

## 연잎 분말 함유 어묵의 품질 특성

신영자  
성덕대학 호텔외식조리계열

Quality Characteristics of Fish Paste Containing Lotus(*Nelumbo nucifera*) Leaf Powder

Young-Ja Shin

Division of Hotel Food Service & Culinary, Sung Duk College, Youngchun Kyungbuk, 770-811, Korea

### Abstract

This study was conducted to promote the utilization of fish paste with added lotus leaf powder as a food. The tested concentrations of lotus leaf powder were 0, 0.5, 1, 1.5, and 2%. All the samples of fish paste with added lotus leaf powder had 37% water content.

For the Hunter color values, the L, a and b values of the fish paste decreased with increasing concentrations of lotus leaf powder. And the folding test presented a good score(AA).

In the texture meter test, the gumminess, and brittleness decreased according to increasing concentrations of lotus leaf powder. However, the hardness, cohesiveness, and springiness of the fish paste were not significantly changed by the addition of lotus leaf powder.

In the sensory evaluation, the lotus leaf flavor, hardness, and adhesiveness increased as the concentrations of lotus leaf powder increased. The fish paste with 0.5% lotus leaf powder(0.5 LP) showed the highest acceptance scores in terms of pleasant taste and springiness.

The fish paste with 0.5% lotus leaf powder(0.5 LP) also showed the highest acceptance scores for appearance, flavor, taste, texture, and overall quality. Therefore, the results suggest that lotus leaf powder can be applied to fish paste to increase its quality and functionality.

Key words : lotus leaf powder, fish paste, overall quality.

### I. 서 론

어묵은 일반적으로 다른 동물성 단백질 식품에 비해 가격이 저렴하여 서민들이 많이 애용하는 식품으로, 형태 및 재료에 따라 다양한 종류의 제품들이 시판되고 있다. 어묵은 어육의 염용성 단백질을 용출시킨 고기풀에 부재료를 혼합하여 찌거나, 삶거나, 식용유에 튀긴 것 또는 이를 건조한 것으로 찐 어묵, 삶은 어묵, 구운 어묵, 튀긴 어묵 또는 건조 어묵을 말한다(Bae

MS 등 2007). 이러한 어묵의 품질 결정요인은 색택, 향미, 탄력에 의하여 결정되며, 그 중에서 탄력이 품질을 결정하는 주요 인자가 된다. 탄력에 영향을 미치는 요인으로는 원료의 선도와 어종, 첨가물의 종류 및 사용량, 가열 방법, 그리고 첨가되는 수분함량 등이 있다(Kim SY 등 2003). 특히 어묵은 단백질과 칼슘이 풍부하며, 저칼로리, 저지방의 식품으로서 기호도가 매우 높아 최근 다양한 소비자의 기호에 맞춰 다양한 기능성 어묵이 개발되고 있는 실정이다. 대중화된 어묵의 다양화 및 고품질화를 위하여 자동찌암 추출물 첨가 어묵(Cho SH 등 1991), 단백질 첨가 어묵(Chung KH와 Lee CH 1996), 오징어를 이용한 어묵(Lee NG 등 1999), 식이성 섬유소를 첨가한 어묵(Yook HS 등 2000), 버섯 첨가 어묵(Koo SG 등 2001, Ha JU 등

Corresponding author : Young-Ja Shin, Division of Hotel Food Service & Culinary, Sung Duk College, Youngchun, Kyungbuk 770-811, Korea  
Tel : 82-54-330-8773  
Fax : 82-54-330-8810  
E-mail : powersyj@korea.com

2001a, Ha JU 등 2001b, Kim SY 등 2003, Son MH 등 2003), 양파 에탄올 추출물 첨가 어묵(Park YK 등 2004), 뽕잎 분말 함유 어묵(Shin YJ와 Park GS 2005), 미더덕 첨가 어묵(Park SM 등 2006a), 오만등이 첨가 어묵(Park SM 등 2006b), 멸치를 함유한 고칼슘 어묵(Bae MS 등 2007)의 품질특성에 대해 연구가 보고되어 있다.

연(*Nelumbo nucifera*)은 인도와 중국을 중심으로 열대, 온대의 동부아시아를 비롯한 한국, 일본 등에 널리 분포하는 고생대의 식물로 일반적으로 불교에서 신성시한 식물로 용도에 있어서는 꽃은 관상용과 차제로 이용하여 왔으며, 잎과 뿌리는 식용하여 왔다(Kim SB 등 2005). Dahlgren R와 Rasmussen FN(1983)은 연은 주로 연못에서 자라고 논밭에서 재배된다고 한다.

연잎은 하엽(荷葉)이라 하며 *Nelumbo nucifera* Gaertn (Fam. Nymphaeaceae 수련과)의 잎을 말린 것으로 여름과 가을에 채취하여 물기를 제거하기 위해 햇볕에 말린 후 잎꼭지를 제거하여 반원 또는 부채꼴로 접어 다시 말린다. 연잎은 맛이 쓰고, 성질은 유하며 예로부터 출혈성 위궤양이나 위염, 치질, 출혈, 설사, 두통과 어지럼증, 토혈, 산후 어혈치료, 야뇨증, 해독작용에 쓰며 민간치료제로 사용하여 왔다. 성분으로는 진통작용, 진정작용이 있는 roemerine, nuciferin, armepavine, N-nornuciferine, pronuciferine 등의 alkaloid 성분과 주석산, 구연산, 사과산, 호박산, 탄닌 등이 함유되어 있다(육창수 1989, 변부형 등 2005, Shin MK와 Han SH 2006, Lee KS 등 2006a).

연잎을 이용한 연구로는 연꽃과 연잎으로 제조한 연엽주(Lee HK 등 2005), 연잎의 지질저하 효과(Kim SB 등 2005, Shin MK와 Han SH 2006), 연잎차(Kim DC 등 2006), 연근, 연잎, 조릿대의 대사성 질환 완화 작용(Ko BS 등 2006), 연잎 추출물의 항산화효과(Lee KS 등 2006a), 연잎 추출물의 항균효과(Lee KS 등 2006b), 연잎가루 첨가 설기역(Yoon SJ 2007) 등의 연구들이 있으나 연잎을 첨가한 어묵에 대한 연구보고는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 연잎을 첨가한 새로운 어묵을 개발하고자 연잎 분말을 달리 첨가한 어묵을 제조하여 수분함량, 색도와 절곡검사, 기계적 Texture, 관능검사, 기호도 검사 등의 품질특성을 조사하여 건강 기능성 식품인 연잎어묵의 이용을 촉진시키는데 목적이 있다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

실험 시료용 고기풀은 2007년 5월에 수입된 냉동 둠연육(베트남산)을 영천 일신식품에서 제공받아 이용하였으나, 연잎은 강화의 선원사에서 2007년 4월에 채취한 것으로 열풍건조기(중앙 농기구 연구소)로 60°C에서 4시간 건조시켜 수분을 15%로 감소시켜 분쇄기로 파쇄하여 100 mesh의 체에 내려 분말화하여 폴리에틸렌 필름 두께(0.06 mm)로 포장하여 -20°C에서 냉동 저장하면서 사용하였다. 소맥분(중력분 1등급, 제일제당)을 이용하였으며, 식용유는 옥수수씨눈 100%(오뚜기), MSG(L-글루타민산나트륨), 설탕(제일제당), 복합인산연(결착제), 소르빈산칼륨(합성보존료), 염화나트륨(정제염), 수분(얼음물) 등을 사용하였다.

### 2. 실험방법

연잎 분말 함유어묵은 Table 1의 배합비에 따라서 제조하였다. 시료로 사용된 밀가루와 연잎 분말의 수분 함량은 적외선 수분 측정기로 분석한 결과 각각 15.0, 15.0%로 측정되었으므로, 연잎 분말의 첨가에 따라 밀가루의 함량을 대체하여 수분으로 생기는 오차를 차단하였다.

냉동고기풀을 혼합기를 이용하여 1단계로 세절과 혼합을 하였으며 그 후 5단계로 점차 속도를 높여 혼합하였다. 냉동고기풀을 세절하면서 정제염(송림소금), 연잎 분말을 각각 0, 0.5, 1, 1.5, 2%씩 첨가하면서(예

Table 1. Formula for the manufacturing of fish paste containing lotus leaf powder

Material	Samples <sup>b)</sup> (%)				
	Control	0.5 LP	1 LP	1.5 LP	2 LP
Fish Paste	65	65	65	65	65
Lotus leaf powder	0	0.5	1	1.5	2
Wheat flour	18	17.5	17	16.5	16
Corn oil	2	2	2	2	2
MSG	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Sugar	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Polyphosphate	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Potassium sorbate	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Salt	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Water	12.47	12.47	12.47	12.47	12.47
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

<sup>b)</sup> Each numbers in front of LP mean the added amount % of lotus leaf powder in fish paste.

비실험에서 2% 이상에서는 기호도가 아주 낮음), 소맥분, 식용유, MSG, 설탕(제일제당), 복합인산염(결착제), 소르빈산칼륨(potassium sorbate, AMC Chemical, UK) 등을 함께 배합비에 따라 차례로 넣고 수분(얼음물)을 첨가하면서 25분간 혼합하였다. 혼합한 후 길이 9 cm, 높이 1 cm, 너비 2.5 cm로 성형한 후 160°C의 기름에서 1분 45초간 튀겨 어묵을 제조하였다.

#### 1) 어묵의 수분 함량 측정

어묵의 수분 함량은 제조 후 1 g씩 동일한 크기로 적외선 수분 측정기(Moisture determination balance FD-600, KETT Electric Laboratory, Japan)로 시료별로 각 3회 반복하여 측정한 후 평균값으로 수분함량을 측정하였다.

#### 2) 어묵의 색도측정

어묵의 색도는 색차계(Color Difference Meter, Model JC 801, Color Techno System Co Ltd, Japan)를 사용하여 Hunter's L(명도, lightness), a(적색도, redness), b(황색도, yellowness)값을 3회 반복 측정, 그 평균값으로 나타내었다.

#### 3) 절곡검사

어묵 시료를 3mm 두께로 잘라, 이것을 접었을 때의 파열 상태의 정도로써 절곡검사를 실시하였다. 즉, 네 겹으로 접어서 균열이 생기지 않으면 AA, 두 겹으로 접어서 균열이 생기지 않으면 A, 두 겹으로 접어서 1/2이하로 균열이 생기면 B, 두 겹으로 접어서 전체에 균열이 생기면 C, 두 겹으로 접어서 두 조각으로 되면 D로 표시하였다.

#### 4) 어묵의 Texture 측정

어묵의 조직감 측정은 Rheometer(Sun compact-100, Japen)를 이용하여 hardness, cohesiveness, springness, gumminess 및 brittleness 등을 측정하였으며 이때 Rheometer의 측정조건은 Table 2와 같다. 측정시 시료

의 크기는 직경 30 mm의 round형으로 같은 시료를 두 번 누를 때 얻어지는 Texture meter curve를 분석하여 texture 측정치를 계산하였다.

#### 5) 어묵의 관능검사

시료는 일정한 크기( $2.5 \times 9 \times 1 \text{ cm}$ )로 잘라 오후 2시에서 3시 사이에 관능검사를 실시하였다. 어묵에 대한 관능검사는 잘 숙련된 관능검사 연구원인 대구가톨릭대학교 대학생 및 대학원생 12명을 검사방법과 평가특성을 교육시킨 후 실시하였다. 어묵은 훤 접시에 담아 제공하였으며 한 개의 시료를 평가 한 후 반드시 생수로 입안을 두 번 행구도록 하였고, 1-2분 지난 후에 다른 시료를 시식한 후 평가를하도록 하였다. 관능적 특성 항목은 appearance(sleekness, color), flavor(lotus leaf), taste(pleasant, oily), texture(hardness, springness, cohesiveness, adhesiveness, chewiness)으로 '매우 강하다' 7점에서 '매우 약하다' 1점으로 평가하였으며 기호도 (appearance, flavor, taste, texture, overall quality)특성은 '매우 좋다' 7점에 '매우 나쁘다' 1점으로 하는 Likert 척도를 사용하여 평가하였다.

### 6. 통계처리

어묵의 실험결과는 SPSS 통계프로그램을 이용하여 ANOVA를 실시하였으며 유의적인 차이가 있으면 Duncan's multiple range test를 실시하여 집단간의 유의성( $p<0.05$ )을 검증하였다.

## III. 결과 및 고찰

#### 1. 연잎 첨가 어묵의 수분 함량

연잎 분말 첨가량을 다르게 하여 제조한 연잎 어묵의 수분함량을 측정한 결과는 Fig. 1과 같다. 시료로 사용된 밀가루와 연잎 분말의 수분함량은 적외선 수분 측정기로 분석한 결과 연잎 분말의 수분이 15%, 실험에 사용된 밀가루의 수분함량이 15%로 동일하였고, 그 외 모든 재료를 동일하게 첨가했으므로 수분함량에 있어서 대조군과 연잎을 첨가한 시료들 간에는 큰 차이가 나타나지 않았다. 따라서 대조군 어묵의 수분 함량은 37.50%였고, 1 LP가 37.67%, 0.5 LP 37.53%, 1.5 LP가 37.53%, 2 LP가 37.00%로 모든 어묵이 37%대의 수분을 함유하고 있어 비교적 고른 수분 함유 양상

Table 2. Measurement conditions of rheometer

Test type	Mastication
Sample depth	10.00 mm
Adapter Area	10.00 mm
Load cell	2.00 kg
Table speed	60.00 mm/min

을 보이고 있었다.

## 2. 색도와 절곡검사 측정

연잎분말을 각각 0, 0.5, 1, 1.5, 2%를 첨가하여 제조한 어묵의 색도와 절곡검사 측정 결과는 Table 3과 같다. 명도 L값은 대조군이 49.63으로 가장 높고 2 LP군이 27.84로 가장 낮아 연잎 분말 첨가량이 증가할수록

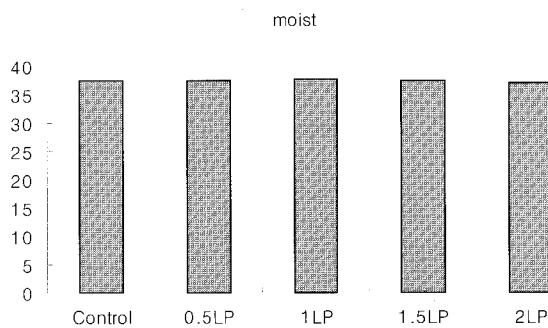


Fig 1. Moisture contents of fish paste containing lotus leaf powder

Table 3. Hunter Color value of fish paste containing lotus leaf powder and results of folding test

Hunter color value	Samples(%)					F-value
	Control	0.5 LP	1 LP	1.5 LP	2 LP	
L	49.63 <sup>a</sup>	44.08 <sup>b</sup>	32.79 <sup>c</sup>	29.00 <sup>d</sup>	27.84 <sup>d</sup>	110.87***
a	0.33 <sup>a2)</sup>	1.08 <sup>b</sup>	2.22 <sup>c</sup>	2.53 <sup>d</sup>	2.53 <sup>d</sup>	
b	10.82 <sup>a</sup>	7.28 <sup>b</sup>	7.23 <sup>b</sup>	6.16 <sup>b</sup>	5.83 <sup>b</sup>	31.81***
Folding test <sup>2)</sup>	AA	AA	AA	AA	AA	

\*\*\* p<0.001, \* p<0.05.

<sup>1)</sup> Different superscripts within a row(a-d) indicate significant different at p<0.05.

<sup>2)</sup> In folding test, AA means there was not any crack when folded with 4 folds of fish paste.

Table 4. Texture profile analysis of fish paste containing lotus leaf powder

Properties	Control	0.5 LP	Samples <sup>1)(%</sup>			F-value
			1 LP	1.5 LP	2 LP	
Hardness( $10^3$ dyne/cm $^2$ )	1112849 $\pm$ 12030.87 <sup>a</sup>	1112917 $\pm$ 12081.60 <sup>a</sup>	1115831 $\pm$ 32394.14 <sup>a</sup>	1116918 $\pm$ 13920.63 <sup>a</sup>	1117850 $\pm$ 15610.81 <sup>a</sup>	2.15 <sup>NS</sup>
Cohesiveness(%)	79.77 $\pm$ 3.49 <sup>a</sup>	82.37 $\pm$ 2.72 <sup>a</sup>	82.47 $\pm$ 1.35 <sup>a</sup>	83.43 $\pm$ 3.39 <sup>a</sup>	86.54 $\pm$ 4.52 <sup>a</sup>	1.79 <sup>NS</sup>
Springiness(%)	87.75 $\pm$ 2.42 <sup>a</sup>	87.77 $\pm$ 1.82 <sup>a</sup>	90.53 $\pm$ 2.02 <sup>a</sup>	91.57 $\pm$ 5.02 <sup>a</sup>	93.76 $\pm$ 6.39 <sup>a</sup>	1.47 <sup>NS</sup>
Gumminess(g)	1138.75 $\pm$ 121.23 <sup>a</sup>	1021.66 $\pm$ 69.54 <sup>ab</sup>	964.27 $\pm$ 28.44 <sup>b2)</sup>	962.05 $\pm$ 25.82 <sup>b</sup>	951.95 $\pm$ 9.51 <sup>b</sup>	4.35*
Brittleness(g)	112317.75 $\pm$ 11564.32 <sup>a</sup>	90229.59 $\pm$ 5558.20 <sup>b</sup>	87636.95 $\pm$ 1104.7 <sup>bc</sup>	87274.24 $\pm$ 5078.02 <sup>bc</sup>	75944.81 $\pm$ 2056.35 <sup>c</sup>	13.52***

\*\*\* p<0.001, \* p<0.05.

<sup>1)</sup> Each numbers in front of LP mean the added amount % of lotus leaf powder in fish paste.

<sup>2)</sup> Different superscripts within a row(a-c) indicate significant different at p<0.05

L값은 감소하였다(p<0.001). 특히 적색도 a값은 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 감소하였으며(p<0.001), 황색도 b값도 감소하는 경향을 보여(p<0.05) 연잎을 첨가한 어묵의 L값, a값, b값이 모두 감소하는 경향을 보였다.

이는 양파 에탄올 추출물 첨가 어묵의 연구(Park YK 등 2004)와 팽이버섯 첨가어묵(Koo SG 등 2001)의 연구보고에서 L값은 감소했으나 a값, b값이 모두 증가하는 경향을 보인 결과와 표고버섯 첨가어묵(Son MH 등 2001)의 L값과 b값은 감소했으나 a값이 증가하는 연구 보고와는 차이가 있었으나, 뽕잎 분말 첨가 어묵(Shin YJ와 Park GS 2005)의 연구와는 일치하였다. 이는 같은 색상의 시료를 사용했기 때문이라 사료된다.

한편, 어묵의 유연성을 나타내는 절곡검사의 결과로는 모든 시료에서 AA로 측정되어 연잎 분말의 첨가에 관계없이 우수한 것으로 나타났다. 이러한 현상은 선행연구에서 다른 부재료를 넣었을 때와 같은 결과로 나타났다(Koo SG 등 2001, Ha Ju 등 2001a, Ha Ju 등 2001b, Kim SY 등 2003, Shin YJ와 Park GS 2005, Bae MS 등 2007).

## 3. 어묵의 Texture 측정

연잎 분말을 첨가한 어묵의 texture 측정 결과는 Table 4와 같다.

연잎 분말의 첨가가 어묵의 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness)에는 유의한 차를 보일 만큼 영향을 미치지 않았으나, 경도, 응집성, 탄력성은 대체로 증가하는 경향을 보였다.

껌성(gumminess)의 경우에는 대조군이 1138.75로 가장 높았으며 연잎함량이 많은 2 LP군이 951.95로 가장 낮아 시료간의 유의적인 차이가 있었다(p<0.05).

우렁쉥이로부터 추출한 섬유소를 첨가한 어묵(Yook HS 등 2000)의 경우에 섬유소의 첨가와 첨가량이 증

가할수록 탄력성 및 응집성이 감소되고, 껌성이 증가한다고 보고한 것과는 반대의 양상을 띠고 있음을 알 수 있다.

파쇄성(brittleness)도 대조군이 112317.75로 가장 높았으며 2 LP군이 75944.81로 가장 낮아 시료간의 유의적인 차이가 있었다( $p<0.001$ ).

이러한 결과는 뽕잎 분말을 첨가한 어묵의 품질 특성(Shin YJ와 Park GS 2005)의 연구 보고에서 껌성과 파쇄성은 뽕잎 분말을 첨가할수록 껌성과 파쇄성이 감소한 것으로 나타나 본 연구와 일치하였다. 이러한 현상은 밀가루의 함량을 줄여 다른 부재료로 대체를 했기 때문이라 사료된다.

양송이 첨가 어묵의 경우(Ha JU 등 2001a) 부착성, 점착성, 탄성, 껌성 및 파쇄성을 증대시켰고, 느타리버섯을 첨가한 어묵(Ha JU 등 2001b)에서는 느타리버섯의 함유량이 증가할수록 어묵의 경도, 응집성, 점착성, 탄성, 껌성 및 파쇄성이 대체로 감소한다고 보고한 것과는 차이가 있었다. 이는 부재료 자체의 고유한 특성이 어묵의 물성에 다양한 영향을 미침을 알 수 있다.

#### 4. 어묵의 관능검사

연잎 분말을 첨가한 어묵의 관능검사는 Table 5와 같다.

어묵의 외관에 있어 매끄러운 정도(sleekness)는 2 LP군이 가장 높았고 대조군이 가장 낮게 나타났지만 시료간의 유의한 차는 인정되지 않았다. 어묵의 색상(color)은 대조군이 가장 낮았으며 1.5 LP군이 4.90으로

가장 높게 나타남을 알 수 있었다( $p<0.01$ ).

어묵의 향미에서 연잎(lotus leaf)의 향미는 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타나 시료간에 유의한 차이를 알 수 있었다( $p<0.001$ ).

어묵의 맛에서 구수한 맛(pleasant taste)은 0.5 LP 군에서 가장 높게 나타나 시료간에 유의한 차이를 알 수 있었다( $p<0.05$ ). 이러한 결과는 어묵에 연잎 분말을 적당히 첨가함으로써 구수한 맛이 증가하여 맛이 있는 고품질의 어묵에 적용할 수 있는 가능성을 확인 할 수 있었다. 그러나 느끼한 맛(oily taste)은 연잎 분말 첨가량에 따라 시료간에 유의한 차이가 나타나지 않았지만 0.5 LP군이 대조군이나 연잎 함량이 많은 어묵보다 낮게 나타나 연잎 분말을 적당히 첨가함으로써 느끼한 맛도 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다.

어묵의 조직감에서 경도(hardness)는 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 높게 평가되어 시료간에 유의한 차이를 보였다( $p<0.01$ ). 탄력성(springiness)은 0.5 LP군이 가장 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다. 응집성(cohesiveness)은 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 높게 평가되었지만 시료간에 유의적인 차이는 인정되지 않았으며 이러한 결과는 texture 측정에서도 같은 경향을 보였다.

부착성(adhesiveness)은 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 높게 평가되어 시료간에 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ). 씹힘성(chewiness)은 1 LP군이 가장 높게 평가되었으며, 2 LP군이 가장 낮게 나타나 시료간에 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ).

**Table 5. Sensory evaluation of fish paste containing lotus leaf powder**

Sensory properties		Samples <sup>1)</sup> (%)					F-value
		Control	0.5 LP	1 LP	1.5 LP	2 LP	
Appearance	Sleekness	4.00±0.67 <sup>a2)</sup>	4.30±1.25 <sup>a</sup>	3.70±1.06 <sup>a</sup>	4.40±1.43 <sup>a</sup>	4.70±1.25 <sup>a</sup>	1.09 <sup>N.S)</sup>
	Color	2.80±1.62 <sup>c</sup>	3.40±1.07 <sup>b,c</sup>	4.10±0.57 <sup>a,b,c</sup>	4.90±1.10 <sup>a</sup>	4.60±2.12 <sup>a,b</sup>	3.79 <sup>**</sup>
Flavor	Lotus leaf	1.60±0.70 <sup>d</sup>	3.10±0.88 <sup>c</sup>	3.90±1.29 <sup>b,c</sup>	4.70±1.16 <sup>b</sup>	5.70±1.25 <sup>a</sup>	20.95 <sup>***</sup>
	Pleasant	4.90±0.99 <sup>a</sup>	5.20±0.92 <sup>a</sup>	4.40±0.84 <sup>a,b,c</sup>	4.10±0.99 <sup>b,c</sup>	3.60±1.43 <sup>c</sup>	3.67 <sup>*</sup>
Taste	Oily	4.10±1.73 <sup>a</sup>	3.70±1.42 <sup>a</sup>	4.20±1.03 <sup>a</sup>	4.30±1.06 <sup>a</sup>	3.90±1.66 <sup>a</sup>	0.29 <sup>N.S)</sup>
	Hardness	3.60±0.87 <sup>b</sup>	3.60±0.94 <sup>b</sup>	4.10±0.57 <sup>b</sup>	4.40±0.70 <sup>a,b</sup>	5.00±1.33 <sup>a</sup>	4.11 <sup>**</sup>
Texture	Springiness	3.20±1.23 <sup>a</sup>	4.30±1.16 <sup>a</sup>	4.00±1.15 <sup>a</sup>	3.80±1.14 <sup>a</sup>	4.10±1.37 <sup>a</sup>	1.20 <sup>N.S)</sup>
	Cohesiveness	3.50±0.83 <sup>a</sup>	3.50±1.08 <sup>a</sup>	3.70±0.85 <sup>a</sup>	4.50±1.18 <sup>a</sup>	4.80±1.93 <sup>a</sup>	2.41 <sup>N.S)</sup>
	Adhesiveness	3.20±1.14 <sup>c</sup>	3.60±0.97 <sup>b,c</sup>	3.90±0.99 <sup>a,b,c</sup>	4.50±1.58 <sup>a,b</sup>	5.10±1.66 <sup>a</sup>	3.32 <sup>*</sup>
	Chewiness	4.50±0.85 <sup>a,b</sup>	4.90±1.10 <sup>a</sup>	5.10±0.74 <sup>a</sup>	4.10±1.37 <sup>a,b</sup>	3.60±0.71 <sup>b</sup>	2.87 <sup>*</sup>

<sup>1)</sup>  $p<0.05$    <sup>2)</sup>  $p<0.01$    <sup>3)</sup>  $p<0.001$

<sup>1)</sup> Each numbers in front of LP mean the added amount % of lotus leaf powder in fish paste.

<sup>2)</sup> Different superscripts within a row(a-c) indicate significant different at  $p<0.05$

연잎 분말을 첨가한 어묵의 기호도는 Fig. 2와 같다. 외관의 기호도(appeatance quality)는 0.5 LP군이 5.5점으로 가장 기호도가 높았고 C군, 1 LP, 1.5 LP, 2 LP의 순으로 기호도가 높아 시료간의 유의적인 차이가 있었다( $p<0.001$ ). 향미의 기호도(flavor quality)도 0.5 LP 군이 5점으로 가장 기호도가 높았고, 2 LP군이 3.6점으로 기호도가 가장 낮아 시료간의 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 이러한 결과는 향미가 없거나 향미가 진한 어묵보다는 적당히 향미가 나는 연잎어묵을 선호함을 알 수 있었다.

맛의 기호도(taste quality)도 0.5 LP군이 5.5점으로 가장 기호도가 높았고 1 LP, C군, 1.5 LP, 2 LP의 순으로 기호도가 높아 시료간의 유의적인 차이가 있었다( $p<0.001$ ). 질감의 기호도(texture quality)도 0.5 LP군이 5.3점으로 가장 기호도가 높았고 2 LP군이 3.3점으로 가장 기호도가 낮게 나타나 시료간의 유의적인 차이가 있었다( $p<0.01$ ). 전반적인 기호도(overall quality)도 역시 0.5 LP군이 5.8점으로 가장 기호도가 높았고 2 LP군이 2.8점으로 가장 낮아 시료간의 유의적인 차이가 있었다( $p<0.001$ ).

따라서 기호도 검사는 0.5 LP군이 외관의 기호도, 향미의 기호도, 맛의 기호도, 질감의 기호도, 전반적인 기호도 등의 모든 항목에서 가장 선호도가 높게 나타남을 알 수 있었다. 그러나 연잎 설기떡의 연구에서는 연잎가루를 2%를 첨가한 군에서 가장 기호도가 높았다(Yoon SJ 2007). 한편 팽이버섯 어묵의 경우 5%의 팽이버섯이 첨가된 어묵(Koo SG 등 2001)이 가장 기호도가 높았으며, 큰 느타리버섯 어묵의 경우 10%의 버섯이 첨가된 어묵(Kim SY 등 2003)이 가장 기호도가 높게 나타났다. 이러한 버섯의 연구들에서는 생 버

섯을 사용하였으나 본 연구에서는 분말을 사용한 점에서 차이가 있었으며, 재료간의 특성적인 차이로 인해 첨가량은 달라야 한다고 본다. 뽕잎 분말을 첨가한 어묵의 품질특성(Shin YJ와 Park GS 2005)에 대한 연구에서 뽕잎 분말을 0.5% 첨가군이 외관을 제외한 향미, 맛, 질감, 전반적인 기호도 면에서 가장 높은 평가를 받은 결과는 비슷한 결과를 보이고 있었다. 이러한 결과로 제품에 따라 부재료의 첨가비율이 다름을 알 수 있었고, 적정량의 부재료 첨가를 통해 어묵의 품질을 향상시킬 수 있다고 사료된다.

## IV. 요 약

연잎 분말을 0, 0.5, 1, 1.5, 2%를 함유한 어묵을 제조하여 수분함량, 색도와 절곡검사, 기계적 texture, 관능검사, 기호도 검사 등의 품질특성을 조사하였다. 연잎 분말을 첨가한 연잎어묵의 수분함량은 모든 시료가 37%대의 수분을 함유하고 있어 고른 분포를 띠었다. 색도 변화에서 L, a, b값은 연잎 분말의 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 어묵의 유연성을 나타내는 절곡검사에서는 모든 시료에서 AA로 측정되어 연잎 분말의 첨가에 관계없이 우수한 것으로 나타났다. 연잎 분말을 첨가한 연잎어묵의 기계적 texture 특성에서는 경도, 응집성, 탄력성에서는 유의한 차가 인정되지 않았으나, 겹성과 파쇄성은 연잎 분말 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 어묵의 관능검사에서는 연잎의 향미, 경도, 부착성은 연잎 분말의 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으나, 구수한 맛과 탄력성은 0.5 LP군이, 썹 힘성은 1 LP군이 가장 높게 평가되었다. 어묵의 기호도 검사에서는 0.5 LP군이 외관의 기호도, 향미의 기호도, 맛의 기호도, 질감의 기호도, 전반적인 기호도 등의 모든 항목에서 가장 높은 평가를 받았다. 따라서 연잎을 첨가한 건강기능성 연잎 어묵의 가공 적성에 적절한 연잎의 첨가량은 0.5%가 적당하다고 사료되며 연잎을 함유한 고품질의 어묵의 제조 가능성을 확인하였다.

## 참고문헌

변부형, 문갑순, 송영선, 박은주. 2005. 중국의 건강 기능성 식품. 도서출판 신일상사. 서울. pp 89-99

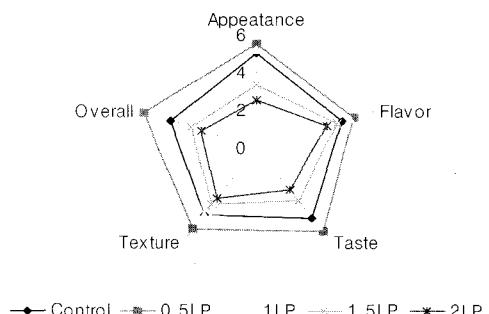


Fig. 2. QDA profile of fish paste containing lotus leaf powder

- 육창수. 1989. 한국약용식물도감. 아카데미 서적. 서울. pp 219-230
- Bae MS, Ha JU, Lee SC. 2007. Quality properties of high calcium fish paste containing anchovy. Korean J Food Cookery Sci 23(4): 561-566
- Cho SH, Joo JS, Seo IW, Kim ZW. 1991. Preservative effect of grapefruit seed extract on fish meat product. Korean J Food Hygiene 6(1): 67-72
- Chung KH, Lee CH. 1996. Moisture-dependent gelation characteristics of nonfish protein affect the surimi gel texture. Korean J Soc Food Sci 12(4): 571-576
- Dahlgren R, Rasmussen FN. 1983. Monocotyledon evolution characters and phylogenetic estimation. J Evol Biol 16(3): 255-265
- Ha JU, Koo SG, Lee HY, Hwang YM, Lee SC. 2001a. Physical properties of fish past containing agaricus bisporus. Korean J Soc Food Sci Technol 33(4): 451-454
- Ha JU, Koo SG, Hwang YM, Lee SC. 2001b. Quality properties of fish past containing oyster mushroom(*pleurotus ostreatus*). J Kasbir 1(1):32-36
- Kim DC, Kim DW, In MJ. 2006. Preparation of lotus tea and its quality characteristics. J Korean Soc Appl Biol Chem 49(2):163-164
- Kim SB, Rho SB, Rhyu DY, Kim DW. 2005. Effect of *Nelumbo nucifera* leaves on hyperlipidemic and atherosclerotic bio FIB hamster. Kor J Pharmacogn 36(3):229-234
- Kim SY, Son MH, Ha JU, Lee SC. 2003. Presevation and characterization of fried surimi gel containing king oyster mushroom(*pleurotus eryngii*). J Korean Soc Food Sci Nutr 32(6): 855-858.
- Ko BS, Jun DW, Jang JS, Kim JH, Park SM. 2006. Effect of Sasa Borealis and white lotus roots and leaves on insulin action and secretion in vitro J Food Sci Tehnol 38(1): 114-120
- Koo SG, Ryu YK, Hwang YM, Ha JU, Lee SC. 2001. Quality properties of fish past containing enoki mushroom (*flammulina velutipes*). Korean J Soc Food Sci Nutr 30(2): 288-291
- Lee HK, Choi YM, Noh DO, Suh HJ. 2005. Antioxidant effect of Korean traditional lotus liquor(Yunyupju). International J Food Sci Technol 40(7):709-715
- Lee KS, kim MG, Lee KY. 2006a. Antioxidative activity of ethanol extract from lotus(*Nelumbo nucifera*) leaf. Korean J Soc Food Sci Nutr 35(2): 182-186
- Lee KS, Oh CS, Lee KY. 2006b. Antimicrobial effect of the fractions extracted from a lotus(*Nelumbo nucifera*) leaf. Korean J Soc Food Sci Nutr 35(2): 219-223
- Lee NG, Yoo SG, Cho YJ. 1999. Optimum rheological mixed ratio of junbo squid and alaska pollock surimi for gel product process. J Korean Fish Soc 32(6): 718-724
- Park SM, Lee BB, Hwang YM, Lee SC. 2006a. Quality properties of fish past containing *styela clava*. Korean J Soc Food Sci Nutr 35(7): 908-911
- Park SM, Seo HK, Lee SC. 2006b. Preparation and quality properties of fish past containing *styela plicata*. Korean J Soc Food Sci Nutr 35(9): 1256-1259
- Park YK, Kim HJ, Kim MH. 2004. Quality characteristics of fried fish paste added with ethanol extract of onion. J Korean Soc Food Sci Nutr 33(6): 1049-1055
- Shin MK, Han SH. 2006. Effect of lotus(*Nelumbo nucifera* Gaertner) leaf powder on lipid concentrations in rats fed high fat diet rats. Korean J Food Culture 21(2): 202-208
- Shin YJ, Park GS. 2005. Quality characteristics of fish paste containing mulberry leaf power. Korean J East Asian Soc Dietary Life 15(6):738-745
- Son MH, Kim SY, Ha JU, Lee SC. 2003. Texture properties of surimi gel containing shiitake mushroom(*lentinus edodes*). J Korean Soc Food Sci Nutr 32(6): 859-863
- Yook HS, Lee JW, Lee HJ, Cha BS, Lee SY, Byun MW. 2000. Quality properties of fish prepared with refined dietary fiber from ascidian (*halocynthia roretzi*) tunic. J Korean Soc Food Sci Nutr 29(4): 642-646
- Yoon SJ. 2007. Quality characteristics of sulgitteok added with lotus leaf powder. Korean J Food Cookery Sci 23(4): 433-442

---

(2007년 10월 26일 접수, 2007년 12월 14일 채택)