

## 상어껍질과 연골로 제조한 돔배기 허브 피편의 관능적 품질 특성

신 아 가<sup>1</sup> · 김 순 동<sup>†</sup>

<sup>1</sup>대구과학대학 식품영양조리계열, 대구가톨릭대학교 외식식품산업학부

### Sensory Characteristics of Herbal *Dombaeki Pipyun* Prepared with Shark Skin and Cartilage

A-Ga Shin<sup>1</sup> and Soon-Dong Kim<sup>†</sup>

<sup>1</sup>Division of Food Nutrition and Cooking, Taegu Science College, Daegu 702-723, Korea  
Faculty of Food Science and Industrial Technology, Catholic University of Daegu, Gyeongsan 712-702, Korea

#### Abstract

*Dombaeki Pipyun* is a well-known Korean ethnic food in Kyungpook providence. We produced a *Dombaeki Pipyun* mixed with shark skin, cartilage, and herbs. The herbal mixtures (HM: 0, 0.075, 0.15, and 0.225%) were made of equal amounts of clove, fennel, and bay leaf. The purpose of this study was to examine how HM influences the sensory and textural characteristics of the *Dombaeki Pipyun*. The results showed that as the concentration of HM increased, its strength, cutting energy, hardness, brittleness, and chewiness decreased and its elasticity and cohesiveness increased. The L\* and b\* values generally decreased as the a\* value tended to increase as the concentration of HM increased. Ammonia and the fish-like odor decreased when the HM concentration was increased to 0.15%. However, there were no statistical significant differences in astringent, bitter, salty, sour, and sweet tastes. However, the savory taste significantly increased at an HE concentration of 0.15%. In terms of the mouth feel, there was not significant changes in airy.

Key words : Sensory characteristics, *Dombaeki Pipyun*, sharkskin, cartilage, love, fennel, bay leaf.

#### 서 론

상어는 약 4억년전에 지구상에 나타나 지금까지 살아 남은 어종으로 세계적으로는 약 350여종이 알려져 있으나, 우리나라 연근해에서는 40여종이 분포하고 있으며, 그 중에서 귀상어(양지기), 모노, 준다리, 악질 등이 돔배기 가공용으로 이용되고 있다. 돔배기는 상어의 토막고기로 그 어원은 토막의 경상도 사투리에서 유래되었다는 설과 우리나라 연근해에서 많이 잡히는 돔발상어에서 유래한다는 설이 있다. 대구를 포함한 경북 중남부 지방에서 많이 먹으며, 특히 영천 지역의 돔배기가 잘 알려져 있다. 돔배기는 상어토막고기로 너비 10 cm, 두께 1~2 cm로 썰어 소금을 뿌려 숙성시킨 후 찌거나 구운 것으로 제사음식으로 널리 이용되고 있다. 1983년에 경상북도 경산시 임당동 고분군에서 기원후 3~4세기경으로 추정되는 상어 뼈가 출토됨에 따라 돔배기를 식용으로 사용한 역사는 아주 오랜 것으로 생각된다. 상어는 홍어와 같이 조직 내에 urea가 1.5~17%, Me3NO가 0.7~1.3% 정도 함유되어 있으며, 분해되면 NH<sub>3</sub>나 Me3NO가 발생하여 독특

한 냄새를 띤다(Ghadi & Ninjoor 1989). Urea나 Me3NO의 분해원인에 대하여는 잘 알려져 있지 않으나 저온에서도 쉽게 분해되어 냄새를 띠는 것으로 보아 효소나 미생물에 의한 분해로 추정된다. 조직내 NH<sub>3</sub>나 Me3NO, Me2NH의 농도는 어종에 따라 차이가 있으며, 냄새의 강도는 urea나 Me3NO 등의 분해와 비례적으로 높아지는 것으로 알려져 있다(Pastoriza & Sampedro 1994).

상어를 인류의 식량 자원으로 사용하고자 한 시도들은 다수의 연구자들에 의하여 이루어졌으나(Koreeda *et al* 1982, Nakamura *et al* 1985, Venugopal & Shahidi 1995, Diniz & Martin 1997), 독특한 냄새로 인하여 식용을 기피하고 있으며, pH, 염 및 가열 등의 처리에 의한 microfibrillar 단백질의 응고에 관한 연구가 보고되어 있다(Asghar *et al* 1985, Stone & Stanley 1992). 상어에서 발생하는 냄새는 독특한 향미를 부여하는 원인이 되고 있으나, 과도하게 발생하면 기호성을 떨어뜨리게 된다. 경상도 지역에서는 이러한 풍미를 선호하는 사람들이 많으며, 제사상에 빼놓을 수 없는 식품으로 산적, 탕, 피편 등으로 이용되고 있다. 피편(皮鞭)은 경상북도 상주와 고령군의 향토 음식으로 소머리나 소 껍데기 등을 삶아 넣고 푹 고은 후 파, 실고추, 통깨 등을 넣어 굳힌 식품으

<sup>†</sup> Corresponding author : Soon-Dong Kim, Tel : +82-53-850-3216, Fax : +82-53-850-3216, E-mail : kimsd@cu.ac.kr

로 결체조직 중의 불용성 단백질인 콜라겐이 장시간 가열로 변성되어 가용성인 젤라틴이 된 식품으로 죽편(백두현 2006, 진과 김 2007)과 유사하며, 아미노산 및 콜라겐이 풍부한 기능성 식품으로 알려져 있다(조 등 2007, 김 등 2003).

최근 광우병에 대한 우려가 확산되고 육류보다는 해산 자원을 이용한 기능성 식품들이 각광을 받고 있다. 그러나 실제 이에 관한 연구는 매우 적으며 특히 상어껍질을 이용한 피편에 관한 연구는 전무하다. 본 연구에서 사용하고자 하는 정향(clove: *Eugenia caryophyllata*)은 향신료나 한방 소재로 널리 사용되고(Leuschner & Zamparini 2002, Vrinda & Garg 2001), 향당뇨(Prasad *et al* 2005), 항산화, 항염(Prasad *et al* 2004) 및 항균 효과(Mytleet *et al* 2006)가 알려져 있으며, 민간에서는 소화 불량, 위염, 암에 사용되고 있다. 회향(*Foeniculum vulgare*)도 향신 효과뿐만 아니라 강력한 항균 활성(Kim *et al* 2008, Dadalioglu & Evrendilek 2004), 간기능 증진(Lee *et al* 2007), 항염(Choi & Koo 2004) 등 다양한 기능성을 나타낸다. 월계수 잎(bay: *Laurus nobilis*)은 방충 효과(이정연 2004)와 항균, 항산화(Simic *et al* 2003, Kivcakk & Mert 2002), 신경통, 류마티스 진통제(Lee *et al* 2005) 등에 쓰이며, 생잎은 쓴 맛이 있으나 건조 잎은 단맛과 독특한 향기가 있어 서양에서는 소스, 피클, 육류, 생선, 조개 요리 등에서 불쾌 취를 완화시켜 주는 향신료로 널리 이용되고 있다.

본 연구는 경북 영천 지역의 향토 음식으로 널리 이용되고 있는 상어의 껍질을 이용하여 정향과 회향 및 월계수 잎의 허브 추출물을 첨가한 피편을 제조하여 상어에서 발생하는 독특한 향기와 맛이 허브 추출물을 첨가하지 않은 대조군과 비교해서 느껴지는 차이점과 텍스처, 색상, 저작감, 후미 및 종합적 기호도에 미치는 영향에 대한 관능적 품질 특성을 조사하여 기능성과 기호성이 우수한 돔배기 허브 피편의 대중적 이용가치를 높이기 위한 기초 자료로 활용하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

실험용 상어의 껍질과 연골은 모노상어(*Isurus oxyrinchus*)의 것으로 영천시 전통 돔배기 조합에서 구입하여  $-20^{\circ}\text{C}$ 에서 저장하면서 사용하였다. 소꿍데기(cattle skin)는 한우를 사용하였으며, 기타 재료로 양파, 마늘, 생강, 된장 및 간장(Hyosung Food Tech, Kyungsan, Korea), 정제염(Hanju, Korea), 청주, 참기름, 후추, 파, 고추, 지단, 석이버섯 및 기타 재료는 시중 국내산을 구입하여 사용하였다. 또, 한방 재료로 정향(clove) 및 회향(fennel)은 인도산으로 World Spice(Seoul, Korea)의 제품을, 월계수 잎(bay leaf)은 터키산으로 (주)영흥식품(Chungcheungbukdo, Korea) 제품을 사용하였다.

### 2. 실험 구분과 피편의 제조

한방 돔배기 피편의 제조를 위한 실험구는 Table 1에서와 같이 정향, 회향 및 월계수잎 등량 혼합물을 피편의 기본 레시피에 대하여 각각 0.075% 첨가구(HD-1), 0.150% 첨가구(HD-2) 및 0.225% 첨가구(HD-3)로 구분하였으며, 대조구(HD-0)는 첨가하지 않은 것으로 하였다. 피편의 제조는 Table 1과 Table 2의 재료 조성에 준하여 다음과 같이 제조하였다. ① 소꿍데기는 지방을 제거하기 위해 먼저  $100^{\circ}\text{C}$  끓는 물에 5분간 삶은 후 물은 버리고 건더기는 냉수에 행군 뒤 냉수 2,000 mL를 부어 거름망에 넣은 양파, 마늘, 생강과 함께 뚜껑을 열어 중불로 20분간 삶은 다음 양파, 마늘, 생강이 든 거름망을 건져내고 소금을 넣어 2시간 동안 약 불에서 삶아 껍질이 부드러워지게 하였다. ② 상어껍질은 흐르는 물로 깨끗이 씻은 후 냉수에 20분간 담가 핏물을 제거하고 재료 무게의 3배 정도의 끓는 물에 1분간 삶아 냉수로 씻어 검은 쪽 표피부분의 모래와 같은 것을 철 솔로 문질러 제거하였으며, 상어연골도 끓는 물에 1분간 삶아 냉수 행구었다. ③ 상어껍질(②)에 붙어 있는 살코기를 발라내고 상어껍질은 두꺼운 것과 얇은 것을 구분하여  $2 \times 4$  cm의 크기로 자르고 여기에 청주를 넣어 잘 혼합하였다. ④ HD-0에서는 물 2 L에 청양고추, 양파, 마늘 편, 생강편, 통후추, 대파를 거름망에 넣고 8분간 끓여 추출한 후 건져내고 남은 국물에 된장을 풀어 넣었으며, 한약재 첨가구(HD-1, HD-2 및 HD-3)는 추가로 정향, 회향 및 월계수 잎을 Table 1의 조성비에 따라 첨가하여 동일 조건으로 끓여 추출한 후 건져내고 된장을 풀어 넣었다. ⑤ 여기에 상어연골을 넣어 20분간 삶다가 두꺼운 상어껍질을 넣고 30분간 더 삶은 다음 얇은 상어껍질, ①의 소꿍데기, 소꿍데기 삶은 물 200 mL와 상어껍질에서 발라낸 상어살코기를 넣어 20분간 더 삶았다. ⑥ 삶은 물이 처음양보다 반쯤 줄어 자작해지고 스푼으로 흘러보아 마지막 남은 국물이 스푼 끝에 메 달려 있을 정도로 농도가 되직하게 되었을 때 진간장, 설탕, 미림(맛술), 소금 다진 마늘을 넣어 약 5분간 줄여 겔 농도를 맞춘 후 참기름, 후

Table 1. Experimental plots and compositions of herbal *Dombaeki Pypyun*

Materials	Herbal <i>Dombaeki Pypyun</i> (g)			
	HD-0	HD-1	HD-2	HD-3
Basic recipe(without decorative seasonings)	1,000	999.25	998.5	997.75
Clove( <i>Eugenia caryophyllata</i> )	0	0.25	0.50	0.75
Fennel( <i>Foeniculum vulgare</i> )	0	0.25	0.50	0.75
Bay leaf( <i>Laurus nobilis</i> )	0	0.25	0.50	0.75

**Table 2. Basic recipe for preparation of *Dombaeki Pypyun* and decorative seasonings**

Materials	Amounts (g/1,000 g)
Shark skin	402
Shark cartilage	180
Cattle skin	112
Onion	135
Garlic	36
Ginger	9
Fermented soybean paste	6
Soy sauces	22
Mirim	22
Sugar	9
Salt	0.5
Hot pepper(Chungyang)	45
Rice wine	18
Sesame oil	2
Pepper	1.5
Decorative seasonings	
- Shredded red pepper	1.5
- Green onion 20	20
- Jidan	10
- Mushroom( <i>Gyrophora esculenta</i> )	1.5

추를 넣었다. ⑦ 약 40℃ 정도로 식으면 20×20×10 cm의 stainless steel로 된 틀에 붓고 그 위에 실고추와 파, 계란지단 및 석이버섯을 채 썰어 얹고 10℃의 냉장실에서 6시간 이상 굳혔다.

### 3. 텍스처

Rheometer(Compac-100, Sun Scientific Co, Japan)를 이용하여 경도, 강도, 점착력, 씹힘성, 깨짐성, 탄력성, 응집성 및 절단 에너지를 측정하였으며, 측정 조건은 road cell 2 kg, table speed 60 mm/min, 시료 깊이 33%, 시료 높이 3 mm, probe No 15를 사용하였다.

### 4. 색상

색상은 색차계(Chromameter CR-200 Minolta, Japan)를 이용하여 밝기(L\*값), 적색도(a\*값) 및 황색도(b\*값)를 측정하였다.

### 5. 관능검사

관능은 돔배기의 섭취 경험이 있는 사람 중에서 QDA(Quantitative Descriptive Analysis) 훈련을 받은 식품공학을 전공하는 대학원생 및 학부생 15명을 1차로 선별한 후 냄새 및 조직감의 판별 시험(Sala, van de Velde, Cohen Stuart, & van Aken, 2007)을 통하여 2차로 7명을 선발하였다. 관능검사는 Table 3의 관능검사 항목 즉, 냄새(4 attributes), 맛(7 attributes), 저작감(19 attributes), 후미(6 attributes) 및 종합적 기호도에 대하여 정의와 내용을 숙지시킨 후 Table 2의 기본 레시피로 제조한 피편을 이용하여 3회 훈련을 실시한 후 5점 척도법으로 매우 적다(1점), 적다(2점), 보통이다(3점), 많다(4점), 아주 많다(5점)로 평가하였으며, 종합적인 기호도는 매우 나쁘다(1점), 나쁘다(2점), 보통이다(3점), 좋다(4점), 아주 좋다(5점)로 평가하였다. 관능검사 시료는 -20℃에서 꺼낸 시료를 10℃의 냉장고에서 해동시킨 후 모든 관능검사 동안은 10℃를 유지하였다.

### 6. 통계처리

관능검사를 제외한 모든 실험은 2~3회 반복으로 행하여 평균치로 나타내었으며, 관능검사 결과는 관능요인 7명의 평균값과 표준편차로 나타내었다. 유의성 검증은 SPSS(Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) software package program을 이용하여 Duncan's multiple range test를 실시하였으며  $p < 0.05$  수준에서 유의성을 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 텍스처

상어껍질과 연골을 이용하여 제조한 돔배기 피편의 제조 시에 정향과 회향 및 월계수 잎을 0, 0.025, 0.5 및 0.075% 되게 첨가하였을 때의 reometer에 의한 기계적인 텍스처에 미치는 영향을 조사한 결과는 Table 4와 같다. 돔배기 피편의 강도(Strength)와 절단 에너지(Cutting energy) 및 경도(Hardness)는 허브 추출물의 첨가 농도가 높아질수록 감소하는 경향을 나타내었으며, 깨짐성(Brittleness)과 씹힘성(Chewiness)도 동일한 경향을 나타내었다. 그러나 점착성(Adhesiveness)은 모든 실험구에서 나타나지 않았으며, 탄력성(Elasticity)과 응집성(Cohesiveness)은 한방 재료의 첨가 농도가 높아짐에 따라 증가하는 경향을 보였다. 돔배기 피편의 겔은 주로 상어껍질에 함유된 콜라겐이 가열에 의하여 젤라틴으로 변화되고 연골에 함유된 콘드로이틴황산이 추출되어 나와 젤라틴과 함께 겔 조직을 형성하는 것으로 알려져 있다. 젤라틴은 고온에서 액체, 상온에서는 겔을 형성하여 편육과 족편을

**Table 3. Descriptive terms and panel definitions related to odor, taste, mouth feel and after feel for *Dombaeki Ppyun***

Attributes	Abbreviations	Definition
<b>Odor</b>		
Intensity	INT	Intensity of the odor
Herbal odor	HO	Odor derived from <i>Eugenia caryophyllata</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Laurus nobilis</i>
Ammonia like odor	ALO	Odor like fermented skate fish
Fishy odor	FO	Fish odor
<b>Taste</b>		
Intensity	INT	Intensity of taste
Astringent	AST	Astringent taste
Bitter	BIT	Bitter taste
Salty	SAL	Salt taste
Sour	SO	Sour taste
Savory	SAV	Savory taste
Sweet	SWE	Sweet taste
<b>Mouth feel</b>		
Airy	AI	Feeling of air bubbles in the sample like in a mousse
Creamy	CRE	Full, soft, slightly fatty, velvet-like
Cooling	COL	Gives a cold feeling in the mouth
Crumbly	CRU	The sample falls apart in (small) pieces due to compression
Crumbling effort	CRUE	Effort needed to break the sample in pieces/crumbles between tongue and palate
Fibrous	FIB	The crumbles feel fibrous and stiffly
Firm	FI	Stiff, effort to compress the sample between tongue and palate
Grainy	GRA	Grains as in semolina pudding in the sample, which stays as a coherent, homogeneous mass, sensed by moving the sample between tongue and palate
Mealy	MEA	Powdery, fine grains in the sample, which stays one coherent homogeneous mass like custard that isn't well cooked, sensed by moving the sample between tongue and palate
Melting	MEL	Sample melts, disappears, becomes thin in the mouth, without any effort
Oily	OI	Oily
Resilient	RES	Elastic, degree of springing back observed before the sample is broken, fractured
Rough	ROU	Rough feeling in the mouth
Slippery	SLI	Slippery, easily gliding
Separating	SEP	Separates into two phases(liquid and solid) without applying force on the sample, become watery
Spreadable	SPR	Degree how much the sample spreads between tongue and palate
Thickening	THI	During oralprocessing the sample seems to become more thick, takes more volume in the mouth
Tough	TOU	Effort to bite and utilize : strong cohesive
Watery	WAT	Wet feeling in the mouth, a layer of water is formed in the mouth
<b>Aftertaste</b>		
Intensity	INT	Intensity of the aftertaste
Astringent	AST	Astringent aftertaste
Bitter	BIT	Butter aftertaste
Savory	SAV	Savory aftertaste
Sour	SO	Sour aftertaste
Sweet	SWE	Sweet aftertaste
<b>Overall acceptability</b>		Acceptability contained all attributes with odor, taste, mouth feel and aftertaste

**Table 4. Effect of herbal mixture on the texture of *Dombaeki Pypyuns***

Attributes	Herbal mixture (%) <sup>1)</sup>			
	0	0.075	0.150	0.225
Strength(g/cm <sup>2</sup> )	108.22±50.26 <sup>NS,2)</sup>	98.75±42.58	82.60±32.42	73.55±48.62
Cutting energy(erg)	325.70±67.38 <sup>a,3)</sup>	315.24±58.05 <sup>ab</sup>	295.46±55.46 <sup>ab</sup>	213.75±43.57 <sup>b</sup>
Hardness(g/cm <sup>2</sup> )	320.62±36.06 <sup>a</sup>	234.78±40.45 <sup>b</sup>	198.56±42.67 <sup>c</sup>	144.29±37.03 <sup>d</sup>
Elasticity(%)	73.51±15.33 <sup>b</sup>	88.75±21.06 <sup>ab</sup>	94.23± 4.42 <sup>a</sup>	88.53± 8.37 <sup>ab</sup>
Adhesiveness(g)	0.00± 0.00 <sup>NS</sup>	0.00± 0.00	0.00± 0.00	0.00± 0.00
Cohesiveness(%)	78.94± 5.25 <sup>NS</sup>	79.59± 6.47	84.83± 3.81	89.77± 7.51
Brittleness(×10 <sup>-3</sup> g)	49.67± 6.55 <sup>a</sup>	43.13± 5.85 <sup>a</sup>	32.27± 4.41 <sup>b</sup>	2.27± 1.52 <sup>c</sup>
Chewiness(g)	512.17±83.45 <sup>a</sup>	482.35±75.04 <sup>a</sup>	343.06±62.87 <sup>bc</sup>	278.19±51.58 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Herbal mixture was composed of equal amounts of clove, fennel, and bay leaf.

<sup>2)</sup> Not significant.

<sup>3)</sup> Values are mean±standard deviations of triplicate determinations. Different superscripts within a row (a~d) indicate significant differences ( $p<0.05$ ).

만들 때 근섬유를 재결합시켜 준다. 그러나 상기에서 보인 기계적 스트레스에 의한 변화는 정향과 회향 및 월계수 잎에 존재하는 열수 추출물이 겔 형성과 조직에 상당한 영향을 미친 때문이라 사료되며, 응집성과 탄력성이 다소 증가하는 반면 강도와 경도 및 절단 강도는 감소하는 것으로 보아 피편 겔의 구조 형성에 영향을 미치는 것으로 사료된다.

## 2. 색상

정향과 회향 및 월계수 잎 등량 혼합물의 첨가가 돤배기 피편의 색상에 미치는 영향을 조사한 결과는 Table 5와 같다. 밝기를 나타내는 L\*값은 한방 재료 혼합 추출물의 첨가 농도가 높아짐에 따라 감소하는 경향을 보였으며, 무첨가 시에는 45.10이었으나, 0.075% 첨가시에는 43.41, 0.10% 첨가 시에는 40.68, 0.225% 첨가 시에는 31.97이었다. 적색도를 나타내는 a\*값은 무첨가 시에는 1.66이었으나, 한방 재료 혼합 추

출물의 첨가 농도가 0.15%로 높아짐에 따라 5.60까지 높아졌으며, 0.225%일 때는 다시 감소하여 1.37을 나타내었다. 황색도를 나타내는 b\*값은 무첨가 시에는 6.79를 나타내었으나, 한방 재료 혼합 추출물의 첨가 농도 높아질수록 감소하여 0.225% 일 때는 2.75를 나타내었다. Hue angle(H°) 무첨가 시에는 87.40으로 황색을 나타내었으나, 한방 재료 혼합 추출물의 첨가 농도가 증가할수록 감소하여 색상이 붉어지는 경향을 나타내었다. 이러한 경향은 정향이 흑갈색을 띠고, 회향은 적갈색을 띠며 월계수 잎은 엷록소 유래의 황록색을 띠며, 추출물에서도 이러한 경향을 나타내는 것과 관련이 있는 것으로 생각된다. 돤배기 피편의 조직사진(Fig. 1)에서도 상기 색상의 결과와 동일한 색상을 볼 수 있다.

## 3. 냄새와 맛

정향, 회향 및 월계수 잎의 등량 혼합 추출물의 첨가 농도

**Table 5. Effect of herbal mixture composed of equal amounts of *Junghyang*, *Hoehyang* and bay leaves on the texture of *Dombaeki Pypyuns***

Herbal mixture(%) <sup>1)</sup>	L*	a*	b*	H°
0	45.10±0.43 <sup>a,2)</sup>	1.66±0.15 <sup>c</sup>	6.79±0.05 <sup>a</sup>	87.40±3.20 <sup>a</sup>
0.075	43.41±1.11 <sup>b</sup>	3.57±0.16 <sup>b</sup>	6.29±0.46 <sup>a</sup>	77.92±2.75 <sup>b</sup>
0.150	40.68±1.31 <sup>c</sup>	5.60±0.49 <sup>a</sup>	4.91±0.59 <sup>b</sup>	65.20±4.06 <sup>c</sup>
0.225	31.97±0.69 <sup>d</sup>	1.37±0.08 <sup>d</sup>	2.75±0.10 <sup>c</sup>	62.32±3.18 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Herbal mixture was composed of equal amounts of clove, fennel, and bay leaf.

<sup>2)</sup> Values are mean±standard deviations of triplicate determinations. Different superscripts within a column (a~d) indicate significant differences ( $p<0.05$ ).

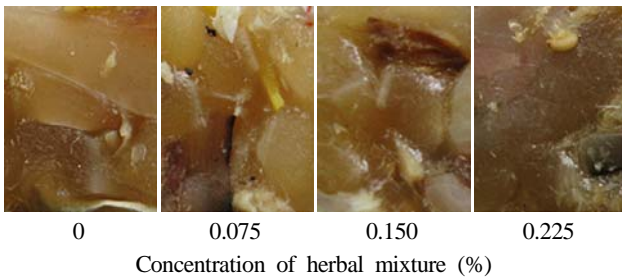


Fig. 1. Tissue structure of *Dombaeki Pypyun* with different concentration of herbal mixture composed of equal amounts of clove, fennel, and bay leaf.

에 따른 돔배기 피편의 냄새와 맛에 대한 관능검사 결과는 Fig. 2와 같다. 냄새의 intensity(INT)와 한방 재료에서 유래하는 냄새(HO)는 이들 약재 혼합 추출물의 첨가 농도가 높아질수록 4점 수준까지 높아지는 경향을 보였다. 반면에 상어 육이나 껍질유래의 암모니아와 유사한 냄새(ALO)와 비린내(FO)는 약재 혼합 추출물의 첨가 농도가 0.15%까지는 직선적인 감소를 나타내었으며, 0.225%에서는 0.15%와 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 이 같은 현상은 상어 육 및 껍질에 존재하는 ALO 및 FO 성분인 urea 및 Me3NO나 일반 생선류에 존재하는 trimethylamine과 같은 비린내 성분이 한방 약재 혼합 추출물이 가지는 향미 성분의 작용에 의하여 감소되거나 적게 느껴지기 때문이라 사료되며, 정향과 회향 및 월계수 잎은 한방 약재로서 뿐만 아니라 향신료로서도 널리 활용되고 있는 것과 관련이 있는 것으로 생각된다.

돔배기 피편의 맛에 미치는 한방 재료 혼합 추출물의 첨가 농도의 영향을 조사한 결과 맛의 강도는 보통(3점)에서 강하다(4점)로 변화의 폭이 낮았으나, 첨가 농도가 높아짐에 따라 비례적인 증가를 보였다. 짠맛(AST), 쓴맛(BIT), 짠맛(SAL), 신맛(SO) 및 단맛(SWE)은 첨가 농도에 따른 뚜렷한 변화를 보이지 않은 반면 구수한 맛은 0.15%까지는 직선적인 증가를 나타내었으며, 0.225%에서는 감소하는 경향을 나타내었다. 이러한 현상은 한방약재 추출물내의 성분과 관련이 있는 것으로 사료되나, 구체적인 메카니즘에 대하여는 앞으로 보다 깊은 연구가 요망된다.

4. 저작감

정향, 회향 및 월계수 잎의 등량 혼합 추출물의 첨가 농도에 따른 돔배기 피편의 저작감에 미치는 영향을 조사한 결과는 Fig. 3과 같다. 추출물의 농도가 증가함에 따라 mousse처럼 저작에 거품의 느낌 주는 정도를 나타내는 airy(AI)는 약하다(2점) 수준으로 차이를 보이지 않았다. 아주 부드러운 velvet와 같은 느낌을 주는 정도를 나타내는 creamy(CRE)는 보통 이하(2.13~2.65점)로 추출물 0.15%에서 다소 높은 값

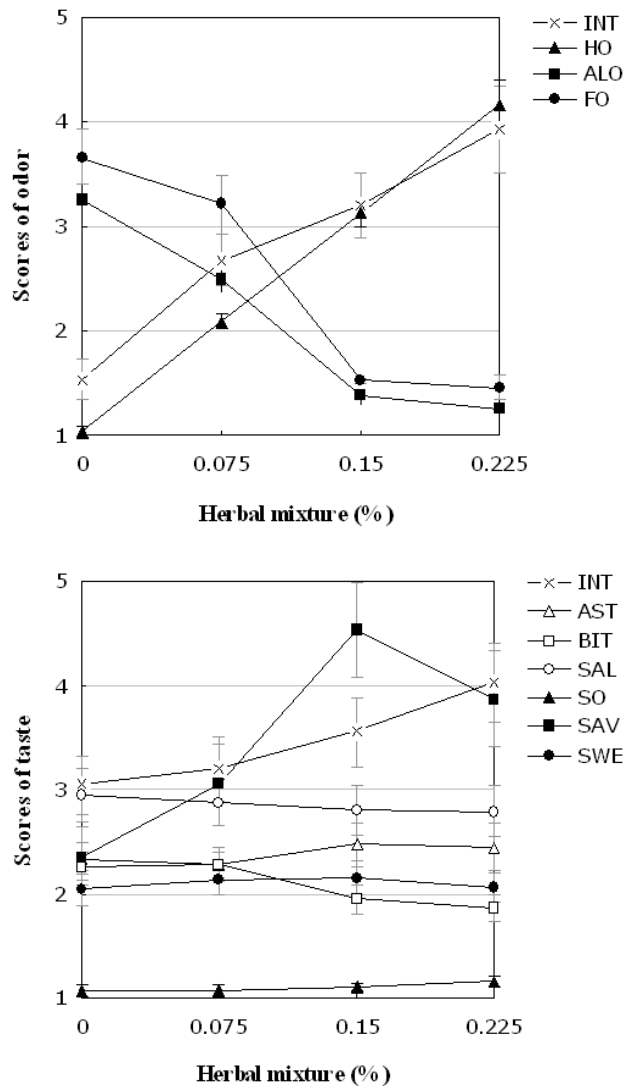


Fig. 2. Sensory odor and taste scores of *Dombaeki Pypyun* with different concentration of herbal mixture composed of equal amounts of clove, fennel, and bay leaf.

Values are mean±standard deviation of 7 panels. Abbreviations are same with Table 3.

을 나타내었다. 저작시에 시원한 느낌을 나타내는 cooling (COL)의 값은 모든 실험구에서 3.25~4.20점으로 보통에서 강하다로 나타났으며, 추출물 0.15%에서 가장 높았다. 저작시에 작은 조각으로 부스러지는 정도를 나타내는 crumbly (CRU)의 값은 감소하는 경향을 나타내었으며, 혀와 입천장 사이에서 시료를 부스러트리는데 요구되는 힘의 정도를 나타내는 crumbly effort(CRUE)는 보통(3점) 수준으로 뚜렷한 영향을 보이지 않았으며, 저작에 의하여 부스러진 입자들이 질기거나 딱딱한 정도를 나타내는 fibrous(FIB)는 감소하는 경향을 나타내었다. 혀와 입천장 사이에서 시료를 눌렀을 때 단단한 정도를 나타내는 firm(FI) 값은 3.85~3.96점으로 뚜

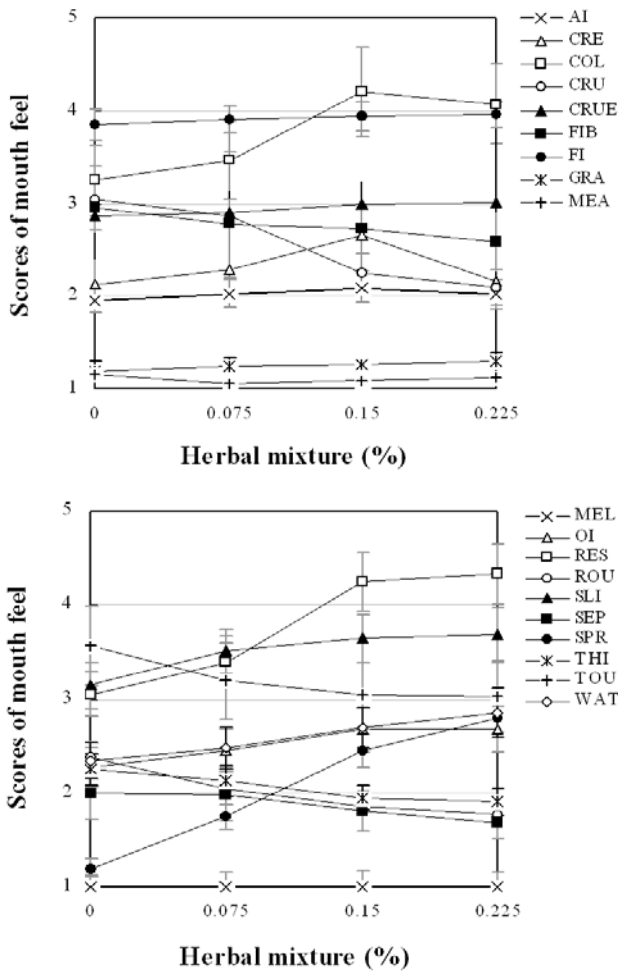


Fig. 3. Sensory mouth feel scores of *Dombaeki Pypyuns* with different concentration of herbal mixture composed of equal amounts of clove, fennel, and bay leaf.

Values are mean±standard deviation of 7 panels. Abbreviations are same with Table 3.

릿한 차이가 없었으며, 균질화 된 거친 곡물 분말이 혀와 입 천장에서 움직이는 것처럼 느껴지는 grainy(GRA) 및 미세곡물분말의 느낌을 주는 mealy(MEA) 값은 1.08~1.26점으로 “매우 적다”로 차이를 보이지 않았다.

입안에서 별다른 힘을 들이지 않으면서도 시료가 녹아 없어지는 정도를 나타내는 melting(MET)값은 1점 수준으로 뚜렷한 차이를 보이지 않았으며 기름과 같은 느낌의 정도를 나타내는 oily(OI)는 2.27~2.68점으로 다소 높아지는 경향을 보였다. 저작 시 시료의 탄성 정도를 나타내는 resilient(RES)는 3.05점에서 4.33점으로 증가하였으며, 미끄러운 정도를 나타내는 slippery(SLI)도 3.14점에서 3.69점으로 증가하는 경향을 나타낸 반면 결결한 정도를 나타내는 rough(ROU)는 2.38점에서 1.77점으로 감소하였다. 별 다른 힘을 들이지 않고서 시료가 액상과 고상의 상태로 분리되는 정도를 나타내

는 separating(SEP)은 2.00점에서 1.68점으로 감소하는 경향을 보였으며, 입안에서 퍼지는 정도를 나타내는 spreadable(SPR)은 1.20점에서 2.80점으로 증가하는 경향을 나타내었다. 저작 과정 중에 시료가 두꺼워지고 부피가 늘어나는 정도를 측정된 thickening(THI)은 2.25점에서 1.90점으로, 강한 응집성으로 길긴 정도를 나타내는 tough(TOU)는 3.56점에서 3.02점으로 각각 감소한 반면 입안에서 젖은 느낌을 주는 동시에 수분이 생기는 정도를 나타내는 watery(WAT)는 2.34점에서 2.85점으로 증가하는 경향을 나타내었다.

### 5. 후미와 종합적 기호도

정향, 회향 및 월계수 잎의 등량 혼합 추출물의 첨가 농도에 따른 돔배기 피편의 저작후의 후미에 미치는 영향을 조사한 결과는 Fig. 4와 같다. 추출물 농도의 증가에 따라 후미를 느끼는 intensity(INT)는 무 첨가에서는 3.57점, 0.075% 첨가 시에는 3.22점, 0.15% 첨가 시에는 2.45점으로 감소되었다가 0.225%로 증가하였을 때는 3.20점으로 증가하였다. 땀은 맛(AST)과 쓴맛도 동일한 경향으로 0.15%에서 각각 1.84점과 1.65점으로 낮아졌다가 0.225%에서는 각각 3.12점 및 3.02점으로 높아지는 경향을 나타내었다. 그러나 구수한 맛(SAV)은 무 첨가에서는 2.45점, 0.075% 첨가 시에는 3.16점, 0.15% 첨가 시에는 4.15점, 0.225% 첨가 시에는 3.96점으로 0.15%에서 가장 높았다.

신맛과 단맛은 무 첨가와 첨가구의 뚜렷한 차이가 없었다. 이러한 결과는 사용한 한방 약재류 추출물에 함유된 향미 성분과 이들 향미 성분이 돔배기에서 발생하는 성분들 간의 상호작용에 의하여 나타난 현상이라 사료된다. 종합적 기호도는 0.15% 첨가가 3.98점으로 무 첨가의 2.65점에 비하여 현저하게 높은 값을 나타내었다.

### 요약 및 결론

경북 지역의 향토 음식으로 널리 이용되고 있는 상어의 껍질을 이용하여 정향과 회향 및 월계수 잎의 등량 혼합물 (herbal mixture: HM)을 0, 0.075, 1.50 및 2.225% 수준으로 첨가한 한방 돔배기 피편을 제조하여 관능적 품질 특성을 조사하였다. 이 연구의 목표는 돔배기 피편을 통하여 혼합물 (HM)의 변화가 관능적 품질 특성에 어떻게 직접적 영향을 주는 것에 초점을 두었다. HM의 농도가 높아질수록 강도와 절단에너지, 경도, 깨짐성 및 씹힘성은 감소하는 경향을 나타내었으나 탄력성과 응집성은 높아지는 경향을 보였다. HE의 농도가 높아질수록 L\*값은 감소하는 경향을, a\*값은 증가, b\*값은 감소하는 경향을 보였으며, H°도 감소하여 색상이 붉어지는 경향을 나타내었다. 관능검사 결과, HM의 농도가 0.15%까지 높아질수록 상어 육 및 껍질에서 발생하는 암모

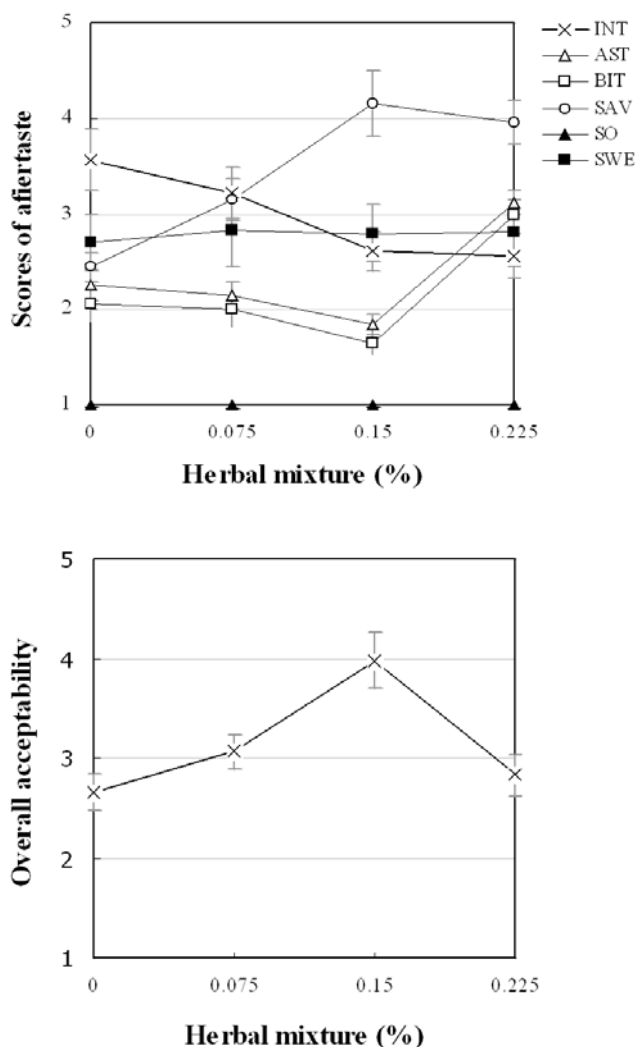


Fig. 4. Sensory aftertaste and overall acceptability scores of *Dombaeki Pypyuns* with different concentration of herbal mixture composed of equal amounts of clove, fennel, and bay leaf.

Values are mean±standard deviation of 7 panels. Abbreviations are same with Table 3.

니아 유사취와 비린내가 감소하였다. 뽀은 맛, 쓴맛, 짠맛, 신맛 및 단맛은 HM의 농도에 따른 뚜렷한 변화를 보이지 않은 반면 구수한 맛은 HE의 농도가 0.15%까지는 직선적인 증가를 나타내었다. 저작감에 미치는 영향을 조사한 결과 airy 정도는 2점 수준으로 차이를 보이지 않았으며 creamy 정도는 0.15%에서 다소 높았다. Cooling 정도는 모든 실험구에서 3.25~4.20점으로 보통에서 강하다로 나타났으며 0.15%에서 가장 높았다. Crumbly는 감소하는 경향을, crumbly effort와 firm 정도는 뚜렷한 차이가 없었으며, fibrous 정도는 감소하는 경향을 나타내었다. Oily 값은 2.27~2.68점으로 다소 높아지는 경향을 보였다. Resilient 값과 slippery 값은 증가하는 반면 rough 값은 감소하는 경향을 보였다. Separating 값은

감소하는 반면 spreadable 값은 증가하는 경향을 나타내었다. Thickening 값과 tough 값은 감소하는 반면 watery 값은 증가하는 경향을 나타내었다. 후미에 미치는 영향을 조사한 결과, 강도, 뽀은 맛 및 쓴맛은 HM 0.15%에서 가장 낮았으나 구수한 맛은 HM 0.15%에서 가장 높았다. 신맛과 단맛은 뚜렷한 차이가 없었으며, 종합적 기호도는 HM 0.15%가 3.98점으로 무 첨가의 2.65점에 비하여 현저하게 높은 값을 나타내었다.

## 감사의 글

본 연구는 지식경제부 지정 대구가톨릭대학교 해양바이오산업연구센터의 지원에 의한 것입니다.

## 문헌

- 김갑수, 김영주, 김영현, 남혜연, 오세인, 이미경, 이정실, 이혜준, 정수자, 최미숙, 하귀현, 허채욱 (2003) 기초영양학. 도서출판 효일, 서울. p 86-88.
- 백두현 (2006) 음식디미방 주해. 글누림, 서울. pp 155-171.
- 이정연 (2004) 허브 잘 먹고 잘 사는 법. 김영사, 서울. p 68.
- 조신호, 조경련, 강명수, 송미란, 주난영 (2007) 식품학. 교문사, 서울. p 110.
- 진양호, 김숙희 (2007) 이론과 실무 식품조리과학. 지구문화사, 서울. p 202.
- Asghar A, Samejiam K, Yasui T (1985) Functionality of muscle proteins in gelatinmechanism of structured meat products. *Critical Reviews in Food & Nutr* 22: 27-105.
- Choi EM, Koo SJ (2004) Inhibition of lipopolysaccharide-stimulated inflammatory mediator production in RAW264.7 macrophages by *Foeniculum vulgare* fruit extract. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20: 505-510.
- Dadalioglu I, Evrendilek GA (2004) Chemical compositions and antibacterial effects of essential oils of Turkish oregano (*Origanum minutiflorum*), bay laurel (*Laurus nobilis*), spanish lavender (*Lavandula stoechas* L.) and fennel (*Foeniculum vulgare*) on common foodborne pathogens. *J Agric Food Chem* 52: 8255-8260.
- Diniz EM, Martin AM (1997) Effect of enzymatic hydrolysis on the functional properties of shark protein hydrolysate. *Lebensmittel Wissenschaft Und-Technologie* 30: 266-272
- Ghadi SV, Ninjoor V (1989) Biochemical and sensory evaluation of shark spoilage. *Fleischwirtschaft* 69: 1771-1712.
- Janssen AM, van de Pijpekamp AM, Labiausse D (2009) Differential saliva-induced breakdown of starch filled protein gels in relation to sensory perception. *Food Hydrocolloids*



- 23: 795-805.
- Kim SM, Choi CH, Kim JW, Won SR, Rhee HI (2008) The anticaries activity of hot water extracts from *Foeniculum vulgare*. *J Korean Soc Appl Biol Chem* 51: 84-87.
- Kivcakb B, Mert T (2002) Preliminary *Laurus nobilis* extract. *Fitoterapia* 73: 242-243.
- Koreeda N, Ishigami T, Fujika K (1982) Kamaboko-forming capacity of shark meat. *Bulletin Japanese Soc Scientific Fisheries* 48: 1815-1819.
- Lee JC, Lee E, Lee YC, Oh H, Yoon HS, Ha TK, Hong EH (2007) Effects of *Fructus foeniculi* extract on recovering liver function. *J Herbology* 22: 213-218.
- Lee OH, Lee HB, Lee JS, Son JY, Rhee SK, Kim HY, Kim YC, Lee BY (2005) Chemical properties of olive and bay leaves. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 503-508.
- Leuschner RGK, Zamparini J (2002) Effects of spices on growth and survival of *Escherichia coli* 0157 and *Salmonella enterica* serovar Enteritidis in broth mode systems and mayonnaise. *Food Control* 13: 399-404.
- Mytle N, Anderson GL, Doyle MP, Smith MA (2006) Antimicrobial activity of clove (*Syzygium aromaticum*) oil in inhibiting *Listeria monocytogenes* on chicken frankfurters. *Food Control* 17: 102-107.
- Nakamura K, Eide H, Nakamura L, Ishikawa S (1985) Studies on utilization of shark meat II. Qualities of products prepared from shark meat. *Bulletin of Tokai Regional Fisheries Laboratory* 115: 23-28.
- Pastoriza L, Sampedro G (1994) Influence of ice storage on ray (*Raja clavata*) wing muscle. *J Food Sci Agric* 64: 9-18.
- Prasad NS, Raghavendra R, Lokesh BR, Naidu KA (2004) Spice phenolic inhibit human PMNL 5-lipoxygenase. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 70: 521-528.
- Prasad RC, Herzog B, Boone B, Sims L, Waltner-Law M (2005) An extract of *Syzygium aromaticum* represses genes encoding hepatic gluconeogenic enzymes. *J Ethnopharmacol* 96: 295-301.
- Simic M, Kundakovic T, Kovacevic N (2003) Preliminary assay on the antioxidative activity of *Laurus nobilis* extract. *Fitoterapia* 74: 613-616.
- Stone DW, Stanley AP (1992) Mechanism of fish muscle gelatin. *Food Res Inter* 25: 381-388.
- Venugopal V, Shahidi F (1995) Value-added products from underlized fish species. *Critical of Reviews in Food Sci and Nutr* 35: 431-453.
- Vrinda MK, Garg SR (2001) Inhibitory effect of clove oil on *Listeria monocytogenes* in meat and cheese. *Food Microbiol* 18: 647-650.
- (2009년 6월 9일 접수, 2009년 7월 7일 채택)