

## 당첨가량에 따른 송이정과의 물성 및 관능 특성

박미란<sup>1</sup> · 최수근<sup>2</sup> · 정인창<sup>3</sup> · 변광인<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>영남대학교 식품외식학부, <sup>2</sup>경희대학교 조리과학과, <sup>3</sup>서라벌대학 호텔조리과

### Rheological & Sensory Characteristics of Pine Mushroom Jung-Gwa by Different Amount of Saccharide (honey and oligosaccharide)

Mi-Lan Park<sup>1</sup> · Soo-Keun Choi<sup>2</sup> · In-Chang Jung<sup>3</sup> · Gwang-In Byun<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Food Technology & Food Service Industry, Yeungnam University

<sup>2</sup>Department of Culinary Science and Arts, Kyung Hee University

<sup>3</sup>Department of Tourism and Hotel Culinary Arts, Sorabol College

#### Abstract

This study is based on the utilization of pine mushroom for processing products by development of pine mushroom Jung-Gwa. The results were summarized as follows:

Pine mushroom Jung-Gwa were prepared with four different amounts (20, 30, 40, 50%) of honey. Pine mushroom Jung-Gwa color value was the highest by 20% soaking honey-water product and 40% soaking honey-water product was the lowest. Strength and hardness of 20% soaking honey-water product was the highest. Appearance to product of 50% soaking honey-water was the highest preference by all age of except 20's. The honey content of more and more external appearance preference was became higher. Product of 40% soaking honey-water was best by flavor of pine mushroom Jung-Gwa. A sugary tastes comparison 50% soaking honey water to 40% soaking honey water was not distinction. The texture was appeared a statistically significant difference by products of 20%, 30% soaking honey-water. Product of 20% soaking honey-water was favorite in 20's and product of 30% soaking honey-water was favorite in 30's. In overall preference test for pine mushroom Jung-Gwa of 40% soaking honey water was preferred by all age.

Oligosaccharide helped geriatric diseases and cheaper. Thus this study used oligosaccharide but the result was not a statistically significant difference of pine mushroom Jung-Gwa products quality by comparison honey-water to oligosaccharide. Therefore oligosaccharide utilization products was thought worth a lot more by processing price and functional.

**Key Words :** pine mushroom Jung-Gwa, rheological properties, sensory characteristics

#### I. 서 론

른 수요 확산이 예상된다(식물환경연구소 1972, Kim 1998, Lee 등 2002)

그러나 수요가 많음에도 불구하고 송이버섯은 인공재배가 되지 않아 그 가치가 더 높게 평가되어진다(Cha 1993). 국내산 송이는 등급별 가격 차이가 매우 심하며, 1, 2 등급 품을 제외하고는 채취 단계에서 단순 소비되고 있고 상등급 품의 경우도 채취량이 많아 빠른 시간 내에 소비되지 못할 경우에는 급속 냉동하여 저장하고 있다. 또한 최근에는 국내산 송이버섯과 동일하면서도 가격이 비교적 저렴한 북한산 송이버섯의 일본 수출로 국내산 송이버섯의 가격이 불안정할 것으로 예상되며 2002년 이후 중국산 수입 증가 폭이 큰 품목에 냉동송이버섯이 포함이 되었을 정도로 송이버섯의 수입량은 큰 폭으로 증가하고 있으므로 이를 이용한 제품을 가공하여 상품화하는 방안을 모색하는 노력이

송이버섯(*Tricholoma matsutake*)은 맛과 향이 뛰어난 식품이며 고기의 자연식품으로서 저칼로리식품이면서 비타민 B군이 풍부하고 혈액순환과 콜레스테롤 감소작용이 있어 동백경화, 심장병, 당뇨병, 고지혈증 등의 성인병 예방에 효과적인 것으로 알려져 있다(Forestry Research Institute 1999, Ku & Park 2004, Korea Food Institute 1998) 또한 위와 장의 기능을 도와주고 항암 및 항종양효과가 알려져 있는 식품소재로 그 수요가 크며, 다른 버섯에 비해 칼슘과 철분 등의 많은 무기성분을 함유하고 있고 맛, 향기, 식감 등이 다른 버섯보다 훨씬 뛰어나 많은 사람의 기호에 적합한 버섯으로 인식되고 있어 그에 따

\* Corresponding author : Gwang-In Byun, Dept. of Food Technology & Food Service Industry, Yeungnam University, 214-1 Dae-Dong, Gyeong-San, Gyeong-Buk, 712-749, Tel: 82-53-810-2952, Fax: 82-53-810-4668, E-mail: amd2007@hanmail.net

필요하다(원 등 2004, Ku 등 2002). 송이버섯에 관한 논문으로는 Ahn 등(1986)의 한국산 식용버섯의 향기성분에 관한 연구(Ahn& Lee 1986), Ku 등(2002)의 생송이 버섯과 냉동송이 버섯의 품질 및 향기성분 특성, Cho 등(1999)의 한국의 11개 주요 산지에서 채취한 송이의 향기성분에 관한 연구, 송이를 첨가한 제품에 관한 논문 등(Kim & Yim 2003, Jeong & Shim 2003)이 있으나 다양한 가공제품 개발에 관한 연구는 아직도 미비한 실정이다.

한편, 정과는 각종 과일이나 생강·연근·당근·인삼 등을 꿀이나 설탕에 재거나 조려서 만든 한국 고유의 숙실과 중 하나로(최필승 1989), 본 연구에서는 냉동 송이버섯을 활용한 고부가가치의 가공식품제조를 위한 차원에서 송이버섯을 이용한 정과를 제조하였으며 그에 따른 물성을 측정하고 당 첨가비율에 따른 송이정과의 연령별 기호도를 조사하기 위한 관능평가 및 당의 종류를 달리하여 제조한 송이정과의 관능평가를 실시하여 최적의 레시피를 작성하고자 하였다.

## II. 재료 및 실험 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용된 송이는 중국 운남성산(產) 냉동송이로, 강원도 양양군 소재 일송 영농 조합 법인에서 수입한 송이를 사용하였다. 크기는 높이  $11.3 \pm 1.3$  cm, 직경  $2.6 \pm 2.3$  cm, 무게  $5.8 \pm 3.4$  g의 것을 사용하였으며, 꿀은 시중에서 판매되는 잡화꿀(동서식품), 올리고당은 (주)백설 올리고당을 사용하였고, 물은 생수(제주샘물)를 사용하였다.

### 2. 송이정과의 제조

송이정과의 제조공정은 수회의 예비실험을 거쳐 송이버섯의 크기, 건조 온도, 당침시간 및 건조시간 등의 조건을 확립하였다. 냉동송이는 먼저 당침효과를 높이기 위하여 수분건조기에 넣고  $40^{\circ}\text{C}$ 에서 5시간 건조시킨 후 0.5 cm 두께로 어슷하게 잘라 사용했다. 슬라이스한 송이는 꿀의 첨가량(20%, 30%, 40%, 50%)을 달리한 당침액에 3번 당침시켜 완성시켰다. 재료배합은 <Table 1>과 같으며, 제조 과정은 <Figure 1>와 같다. 즉, 각각 꿀 함량을 달리한 당침액에 송이버섯을 3번 당침시킨 후, 건조시켜 시료로 사

<Table 1> Formulation of pine mushroom Jung-Gwa prepared by different amount of honey

Ingredients	Amount
Pine mushroom	500 g
Honey (20%)	100 ml
(30%)	150 ml
(40%)	200 ml
(50%)	250 ml
Water	500 ml

용하였다.

### 3. 색도 측정

송이정과의 명도(L: lightness, 100: white, 0: black), 적색도(a: (+); redness, (-); greenness), 황색도(b: (+); yellowness, (-); blueness)의 값을 측정하였다. 색차계는 Color Chroma meter CR-300(Minolta Co. Japan)을 사용하였으며, 표준백판(L=96.37, a=0.12, b=1.92)으로 보정 후, 한 시료에 대하여 3회 반복 측정하였다.

### 4. 조직감 측정

송이정과의 조직감 측정은 texture analyser(Sun Rheometer COMPAC-100, Japan)를 사용하였으며,  $3 \times 0.5 \times 0.5$  cm로 자른 시료를 <Table 2>와 같은 조건으로 3회 반복 측정한 평균값으로 강도(strength), 경도(hardness)를 산출하였다.

<Table 2> The operating condition of texture profile analyzer

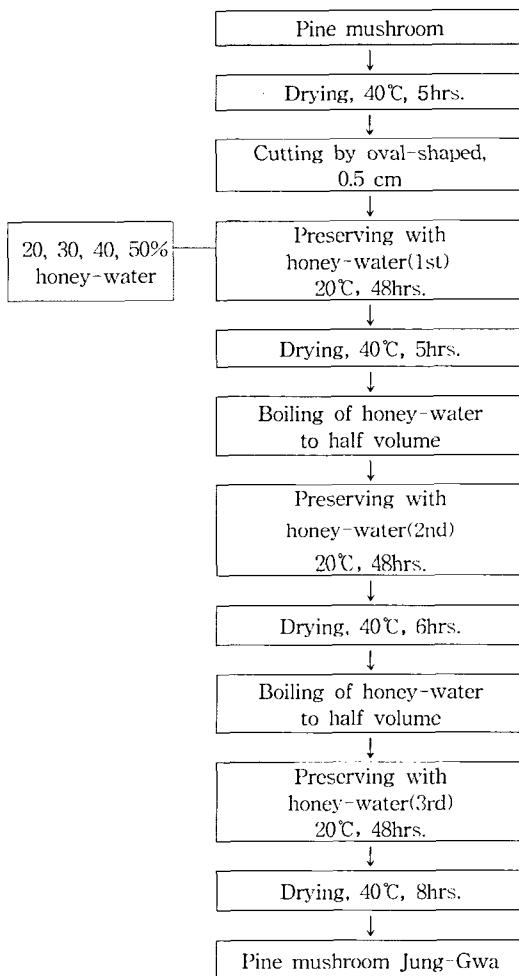
Probe	3 × 20 mm (shearing cutting type)
Sample size	20 × 20 × 10 mm
Weight of load cell	10 kg
Real/Hold	20.0 mm
Press/Traction press	6.0 mm/sec

### 5. 당도 측정

송이정과의 당도를 측정하기 위해서는 시료를 1 g을 취하여 증류수 10 mL를 첨가한 후, 마쇄, 여과시켜 그 액을 사용하였다. 당도는 굴절계 (Refractometer, ATAGO N-1E, Japan)로 측정하였다.

### 6. 관능검사

송이정과의 시료는 꿀 함량을 달리한 당침액(20%, 30%, 40%, 50%)을 조제한 후, 송이버섯을 0.5 cm로 어슷 썰어 제조하였다. 제조한 4종류의 송이정과는 폴리에틸렌 재질의 백에 한 개씩 진공 포장하였다. 송이정과의 외관 항목 중 갈색 정도, 윤기의 정도와 풍미의 항목 중의 송이향, 꿀향, 단맛, 뒷맛의 정도, 조직감의 항목 중 쫄깃한 정도에 대한 평가에는 묘사 척도법을 이용하였다. 외관, 풍미, 조직감, 전반적인 기호도등의 기호도의 항목은 9점 기호도 척도법을 사용하였다. 대구, 경북지역에 거주하는 10대~50대 각각 10명씩 총 50명에게 관능검사를 실시하였으며(Lee 등 2005), 그 중 가장 높은 선호도를 나타낸 한 종류에 기능성과 경제성을 더하기 위하여 꿀 대신 올리고당을 첨가하여 삼점법을 이용한 관능검사를 실시하였다(Kim 등 2000, Kim 등 2004).



<Figure 1> Procedures for preparation of pine mushroom Jung-Gwa.

## 7. 자료 분석

자료 분석은 SPSS 12.0 program을 이용하여 통계 처리하였다. 모든 평균과 표준편차는 ANOVA-test 후, DUNCAN's multiple range test을 실시하여 검증하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 송이정과의 색도

<Table 3> Hunter Lab color values of pine mushroom Jung-Gwa processed with different amount of honey

Honey contents (amount, %)	Color value		
	L	a	b
20	30.18±0.63 <sup>a</sup>	6.35±0.36 <sup>a</sup>	6.42±0.56 <sup>a</sup>
30	28.49±0.40 <sup>b</sup>	5.07±0.55 <sup>b</sup>	6.60±0.84 <sup>ab</sup>
40	25.48±1.13 <sup>c</sup>	2.98±0.39 <sup>c</sup>	3.29±0.31 <sup>c</sup>
50	28.47±0.33 <sup>b</sup>	4.88±0.74 <sup>b</sup>	4.97±0.36 <sup>b</sup>
F-value	23.71***	39.90***	16.90**

The value is mean±SD

Means with different letters within a column are significantly different from each other at=0.05 as by Duncan's multiple range test (\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001)

꿀 함량을 달리하여 제조한 송이정과의 색도 측정결과는 <Table 3>과 같다. 명도와 적색도, 황색도는 각 조건별로 유의미한 차이를 나타냈는데(p<.001) 20% 당침액으로 제조한 제품이 30.18로 가장 높게 나타났으며, 40% 당침액 제품이 25.48로 가장 낮게 측정되었다. 적색도의 항목 또한 조건별로 유의미한 차이를 나타냈는데(p<.001) 명도와 마찬가지로 20% 당침액 제조 제품이 가장 높게 나타났으며, 40% 당침액 제조 제품이 가장 낮은 적색도를 나타냈다. 황색도에서는 명도와 적색도와 마찬가지로 20% 당침액 제조 제품이 가장 높았으며, 그 다음으로 30% 당침액 제품, 50% 당침액 제품, 40% 당침액 제품의 순으로 나타났다. 위의 결과로 20% 당침액의 제품이 명도, 적색도, 황색도에서 가장 높은 수치를 나타냈으며, 40% 당침액 제품이 가장 낮은 것을 알 수 있다.

### 2. 송이정과의 조직감과 당도

꿀 함량을 달리하여 제조한 송이정과의 조직감, 당도 측정결과는 <Table 4>와 같다.

4가지 시료 중 강도(strength)는 20% 당침액 제품이 유의적으로 높게 나타났으며, 그 다음으로 30% 당침액 제품, 40% 당침액 제품순이었다. 또한 50% 당침액 제품이 유의적으로 가장 낮게 나타났다. 경도(hardness) 항목에서도 strength와 마찬가지로 제품간 유의미한 차이가 있

<Table 4> Brix, texture value of pine mushroom Jung-Gwa processed with different amount of honey

Group	Brix(%)	Texture	
		Strength (g/cm <sup>2</sup> )	Hardness (g/cm <sup>2</sup> )
20%	26.50±0.17 <sup>d</sup>	5,533.33±208.17 <sup>a</sup>	15,883.52±4,506.71 <sup>a</sup>
30%	28.79±0.85 <sup>c</sup>	3,700.00±1,253.00 <sup>b</sup>	9,084.68±2,638.39 <sup>b</sup>
40%	30.65±0.57 <sup>b</sup>	2,333.33±737.11 <sup>bc</sup>	8,883.68±2,182.77 <sup>b</sup>
50%	32.84±0.27 <sup>a</sup>	1,800.00±346.41 <sup>c</sup>	7,950.45±1,833.48 <sup>b</sup>
F-value	76.83***	14.63**	4.53*

The value is mean±SD

Means with different letters within a column are significantly different from each other at=0.05 as by Duncan's multiple range test (\*p<.05, \*\*p<.01)

었으며, 20% 당침액 제품이 가장 높게 나타났다. 위의 결과를 보아 꿀의 함량이 많을수록 송이정과는 강도와 경도가 낮아지는 것을 알 수 있다. 당도는 50% 꿀 당침액 제품이 32.84%로 가장 높았으며, 꿀의 첨가량이 많을수록 당도가 높아지는 것을 확인할 수 있었다.

### 3. 관능평가

#### 1) 연령에 따른 송이정과의 외관 관능평가 비교

꿀의 첨가량을 달리하여 제조한 송이정과를 10대, 20대, 30대, 40대, 50대에게 제공하고 외관 관능검사를 실시한 결과는 <Table 5>와 같다. 송이정과의 외관 항목에서는 갈색의 정도가 20%, 30%, 40%의 당침액을 이용한 경우는 집단간 유의미한 차이( $p<.05$ )가 있었으며 30대에서는 갈색도가 3.80으로 다른 제품에 비해 상대적으로 연하다고 느끼는 반면, 10대는 5.40으로 보통의 갈색도를 느끼는 것으로 나타났다. 제품간의 차이를 살펴보면 10대, 40대, 50대에서는 40%의 당침액으로 제조한 제품이 가장 갈색의 정도가 진하다고 하였으며 20대, 30대에서는 30%의 당침액으로 제조한 제품이 가장 진하다고 하였다. 윤기의 정도는 전체적으로 유의미한 차이는 없었으나, 10대와 30대는 50%의 당침액으로 제조한 제품이 가장 윤기의 정도가 진하다고 하였으며 20대, 40대, 50대는 40%의 당침액으로 제조한 제품이 윤기의 정도가 진하다고 느끼는 것으로 나타났다. 전반적인 외관 기호도에서는 집단간의 유의미한 차이는 없었으며 20대를 제외한 연령층에서 50%의 당을 함유한 제품이 가장 높은 기호도를 나타냈다. 이는

당의 함량이 많을수록 외관상의 기호도에서 좋은 점수를 얻은 것을 알 수 있다. 특히, 10대와 30대는 윤기의 정도가 진하다고 느낄수록 송이정과의 기호도를 높게 평가하였다.

#### 2) 연령에 따른 송이정과의 풍미 관능평가 비교

꿀 함량을 달리하여 제조한 송이정과의 풍미에 대한 관능평가 결과는 <Table 6>과 같다. 송이향의 정도는 30%의 당침액으로 제조한 제품에서 유의미한 차이가 있었다( $p<.05$ ). 10대와 30대는 30%의 당침액으로 제조한 제품이 가장 송이향이 강하다고 느꼈으며, 20대와 40대는 20%의 당침액으로 제조한 제품이 송이향이 강하다고 하였다. 반면 50대는 50%의 당침액 제품이 6.30으로 송이향이 강하다고 하였으나 제품간의 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 꿀향의 항목에서는 집단간의 유의미한 차이가 있었으며( $p<.05$ ) 전 연령층에서 40%의 당침액으로 제조한 제품이 꿀향이 가장 강하다고 느끼는 것으로 나타났고, 40대에서는 꿀향의 항목에서 제품간의 유의미한 차이를 보였다( $p<.01$ ). 단맛의 항목에서는 연령간의 유의미한 차이는 없었으나 30대, 50대는 50%의 당침액을 이용한 제품이, 10대, 20대, 40대에서는 40%의 당침액을 이용한 제품이 가장 단맛이 강하다고 느끼는 것으로 나타났다. 뒷맛의 항목에서는 연령간의 유의미한 차이가 없었으며, 20대, 30대, 40대에서 40%의 당침액 제품이 뒷맛이 가장 강하다고 느끼는 반면, 10대와 50대에서는 30% 꿀 당침액 제품이 뒷맛이 가장 강하다고 하였다. 그러나 연령별로는 제품간의 유의미한 차이를 보이지 않았다. 전반적인 풍미의 기호

<Table 5> Color sensory value of the pine mushroom Jung-Gwa with different amount of honey by age

Item	Age	Honey amounts (%)			
		20	30	40	50
Brownness	10	6.30±1.77 <sup>a</sup>	6.40±1.58 <sup>a</sup>	7.00±1.25 <sup>a</sup>	5.40±2.27 <sup>a</sup>
	20	6.20±1.93 <sup>a</sup>	6.80±1.75 <sup>a</sup>	6.10±1.37 <sup>a</sup>	6.10±1.45 <sup>a</sup>
	30	6.60±1.90 <sup>a</sup>	5.40±1.78 <sup>a</sup>	6.70±1.49 <sup>a</sup>	3.80±1.40 <sup>b</sup>
	40	6.10±1.10 <sup>a</sup>	6.70±1.34 <sup>a</sup>	6.40±2.22 <sup>a</sup>	4.70±1.16 <sup>ab</sup>
	50	6.50±0.97 <sup>a</sup>	6.20±1.55 <sup>a</sup>	6.60±1.71 <sup>a</sup>	5.20±1.40 <sup>ab</sup>
F-Value		0.17	1.20	0.42	2.93*
Luster	10	4.40±1.90 <sup>ab</sup>	4.30±1.70 <sup>a</sup>	5.70±2.21 <sup>a</sup>	6.60±1.96 <sup>ab</sup>
	20	4.00±1.83 <sup>ab</sup>	5.30±2.00 <sup>a</sup>	7.10±1.10 <sup>a</sup>	6.10±1.29 <sup>ab</sup>
	30	4.00±2.31 <sup>ab</sup>	5.90±1.52 <sup>a</sup>	6.20±2.20 <sup>a</sup>	7.20±1.31 <sup>a</sup>
	40	3.40±1.26 <sup>b</sup>	5.20±1.87 <sup>a</sup>	6.00±1.49 <sup>a</sup>	5.40±1.65 <sup>b</sup>
	50	5.50±1.65 <sup>a</sup>	5.90±1.29 <sup>a</sup>	6.40±1.35 <sup>a</sup>	6.30±1.42 <sup>ab</sup>
F-Value		1.83	1.50	0.92	1.83
Total appearance	10	4.70±1.34 <sup>a</sup>	4.40±1.65 <sup>a</sup>	5.60±1.96 <sup>ab</sup>	6.20±2.10 <sup>a</sup>
	20	4.40±1.71 <sup>a</sup>	5.20±2.15 <sup>a</sup>	6.90±1.45 <sup>a</sup>	5.70±1.62 <sup>a</sup>
	30	4.90±2.42 <sup>a</sup>	5.70±2.00 <sup>a</sup>	6.70±1.25 <sup>ab</sup>	7.20±1.22 <sup>a</sup>
	40	3.80±1.48 <sup>a</sup>	5.90±1.66 <sup>a</sup>	5.30±1.77 <sup>b</sup>	7.00±1.56 <sup>a</sup>
	50	4.80±0.63 <sup>a</sup>	5.50±0.85 <sup>a</sup>	6.30±1.06 <sup>ab</sup>	6.40±1.43 <sup>a</sup>
F-Value		0.75	1.16	2.04	1.28

The value is mean±SD

Means with different letters within a column are significantly different from each other at=0.05 as by Duncan's multiple range test ( $p<.05$ )

도 항목에서는 집단간 유의미한 차이는 나타나지 않았으나, 40%의 당침액 제품을 가장 좋아하는 것으로 나타났다. 50대에서는 50% 당침액 제품이 가장 좋다고 하였는데, 송이향과 단맛의 항목에서 단맛이 강하다고 느낀 제품이 전반적인 풍미 기호도에서 가장 좋은 점수를 보인 것을 알 수 있다. 40대에서는 전반적인 풍미의 기호도에서 제품 간의 유의미한 차이를 나타냈는데( $p<.01$ ) 40% 당침액 제품이 가장 좋다고 응답한 반면, 20%의 당침액 제품은 3.9의 점수로서 보통 이하의 기호도를 나타냈다.

### 3) 연령에 따른 송이정과의 질감 관능평가 비교

당의 함량을 달리하여 제조한 송이정과의 질감에 관한 관능평가 결과는 Table 7과 같다. 쫄깃한 정도는 20% 당침액 제품에서 집단간 유의미한 차이를 나타냈으며 ( $p<.05$ ), 20대, 30대, 50대에서는 20%의 당침액을 사용

한 제품을 6.5 이상의 쫄깃함을 느낀 반면, 10대에서는 보통이하의 4.50으로 낮게 평가하였다. 전반적인 질감 기호도의 항목에서는 20%, 30%의 당침액 제품에서 연령간의 유의미한 차이를 나타냈는데( $p<.05$ ), 40대에서 20%, 30% 당침액 제품에 상대적으로 낮은 점수를 나타냈다.

### 4) 연령에 따른 송이정과의 기호도 순위

꿀 함량을 달리하여 제조한 송이정과를 10대, 20대, 30대, 40대, 50대에게 제공하고 각 제품들을 좋아하는 순위로 평가하도록 하였다. 순위법에 의한 기호도 검사를 실시한 결과는 Table 8과 같다. 모든 연령층에서 40% 당침액 제조 제품을 가장 좋아하였다. 10대와 40대에서는 40%>50%>30%>20%의 순으로 나타났으며, 20대와 30대, 50대는 40%>30%>50%>20% 순으로 나타났다. 이러한 결과는 전 연령층에서 꿀의 향이 가장 강하다고 느낀 것

<Table 6> Flavor sensory values of the pine mushroom Jung-Gwa with different amount of honey by age

Item	Age	Honey (%)			
		20	30	40	50
Pine mushroom aroma	10	6.80±1.48 <sup>a</sup>	7.10±1.45 <sup>a</sup>	6.10±2.38 <sup>a</sup>	6.20±2.04 <sup>a</sup>
	20	6.00±2.16 <sup>a</sup>	5.00±1.63 <sup>b</sup>	5.30±1.57 <sup>a</sup>	4.80±1.75 <sup>a</sup>
	30	5.60±2.37 <sup>a</sup>	6.60±1.90 <sup>ab</sup>	5.30±1.95 <sup>a</sup>	5.90±2.02 <sup>a</sup>
	40	7.00±2.31 <sup>a</sup>	6.80±1.69 <sup>a</sup>	6.30±1.70 <sup>a</sup>	5.80±1.99 <sup>a</sup>
	50	5.70±2.41 <sup>a</sup>	5.60±1.78 <sup>ab</sup>	5.90±1.10 <sup>a</sup>	6.30±1.70 <sup>a</sup>
F-Value		0.31	2.72*	0.66	0.98
Honey aroma	10	4.60±1.51 <sup>a</sup>	4.80±1.62 <sup>a</sup>	5.30±2.71 <sup>c</sup>	5.30±2.41 <sup>a</sup>
	20	3.70±1.70 <sup>a</sup>	4.60±1.51 <sup>a</sup>	5.60±1.71 <sup>bc</sup>	5.50±2.01 <sup>a</sup>
	30	4.60±2.07 <sup>a</sup>	5.70±1.49 <sup>a</sup>	7.10±1.52 <sup>ab</sup>	5.60±2.46 <sup>a</sup>
	40	4.20±1.99 <sup>a</sup>	5.80±1.69 <sup>a</sup>	7.50±1.18 <sup>a</sup>	6.20±1.75 <sup>a</sup>
	50	5.20±2.15 <sup>a</sup>	5.40±1.43 <sup>a</sup>	6.70±1.57 <sup>abc</sup>	5.50±1.58 <sup>a</sup>
F-Value	0.86	1.20	2.76*	0.27	
Sweet taste	10	4.50±1.65 <sup>a</sup>	4.80±1.32 <sup>a</sup>	6.10±2.42 <sup>ab</sup>	5.40±1.84 <sup>a</sup>
	20	5.10±1.60 <sup>a</sup>	5.40±1.17 <sup>a</sup>	6.60±0.97 <sup>ab</sup>	6.30±2.13 <sup>a</sup>
	30	3.70±2.11 <sup>a</sup>	5.50±1.27 <sup>a</sup>	6.00±2.16 <sup>ab</sup>	6.60±2.07 <sup>a</sup>
	40	4.50±2.37 <sup>a</sup>	5.70±1.64 <sup>a</sup>	7.50±1.43 <sup>a</sup>	6.60±1.58 <sup>a</sup>
	50	4.80±1.55 <sup>a</sup>	5.30±1.42 <sup>a</sup>	5.70±1.42 <sup>b</sup>	5.90±1.29 <sup>a</sup>
F-Value	0.77	0.60	1.60	0.79	
After taste	10	6.00±2.00 <sup>a</sup>	6.30±1.70 <sup>a</sup>	6.00±1.70 <sup>ab</sup>	5.50±2.64 <sup>a</sup>
	20	5.70±1.16 <sup>a</sup>	5.50±0.53 <sup>a</sup>	5.80±1.03 <sup>b</sup>	5.50±2.12 <sup>a</sup>
	30	5.60±2.22 <sup>a</sup>	5.80±1.40 <sup>a</sup>	6.50±1.84 <sup>ab</sup>	5.70±2.31 <sup>a</sup>
	40	6.60±1.43 <sup>a</sup>	6.50±1.18 <sup>a</sup>	7.20±1.32 <sup>a</sup>	6.20±1.62 <sup>a</sup>
	50	6.10±1.37 <sup>a</sup>	6.40±1.35 <sup>a</sup>	5.60±1.07 <sup>b</sup>	5.60±1.96 <sup>a</sup>
F-Value	0.55	1.11	2.01	0.18	
Total flavor	10	4.30±1.64 <sup>a</sup>	4.90±1.91 <sup>b</sup>	5.90±1.73 <sup>a</sup>	5.00±1.83 <sup>a</sup>
	20	4.80±1.23 <sup>a</sup>	5.60±1.51 <sup>ab</sup>	6.00±1.33 <sup>a</sup>	4.90±2.08 <sup>a</sup>
	30	4.90±1.52 <sup>a</sup>	6.80±1.32 <sup>a</sup>	5.30±2.11 <sup>a</sup>	5.90±1.97 <sup>a</sup>
	40	3.90±1.52 <sup>a</sup>	5.60±1.71 <sup>ab</sup>	6.50±1.72 <sup>a</sup>	6.10±1.10 <sup>a</sup>
	50	5.30±1.06 <sup>a</sup>	6.10±1.29 <sup>ab</sup>	5.20±1.48 <sup>a</sup>	6.40±1.65 <sup>a</sup>
F-Value	1.50	2.02	1.00	1.67	

The value is mean±SD

Means with different letters within a column are significantly different from each other at=0.05 as by Duncan's multiple range test ( $p<.05$ )

&lt;Table 7&gt; Texture sensory value of the pine mushroom Jung-Gwa with different amount of honey by age

		Honey amounts (%)			
		20	30	40	50
Stickiness	10	4.50±1.58 <sup>b</sup>	5.50±2.17 <sup>ab</sup>	5.30±2.16 <sup>a</sup>	6.30±2.11 <sup>a</sup>
	20	6.60±1.65 <sup>a</sup>	5.80±1.81 <sup>ab</sup>	5.90±1.29 <sup>a</sup>	5.10±2.24 <sup>a</sup>
	30	6.50±1.78 <sup>a</sup>	6.20±1.40 <sup>ab</sup>	5.00±1.83 <sup>a</sup>	4.90±2.33 <sup>a</sup>
	40	4.80±2.10 <sup>b</sup>	5.10±1.85 <sup>b</sup>	6.20±1.81 <sup>a</sup>	5.30±2.50 <sup>a</sup>
	50	6.80±1.32 <sup>a</sup>	6.90±1.45 <sup>a</sup>	5.60±2.32 <sup>a</sup>	4.70±2.31 <sup>a</sup>
F-Value		4.15*	1.53	0.61	0.73
Total texture	10	4.30±1.34 <sup>bc</sup>	4.70±2.21 <sup>b</sup>	6.00±1.70 <sup>a</sup>	5.00±1.25 <sup>a</sup>
	20	6.00±1.41 <sup>a</sup>	5.80±1.62 <sup>ab</sup>	6.80±1.14 <sup>a</sup>	5.60±2.01 <sup>a</sup>
	30	5.50±1.72 <sup>ab</sup>	7.20±1.32 <sup>a</sup>	5.60±2.27 <sup>a</sup>	4.90±2.29 <sup>a</sup>
	40	3.30±1.95 <sup>c</sup>	4.60±2.46 <sup>b</sup>	6.00±1.83 <sup>a</sup>	5.60±1.43 <sup>a</sup>
	50	5.50±1.43 <sup>ab</sup>	5.70±1.16 <sup>ab</sup>	6.10±1.66 <sup>a</sup>	5.40±2.12 <sup>a</sup>
F-Value		4.82*	3.32*	0.62	0.32

The value is mean±SD

Means with different letters within a column are significantly different from each other at=0.05 as by Duncan's multiple range test (\*p&lt;.05)

&lt;Table 8&gt; The analysis of variance ranking test for the pine mushroom ung-Gwa with different amount of honey by age

Age	Honey amounts(%)			
	20	30	40	50
10	-0.62±0.73	0.00±0.56	0.43±0.66	0.19±0.77
20	-0.41±1.00	0.13±0.64	0.53±0.66	-0.25±0.37
30	-0.68±0.67	0.34±0.72	0.40±0.50	-0.06±0.73
40	-0.82±0.46	0.01±0.46	0.69±0.57	0.12±0.72
50	-0.61±0.48	0.13±0.43	0.40±0.68	0.07±1.03
F-Value	0.46	0.94	0.44	0.54

The value is mean±SD

Means with different letters within a column are significantly different from each other at=0.05 as by Duncan's multiple range test

과 같은 양상이었다. 또한 종합적인 외관 기호도 항목에서 10대, 30대, 40대, 50대에서 50%의 당침액으로 제조한 제품의 기호도를 가장 높게 평가하였으나, 전반적인 기호도에서는 40% 당침액을 제조한 제품을 가장 좋아하였으며 종합적인 풍미의 기호도에서는 10대, 20대, 40대에서 40%의 당침액 제품의 점수를 가장 높게 준 것과 일치한 반면, 50대에서는 50% 당침액 제품을, 30대에서는 30% 당침액 제품을 선호한 결과였다. 또한 전반적인 질감의 기호도 항목에서는 10대, 20대, 40대, 50대에서는 40% 당침액 제품의 점수가 가장 높아 순위법 결과와 일치하나, 30대에서는 30% 당침액 제품의 점수를 가장 높게 준 것과 달리, 전반적인 기호도 순위 결과에는 40% 당침액 제품을 가장 좋아한다고 하였다.

##### 5) 삼점 검사 (Triangle test)

당의 첨가량을 달리하여 제조한 송이정과의 연령에 따른 기호도의 차이를 측정하였다. 측정결과, 40%의 당을 함유한 정과가 가장 높은 기호도를 나타내었다. 송이정과 제조 시 당의 종류는 꿀이었으나, 비교적 저렴하고 성인병 예방

에 도움을 준다고 알려진 올리고당으로 대체하고(Her BY 등 2005) 당의 첨가량은 관능 검사시 가장 기호도가 높았던 40%로 하여 송이정과을 제조하였다(Seong 등 2004, Her 등 2005). 꿀을 첨가한 송이정과와 올리고당을 첨가한 송이정과와의 관능적인 차이를 살펴보고자 삼점법을 이용한 관능검사를 실시하였으며, 삼점법의 유의성은 김 등 (2000)의 유의성 검정표를 사용하였다. 꿀을 첨가한 송이정과와 올리고당을 첨가한 송이정과의 삼점검사에서는 20명의 검사자 중 6명만이 정답을 제시하여 통계적인 유의성이 나타나지 않았다. 즉, 꿀을 첨가한 송이정과와 올리고당을 첨가한 송이정과의 관능적인 차이가 없는 것으로 나타나 꿀보다는 비교적 저렴하고 다양한 기능성이 알려진 올리고당을 이용한 송이정과를 제조하는 것이 송이정과 제조 단가를 낮춰 경제적인 부가가치를 더 높일 수 있을 것으로 판단된다.

## IV. 요약 및 결론

송이버섯을 이용한 가공제품 개발의 일환으로 송이정과

를 개발하여 꿀의 첨가량에 따른 물성 및 관능 특성을 비교하였고 기능성 및 경제성을 부여하기 위해 당의 종류를 달리하여 관능적 차이를 조사한 결과는 다음과 같다. 꿀의 첨가량을 달리하여 제조한 송이정과의 색도는 명도와 적색도, 황색도 모두 20%의 당침액 제조 제품이 가장 높게 나타났으며, 조직감은 당의 함량이 많을수록 강도와 경도가 낮아졌다. 송이정과의 연령별 관능평가 결과 중 전반적인 외관 기호도에서는 20대를 제외한 연령층에서 50%의 꿀을 함유한 제품이 가장 높은 기호도를 나타내 꿀의 함량이 높을수록 외관상의 기호도가 높아지는 것을 알 수 있었다. 송이정과의 풍미에 대한 관능평가 결과, 모든 연령층에서 40%의 당침액 제품을 가장 좋아하는 것으로 나타났다. 50%의 당침액 함유 제품이 40% 당침액 제품보다 단맛이 강하다고 응답하지 않은 것이 특이할 만한 사항으로 보여 단맛에 영향을 주는 요인에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다. 전반적인 질감 기호도의 항목에서는 20%, 30%의 당침액 제품에서 연령간의 유의미한 차이가 나타나 20대에서는 20% 당침액 제품이, 30대에서는 30% 당침액 제품이 가장 높게 평가되었다. 연령별 송이정과의 기호도 순위는 모든 연령층에서 40% 당침액 제조 제품을 가장 좋아하는 것으로 나타났다. 한편, 송이 정과 제조시의 당의 종류는 꿀이었으나 비교적 저렴하고 성인병에 도움을 준다고 알려진 올리고당으로 대체하여 삼점법을 이용한 관능평가를 실시한 결과, 유의성이 나타나지 않아 꿀을 첨가한 송이정과보다 올리고당을 첨가한 송이정과가 제조 단가 및 기능성에서도 더 높은 가치가 있을 것으로 판단된다.

## ■ 참고문헌

- 구창덕, 박현. 2004. 한국의 송이. 산림문화연구원. pp 2-3  
 김광옥 외. 2000. 관능검사 방법 및 응용, 신광출판사, 서울 pp 96, 344  
 식물환경연구소. 1972. 산림 및 식용버섯 재배에 관한 시험, 시험연구보고. pp 346-369  
 원용규 외. 2004. 중국 농산물 수입 적정관리를 위한 TSG제도 활용방안. 세계농정연구원 pp 128-129  
 최필승. 1989. 자랑스런 민족음식, 북한의 요리. 한마당, 서울 pp 424  
 Ahn JS, Lee KH. 1986. Studies on the volatile aroma components of Edible mushroom (*Tricholoma matsutake*) of Korea. J. Korean Coc. Food Nutr., 15(3): 253-257  
 Cha DR. 1993. Present Status of Research on *Tricholoma matsutake* Sing, Kor. J. Mycol.. 5(2): 38-44  
 Cho DH, Lee KJ, Han SH. 1999. Aroma Characteristics of *Tricholoma matsutake* Mushrooms Collected from Eleven

- Major Sites in Korea. Jour. Korean For. Coc 88(4): 490-497  
 Forestry Research Institute. 1999. 송이 증수 및 인공재배 연구, 임업연구원 연구과제 153. pp 1-2  
 Her BY, Sung HY, Choi YS. 2005. Oligosaccharide-Supplemented Soy Ice Cream for Diabetic Patients: Quality Characteristics and Effects on Blood Sugar and Lipids in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats, Korean J. Nutr.. 38(8): 663-671  
 Jeong CH, Shim KH. 2004. Quality Characteristics of Sponge Cakes with Addition of *Pleurotus eryngii* Mushroom Powders, J. Korean Soc Food Sci Nutr., 33(4): 716-722  
 Korea food institute. 1998. Development of freshness prolongation technology for export pine mushroom. Ministry of agriculture and forestry research paper. Ga0031-0971  
 Kim MH. 1998. Mass tranfer characteristics and browning inhibition by osmotic dehydration of mushroom. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 27: 903-907  
 Ku KH, Cho MH, Park WS. 2002. Characteristics of Quality and Volatile Flavor Compounds in Raw and Frozen Pine -mushroom (*Tricholoma matsutake*), Korean J. Food Sci. Technol., 34(4): 625-630  
 Kim HY, Lim YI. 2003. Studies on quality changes of ready-prepared conger eel products adding ginseng and pine mushroom during storage and sterilization. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 19(3): 396-402  
 Kim IS, Shin DK, Min JS, Lee SO, Jang AR, Jin SK, Lee MH. 2004. Sensory Characteristics of Domestic and Imported Pork Butts by Triangle Test and Descriptive Analysis, Korean J. Food Sci. Ani. Resour, 24(4): 342-348  
 Lee GD, Lee MH, Son KJ, Yoon SR, Kim JS , Kwon JH. 2002. Changes in Organoleptic Properties of Chinese Cabbage Kimchi Adding Pinemushroom during Storage, Korean Journal of Food Preservation, 9(2): 161-167  
 Lee SY, Suh DS, Lee MK, Kim KO. 2005. Development of Descriptive Analysis Procedure for Evaluating the Sensory Characteristics of Yeast Leavened Breads, Korean J. Food Culture, 20(1): 53-60  
 Seong HY, Jeong HJ, Choe YS, Jo SH, Yun JW. 2004. Effects of Chicory Inulin and Oligosaccharides on Lipid Metabolism in Rats Fed a High-Cholesterol Diet, J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 33(2): 305-310

(2006년 10월 29일 접수, 2006년 12월 18일 채택)