1.50±0.01	14.17±2.11 <sup>‡</sup>
Dasik-3	88.62±3.14 <sup>£</sup>	1.72±0.07	8.65±1.95 <sup>£</sup>

<sup>1)</sup> Values are mean±S.E.

Superscription : Means in columns with different superscripts letters are significantly different at  $p < 0.05$ .

Dasik-1 = Cho'nma : Chin'pi : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 6 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-2 = Cho'nma : Chin'pi : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 4 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-3 = Cho'nma : Chin'pi : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 2 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

L : Degree of lightness.

a : Degree of redness.

b : Degree of yellowness.



Fig. 2. Processing Cho'nma and Cho'nma powder.

도인 a값은 유의적으로 높게 나타났다고 하였다.

다식의 색도에 관한 연구들을 종합해 보면 최종 만들어진 다식의 색도는 다식에 첨가되는 재료의 색이 그대로 반영됨을 알 수 있었고 본 연구에서도 사용한 천마 가루의 색(Fig. 2)이 천마 다식에 그대로 반영되었음을 알 수 있었다.

### 3. 천마함량에 따른 다식의 Texture

Table 5에는 천마 함량을 달리한 3가지 천마 다식의 질감을 정리하였다.

Hardness(경도)는 천마의 함유량이 높을수록 유의적으로 그 수치가 높았으며, fracturability(파쇄성) 정도도 천마의 함유량이 높을수록 유의적으로 높은 수치를 보였다. Gumminess(검성)과 chewiness(씹힘성) 정도는 천마 함량이 낮을수록 그 정도도 낮게 나타났다. 검성과 씹힘성의 경우, 올리고당을 사

용했을 때보다 꿀을 주요 당분으로 사용했을 때 증가하는 것으로 보고되어 있는 연구(Choo *et al* 2000)와 당의 종류와 상관없다고 보고한 연구(Park & Woo 1997)가 있다. 홍삼 분말을 첨가하여 다식을 제조한 연구(Yun & Kim 2006)에서는 홍삼 첨가에 따라 hardness, cohesiveness는 감소하는 경향을 보였다고 보고하였고, 녹차를 첨가한 다식의 연구(Yun *et al* 2005)에서는 녹차 분말의 첨가에 따라 hardness, gumminess, cohesiveness가 증가하므로 녹차 분말의 첨가 비율이 높을수록 이러한 경향을 보여 녹차 다식의 치밀도는 첨가하는 녹차의 양과 비례한다고 하였다. 본 연구의 결과에서도 천마의 함유량이 높을수록 hardness, fracturability, gumminess가 높게 나타나 천마의 함량이 이들 texture에 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다.

Table 5. Texture properties of the Cho'nma Dasik

Dasik	Hardness	Fracturability	Gumminess	Chewiness
Dasik-1	167.50±17.11 <sup>1)a</sup>	130.15±36.15 <sup>a</sup>	4.52±0.27 <sup>a</sup>	5.27±0.38 <sup>a</sup>
Dasik-2	129.15±20.10 <sup>b</sup>	108.19±29.05 <sup>a</sup>	2.74±0.78 <sup>a</sup>	2.15±0.47 <sup>b</sup>
Dasik-3	89.99± 9.83 <sup>c</sup>	59.15±17.95 <sup>b</sup>	-0.78±0.14 <sup>b</sup>	1.84±0.35 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Values are mean±S.E.

Alphabet : Means in columns with different superscripts letters are significantly different ( $p < 0.05$ )

Dasik-1 = Cho'nma : Chin'pi : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 6 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-2 = Cho'nma : Chin'pi : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 4 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-3 = Cho'nma : Chin'pi : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 2 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Table 6. Sensory evaluation of the Cho'nma Dasik

Dasik	Surface color	Flavor of Cho'nma	Sweetness	Mouthfeel	Chewiness	Overall acceptability
Dasik-1	7.52±2.37 <sup>1)a</sup>	5.17±1.92	8.19±2.15	6.09±1.35	7.92±2.54 <sup>a</sup>	7.00±2.01 <sup>a</sup>
Dasik-2	5.98±3.12 <sup>b</sup>	5.01±0.98	8.04±1.97	6.18±1.04	4.95±1.04 <sup>b</sup>	5.72±1.95 <sup>b</sup>
Dasik-3	2.01±1.25 <sup>c</sup>	5.98±0.72	8.11±0.09	6.54±1.17	3.29±1.00 <sup>b</sup>	3.27±0.84 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Values are mean±S.E.

Alphabet : Means in columns with different superscripts letters are significantly different( $p<0.05$ ).

Dasik-1 = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 6 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-2 = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 4 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

Dasik-3 = Cho'nma : Chinp'i : Honey : Malt sugar : Oligosugar = 2 : 0.5 : 1 : 1 : 1.

#### 4. 천마 다식의 관능적 특성

3가지 천마 다식의 관능적 평가 결과를 Table 6에 정리하였다.

표면색의 경우, 천마의 함량이 높을수록 높은 기호도를 나타냈다. Dasik-1의 그림으로써 진한 갈색을 띠고 있었으나 Dasik-2와 Dasik-3의 다식은 색이 Dasik-1에 비해 색이 연하나 기호성으로 볼 때는 먹어보고 싶은 느낌이 들지 않는 특성이 없는 색을 띠고 있었기 때문에 나타난 결과라고 사료된다. 천마의 향미에 대한 기호도의 결과는 천마의 함량에 따라 3가지 다식간에 유의적인 기호도 차이를 나타내지 않았다. 이는 3가지 다식에서 모두 천마의 향을 느낄 수 있는 최저의 역치량 이상을 함유하고 있었다고 판단되며 함유 비율이 높다고 해서 천마의 향이 사람의 기호도에 큰 영향을 미치지 않는다고 볼 수 있겠다. 단맛의 경우, 3가지 다식에서 당의 함량이 차이가 없으므로 기호도의 차이는 없었음을 알 수 있다. 또한 입안에서 퍼지는 느낌도 3가지 다식간에 유의적인 차이가 없었다. 한편 씹히는 느낌은 천마의 함량이 높을수록 기호도가 높게 나타났다.

관능검사와 기계적 texture 간의 상관관계를 살펴볼 때, 경도가 높을수록 외관의 기호도와 질감의 기호도가 좋으며, 점성이 높을수록 전반적인 기호도는 높게 나타난다는 부재료를 달리하여 제조한 다식의 품질 특성을 연구한 Chung과 Park(2002)의 보고에서와 같이 본 연구의 결과에서도 단단하고 씹을 때 점성에 대한 기호도가 높은 Dasik-1의 전반적인 기호도가 3가지 다식 중에서 가장 높게 나타났다.

#### 요약 및 결론

본 논문은 천마를 이용한 뇌혈관 질환의 예방 및 치료에 도움을 줄 수 있는 일반 식품 형태로 그 효능을 발휘할 수 있는 음식을 개발하고자 계획된 연구의 일부로써 천마의 함량을 달리하여 다식을 제조하고, 다식의 물리적 및 관능적 특성을 조사하여 향후 유효성 평가의 최종 product를 확립하는 것

이 목적이다. 이에 따라 부재료의 농도는 일정하게 고정하고 천마의 농도를 3가지로 달리하여 3가지의 다식을 제조하여 다식의 수분과 조회분 함량을 분석하였고, Hunter value를 이용하여 다식의 색도를 판정하였으며 또한 다식의 texture와 기호도를 측정하였다.

그 결과, 3가지 다식간에 수분 및 조회분의 함량이 유의적으로 차이를 보였으며 수분 함량은 천마 함량에 반비례, 조회분 함량은 정비례하는 경향이었다. 색도의 경우는 주재료로 사용한 천마의 색을 그대로 반영하는 결과를 보였다. 5g 다식 1개 중에 천마의 함량이 약 63.2%로 첨가된 다식이 물리적으로도 가장 좋은 특성을 나타냈으며 관능적인 기호도 점수도 가장 높게 나타났다.

본 연구에서 만들어진 다식의 물리적 특성이나 기호 특성을 기존의 가장 보편화된 송화 다식, 흑임자 다식 등과 그 우위를 비교할 필요가 없는 것은, 다식으로 규정할 수 있는 조리 방법의 범주 내에서 만들어져서 그 효능을 명확하게 가지고 있는 음식 형태의 nutraceutical의 제조가 목적이기 때문이다. 본 결과에서 가장 좋은 품질 특성을 보인 Dasik-1을 이용하여 또 다시 국소 뇌혈류량과 혈압에 미치는 영향을 조사하는 다음 연구가 마무리 되면 최종적으로 뇌혈관 질환을 예방하며 또한 치료에 도움을 줄 수 있는 약선 다식의 recipe가 확립될 것이며, 이 결과는 향후 기능성 식품의 개발에 널리 이용될 수 있으리라 기대된다.

#### 문헌

- 김광욱, 김상숙, 성내경, 이영춘 (1993) 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사, 서울. p 138-147.
- 문관심 (1991) 약초의 성분과 이용. 일월서각, 서울. p 430.
- 안덕균 (2003) 한국본초도감(개정증보판). 교학사, 서울. p 676.
- 중약대사전편찬위원회 (1997) 중약대사전. 정담출판사, 서울. p 4105-4110.
- AOAC (1993) Method of analysis for nutrition leveling, sullivan,

- DM. and Carpenter, D.E.(ed), AOAC. International Virginia, p 161.
- Cho MS (2006) The characteristics of soybean *Dasik* in addition of black pigmented rice. *Korean J Food & Nutr* 19: 58-61.
- Choo SJ, Yoon HH, Hahn TR (2000) Sensory characteristics of *Dasik* containing Gardenia blue pigments. *Korean J Soc Food Sci* 16: 255-257.
- Chung ES, Park GS (2002) Effects of additive materials on the quality characteristics of *Dasik*. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 225-231.
- Chung HS, Ji GE (1996) Composition and functionality of Chonma. *Korean J Food Sci Technol* 28: 53-57.
- Ha JH, Lee DU, Eah KY, Hah JS, Kim HJ, Young CS, Huh K (1997) Modulation of ligand binding to the GABA-benzodiazepine receptor complex by *Gastrodia elata* Blume. *The Journal of Applied Pharmacology* 5: 325-330.
- Huang JH (1989) Comparison studies on pharmacological properties of injection *Gastrodia elata*, gasterodin-free fraction and gasterodin. *Chung-Kuo-Hsueh-Ko-Hsueh-Yuan -Hsueh-Pao* 11: 147-152.
- Huang ZL (1985) Recent developments in pharmacological study and clinical application of *Gastrodia elata* in China. *Chung-Hsi-I-Chieh-Ho-Tsa-Chih* 5: 251-258.
- Hwang HS (1991) Korean traditional food. Kyomun press. Seoul. pp 54-55.
- Kang TS, Kong YJ, Kwon HJ, Choi BK, Hong JG, Park YK (2002) A studies on the chemical composition and *in vitro* biological activities of a hot water extracts of *Gastrodia elata*. *The Korean Journal of Mycology* 30: 136-141.
- Kim EJ, Ji GE, Kang YH (1994) Effects of *Gastrodia rhizoma* extracts on global coronary circulation in rats. *Korean J Food Sci Technol* 26: 213-220.
- Kim HJ, Chun HS, Kim HY (2004) Effects of corn syrup with different dextrose equivalent on quality attributes of black sesame *Dasik*, a Korean traditional snack. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 1414-1417.
- Kim HJ, Kang WW, Moon KD (2001) Quality characteristics of bread added with *Gastrodia elata* Blume powder. *Korean J Food Sci Technol* 33: 437-443.
- Kim JA, Jin DG, Park SH, Ha JH, Lee YS, Young CS, Lee DU, Huh K (2001) General pharmacology of 4-hydroxybenzaldehyde, 4-hydroxy-3-methoxybenzyl alcohol and their synthetic derivatives from *Gastrodia elata* Blume. *Journal of Resource Development* 20: 32-37.
- Ku BH (1991) Experimental study on the pharmaceutical effects of *Gastrodia elata*. *MS Thesis*. Kyunghee University. Seoul.
- Kye SH, Yoon SI, Lee C (1987) A study of on the utilization of Korean traditional cookies by housewives. *Korean J Diet Culture* 2: 103-116.
- Lee BY, Choi HS, Hwang JB (2002b) Analysis of food components of *Gastrodia rhizoma* and change in several characteristics at the various drying condition. *Korean J Food Sci Technol* 34: 37-42.
- Lee BY, Lee OH, Kim KI (2003a) Rheological properties of *Gastrodia Rhizoma* concentrates by extraction solvents. *Korean J Food Sci Technol* 35: 37-41.
- Lee BY, Yang YM, Han CK (2002a) Analysis of the aroma pattern of *Gastrodia rhizoma* by the drying condition. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 13-17.
- Lee CH, Chung HM (1999) A literature review on the origin and the culinary characteristics of *Dasik*. *Korean J Diet Culture* 14: 395-403.
- Lee CH, Maeng YS, Ahn HS (1987) A literature review on traditional Korean cookies, *Hankwa*. *Korean J Diet Culture* 2: 55-69.
- Lee HS, Lee SR (1986) Carbohydrate characteristics and storage stability of Korean confection *Kangjeong* and *Dasik*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 18: 421-426.
- Lee JH, Woo KJ, Choi WS, Kim AJ, Kim MW (2005) Quality characteristics of starch *Oddi Dasik* added with mulberry fruit juice. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 629-636.
- Lee JM, Kim IH, Kim SH (2003b) Optimal steaming condition of *Gastrodia elata* Blume using response surface methodology. *J Korean Soc Agri Chem Biotechnol* 46:107-112.
- Lee SR, Kim GH (2001) Development of traditional Korean snack, *Dasik* using *Angelica gigas* Nakai. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 421-425.
- Paik YS, Song JK, Yoon CH, Chung KS, Yun HS (1995) Anti-platelet and anti-thrombotic effects of *Gastrodia elata*. *Kor J Pharmacogn* 26: 385-389.
- Park JH, Woo SN (1997) Study of physical characteristics on the kind, amount of sugar and number of kneading by processing method of soybean *Dasik*. *Korean J Food Cookery Sci* 13: 1-6.
- Park SH, Shin MK, Han JH (2005) Study on the *Gastrodiae rhizoma* as application in Yacsun for preventing of cerebral cardiovascular disease(1) Effects of *Gastrodiae rhizoma* on regional cerebral blood flow and blood pressure. *J East Asian*

- Dietary Life* 15: 283-291.
- Shin CS, Park CK, Lee JW, Lee JG, Jang CK, Kim YK (1999) Analysis of the components with drying and steam drying of *Gastrodia elata* Blume. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 1058-1063.
- Wu HQ, Xie L, Jin XN, Ge Q, Jin H, Liu GQ (1989) The effect of vanillin on the fully amygdala-kindled seizures in the rat. *Yao-Hsueh-Hsueh-Pao* 24: 482-489.
- Yun GY, Kim MA (2006) The effect of red ginseng powder on quality of *Dasik*. *Korean J Diet Culture* 21: 352-329.
- Yun GY, Kim MH, Hyun JS (2005) The effect of green tea powder on quality of *Dasik*. *Korean J Diet Culture* 20: 532-537.
- 中華飲食文庫 (2000) 中國藥膳大典. 青島出版社, 青島.  
(2007년 1월 28일 접수, 2007년 3월 4일 채택)