

참조기 조미 건포류의 이화학적 특성

정복미[†] · 정규화* · 신태선

여수대학교 식품영양학과
*여수대학교 생물공학과

Physicochemical Characteristics of Seasoned and Dried a Redlip Croaker, *Pseudosciaena crocea* Fillet

Bok Mi Jung[†], Gyu Hwa Chung* and Tai Sun Shin

Dept. of Food Science and Nutrition, Yosu National University, Yosu 550-749, Korea

*Dept. of Biotechnology, Yosu National University, Yosu 550-749, Korea

Abstract

To utilize the small redlip croaker, four kinds of seasoned fillet were produced. The nutrient composition, peroxide value and coliforms count of the products were determined, and sensory characteristics were evaluated. The seasonings consisted of the formula for commercial dried file fish added with water (A, control), green tea extract (B), rosemary extract (C) and soy paste with red pepper (D). The crude protein and carbohydrate contents of the products were in the range of 39~45% and 23~31%, respectively. The lipid content of product B was the lowest, while that of product D was the highest among the tested products. All products showed similar amino acid profiles with a high content of glutamic acid, aspartic acid, glycine and lysine. The saturates in fatty acid composition were similar (50~51%) among the products. However, the polyenes were higher (17%) in product C than products A, B and D (13%). The peroxide value of product C was the lowest among the products. There were not significant differences in taste and color among the products.

Key words: redlip croaker, seasoning, nutrients, peroxide value

서론

조기는 한국인들이 제일 많이 먹는 생선 중의 하나로, 일반인들은 물론 특히 노인과 아이들의 영양식으로 맛 좋은 물고기인 지라 기운을 돕는다는 뜻에서 이 물고기 이름을 '助氣' 또는 '朝起'라고 부르게 되었다는 기록이 있다. 동양에서는 주자학의 「이기설」에서 기가 만물의 요소로 등장한다. 지구상의 수많은 식품 중에서 기와 관계되는 식품은 거의 없는데 유독 조기만이 기를 돋우는 생선이라고 한다(1).

건포류라 함은 어·패류의 원형을 변경시켜 건조하거나 조미·가공한 식품을 말한다. 오징어, 쥐치, 대구, 명태 등의 건어물에 양념을 첨가한 조미 건포류는 마른 반찬, 여행할 때 간식이나 어린이들의 간식이나 어른들의 술안주로 인기가 높다. 조미 건포류는 대부분 구입한 곳에서 포장지를 뜯어 조리할 거치지 않고 먹는 간편함이 있다. 조기에 대한 연구는 1970년대에 한국 서해산 참조기의 연령과 성장(2), 동해 및 동지나해의 참조기 자원량 해석(3)이 있으며, 80년대에는 저염식 조기젓의 가공조건(4) 및 정미성분 연구(5), 90년대에는 한국근해 참조기의 자원량 변동(6), 굴비에 대한 연구(7)가 있을 뿐 조기를 이용한 제품 개발 연구는 전혀 없는 실정이

다. 그러나 조기를 이용하여 건포류를 개발하기 위해서는 비린내 및 산패를 제거하기 위해서 여러 가지 처리가 필요하다. 최근 Lee 등(8)은 굴비에 녹차 수용성 획분 시료를 첨가할 경우 N-nitrosoamine이 22.1~81.9%로 감소되었다고 보고하였다. 녹차의 주요성분인 catechin은 항산화성(9,10), 항균성(11), 중금속 제거작용(12) 등 여러 가지 생리활성 작용이 있다는 것은 알려진 사실이다. 또한 로즈마리(13,14)는 향신료로 서양요리에서 생선 및 육류의 비린내를 제거하기 위해 사용되며, 또한 차를 만들어 마시면 원기 회복의 효과 및 소화 촉진, 항균 작용, 혈액 순환 촉진 등의 기능이 있다. 조기는 우리나라 사람들에게 인지도가 높은 생선임에도 불구하고 조기에 관한 연구는 별로 없으므로 본 연구는 참조기와 기능이 있는 녹차와 로즈마리를 이용하여 조미 건포를 제조하여 영양성분, 과산화물가를 측정하고, 관능 평가한 결과를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

재료

연구에 필요한 참조기는 여수 수산물 위판장에서 구입하

[†]Corresponding author. E-mail: jbm@yosu.ac.kr
Phone: 82-61-659-3414. Fax: 82-61-659-3410

여 냉동 보관하면서 사용하였다. 먼저 건포류를 제조하기 위해 조기의 두부 및 내장을 제거하고 수세 후 침지를 통하여 피를 뺀 후 fillet를 만들어 제품 제조까지 냉동(-18°C) 저장하였다.

껍질제거 및 제품공정

냉동시킨 fillet를 실온에 꺼내어 5~10분내에 껍질을 제거하고, 어취를 제거하기 위하여 80% 에탄올에 30초간 담근 후 꺼내어 흐르는 수돗물에 씻어 물기를 빼고 Table 1과 같이 4가지 종류의 조미액에 12시간 침지시켰다. 조미액에 침지한 조기는 김발에 3~4일 건조시켰다. 제품의 공정은 다음과 같다.

원료(조기) → 두부, 껍질 및 내장 제거 → 수세 → 침지(피 빼기) → fillet → 어취 제거(80% 에탄올에 담금) → 수세 → 조미 → 침지(12시간) → 건조 → 포장 → 저장

일반성분측정

제품의 수분, 지방함량 및 회분측정은 AOAC법(15)으로 측정하였으며, 단백질함량은 원소분석기(CHNS-0: CE Instruments, Rodano-Milan, Italy)로 질소를 측정하여 6.25를 곱하여서 계산하였다. 탄수화물의 정량은 고형분의 총량에서 단백질, 총 지질 및 수분과 회분의 함량을 뺀 값으로 나타냈다. 모든 분석은 제품당 3회 반복하였다. 열량은 단백질과 탄수화물은 4, 지방은 9를 곱하여 나온 값으로 정하였다.

아미노산 및 지방산조성 측정

제품의 아미노산 함량은 시료 0.5 g을 18 mL 시험관에 칭량하여 6 N HCl 3 mL를 가한 다음 진공펌프를 이용하여 시험관을 밀봉한 후 121°C에서 24시간 가수분해시킨다. 가수분해가 끝난 시료는 50°C, 40 psi의 rotary evaporator로 산을 제거한 후 sodium loading buffer로 10 mL 정용한 다음, 이 중 1 mL를 취하여 막 여과기(0.2 µL)로 여과하여, 아미노산 자동 분석기(Pharmacia Biochrom 20, Li+ type high performance ultra pack, U.K)로 정량 분석하였다. 지방산 조성은 시료를 전 처리하여 methylation시킨 다음, Suzuki 등(16)의 방법에 의해 지방산을 분석하였다.

무기질 측정

제품의 일정량을 취하여 Thompson-Blanchflower법(17)

에 의해 습식 분해하였다. 즉 micro-Kjeldahl flask에 시료 1 g을 취하고, 질산: 과염소산 혼합액(3:1) 10 mL를 넣고 hume hood에서 점차 온도를 높여 연소시켜 분해액이 약 0.1 mL로 줄어들면 식힌 다음 묽은 염산 3 mL를 첨가한 후 가온한다. 살짝 가온한 분해액을 충분히 식힌 후 20 mL mess flask로 희석시킨 후 일정량 취하여 원자 흡광 광도계(AAS-6501, Shimadzu, Japan)로 무기질 농도를 측정하였다.

과산화물가(peroxide value) 측정

제품의 과산화물가(peroxide value)는 AOAC법(15)으로 측정하였다.

미생물학적 검사

제품의 대장균군수는 BGLB배지에 의한 정량법(18)에 의해 측정하였다.

관능평가

최종제품의 관능적 품질 평가는 여수대학교 남녀학생 각각 10명씩 총 20명을 대상으로 10점법(1 = 싫음, 5 = 보통, 10 = 좋음) 기호(hedonic) test를 수행하여 제품의 색, 냄새, 맛과 전반적인 좋아함을 평가하였다. 관능평가 후 그 결과는 SAS (Statistical Analysis System) 통계 패키지를 이용하여 Duncan's test를 하였다.

결과 및 고찰

일반성분

Table 2는 생 조기, 조미하지 않은 건조 조기 및 4가지 조미한 제품의 일반성분을 나타낸 것이다. 생 조기의 수분은 75.49%, 건조한 조기의 경우는 17.14%이었으며, 조미액 제조 시 용액을 물로 사용한 A제품(이하 A제품이라 함)은 16.33%, 녹차액을 사용한 제품은 B제품(이하 B제품이라 함)은 21.11%, 용액을 로즈마리 액을 사용한 C제품(이하 C제품이라 함)은 16.63%, 조미 시 고추장과 고춧가루를 이용하여 매운 맛을 낸 D제품(이하 D제품이라 함)은 16.71%를 나타냈다. 식품위생법(19)상의 조미 건포류의 성분규격에서 수분함량은 28.00% 이하로 규정되어 있는데 본 제품은 모두 적합한 것으로 나타났다. 단백질함량은 생 조기는 16.00%, 건조한 조기는 57.24%, 조미한 건포류는 39.73~45.08%로 나타났으며, 이를 건물량으로 환산 시 생 조기는 65.28%, 건조 조기는 69.08%로 비슷하였으며, 조미한 건포류는 47.66~53.88%로 생조기와 건조 조기에 비해 낮게 나타났다. 지방함량은 생 조기의 경우 6.00%, 건조 조기는 18.80%, A제품은 6.40%, B제품은 5.60%, C제품은 6.20%, D제품은 12.40%를 나타냈는데 녹차액을 첨가한 B제품이 가장 낮게 나타났으며, 매운 조미료를 이용한 D제품에서 지방함량이 가장 높게 나타났는데, 이는 고춧가루의 지방함량이 높은 것에 기인한 것을 알 수 있었다. 탄수화물 함량은 생 조기는 건물량으로 환산하여 2.41%, 건조 조기는 1.36%, 조미한 A, B, C 및 D제품은 28~38%로 나타났으

Table 1. Components of seasoning for soaking redlip croaker fillet¹⁾

Ingredient	A	B	C	D
Sugar	60.0	60.0	60.0	47.5
Sorbitol	12.5	12.5	12.5	12.5
Salt	2.5	2.5	2.5	2.5
Starch syrup	25.0	25.0	25.0	25.0
Thick soypaste mixed with red peppers	-	-	-	7.5
Powdered red pepper	-	-	-	5.0
Green tea water	-	50.0	-	-
Rosemary water	-	-	50.0	-
Water	50.0	-	-	50.0

¹⁾seasoning per 400 g croaker.

Table 2. Chemical compositions of dried redlip croakers

(unit: %)

Composition	Fresh redlip croaker	Dried redlip croaker	Products type ¹⁾			
			A	B	C	D
Moisture	75.49	17.14	16.33	21.11	16.63	16.71
Protein	16.00 (65.28) ²⁾	57.24 (69.08)	45.08 (53.88)	40.39 (51.20)	39.73 (47.66)	40.80 (48.99)
Lipids	6.00 (24.48)	18.80 (22.69)	6.40 (7.65)	5.60 (7.10)	6.20 (7.44)	12.40 (14.89)
Carbohydrates	0.59 (2.41)	1.13 (1.36)	26.48 (31.65)	27.23 (34.52)	31.82 (38.17)	23.89 (28.68)
Ash	1.92 (7.83)	5.70 (6.88)	5.72 (6.84)	5.67 (7.19)	5.62 (6.74)	6.20 (7.44)
Energy (kcal)	120.25 (491.08)	402.29 (485.05)	344.22 (410.97)	321.72 (406.78)	342.51 (410.28)	370.59 (444.69)

¹⁾See Table 1.

²⁾Parentheses indicate dry bases.

며, 매운맛을 내는 D제품의 당 함량이 낮은 것은 제조 시 고추장, 고춧가루 함량으로 당이 덜 함유되었기 때문으로 사료된다. 회분 함량은 생 조기는 건물량으로 7.83%, 건조한 조기는 6.88%로 나타났으며, 조미한 제품의 경우 6~7%를 나타냈으며, 특히 매콤한 조미료를 사용한 D제품에서 다른 제품보다 회분의 함량이 약간 높게 나타났다. 열량은 생 조기와 건조한 조기가 거의 비슷하게 나왔으며, 조미 건포류의 열량이 낮게 나타났는데 이는 알코올 처리에 의하여 단백질과 지방함량의 감소에 기인한 것으로 사료되며, 특히 D제품의 열량이 가장 높게 나타난 것은 지방의 함량이 높기 때문으로 추정된다.

건포류 제품의 일반성분을 식품성분 분석표(20)의 쥐포와 비교해 보면 수분의 경우 쥐치포가 14.5%로 본 연구제품이 약간 높게 나타났다. 단백질함량에서 성분 분석표의 쥐치포는 본 연구제품보다 약간 높게 나타났으며, 지방함량은 낮았다. 이는 쥐치포의 지방함량이 조기의 함량보다 낮기 때문으로 사료된다. 또한 탄수화물 함량은 쥐치포에 비해 본 연구제품이 높았으나, 회분함량은 약간 낮게 나타났으나 건물량으로 환산한 것을 평균하면 거의 비슷하게 나타났으며, 열량은 본 연구의 조기포 제품에서 보다 높게 나타났다.

아미노산 구성

생 조기, 조미하지 않은 건조 조기 및 조미액을 달리하여 제조한 4가지 조기 건포 제품의 아미노산 조성은 Table 3과 같다. 총 아미노산 함량은 생 조기에서 가장 낮았으며, 조미하지 않은 건포에서 가장 높게 나타났으며, 생 조기와 조미하지 않은 건포의 구성 아미노산 함량은 glutamic acid가 가장 높게 나타났으며, 다음으로 aspartic acid, glycine, lysine 순으로 많았으며, 조미한 건포류 제품의 총 아미노산의 함량은 매운맛을 가진 D제품이 가장 높았으며, 다음으로 로즈마리액을 처리한 C제품이 높게 나타났다. 4가지 제품의 아미노산 함량은 많은 순서로 비교했을 때 생 조기와 조미하지 않은 건포에서와 동일한 경향을 나타냈으며, 단지 생 조기와 조미하지 않은 건포는 알코올 처리하지 않은데 비해 조미한 건포

Table 3. Amino acids composition of products

(unit: mg/100 g)

Amino acids	Fresh redlip croaker	Dried redlip croaker	Products type ¹⁾			
			A	B	C	D
Asp	2143	5021	3455	3828	3687	3480
Thr	994	1860	1182	772	1723	1980
Ser	677	1310	1125	924	1451	1753
Glu	3696	7017	4171	4028	6742	7557
Pro	883	1844	863	432	1659	2245
Gly	1864	3573	2623	2415	3874	4625
Ala	887	1828	979	934	1625	1929
Cys	0	0	0	0	0	0
Val	1213	2019	1140	1035	1599	1892
Met	746	1249	757	763	1088	1403
Ile	1099	1635	1151	1026	1550	1690
Leu	1646	2965	2002	1953	3165	3632
Tyr	607	1045	658	617	941	1013
Phe	740	1255	1372	1313	1879	1994
His	474	768	596	497	822	987
Lys	1829	2959	2130	1904	3318	3793
Arg	1268	2212	1363	1300	1241	1495
Total	20775	38567	25576	23750	36371	41475

¹⁾See Table 1.

류는 제품의 제조 시 알코올 처리를 하였으므로 알코올의 영향으로 아미노산 함량이 낮아짐을 알 수 있었다.

지방산 구성

Table 4는 생 조기, 조미하지 않은 건조 조기 및 조미한 제품의 조기 건포의 지방산 조성의 비율을 나타낸 결과이다. 조미한 건포류 제품의 포화지방산의 비율은 50~51%로 제품간 차이는 별로 없었으며, 생 조기와 조미하지 않은 건제품에 비해 2~3%정도 낮게 나타났으며, 포화지방산중 가장 많은 비율을 차지한 것은 palmitic acid였다. 조미제품의 불포화지방산 중 이중결합이 1개인 monoenes의 비율은 32~35% 범위로, oleic acid가 가장 많은 비율을 차지하였으며, 조미한 제품 중 로즈마리액을 처리한 C제품이 가장 낮게 나타났다. 다가 불포화지방산의 비율은 생 조기와 조미하지 않은 조기

Table 4. Fatty acids composition of products (unit: %)

Fatty acids	Fresh redlip croaker	Dried redlip croaker	Products type ¹⁾			
			A	B	C	D
C14:0	2.32	2.46	2.26	2.23	2.82	2.36
C15:0	0.50	0.65	0.53	0.58	0.59	0.55
C16:0	38.02	35.33	31.89	34.15	32.02	34.51
C17:0	0.85	1.06	0.86	1.08	1.10	0.89
C18:0	8.02	9.48	9.44	8.57	8.93	9.20
C20:0	0.45	0.59	0.47	0.53	0.56	0.48
C22:0	0.47	0.69	0.47	0.56	0.73	0.50
C23:0	3.61	2.99	2.93	2.92	2.88	3.05
C24:0	0.02	0.03	3.11	0.27	0.43	0.29
Saturates	54.26	53.28	51.96	50.89	50.06	51.83
C16:1	15.70	12.11	10.93	12.69	11.12	11.46
C17:1	0.33	0.37	0.42	0.47	0.40	0.38
C18:1n9	13.00	18.05	22.22	20.60	19.53	21.99
C20:1	0.60	0.51	0.73	1.06	0.90	0.67
C24:1	0.3	0.48	0.52	0.48	0.60	0.44
Monoenes	29.93	31.52	34.82	35.30	32.55	34.94
C18:2n6	0.50	0.53	0.68	0.65	2.97	0.64
C20:2	0.31	3.23	0.38	0.32	0.63	0.37
C22:2	0.03	0.09	0.01	0.01	0.02	0.01
C18:3n3	0.02	0.17	0.02	0.07	0.41	0.25
C20:3n3	0.02	0.08	0.03	0.00	0.09	0.06
C20:5n3	4.94	3.47	3.55	3.81	4.41	3.79
C22:6n3	9.98	7.63	8.55	8.94	8.88	8.13
Polyenes	15.80	15.20	13.22	13.80	17.41	13.25

¹⁾See Table 1.

건포는 15% 정도, 조미한 제품은 13~17%범위였고, 가장 높은 비율을 나타낸 불포화지방산의 종류는 DHA와 EPA이었으며, 건포류 중 로즈마리엑을 처리한 C제품이 상대적으로 높게 나타났다.

무기질 함량

제품의 무기질 함량은 Table 5와 같으며, 다량 무기질에서 생 조기의 칼슘은 100 g당 36.20 mg, 조미하지 않은 건포는 65.00 mg/100 g으로 식품성분표와 비교했을 때 생 조기는 동일하였고, 건포는 약간 낮게 나타났다. 조미 건포류의 경우 기본 조미한 A제품이 100 g당 68.30 mg으로 가장 낮았고, 고춧가루, 고추장이 함유된 D제품이 91.00 mg으로 가장 높게 나타났는데 이는 고춧가루의 칼슘함량이 높기 때문인 것으로 여겨진다. 마그네슘은 생 조기의 경우 전혀 함유되지

Table 5. Mineral contents of products

	Fresh redlip croaker	Dried redlip croaker	Products type ¹⁾			
			A	B	C	D
Ca (mg/100 g)	36.20	65.00	68.30	69.60	73.20	91.00
Mg(mg/100 g)	- ²⁾	7.30	15.17	29.19	20.05	22.19
Na (mg/100 g)	0.15	9.16	62.19	107.06	57.80	131.24
Fe (µg/100 g)	-	0.11	-	-	-	1.34
Zn (mg/100 g)	2.57	0.14	0.01	0.08	0.09	0.03
Cu (µg/100 g)	1.84	7.68	4.83	8.66	4.66	6.59

¹⁾See Table 1.²⁾-: erase or not detected.

않았으나, 조미하지 않은 건포는 100 g당 7.30 mg 함유되었고, 조미 건포류는 녹차엑을 사용한 B제품이 29.19 mg/100 g으로 가장 높게 나타났으며 기본 조미한 A제품이 가장 낮게 나타났다. 나트륨의 함량은 생 조기는 0.15 mg/100 g이었으나 조미하지 않은 건포는 9.16 mg/100 g으로 나타났고, 조미한 제품 중 매운맛을 내는 D제품이 가장 높게 나타났으며, 로즈마리엑을 처리한 C제품이 가장 낮은 값을 나타냈다. 미량원소 중 철분의 함량은 생 조기에서는 나타나지 않았으며, 조미하지 않은 건포는 0.11 mg/100 g이었고, 조미한 건포류 중 D제품에서만 1.34 µg/100 g 함유되었으나, 다른 제품에서는 나타나지 않았다. 아연은 생 조기에서는 2.57 mg/100 g 함유되었으나, 건포류에서는 아주 낮게 나타나 0.01~0.09 mg/100 g의 분포를 나타냈다. 구리함량에서는 아연과는 달리 생 조기에서 1.84 µg/100 g으로 아주 낮았으나, 건포류에서는 4~8 µg/100 g 범위로 녹차엑을 이용한 제품에서 가장 높게 나타났다. Jung 등(21)과 Kim과 Koh(22)는 녹차엽의 무기질 함량을 측정한 결과 100 g당 칼슘 171~201 mg, 마그네슘 178~205 mg, 나트륨 24~50 mg, 철 11.6~12.3 mg, 아연 4.6~5.9 mg, 구리 3.4~5.3 mg으로 보고하였으며, 특히 Kim과 Koh(22)는 전다법에 의한 무기질 함량은 침출시간이 길수록 무기질 농도가 증가하였다고 보고하였다.

로즈마리의 영양성분(23)은 2 g당 칼슘이 15 mg, 마그네슘이 3 mg, 철분은 0.3 mg이 함유되어 있다. 그러므로 본 제품은 기본 조미액만 이용한 A제품에 비하여 녹차엑, 로즈마리엑 및 매운 조미료를 이용하여 만든 B, C, D제품의 무기질 함량이 높게 나타났다.

과산화물가(peroxide value)와 대장균군수

건포류 제품의 종류에 따른 과산화물가 및 대장균군수는 Table 6에 나타내었다. 과산화물가는 유지 산화의 초기단계에서 산패도의 지표가 되는 것으로(24), 조미시 기본 조미료만 사용한 A제품의 과산화물가는 0.8 eq/kg로 나타났으며, 녹차엑을 첨가한 B제품은 0.4 eq/kg, 로즈마리엑을 첨가한 C제품은 0.0 eq/kg으로 과산화물가가 가장 낮게 나타났으며, 매운맛을 낸 D제품은 1.40 eq/kg으로 가장 높은 값을 나타냈다. 대장균군수는 A, B, C 및 D제품에서 모두 음성으로 검출되지 않았다. 식품위생법(19)상의 건포류 제품에서 대장균군수의 기준치는 음성으로 나타나 있으며, 본 연구의 제품은 모두 위생적인 제품으로 적합함을 알 수 있었다. Yang과 Park

Table 6. Peroxide value (POV) and coliforms of products

Products type ¹⁾	Peroxide value (eq/kg)	Coliforms (CFU/g)
A	0.80	- ²⁾
B	0.40	-
C	0.00	-
D	1.40	-

¹⁾See Table 1.²⁾-: negative.

Table 7. Sensory evaluation of products

Products type ¹⁾	Mean Score ²⁾			
	Taste	Color	Odor	Overall acceptability
Control ³⁾	6.80 ^{NS4)}	6.15 ^{NS}	6.40 ^{a5)}	6.90 ^{NS}
A	5.30	6.00	4.95 ^b	5.35
B	5.40	6.05	4.70 ^b	5.35
C	5.45	6.00	4.20 ^b	5.55
D	5.75	5.55	5.15 ^{ab}	5.65

¹⁾See Table 1.

²⁾n=20.

³⁾File fish, fillet, dried.

⁴⁾NS: not significant.

⁵⁾Values with different superscript within products are significantly different at p<0.05.

(25)은 청어 fillet에 로즈마리 추출물을 처리하여 저장중의 VBN, 생균수, POV의 변화를 측정된 결과 무처리구에 비해 저장기간이 훨씬 길어짐을 보고하였는데, 본 연구에서도 생균수와 과산화물가가 낮은 것은 로즈마리가 항산화 및 저장 연장 효과가 있음을 추정할 수 있다.

관능평가

Table 7은 조기 건포류의 제품에 따른 관능 평가의 결과를 나타낸 것이다. 맛의 경우 쥐포를 대조로 했을 때 조기 건포류 제품의 점수가 비교적 낮게 나타났으나, 모든 제품이 쥐포와 유의적인 차이가 없었으며, 색의 경우에도 쥐포와 본 연구의 4가지 제품간에 차이가 나타나지 않았음을 알 수 있었다. 냄새의 경우 역시 쥐포의 점수가 가장 높았으며, 다음으로 매운맛을 내는 D제품으로 쥐포와 차이가 없었으나, A, B, C제품은 모두 쥐포에 비해 냄새가 좋지 않은 것으로 나타났다. 전반적인 좋아함에서도 쥐포제품의 점수가 높게 나타났으나, 본 연구 제품과 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 본 연구 결과로 볼 때 소비자들이 대부분 쥐포에 맛이 길들여 있어 방부제와 조미료를 전혀 사용하지 않은 본 연구 제품을 받아들이기가 쉽지 않았음을 알 수 있었으며, 본 결과에서는 나타내지 않았으나 맛에 있어서는 알코올을 처리하기 전의 점수가 높았으나, 냄새의 경우 알코올을 처리한 후의 점수가 약간 높게 나타나 알코올을 처리함으로써 맛은 약간 떨어지나 냄새는 개선되는 경향을 보였다. 남녀별로 구분했을 때 매운맛을 내는 D제품은 남학생이 더 선호하는 경향을 나타냈는데 그 이유는 D제품이 술안주용으로 적합한 것으로 사료되었다. 그러므로 본 연구에서 개발한 조미 건포류는 냄새만 개선, 보완하여 조기를 건포류로 개발함으로써 기능성과 더불어 상품화가 가능할 것으로 사료된다.

요 약

본 연구는 참조기를 이용하여 조미액을 달리하여 4가지 건포류를 제조한 후 영양성분, 과산화물가, 대장균군수 및 관능평가를 실시한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다. 건포류의

일반성분에서 수분은 다른 제품에 비해 녹차액을 사용한 B제품이 약간 높게 나타났으며, 조미 건포류의 단백질함량은 39~45%로 대체로 높게 나타났다. 지방함량은 녹차액이 함유된 B제품이 가장 낮았으며, 매운 조미료를 이용한 D제품에서 지방함량이 가장 높게 나타났다. 탄수화물 함량은 23~31%로 나타났으며, 매운맛을 내는 D제품의 탄수화물 함량이 가장 낮게 나타났다. 회분 함량은 특히 매운 조미료를 사용한 D제품에서 다른 제품보다 약간 높게 나타났다. 건포류의 구성 아미노산 중 함량이 가장 높은 것은 glutamic acid이었으며, 다음으로 aspartic acid, glycine, lysine 순으로 나타났다. 지방산의 구성에서 포화지방산의 비율은 50~51%범위로 거의 제품간의 차이가 나타나지 않았고, monoenes의 비율은 로즈마리액을 처리한 제품의 비율이 가장 낮았으며, polyenes의 비율은 상대적으로 로즈마리액을 처리한 제품이 높게 나타났다. 과산화물가가 가장 낮은 제품은 로즈마리액을 첨가한 C제품이었으며, 매운맛을 내는 D제품이 가장 높은 값을 나타냈다. 대장균군수는 모든 제품에서 모두 음성으로 검출되지 않았다. 관능평가결과 맛, 색의 경우 모든 제품이 쥐포와 유의적인 차이가 없었으며, 냄새의 경우 매운맛을 내는 D제품은 쥐포와 차이가 없었으나, A, B, C제품은 모두 쥐포에 비해 유의적으로 낮게 나타났다. 전반적인 좋아함에서는 모든 제품이 쥐포와 차이가 없었다.

감사의 글

본 논문은 중소기업청과 전남도청에서 지원하는 2001년 산·학·연 공동기술개발사업의 결과이며 지원에 감사드립니다.

문 헌

1. <http://gulbi.ga2.co.kr/html/gulbi4.htm>
2. Chung SC. 1970. Age and growth of the yellow croaker, *Pseudosciaena manchurica* Jordan et Thompson, in the western coastal waters of Korea. *Bull Korean Fish Soc* 3: 154-160.
3. Shin ST. 1975. Stock assessment of yellow croaker in the yellow sea and east china sea. *Bull Korean Fish Soc* 8: 11-19.
4. Cha YJ, Lee EH. 1985. Studies on the processing of low salt fermented sea foods. *Bull Korean Fish Soc* 18: 206-213.
5. Cha YJ, Lee EH. 1985. Studies on the processing of low salt fermented sea foods. *Bull Korean Fish Soc* 18: 325-332.
6. Zhang CI, Kim YM, Yoo SJ, Kim CK, Ahn SM. 1992. A study on fluctuations in biomass of small yellow croaker, *Pseudosciaena polyactis*, off Korea. *Bull Korean Fish Soc* 25: 37-44.
7. Sung NJ, Lee SJ, Chung MJ. 1997. The formation of N-nitrosamine in yellow croaker during its processing. *J Fd Hyg Safety* 12: 125-131.
8. Lee SJ, Lee ES, Kim JK, Sung RJ. 1998. The effect of natural plants on NDMA formation in salted and dried croaker artificial digestion. Abstract of Korean Soc Food Sci Technol.

- Academic Lecture. p 58.
9. Rhi JW, Shin HS. 1993. Antioxidant effect of aqueous extract obtained from green tea. *Korean J Food Sci Technol* 25: 759-764.
 10. Yeo SG, Ahn CW, Lee YW, Lee TG, Park YH, Kim SB. 1995. Antioxidative effect of tea extracts from green tea, oolong tea and black tea. *Korean J Soc Food Sci* 24: 299-304.
 11. Yeo SG, Ahn CW, Kim IS, Park YB, Park YH, Kim SB. 1995. Antimicrobial effect of tea extracts from green tea, oolong tea and black tea. *Korean J Soc Food Sci* 24: 293-298.
 12. Choi SI, Lee JH, Lee SR. 1994. Effect of green tea beverage for the removal of cadmium and lead by animal experiments. *J Food Sci Technol* 26: 745-750.
 13. Bremness L. 1995. *World of herbs*. Crescent Books Pub. Inc, NJ. p 158.
 14. Kim BJ, Park SU, Kim US. 2000. *Western cooking*. Hyung-sul Inc, Seoul. p 47.
 15. AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
 16. Suzuki H, Wada S, Hayakawa S, Tamura S. 1985. Effects of oxygen absorber and temperature on W₃ polyunsaturated fatty acids of sardine oil during storage. *J Food Sci* 50: 358-360.
 17. Thompson RH, Blanchflower WJ. 1971. Wet ashing apparatus to prepare biological materials for atomic absorption spectrophotometry. *Lab Prac* 20: 859-861.
 18. The Korean Society of Food Science and Nutrition. 2000. *Handbook of Experiments in Food Science and Nutrition*. Hyoil Co, Seoul. p 392.
 19. Korea Food & Administration. 2000. Safety Evaluation Office.
 20. The Korean Nutrition Society. 2000. *Recommended Dietary Allowances for Koreans*. 7th ed. Seoul. p 300.
 21. Jung JK, Yu CH, Chung TY, La SM. 1973. A study on Korean green tea (2)-Analysis of free amino acid and mineral. *Korean J Nutrition* 6: 187-197.
 22. Kim YH, Koh JB. 1996. The mineral contents of green tea made with different drawing conditions. *J Korean Soc Food Nutr* 14: 289-295.
 23. The visual food encyclopedia. 1985. Macmillan Inc., NY. p 481.
 24. Cho HS, Park BH. 2000. Effect of onion and garlic juice on the lipid oxidation and quality characteristics during the storage of conger eel (*Astroconger myriaster*). *Korean J Soc Food Sci* 16: 135-142.
 25. Yang ST, Park SW. 1999. Effects of rosemary extract, α -tocopherol and vacuum packaging on qualities of herring fillet during cold and frozen storage. *Korean J Food Sci Technol* 31: 697-704.

(2002년 4월 4일 접수; 2002년 6월 14일 채택)