

구기자 분말 함유 어묵의 품질 특성

신영자¹ · 이정애² · 박금순^{3*}

¹성덕대학 호텔외식조리계열, ²계명문화대학 식품영양조리과, ³대구가톨릭대학교 식품외식산업학부

Quality Characteristics of Fish Pastes Containing *Lycii fructus* Powder

Young-Ja Shin¹, Jung Ae Lee² and Geum-Soon Park^{3*}

¹Division of Hotel Food Service and Culinary, Sung Duk College, Youngchun 770-811, Korea

²Dept. of Food, Nutrition and Cookery, Keimyung College, Shindang 704-703, Korea

³Dept. of Food Service Industry, Catholic University of Daegu, Gyungsan 712-702, Korea

Abstract

This study was performed to aid promotion of fish paste containing *Lycii fructus* powder as a food. The tested concentrations of *Lycii fructus* powder were 0, 1, 3, 5, and 7%. All the fish paste samples had 37% water content. The L values of the samples decreased as the concentration of *Lycii fructus* powder increased ($p < 0.001$), and the a- and b-value increased ($p < 0.001$). All samples with 3 mm of thickness had good flexibility and did not break even after four times of folding. In texture meter tests, the cohesiveness increased, but gumminess and brittleness decreased according to increasing concentration of *Lycii fructus* powder. In the sensory evaluation, scores for color, flavor, pleasant taste, hardness and adhesiveness increased with increasing powder concentration; however oily taste was decreased. The 3% *Lycii fructus* powder sample had the highest acceptance scores in terms of appearance, flavor, taste, texture and overall acceptability. The results suggest that *Lycii fructus* powder can be applied to fish paste for both quality and functionality.

Key words : *Lycii fructus* powder, fish paste, overall acceptability.

서 론

어묵은 어류를 원료로 한 특수한 조미식품으로서 생선의 형태를 완전히 바꾸어 새로운 형태로 가공하기 때문에 선어(鮮魚)로서 소비하기 곤란한 저급 어종이나 소형 어종의 이용법으로서 효과적인 제품이다(Kim & Lee 1972). 어묵은 일반적으로 다른 동물성 단백질 식품에 비해 가격이 저렴하며 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 et al 2007). 이러한 어묵의 품질 결정 요인은 설탕, 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 수분 함량 등이 있다(Kim et al 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 위한 연구로는 자몽 씨앗 추출물 첨가 어묵(Cho et al 1991), 단백질 첨가 어묵(Chung & Lee 1996), 오징어를 이용한 어묵(Lee et al 1999), 식이성 섬유소를 첨가한 어묵(Yook et al 2000), 버섯 첨가 어묵(Koo et al 2001, Ha et al 2001a, Ha et al 2001b, Kim et al 2003, Son et al 2003), 양파 에탄올 추출물 첨가 어묵(Park et al 2004), 빵잎 분말 함유 어묵(Shin & Park 2005), 미더덕 첨가 어묵(Park et al 2006a), 오만동이 첨가 어묵(Park et al 2006b), 멸치를 함유한 고칼슘 어묵(Bae et al 2007)의 품질 특성 등이 연구가 보고되어 있다.

한편, 구기자나무(*Lycium chinense* Miller)는 가지과에 속하는 낙엽송 소관목으로 아시아지방이 원산지이고, 우리나라 전 지역에 재배가 가능하며, 특히 충남 청양군과 전남 진도군이 주된 생산지이다(You 1988). 한방에서는 그 뿌리를 지골피, 잎은 구기엽, 어린순은 천정초, 그 열매를 구기자(*Lycii fructus*)라 하며, 열매 모양은 달걀형이나 긴 타원형으로 크기가 1.5~2.5 cm 정도이고 8월경부터 수확된다. 구기자(*Lycii fructus*) 열매에는 carotenoid, cholin, meliscic acid, zeaxanthin, phy-

* Corresponding author : Geum-Soon Park, Tel : +82-53-850-3455, Fax : +82-53-850-3512, E-mail: gspark@cu.ac.kr

salien(dipalmityl-zeaxanthin), betaine, β -sitosterol, vitamin B₁ 및 불포화 지방산이 다량 함유되어 있다(Park *et al* 2002). 본 초강목(Lee 1987)에 구기자를 복용하면 근골을 단단하게 하며 늙지 않고 더위와 추위를 타지 않으며, 독성이 없고 염증, 갈증을 수반하는 당뇨병이나 신경이 마비되는 질병에 좋다고 기록하고 있다.

요즈음은 식품의 기호성과 더불어 기능성에 대한 관심이 고조되어 있고, 한약재가 기능성 식품의 소재로써 각광을 받고 있는 추세에 있으므로 구기자 분말을 이용하여 구기자의 소비도 촉진시키고 고품질의 다양한 종류의 제품의 개발이 필요하다고 생각된다. 구기자에 관한 연구로는 산수유와 구기자를 이용한 국산 전통차 개발(Joo 1988), 구기자 나박김치(Jeong *et al* 2003), 구기자 분말 첨가 생면(Lim *et al* 2003), 구기자 첨가 고추장(Kim *et al* 2003), 구기자 첨가 인절미(Lee *et al* 2004), 구기자 분말 첨가 옐로우 레이어 케이크(Kim 2005), 구기자 전통주(Lee *et al* 2005), 구기자 첨가 쿠키(Park *et al* 2005a), 구기자 용매 추출물과 구기자 매작과의 항산화 효과(Park *et al* 2005b) 등 구기자에 관한 다양한 연구가 활발하게 이루어지고 있지만, 아직 구기자를 이용한 어묵의 연구 보고는 거의 없는 실정이다. 본 연구에서는 구기자를 첨가한 새로운 어묵을 개발하고자 구기자 분말을 달리 첨가한 어묵을 제조하여 수분 함량, 색도, 질곡검사, 기계적 Texture, 관능검사, 기호도 검사 등의 품질 특성을 조사하여 최적 배합비를 찾아내어 기능성 식품을 개발하고, 구기자의 이용을 촉진시키는데 목적이 있다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

실험 재료용 고기풀은 2007년 5월에 수입된 냉동 돔 연육(베트남산)을 영천 일신식품에서 제공받아 이용하였으며, 한약재인 구기자분말은 영천한약 상가에서 국산을 구입하여 분쇄기로 파쇄하여 32 mesh의 체에 내려 분말로 사용하였으며, 소맥분(중력분 1등급, 제일제당)을 이용하였다. 식용유는 옥수수씨는 100%(오뚜기), MSG(L-글루타민산나트륨), 설탕, 복합인산염(결착제), 소르빈산칼륨(합성보존료, potassium sorbate, AMC Chemical, UK), 염화나트륨(정제염), 수분(얼음물) 등을 사용하였다.

2. 실험 방법

구기자 분말 함유 어묵은 Table 1의 배합비에 따라서 제조하였다. 시료로 사용된 밀가루와 구기자 분말의 수분 함량은 적외선 수분 측정기로 분석한 결과, 각각 15.0%, 15.0%로 측정되었으므로, 구기자 분말의 첨가에 따라 밀가루의 함량을

Table 1. Formula for the manufacturing of fish paste containing *Lycii fructus* powder

Material	Samples ¹⁾ (%)				
	Control	1 LFP	3 LFP	5 LFP	7 LFP
Fish meat paste	65	65	65	65	65
<i>Lycii fructus</i> powder	0	1	3	5	7
Wheat flour	18	17	15	13	11
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

¹⁾ Each numbers in front of LFP mean the added amount % of *Lycii fructus* powder in fish paste.

조절하여 수분으로 생기는 오차를 차단하였다.

냉동 고기풀을 혼합기를 이용하여 1단계로 세절과 혼합을 하였으며, 그 후 5단계로 점차 속도를 높여 혼합하였다. 냉동 고기풀을 세절하면서 정제염(송림소금), 구기자 분말을 각각 0, 1, 3, 5, 7%씩 첨가하면서, 소맥분, 식용유, MSG, 설탕, 복합인산염, 소르빈산칼륨 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℃의 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 수분을 측정하였다.

2) 어묵의 색도 측정

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

3) 질곡 검사

어묵 시료를 3 mm 두께로 잘라, 이것을 접었을 때의 파열

상태의 정도으로써 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, Japan)를 이용하여 Hardness, Cohesiveness, Springiness, Gumminess, 및 Brittleness 등을 측정하였으며, 이때 Rheometer의 측정 조건은 Table 2와 같다. 측정 시 시료의 크기는 직경 30mm의 round형으로 같은 시료를 두 번 누를 때 얻어지는 Texturemeter curve를 분석하여 texture 측정치를 계산하였다.

5) 어묵의 관능검사

시료는 일정한 크기(2.5 cm×9.0 cm×1.0 cm)로 잘라 오후 2시에서 3시 사이에 관능검사를 실시하였다. 어묵에 대한 관능검사는 대구가톨릭대학교 대학생 및 대학원생 12명을 선정하여 오후 2~3시 사이에 검사 방법과 평가 특성을 교육시킨 후 검사를 실시하였다. 어묵은 흰 접시에 담아 제공하였으며, 한 개의 시료를 평가한 후 반드시 생수로 입안을 두 번 헹구도록 하였고, 1~2분 지난 후에 다른 시료를 시식한 후 평가를 하도록 하였다. 관능적 특성 항목은 외관(sleekness, color), 향미(flavor), 맛(pleasant, oily), 조직감(hardness, springiness, cohesiveness, chewiness)으로 '매우 강하다' 7점에서 '매우 약하다' 1점으로 평가하였으며 기호도(appearance, flavor, taste, texture, overall acceptability)특성은 '매우 좋다' 7점에

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

Table 3. Moist of fish paste added with *Lycii fructus* powder

Properties	Samples ¹⁾ (%)					F-value
	Control	1 LFP	3 LFP	5 LFP	7 LFP	
Moist	37.50±0.50 ^{a2)}	37.20±0.20 ^a	37.45±0.23 ^a	37.57±0.51 ^a	37.50±0.55 ^a	0.97

¹⁾ Each numbers in front of LFP mean the added amount % of *Lycii fructus* powder in fish paste.

²⁾ Different superscripts within a row(a~d) indicate significant different at $p<0.05$.

'매우 나쁘다' 1점으로 하는 Likert 척도를 사용하여 평가하였다.

6) 통계 처리

어묵의 실험 결과는 SPSS 통계 프로그램을 이용하여 ANOVA를 실시하였으며, 유의적인 차이가 있으면 Duncan's multiple range test를 실시하여 집단간의 유의성($p<0.05$)을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 구기자첨가 어묵의 수분 함량

구기자 분말 첨가량을 다르게 하여 제조한 구기자 어묵의 수분 함량을 측정된 결과는 Table 3과 같다. 시료로 사용된 밀가루와 구기자 분말의 수분 함량은 분석한 결과, 구기자 분말의 수분이 15%, 실험에 사용된 밀가루의 수분 함량이 15%로 동일하였고, 그 외 모든 재료를 동일하게 첨가했으므로 수분 함량에 있어서 대조군과 구기자를 첨가한 시료들 간에는 큰 차이가 나타나지 않았다. 대조군 어묵의 수분 함량은 37.50%였고, 5LFP 37.57%, 7LFP가 37.50%, 3LFP가 37.43%, 1LFP가 37.20%으로 모든 어묵이 37%대의 수분을 함유하고 있어 비교적 고른 수분 함유 양상을 보이고 있었다.

2. 색도와 절곡 검사 측정

구기자 분말을 각각 0, 1, 3, 5, 7%를 첨가하여 제조한 어묵의 색도와 절곡 검사 측정 결과는 Table 4와 같다. 명도 L값은 대조군이 49.48로 가장 높고, 7LFP군이 28.78로 가장 낮아 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 L값은 감소하였다($p<0.001$). 그러나 적색도 a값과 황색도 b값은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 증가하였다($p<0.001$).

이는 구기자 분말 첨가 엘로우 레이 케이크(Kim 2005)와 구기자 첨가 쿠키의 품질 특성(Park et al 2005a) 등의 연구와 일치하였다.

한편, 어묵의 유연성을 나타내는 절곡 검사의 결과로는 모든 시료에서 AA로 측정되어 구기자 분말의 첨가에 관계없이 우수한 것으로 나타났다. 이러한 현상은 선행 연구에서 다른 부재료를 넣었을 때와 같은 결과로 나타났다(Koo et al

Table 4. Hunter color value of fish paste added with *Lycii fructus* powder and results of folding test

Hunter color value	Samples(%)					F-value
	Control	1 LFP	3 LFP	5 LFP	7 LFP	
L	49.48±1.90 ^{a1)}	38.49±0.48 ^b	36.29±0.65 ^c	33.40±0.27 ^d	28.78±0.68 ^e	186.36 ^{***}
a	10.27±0.20 ^c	16.51±0.85 ^b	19.05±0.21 ^a	19.14±0.74 ^a	19.35±0.41 ^a	146.702 ^{***}
b	13.16±0.95 ^e	16.07±0.49 ^d	17.54±0.42 ^c	18.44±0.29 ^b	20.68±0.79 ^a	64.22 ^{***}
Folding test ²⁾	AA	AA	AA	AA	AA	

*** $p < 0.001$.

¹⁾ Different superscripts within a row(a~d) indicate significant different at $p < 0.05$.

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

2001, Ha *et al* 2001a, Ha *et al* 2001b, Kim *et al* 2003, Shin & Park, 2005, Bae *et al* 2007).

3. 어묵의 Texture 측정

구기자 분말을 첨가한 어묵의 texture 측정 결과는 Table 5와 같다.

어묵의 경도(hardness)는 대조군이 가장 낮았으며, 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났지만 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이는 양송이 첨가 어묵(Ha *et al* 2001)과 같은 경향을 보였다. 응집성(cohesiveness) 측정은 대조군이 75.61로 가장 낮았으며, 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다($p < 0.001$). 이러한 결과는 구기자 분말을 첨가한 생면의 품질 특성(Lim *et al* 2003)의 연구와는 대조적인 결과로 가공 소재에 따라 각각 조직의 특성이 다르게 나타나는 것으로 예측되었다.

탄력성(springiness)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났지만, 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

겉성(gumminess)의 경우에는 대조군이 1691.95로 가장 높

았으며, 7LFP군이 가장 낮아 시료간에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.001$).

우렁쉥이로부터 추출한 섬유소를 첨가한 어묵(Yook *et al* 2000)의 경우에 섬유소의 첨가와 첨가량이 증가할수록 탄력성 및 응집성이 감소되고, 겉성이 증가한다고 보고한 것과는 다를 수 있었다.

파쇄성(brittleness)도 대조군이 147,459.89로 가장 높았으며, 7LFP군이 77749.58로 가장 낮아 시료간에 유의적인 차이가 인정되었다($p < 0.001$).

겉성(gumminess)과 파쇄성(brittleness)은 뽕잎 분말을 첨가한 어묵의 품질 특성(Shin & Park 2005)의 경우, 뽕잎 분말을 첨가할수록 겉성(gumminess)과 파쇄성(brittleness)이 감소한 것으로 나타나 본 연구와 일치하였다.

따라서 texture 측정에서는 어묵의 응집성(cohesiveness)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났으며($p < 0.001$), 겉성(gumminess)과 파쇄성(brittleness)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 낮게 나타났다($p < 0.001$). 양송이 첨가 어묵의 경우(Ha *et al* 2001a) 부착성, 점성, 탄성, 겉성 및 파쇄성을

Table 5. Texture of fish paste added with *Lycii fructus* powder

Properties	Samples ¹⁾ (%)										F-value
	Control		1 LFP		3 LFP		5 LFP		7 LFP		
Hardness(%)	1112739±12434.67 ^a		1113617±13487.60 ^a		1116832±22364.16 ^a		1117910±33520.68 ^a		1119056±15610.87 ^a		2.88
Cohesiveness(%)	75.61± 2.45 ^{c2)}		77.80± 1.58 ^c		78.18± 1.31 ^c		84.35± 0.87 ^b		88.28± 2.62 ^a		23.42 ^{***}
Springiness(%)	87.55± 0.39 ^a		88.43± 1.60 ^a		90.05± 0.16 ^a		90.53± 0.67 ^a		90.58± 3.87 ^a		1.65
Gumminess(g)	1691.95± 10.53 ^a		1174.33± 45.82 ^b		1066.53± 33.86 ^{bc}		939.19± 22.37 ^{cd}		916.10± 52.04 ^d		58.31 ^{***}
Brittleness(g)	147459.89±2340.37 ^a		95324.45±356.44 ^b		86514.33±1014.86 ^c		77757.26±1193.22 ^d		77749.58±2026.18 ^d		1060.24 ^{***}

*** $p < 0.001$.

¹⁾ Each numbers in front of LFP mean the added amount % of *Lycii fructus* powder in fish paste.

²⁾ Different superscripts within a row(a~d) indicate significant different at $p < 0.05$.

증대시켰고, 느타리버섯을 첨가한 어묵(Ha *et al* 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 있었다.

4. 어묵의 관능검사

구기자 분말을 첨가한 어묵의 관능검사는 Table 6과 같다. 어묵의 외관에 있어 매끄러운 정도(sleekness)는 대조군이 가장 높게 나타났지만 집단간의 유의한 차는 인정되지 않았다. 어묵의 색상(color)은 대조군이 가장 낮았으며 7LFP군이 6.67로 가장 높아, 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타남을 알 수 있었다($p < 0.001$).

향미(flavor)는 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타나, 시료 간에 유의한 차이를 알 수 있었다($p < 0.001$).

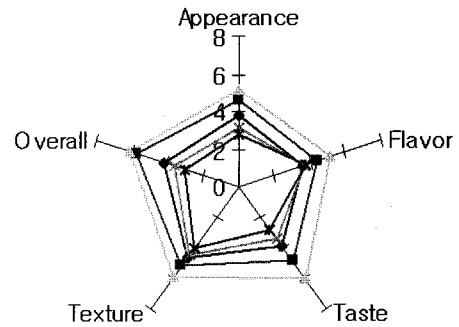
어묵의 맛에서 구수한 맛(pleasant taste)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타나 시료 간에 유의한 차이를 알 수 있었다($p < 0.01$). 그러나 느끼한 맛(oily taste)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되어 시료 간에 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). 이러한 결과는 어묵에 구기자 분말을 첨가함으로써 구수한 맛은 증가하고 느끼한 맛은 감소되어 맛이 있는 고품질의 어묵에 적용할 수 있는 가능성을 확인할 수 있었다.

어묵의 조직감에서 경도(hardness)는 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 평가되어 시료 간에 유의한 차이를 보였

다($p < 0.05$). 탄력성(springiness)은 대조군이 가장 높게 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다. 응집성(cohesiveness)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 평가되어 시료 간에 유의적인 차이는 인정되지 않았다.

부착성(adhesiveness)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 높게 평가되어 시료 간에 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). 씹힘성(chewiness)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되어 시료 간에 유의적인 차이는 인정되지 않았다.

구기자 분말을 첨가한 어묵의 기호도는 Fig. 1과 같다. 외관의 기호도(appearance quality)는 3LFP군이 가장 높았고



◆ Control) ■ 1LFP ▨ 3LFP × 5LFP * 7LFP

Fig. 1. QDA profile of sensory properties fish paste added with different *Lycii fructus* powder contents.

1) Each numbers in front of LFP mean the added amount % of *Lycii fructus* powder in fish paste.

Table 6. Sensory properties of fish paste added with *Lycii fructus* powder

Sensory properties	Samples ¹⁾ (%)					F-value	
	Control	1 LFP	3 LFP	5 LFP	7 LFP		
Appearance	Sleekness	5.08±2.11	3.92±2.11	4.00±1.54	4.83±1.85	4.58±2.35	0.76
	Color	2.08±1.51 ^{c2)}	3.83±1.27 ^b	4.58±1.08 ^b	6.08±0.67 ^a	6.67±0.75 ^a	32.91 ^{***}
Flavor		2.50±2.32 ^b	3.00±1.60 ^b	3.75±1.29 ^b	5.25±1.48 ^a	5.33±1.83 ^a	6.60 ^{***}
Taste	Pleasant	2.75±2.09 ^c	3.59±1.83 ^{bc}	4.17±1.75 ^{abc}	5.00±1.04 ^{ab}	5.42±1.51 ^a	4.88 ^{**}
	Oily	5.17±1.75 ^a	4.50±0.67 ^a	3.83±1.27 ^{ab}	3.00±1.71 ^b	2.83±2.04 ^b	7.52 ^{**}
Texture	Hardness	3.25±1.45 ^c	4.42±1.24 ^{abc}	4.67±1.38 ^{bc}	4.68±1.23 ^{ab}	5.33±2.06 ^a	3.65 [*]
	Springiness	5.17±1.80	4.58±1.56	4.67±1.37	4.50±1.45	4.08±1.08	0.67
	Cohesiveness	3.25±1.76	3.92±1.24	4.08±1.24	4.58±1.51	4.83±1.64	2.05
	Adhesiveness	3.00±1.54 ^b	3.17±1.34 ^b	4.00±1.21 ^{ab}	4.58±1.24 ^a	5.00±1.35 ^a	5.06 ^{**}
	Chewiness	5.00±1.35	4.83±1.11	4.67±1.23	4.08±1.38	3.83±1.64	1.64

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

¹⁾ Each numbers in front of LFP mean the added amount % of *Lycii fructus* powder in fish paste.

²⁾ Different superscripts within a row(a~d) indicate significant different at $p < 0.05$.

1LFP > 대조군 > 5LFP > 7LFP 순으로 나타났($p < 0.01$).

향미의 기호도(flavor quality)도 3LFP군이 가장 높았고, 대조군과 7LFP군이 낮게 나타났($p < 0.05$). 이러한 결과는 향미가 연하거나 향미가 진한 어묵보다는 적당히 향미가 나는 구기자어묵을 선호함을 알 수 있었다.

맛의 기호도(taste quality)도 3LFP군이 가장 높았고, 1LFP > 대조군 > 5LFP > 7LFP 순으로 나타났($p < 0.001$). 질감의 기호도(Texture quality)도 3LFP군이 가장 높았고, 7LFP군이 가장 낮게 나타났($p < 0.01$). 전반적인 기호도(overall quality)도 역시 3LFP군이 가장 높았고, 7LFP군이 가장 낮게 나타났($p < 0.001$).

따라서 기호도 검사는 3LFP군이 외관의 기호도(appearance quality), 향미의 기호도(flavor quality), 맛의 기호도(taste quality), 질감의 기호도(texture quality), 전반적인 기호도(overall acceptability) 등의 모든 항목에서 가장 선호도가 높게 나타남을 알 수 있었다.

이러한 결과는 구기자 분말을 첨가한 옐로우 레이어 케이크의 품질 특성에 미치는 영향에 대한 보고에서 케이크에 대한 구기자 분말의 최적 대체 비율이 4~8%로 나타난 것과는 차이가 있었다. 이는 구기자의 기능성을 지닌 케이크를 제조하기 위하여 밀가루의 함량에 대하여 4%, 8%, 12%, 16%, 20%로 구기자 분말을 대체한 케이크의 특성을 조사하기 위하여 실험 구간을 광범위하게 잡은 결과로 사료된다.

그러나 본 연구가 구기자 분말을 첨가한 생면의 품질 특성(Lim *et al* 2003)에 대한 연구에서 구기자 분말 3% 첨가구가 조직감을 제외한 외관, 맛, 전체적인 기호도 면에서 가장 높은 평가를 받은 것과는 일치하였다.

요 약

구기자 분말을 0, 1, 3, 5, 7%를 함유한 어묵을 제조하여 수분 함량, 색도, 절곡 검사, 기계적 texture, 관능검사, 기호도 검사 등의 품질 특성을 조사하였다. 구기자 분말을 첨가한 구기자어묵의 수분 함량은 모든 시료가 37%대의 수분을 함유하고 있어 고른 분포를 띄었다. 색도 변화에서 L값은 구기자 분말의 첨가량이 증가할수록 감소하였으나($p < 0.001$), a값과 b값은 증가하였다($p < 0.001$). 어묵의 유연성을 나타내는 절곡 검사에서는 모든 시료에서 AA로 측정되어 구기자 분말의 첨가에 관계없이 우수한 것으로 나타났다. 구기자 분말을 첨가한 구기자 어묵의 기계적 texture 특성은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 응집성(cohesiveness)은 증가했지만, 씹성(gumminess)과 파쇄성(brittleness)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 감소하였다($p < 0.001$). 어묵의 관능검사에서는 어묵의 색상(color), 향미(flavor), 구수한 맛(pleasant taste), 경도(hardness), 부착성(adhesiveness)은 구기자 분말의 첨가량

이 증가할수록 높게 나타났으나, 느끼한 맛(oily taste)은 구기자 분말 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되어 어묵에 구기자 분말을 첨가함으로써 느끼한 맛이 감소되었다. 어묵의 기호도 검사에서는 3LFP군이 외관의 기호도(appearance quality), 향미의 기호도(flavor quality), 맛의 기호도(taste quality), 질감의 기호도(texture quality), 전반적인 기호도(overall quality) 등의 모든 항목에서 가장 높은 평가를 받았다. 따라서 구기자를 첨가한 기능성 구기자 어묵의 가공 적성에 적절한 구기자의 첨가량은 3%가 적당하다고 사료된다.

문 헌

- Bae MS, Ha JU, Lee SC (2007) Quality properties of high calcium fish paste containing anchovy. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 561.
- Cho SH, Joo JS, Seo IW, Kim ZW (1991) Preservative effect of grapefruit seed extract on fish meat product. *Korean J Food Hygiene* 6: 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: 571-576.
- Ha JU, Koo SG, Hwang YM, Lee SC (2001) Quality properties of fish past containing oyster mushroom(*Pleurotus ostreatus*). *J Kasbir* 1: 32-36.
- Ha JU, Koo SG, Lee HY, Hwang YM, Lee SC (2001) Physical properties of fish past containing *Agaricus bisporus*. *Korean J Soc Food Sci Technol* 33: 451-454.
- Jeong KJ, Kim MJ, Jang MS (2003) Effect of kugija(*Lycium chinense* Miller) on the sensory properties and lactic acid bacterial count of nabak kimchi during fermentation. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 521-528.
- Joo HK (1988) Study on development of tea by utilizing *Lycium chinense* and *Cornus officinalis*. *Korean J Dietary Culture* 3: 377-383.
- Kim BS, Lee EH (1972) Processing of steamed fish cake from carp meat. *Bull Korean Fish Soc* 5: 97-103.
- Kim DH, Ahn BY, Park BH (2003) Effect of *Lycium chinense* fruit on the physicochemical properties of kochujang. *Korean J Food Sci Technol*. 35: 461-469.
- Kim SY, Son MH, Ha JU, Lee SC (2003) Preservation and characterization of fried surimi gel containing king oyster mushroom(*Pleurotus eryngii*). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32: 855-858.
- Kim YA (2005) Effects of *Lycium chinense* powder on the quality characteristics of yellow layer cake. *J Korean Soc*

- Food Sci Nutr* 34: 403-407.
- 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: 288-291.
- Lee DH, Park WJ, Lee BC, Lee JC (2005) Manufacture and physiological functionality of Korean traditional wine by using gugija(*Lycii fructus*). *Korean J Food Sci Technol* 37: 789-794.
- Lee HG, Cha GH, Park JH (2004) Quality characteristics of injjeulmi by different ratios of kugija(*Lycii fructus*) powder. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 409-417.
- 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: 718-724.
- Lee SJ (1987) A botanical list. Gomoonsa Seoul. pp 1206-1210.
- Lim YS, Cha WJ, Lee SK, Kim YJ (2003) Quality characteristics of wet noodle with *Lycii fructus* powder. *Korean J Food Sci Technol* 35: 77-83.
- Park BH, Cho HS, Kim DH (2005) Antioxidative effect of solvent extracts of *Lycii fructus* power(lep) and Maejakgwa made with lep. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 1314-1319.
- Park BH, Cho HS, Park SY (2005) A study on the antioxidative effect and quality characteristics of cookies made with *Lycii fructus* power. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 94-102.
- Park SM, Lee BB, Hwang YM, Lee SC (2006) Quality properties of fish past containing *Styela clava*. *Korean J Soc Food Sci Nutr* 35: 908-911.
- Park SM, Seo HK, Lee SC (2006) Preparation and quality properties of fish past containing *Styela plicata*. *Korean J Soc Food Sci Nutr* 35: 1256-1259.
- Park YJ, Kim MH, Bae SJ (2002) Enhancement of anticarcinogenic effect by combination of *Lycii fructus* with vitamin C. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31: 149-148.
- 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: 1049-1055.
- Shin YJ, Park GS (2005) Quality characteristics of fish meat paste containing mulberry leaf power. *Korean J East Asian Soc Dietary Life* 15: 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: 859-863.
- Yook HS, Lee JW, Lee HJ, Cha BS, Lee SY, Byun MW (2000) Quality properties of fish prepared with eefined dietary fiber from ascidian (*Halocynthia roretzi*) tunic. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29: 642-646.
- You SY (1988) Medicinal plant culture. Ohung Press Co. Seoul. pp 244-253.
- (2007년 10월 20일 접수, 2008년 1월 11일 채택)