

동충하초 분말을 첨가하여 제조한 젤리의 품질특성

김애정 · † 여정숙 · 방인수*

혜전대학 식품영양과, 공주대학교 식품공학과*

A Qualitative Investigation of *Dongchunghacho* Jelly with Assorted Increments of

Paecilomyces japonica Powder

Ae-Jung Kim, † Chung-Suk Yuh and In-Soo Bang*

Dept. of Food and Nutrition, Hyejeon College, Choongnam 350-702, Korea

*Dept. of Food Science and Technology, Kongju National University, Choongnam 340-802, Korea

Abstract

A qualitative investigation *Dongchunghacho*, Jelly combined with sericultural products prepared from assorted increments(0.5, 1, 1.5 and 2%) of *P. japonica* powder was performed. The qualitative parameters used to assess *P. japonica* powder increments included, hysicochemical, textural and sensory properties. The moisture and crude protein content of the *Dongchunghacho* Jelly were significantly greater than the control($p<0.05$). Conversely, *Dongchunghacho* Jelly showed a propensity towards lower crude fat content than the control group. A positive trend was observed for both mineral content and dark color with increased *P. japonica* powder. In contrast, texture, hardness, gumminess and chewiness of the *Dongchunghacho* Jelly decreased with increasing levels of *P. japonica* powder. Color, taste, texture and overall preference of *Dongchunghacho* Jelly were optimal in the 1% *P. japonica* powder mixture.

Key words: *Paecilomyces japonica* powder, *Dongchunghacho* Jelly, physicochemical, texture measurement, sensory evaluation.

서론

통계청의 2000년 사망원인 통계보고에서, 1996년 사망원인 질환 중 순환기계 질환이 24.6%로 1위를 차지하였던 것이 2000년에는 23.7%로 감소하였으며, 1996년 21.7%로 2위를 차지했던 암은 2000년에 전체 사망자의 23.9%로 증가하여 순환기계 질환을 물리치고 1위를 차지하였다. 이는 경제 발달로 인한 식생활의 서구화로 비만, 당뇨, 심혈관계 질환의 지속적인 증가를 가져왔으며, 이에 따른 소비자들의 욕구변화와 건강유지를 위한 다양한 종류의 기능성재료를 이용한 건강기능식품 개발에 대한 관심을 초래하게 되었다¹⁾.

천연식품의 일종인 버섯은 자실체를 가진 고등균류로서 옛부터 식용과 약용으로 널리 사용되어 왔으며, 부작용 없

는 저칼로리 식품으로서, 영양적인 측면과 의약품으로의 효능을 갖는 'wholesome food'로 인식되어 소비량이 증가추세에 있다²⁾. 또한 최근 많은 종류의 버섯이 항균작용¹⁾, 항암작용³⁾, 항산화 및 아질산염 소거능⁴⁾ 등의 다양한 기능성을 나타내며 특히 면역기능 증진효과, 항피로효과 및 혈당강하효과⁵⁾ 등이 보고되어 새로운 기능성 식품 소재로 각광을 받고 있다.

동충하초는 겨울에는 벌레상태로 있다가 여름이면 버섯이 된다는 뜻에서 유래된 곤충에서 발생하는 약용버섯으로 중국에서는 예로부터 불로장생, 강장, 강정의 비약으로 알려져 3000년 전부터 이용되어 왔으며 '증류본초'와 '본초비요' 등의 중의학 문헌에 보폐보신(補肺補腎), 지혈화담(止血化痰), 비정익기(秘精益氣) 등의 효능이 있으며, 맛이 달고 따뜻하며

† Corresponding author: Chung-Suk Yuh, Dept. of Food and Nutrition, Hyejeon College, Choongnam 350-702, Korea.
Tel: +82-41-630-5177, Fax: +82-41-630-5175, E-mail: yuhcs@paran.com

항이 있는 것으로 기록되어 있다. 동충하초의 성분으로는 5대 영양소 이외에도 cordycepin, cordycepic acid, ophiocordin, ergosteryl- β -D-glucopyranoside, 22-dihydroergosterolry- β -glucopyranoside, 글루칸 및 복합다당류 등이 함유되어 있으며, 효능으로는 자양강장 효과, 신장과 간기능 개선 효과, 면역기능 증가, 항균성 및 항종양 작용, 생체 산화 방지, 혈당 강하 콜레스테롤 및 중성 지질 저하 효과 등이 보고되어 있다^{6,7)}.

누에를 기르는 양잠산업은 5천년 전부터 이어져 내려온 우리나라의 전통산업으로서 70년대에는 농가의 최고 인기 작목으로 농가 소득 증대와 국가경제 발전에 큰 기여를 해왔다. 그러나 80년대에 들어서면서 농촌노임의 상승, 타 작목과 비교시 상대적 소득 감소, 중국의 저가 공세와 견사류의 수입 개방으로 인한 국제경쟁력 상실 등의 요인이 겹치면서 사양화 되어 전통산업으로서의 위치 약화와 국내 산업기반의 와해 위기에 처하게 되었다고 한다⁵⁾.

젤(gel)상 식품인 젤리는 수분 함량을 20% 내외로 함유한 당류 기호식품으로 수분을 결합할 수 있는 겔화제의 종류에 따라 다양한 조직감을 부여하며 제조공정에 따라라도 다양한 제품을 기대할 수 있다^{8,9)}. 젤리의 일반적인 제조공정은 당류와 겔화제를 혼합하고 농축·성형하며 균한 후 건조하여 제조하는데, 사용되는 겔화제에 따라 펙틴 젤리, 한천 젤리, 젤라틴 젤리, 전분 젤리 등으로 구분되어진다. 조직상 특징으로서 펙틴 젤리는 잘 끊어지면서 약간의 씹힘성이 있고, 한천 젤리는 보다 더 잘 끊어지는 반면에 젤라틴 젤리는 질기고 씹힘성이 뛰어나며 전분 젤리는 단단한 조직을 가지고 있어 다양한 소비자의 기호를 충족시켜주고 있다⁹⁾. 젤리에 관한 연구로는 다양한 겔 소재와 포도¹⁰⁾, 오미자¹¹⁾, 인삼¹²⁾, 유자¹³⁾, 생강¹⁴⁾, 알로에¹⁵⁾, 참외¹⁶⁾, 복숭아¹⁷⁾ 등을 이용한 관능적 및 물리적 특성에 관한 연구가 보고되어 있다.

따라서 본 연구에서는 건강지향적인 식품 소재로서 효능을 지닌 동충하초를 이용하여 농산물 개방으로 침체된 농가의 새로운 소득원으로서의 부가가치와 전통산업의 위치강화를 도모하며 이용성과 기능성의 증대 및 가공식품산업의 육성

을 도모하기 위하여 동충하초 젤리를 제조하여 이에 품질특성에 관한 색도, 물성 및 관능평가 등을 실시하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용된 동충하초(*Paecilomyces japonica*)는 2006년 농업과학기술원에서 원형 그대로 동결건조시킨 것을 분양받아 분말화(130~150 mesh)하여 0°C에서 저장하면서 사용하였으며, 펙틴은 high methoxyl pectin[Ultra Rapid Set 150° Sag type, (주)유창케미칼, 음성, 한국]을 사용하였고, 젤라틴은 식품용 젤라틴[168 bloom, 37.5 mps, (주)경기젤라틴, 서울, 한국]을 사용하였으며, 설탕은 제일제당, 프락토올리고당(천올리고)은 70% 이상의 액상제품을 사용하였다.

2. 젤리 제조

1) 재료 배합비

동충하초 젤리의 재료 배합비는 Table 1과 같이 펙틴 4 g과 젤라틴 20 g에 설탕 120 g, 프락토올리고당 20 g 첨가한 것을 대조군으로 하였으며⁷⁾ 동충하초 분말은 각각 0.5%, 1%, 1.5%, 2% 첨가한 군으로 하였다.

2) 제조방법

동충하초 젤리의 제조공정은 Fig. 1에서와 같이 설탕과 프락토올리고당을 용해시키고 펙틴과 젤라틴을 물에 용해시킨 것을 섞어서 76 BX가 될 때까지 Buchi Labortechnik AG(CH-9230, Zurich, Switzerland)에서 농축시키고 마지막에 동충하초 분말을 첨가한 후 교반하여 일정크기의 틀(mold)에 넣어 성형한 후 상온에서 냉각하였다.

3. 일반성분 분석

동충하초 젤리의 수분, 조단백질, 조지방, 조회분함량은

Table 1. Formulation for *Dongchunghacho* jelly containing various amount of *Paecilomyces japonica* powder (g)

Treatments	<i>Paecilomyces japonica</i> powder	Pectin	Gelatin	Sugar	Fructooligosaccharide	Water
D0 ¹⁾	0	4	20	120	120	520
D1 ²⁾	1.327	4	20	120	120	520
D2 ³⁾	2.668	4	20	120	120	520
D3 ⁴⁾	4.021	4	20	120	120	520
D4 ⁵⁾	5.388	4	20	120	120	520

¹⁾ 0% *Dongchunghacho* jelly(control), ²⁾ 0.5% *Dongchunghacho* jelly, ³⁾ 1% *Dongchunghacho* jelly, ⁴⁾ 1.5% *Dongchunghacho* jelly, ⁵⁾ 2% *Dongchunghacho* jelly.

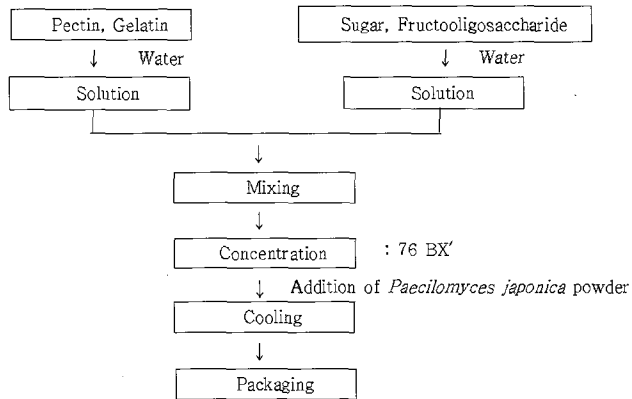


Fig. 1. Procedure for preparation of Dongchunghacho jelly.

AOAC법¹⁸⁾에 따라 분석하였다. 즉 수분은 105°C 건조법으로, 조단백은 Kjeldahl 법으로, 조지방은 Soxhlet 추출법으로, 조회분은 550°C 전기로에서 회화시키는 회화법을 사용하였다.

4. 무기질 분석

동충하초 분말을 첨가한 젤리의 칼슘, 마그네슘, 칼륨 등의 무기질 함량은 습식분해¹⁹⁾ 후 발광분광광도계(Inductively Coupled Plasma : Lactam 8440 Plasmalac, Longjumeau Cedex, France)를 이용하여 측정하였다.

Table 2. Operating conditions of the texture analyzer

Parameter	Operating condition
Test type	TPA test
Measuring type	Two bite compression
Deformation ratio	50%
Plunger type	Cylindrical type \varnothing 50 mm
Sample size	30×30 mm
Probe speed	1.0 mm/s

Table 3. Composition of Dongchunghacho jelly containing *Paecilomyces japonica* powder (%)

Sample	Composition			
	Moisture	Crude fat	Crude protein	Crude ash
D0 ¹⁾	13.11±2.16 ⁶⁾⁷⁾	2.47±0.13 ^a	6.16±1.09 ^c	0.10±0.01 ^{N.S.8)}
D1 ²⁾	14.14±1.84 ^b	2.08±0.09 ^b	6.67±1.10 ^b	0.10±0.01
D2 ³⁾	15.19±1.91 ^b	2.05±0.16 ^b	6.71±0.92 ^b	0.10±0.01
D3 ⁴⁾	16.04±3.43 ^a	2.03±0.25 ^b	6.72±0.88 ^b	0.11±0.02
D4 ⁵⁾	16.96±2.23 ^a	2.02±0.17 ^b	7.17±1.34 ^a	0.10±0.01

¹⁾ 0% Dongchunghacho jelly(control), ²⁾ 0.5% Dongchunghacho jelly, ³⁾ 1% Dongchunghacho jelly, ⁴⁾ 1.5% Dongchunghacho jelly, ⁵⁾ 2% Dongchunghacho jelly, ⁶⁾ Mean±S.D., ⁷⁾ Values with different superscript on same column are significantly different($p < 0.05$), ⁸⁾ N.S.: Not Significant.

5. 색도 측정

색도는 색차계(Spectrophotometer CM-3500d, Minolta, Osaka, Japan)를 사용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness)값을 측정하였다.

6. Texture 측정

젤리는 Texture Analyser(Model TA-AT2, Godalming, England)를 사용하여 측정하였으며, 측정조건은 Table 2와 같다. TPA(texture profile analysis) 방법에 의해 two bite compression test 3회 반복 측정하여 평균값을 취하였으며, 경도(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness), 검성(gumminess)을 측정하였다.

7. 관능검사

관능검사 요원 20명에서 5점 Likert 척도를 사용하여 평가하게 하였으며, 평가척도는 색, 향미, 맛, 질감 등에 대해 낮은 평점을 1점으로 하고 기호의 강도가 가장 높은 것을 5점으로 평가하도록 하였다.

8. 통계처리

본 실험에서 얻어진 일반성분, 무기질, 색도, Texture 측정 및 관능검사 등의 결과는 SAS Package(Statistical Analysis System, Version 8.1)를 이용하여 통계처리 하였으며, 분산분석 및 Duncan's multiple range test에 의해 95% 수준에서 유의성을 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 일반성분

동충하초 젤리 제조를 위해 동충하초 분말을 첨가한 동충하초 젤리의 일반성분 함량은 Table 3과 같다. 수분 함량은 대조군(D0) 13.11±2.16%에 비해 동충하초 분말을 2% 첨가한

군(D4)에서 16.96±2.23%로 높게 나타났으며 조지방 함량은 대조군(D0)에 비해 동충하초 분말을 첨가한 젤리군에서 낮아지는 경향이였다($p<0.05$). 조단백질 함량은 대조군(D0) 6.16±1.09%에 비해 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)에서 7.17±1.34%로 높게 나타났으며, 조회분 함량은 대조군(D0)과 동충하초 분말 첨가군간에 유의한 차이가 없었다. 이는 Kim 등²⁰⁾의 뽕잎 분말을 이용한 젤리 제조에서 뽕잎 분말 첨가량이 증가함에 따라 수분 함량과 조단백질 함량이 증가되었으며, 조지방 함량도 낮아졌다는 연구결과와 같은 결과였다. 동충하초에는 8종의 필수아미노산과 17종류의 아미노산을 함유하며, 약 7% 정도 함유되어 있는 cordycepic acid는 D-mannitol이란 물질로 혈액 속에 들어가 순환하면서 머리의 압력을 내리고 뇌수종을 줄여주며 눈의 압력을 내리는 작용과 특히 항암작용 및 면역증강 작용이 뛰어나다²¹⁾.

2. 무기질 함량

동충하초 분말을 첨가한 동충하초 젤리의 무기질 함량은 Table 4와 같다. 칼슘 함량은 대조군(D0) 35.33±8.90 mg%에 비해 동충하초 분말을 첨가하여 제조한 젤리에서 높았으며,

특히 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)에서 78.15±16.06 mg%로 가장 높았다($p<0.05$). 마그네슘 함량은 대조군(D0)이 7.92±1.08 mg%로 가장 낮았으며 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)이 161.22±24.94 mg%로 가장 유의하게 높았다($p<0.05$). 칼륨 함량도 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)이 439.20±30.96 mg%로 대조군(D0) 14.77±2.23 mg% 보다 높은 경향을 나타냈다. Kim 등²¹⁾의 뽕잎을 이용한 젤리 제조 및 품질특성 연구에서 뽕잎 분말 첨가량 증가에 따른 칼슘, 마그네슘 및 칼륨 등의 함량이 뽕잎 젤리에서 증가함을 관찰할 수 있었으며 또한 Kim 등²²⁾의 누에 젤리의 이화학적 특성 및 관능평가에서도 누에 분말 첨가량 증가에 따른 무기질 함량의 증가를 나타내어 본 논문과 일치함을 알 수 있었다.

3. 색도 검사

동충하초 분말을 첨가한 동충하초 젤리의 색도 측정 결과는 Table 5와 같다. 색의 밝기를 나타내는 L값은 대조군(D0) 44.45±2.55에 비해 동충하초 분말을 첨가함에 따라 어두워지는 경향으로 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)에서 38.21±7.18로 낮았다. 적색도를 나타내는 a값은 대조군(D0) 0.34±0.02에 비

Table 4. Mineral contents of Dongchunghacho jelly containing various amount of Paecilomyces japonica powder (mg%)

Sample	Mineral		
	Ca	Mg	K
D0 ¹⁾	35.33± 8.90 ⁶⁾⁷⁾	7.92± 1.08 ^d	14.77± 2.23 ^e
D1 ²⁾	43.05± 9.44 ^b	45.66±10.11 ^c	127.05±27.82 ^d
D2 ³⁾	65.58±15.67 ^{ab}	87.41±18.06 ^b	248.85±20.65 ^c
D3 ⁴⁾	70.32±17.53 ^a	117.93±23.31 ^b	331.80±23.30 ^b
D4 ⁵⁾	78.15±16.06 ^a	161.22±24.94 ^a	439.20±30.96 ^a

¹⁾ 0% Dongchunghacho jelly(control), ²⁾ 0.5% Dongchunghacho jelly, ³⁾ 1% Dongchunghacho jelly, ⁴⁾ 1.5% Dongchunghacho jelly, ⁵⁾ 2% Dongchunghacho jelly, ⁶⁾ Mean±S.D., ⁷⁾ Values with different superscript on same column are significantly different($p<0.05$).

Table 5. Hunter's color value of Dongchunghacho jelly with Paecilomyces japonica powder

Sample	Hunter's color value		
	L ¹⁾	a ²⁾	b ³⁾
D0 ⁴⁾	44.55±2.55 ⁹⁾¹⁰⁾	0.34±0.02 ^a	2.31±0.14 ^{bc}
D1 ⁵⁾	42.60±3.64 ^a	0.26±0.02 ^a	3.63±0.23 ^b
D2 ⁶⁾	42.42±5.81 ^a	0.21±0.01 ^{ab}	5.56±0.53 ^a
D3 ⁷⁾	41.86±9.92 ^{ab}	0.19±0.06 ^b	6.09±0.19 ^a
D4 ⁸⁾	38.21±7.18 ^c	0.16±0.04 ^b	6.73±0.46 ^a

¹⁾ L-value: Degree of lightness(white 100↔0 black),
²⁾ a-value: Degree of redness(red +100↔-80 green),
³⁾ b-value: Degree of yellowness(yellow +70↔-80 blue),
⁴⁾ 0% Dongchunghacho jelly(control), ⁵⁾ 0.5% Dongchunghacho jelly, ⁶⁾ 1% Dongchunghacho jelly,
⁷⁾ 1.5% Dongchunghacho jelly, ⁸⁾ 2% Dongchunghacho jelly, ⁹⁾ Mean±S.D.,
¹⁰⁾ Values with different superscript on same column are significantly different($p<0.05$).

해 동충하초 분말 첨가량 증가에 따라 낮아져 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)에서 0.16 ± 0.04 로 낮아지는 경향이였다($p < 0.05$). 황색도를 나타내는 b값은 대조군(D0)에서보다 동충하초 분말을 첨가한 군에서, 그리고 첨가량이 증가함에 따라 높아지는 경향이였다(Fig. 2). Kang²³⁾의 십전대보추출물에 겔화제의 첨가비율을 달리하여 제조한 젤리의 기계적 특성 및 관능적 평가에서 십전대보추출액 첨가에 따라 투명도가 탁해짐을 관찰할 수 있어 본 연구와 같은 경향이였으며, Park과 Cho¹⁷⁾의 한천을 이용한 복숭아 젤리의 질감특성과 기호도에서는 L값이 증가하는 것으로 보고되어 본 연구의 동충하초 분말 첨가에 따른 젤리의 L값의 감소와는 다른 보고였다. 또한 Jung 등²⁴⁾의 보고에서 버섯을 이용한 젤리의 색도값이 carrageenan 첨가량 증가에 따라 유의적인 차이를 보이지 않았다고 하였으나 버섯 젤리보다 본 논문의 동충하초 젤리의 명도가 더 높게 나타났으며 a값이 낮아지는 것은 본 논문과 유사하였다.

4. 조직감

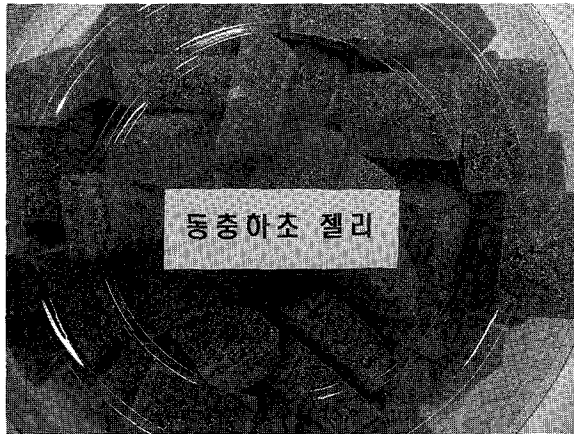


Fig. 2. Products of Dongchunghacho jelly with *Paecilomyces japonica* powder.

동충하초 분말을 첨가한 동충하초 젤리의 조직감 측정결과는 Table 6과 같다. Hardness는 대조군(D0)이 678.60 ± 31.15 로 가장 높았으며, 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)에서 498.34 ± 25.62 로 가장 낮았다($p < 0.05$). Springiness와 Cohesiveness는 동충하초 분말 첨가량에 따른 유의성이 없었으며 Gumminess는 대조군(D0)이 483.29 ± 40.64 로 가장 높았고 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)에서 306.14 ± 32.25 로 가장 낮게 나타났다($p < 0.05$). Chewiness 역시 대조군(D0)에서 473.50 ± 50.15 로 가장 높았으며, 동충하초 분말 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향이였다($p < 0.05$). Jung 등²⁴⁾의 보고에서 번데기 동충하초 젤리 경우 Springiness가 0.8%까지 증가하다 감소하였으며 번데기 동충하초 첨가량이 증가되면서 Cohesiveness가 감소된다고 하였으나 본 논문에서는 유의성이 없었다. Park 등²⁵⁾의 동충하초를 첨가한 식빵의 품질특성에 대한 보고에서 물성 측정결과 Hardness가 대조군에서 가장 낮았으며 동충하초 3% 첨가 식빵에서 가장 높게 나타났다고 하여 본 논문과는 상이한 결과였으나 Gumminess는 대조군에서 가장 높게 나타나 본 논문의 결과와 유사하였다.

5. 관능 검사

동충하초 분말을 첨가한 동충하초 젤리의 관능검사 결과는 Table 7과 같다. 색과 맛은 동충하초 분말 1% 첨가군(D2)에서 각각 4.23 ± 0.44 , 4.01 ± 0.19 로 가장 높았으며($p < 0.05$), 동충하초 분말 2% 첨가군(D4)에서는 각각 3.51 ± 0.92 , 3.57 ± 0.16 으로 가장 낮았다. 향미는 동충하초 분말 0.5% 첨가군(D1)에서 3.98 ± 0.72 로 가장 높았으며, 질감은 동충하초 분말 1% 첨가군(D2)에서 4.19 ± 0.07 로 가장 높았다. 전체적인 기호도는 동충하초 분말 1% 첨가군(D2)에서 4.00 ± 0.94 로 기호도가 가장 높았다. Jung 등²⁴⁾의 버섯 젤리의 연구에서 carrageenan 농도가 젤리의 색, 향, 맛에 전혀 영향을 주지 못했으며, 조직감과 전반적인 기호도에서는 유의적인 영향을 주었다고 보고하였다. Bang 등²⁶⁾의 누에 동충하초를 첨가하여 제조한 고추

Table 6. Texture of Dongchunghacho jelly containing various amount of *Paecilomyces japonica* powder

Sample	Texture				
	Hardness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
D0 ¹⁾	$678.60 \pm 31.15^{6)c7)$	$0.96 \pm 0.01^{N.S.8)}$	$0.66 \pm 0.03^{N.S.}$	483.29 ± 40.64^a	473.50 ± 50.15^a
D1 ²⁾	661.96 ± 59.81^a	0.99 ± 0.01	0.67 ± 0.01	337.37 ± 31.03^b	328.28 ± 36.32^b
D2 ³⁾	535.31 ± 37.37^b	0.98 ± 0.02	0.66 ± 0.01	323.99 ± 28.10^c	309.32 ± 37.90^c
D3 ⁴⁾	527.42 ± 49.93^b	1.01 ± 0.01	0.66 ± 0.02	322.65 ± 20.65^c	308.71 ± 25.59^c
D4 ⁵⁾	498.34 ± 25.62^c	1.02 ± 0.04	0.67 ± 0.01	306.14 ± 32.25^d	288.53 ± 52.49^d

¹⁾ 0% Dongchunghacho jelly(control), ²⁾ 0.5% Dongchunghacho jelly, ³⁾ 1% Dongchunghacho jelly, ⁴⁾ 1.5% Dongchunghacho jelly, ⁵⁾ 2% Dongchunghacho jelly, ⁶⁾ Mean \pm S.D., ⁷⁾ Values with different superscript on same column are significantly different($p < 0.05$), ⁸⁾ N.S.: Not Significant.

Table 7. Sensory evaluation of *Dongchunghacho* jelly with *Paecilomyces japonica* powder

Characteristics	D0 ¹⁾	D1 ²⁾	D2 ³⁾	D3 ⁴⁾	D4 ⁵⁾
Color	3.97±0.15 ^{6b7)}	4.00±0.54 ^b	4.23±0.44 ^a	3.85±0.21 ^{bc}	3.51±0.92 ^c
Flavor	3.85±0.09 ^b	3.98±0.72 ^a	3.90±0.52 ^a	3.64±0.07 ^b	3.50±0.19 ^c
Taste	3.78±0.12 ^{ab}	3.89±0.44 ^a	4.01±0.19 ^a	3.66±0.14 ^b	3.57±0.16 ^{bc}
Texture	3.99±0.11 ^b	4.02±0.35 ^b	4.19±0.07 ^a	3.83±0.12 ^{bc}	3.80±0.17 ^{bc}
Overall acceptability	3.86±0.62 ^b	3.95±0.38 ^a	4.00±0.94 ^a	3.67±0.33 ^{bc}	3.53±0.41 ^c

¹⁾ 0% *Dongchunghacho* jelly(control), ²⁾ 0.5% *Dongchunghacho* jelly, ³⁾ 1% *Dongchunghacho* jelly, ⁴⁾ 1.5% *Dongchunghacho* jelly, ⁵⁾ 2% *Dongchunghacho* jelly, ⁶⁾ Mean±S.D., ⁷⁾ Values with different superscript on same column are significantly different($p<0.05$).

장의 품질특성 변화에서 동충하초를 첨가한 고추장의 색이 관능평가 결과 어둡게 나타나 색에 대한 선호도가 낮았으나 맛과 전체적인 기호도에서는 대조군에 비해 높게 나타나 본 논문과 같은 양상이었다.

요 약

본 연구는 건강지향적인 식품 소재로서 기능성과 효능을 지닌 동충하초를 이용하여 먹기 편한 젤리를 제조하기 위해 동충하초 분말을 각각 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2% 첨가하여 만든 동충하초 젤리의 일반성분, 무기질 함량, 색도, 물성 및 관능평가를 실시한 결과는 다음과 같다.

동충하초 젤리의 일반성분 함량에서 수분 함량과 조단백질 함량은 동충하초 분말을 첨가한 군에서 높게 나타났으며 ($p<0.05$), 반면에 조지방 함량은 대조군이 가장 높고 동충하초 분말 첨가군이 낮게 나타났다. 무기질 함량은 동충하초 분말을 첨가한 군이 대조군보다 칼슘, 마그네슘 및 칼륨 함량이 높았다($p<0.05$). 색도 검사에서 L값과 a값은 대조군에 비해 동충하초 분말을 첨가한 군에서 낮아지는 경향이었으며 b값은 대조군이 가장 낮게 나타났다. 조직감은 대조군에 비해 동충하초 분말을 첨가한 군에서의 Hardness, Gumminess 및 Chewiness가 낮아지는 경향이였다. 관능검사에서는 동충하초 분말 1% 첨가군에서의 색, 맛, 질감 및 전체적인 기호가 높게 평가되었다.

이상의 연구결과를 통해 건강지향적인 기능성 식품 소재로서 기호성과 이용성을 증대시킬 수 있는 동충하초 젤리의 동충하초 분말 첨가량은 1% 첨가군이었으며 겔화제와 같은 첨가물에 따른 동충하초 젤리의 관능평가에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 된다고 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2005년도 서산양잠농업협동조합 연구비 지원으로 수행된 결과의 일부로 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. Park, CS, Kwon, CJ, Choi, MA, Park, GS and Choi, KH. Antibacterial activities of *Cordyceps* spp., mugwort and pine needle extracts. *Kor. J. Food Preservation* 9:102-108. 2002
2. Mizuno, T. Bioactive biomolecules of mushroom fungi. *Food Rev. Int.* 11:7-21. 1995
3. Cory, JG, Suhadolnik, RJ, Resnick, B and Rich, MA. In corporation of cordy-cepin(3'-deoxyadenosine) into ribonucleic acid of human tumor cells. *Biochem. Biophys. Acta.* 103:646-653. 1965
4. Park, CS, Kwon, CJ, Choi, MA, Park, GS and Choi, KH. Antioxidative and nitrite scavenging activities of *Cordyceps militaris* extracts. *Kor. J. Food Preservation.* 9:109-113. 2002
5. Ji, SD, Shin, KH, Ahn, DK and Cho, SY. The mass production technology and pharmacological effect of silk-worm cordyceps(*Paecilomyces tenuipes*). *Food Sci. & Industry.* 36:38-48. 2003
6. Han, DS, Song, HN and Kim, YE. State, problem and research direction of *Cordyceps* sp. *Food Sci & Industry.* 32:67-82. 1999
7. Shim, JY, Lee, YS, Lim, SS, Shin, KH, Hyun, JE, Kim, SY and Lee, EB. Pharmacological activities of *Paecilomyces japonica*, A new type *Cordyceps* sp. *Kor. J. Pharmacogn.* 31:163-168. 2000
8. Lees, R and Jackson, EB. Sugar confectionary and chocolate manufacture. pp.226. Leonard Hill Books. Aylesbury. 1990
9. Lee, TW, Lee, YH, Yoo, MS and Rhee, KS. Instrumental and sensory characteristics of jelly. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 23:336-340. 1991
10. Paik, JE, Joo, NM, Sim, YJ and Chun, HJ. Studies on making jelly and mold salad with grape extract. *Kor. J. Soc.*

- Food Sci.* 12:291-294. 1996
11. Kim, JE and Chun, HJ. A study on making jelly with Omija extract. *Kor. J. Soc. Food Sci.* 6:17-24. 1990
 12. Lee, HO, Sung, HS and Suh, KB. The effect of ingredients on the hardness of ginseng jelly by response surface methodology. *Kor. J. Food Sci. Technol.* 18:259-263. 1986
 13. Kim, IC. Manufacture of citron jelly using the citron-extract. *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr.* 28:396-402. 1999
 14. Kim, YK, Kim, SS and Chang, KS. Textural properties of ginger jelly. *Food Engineering Progress.* 4:33-38. 2000
 15. Lee, GD, Kim, SK, Kwon, DY and Park, SR. Monitoring the manufacturing characteristics of aloe gel-state food. *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr.* 32: 89-95. 2003
 16. Lee, GD, Yoon, SR and Lee, MH. Monitoring of organoleptic and physical properties on preparation of oriental melon jelly. *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr.* 33:1373-1380. 2004
 17. Park, GS and Cho, JW. The effects on addition of agar on the texture characteristics of peach jelly. *Kor. J. Food & Nutr.* 11:61-67. 1998
 18. A.O.A.C. Official Methods of Analysis. 15th ed., pp.8-35. The Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC. 1990
 19. Im, JN. Analysis of food mineral contents. *Food & Nutr. Rural Devel. Admin.* 17:42-46. 1986
 20. Kim, AJ, Yuh, CS, Bang, IS and Woo, KJ. Study on preparation and quality of jelly using mulberry leaf powder. *Kor. J. Food Cookery Sci.* 22:56-61. 2006
 21. Lee, GD, Kim, SK, Jeong, YJ and Youn, KS. Optimization on the preparation conditions of instant rice gruel using *Paecilomyces japonica* mycelia. *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr.* 30:870-876. 2001
 22. Kim, AJ, Yuh, CS, Bang, IS and Park, SH. The physicochemical properties and sensory evaluation of jelly with silkworm powder. *J. East Asian Soc. Dietary Life.* 16: 308-314. 2006
 23. Kang, MH. Sensory evaluation and mechanical properties of jellies made by adding different jelling agent ratio in Sypjeondaebo extracts. *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr.* 33: 1685-1688. 2004
 24. Jung, GT, Ju, IO, Choi, JS and Choi, YK. Study on preparation and quality of jellies using mushrooms. *Kor. J. Food & Nutr.* 14:405-410. 2001
 25. Park, GS, An, SH and Choi, MA. Quality characteristics of bread added with concentrations of *Paecilomyces japonica* powder. *J. Esat Asian Soc. Dietary Life.* 11:112-120. 2001
 26. Bang, HY, Park, MH and Kim, GH. Quality characteristics of kochujang prepared with *Paecilomyces japonica* from silkworm. *Kor. J. Food. Technol.* 36:44-49. 2004

(2007년 1월 30일 접수; 2007년 2월 28일 채택)