

염건양태의 조리방법에 따른 관능적 특성(I)

신애숙 · 이현덕* · 김경자**

양산대학 호텔조리과, *고려대학교 생명공학원 핵심기술센터,
**동아대학교 식품영양학과

The Characteristics of Sensory Evaluation by Various Cooking Methods of Salted-Dried Flathead

Ae-Sook Shin, Hyun-Duck Lee* and Kyung-Ja Kim**

Department of Hotel Culinary Arts

*KAFST, The Graduate school of Biotechnology, Korea University

**Department of Food Science and Nutrition, Dong-A University

Abstract

A purpose of this study was to figure out the best cooking conditions of salted-dried fish by a sensory evaluation on cooked salted-dried flathead. Cooking of the salted-dried fish is traditional and popular in Korea, and salted-dried flathead is a favorite with southern Korea. The raw material for the examination were a raw flathead and 3 degrees salted(2%, 4%, 6%)-dried flathead which added 3 kinds cooking treatment (steaming, boiling, baking) within three different times(5, 10 and 15 min.) respectively. The category scaled descriptive test and response surface methodology were applied for the evaluation, and the results of the evaluation were analyzed by SAS program. The result of the study were as follows : 1. For the steaming cooking, scale at 6% salt concentration and 5 minutes cooking time were the best conditions of the salted-dried flathead cooking. 2. For the boiling, 6% salt concentration and 10 minutes cooking time were the best conditions. 3. For the baking, 6% salt concentration and 10 minutes cooking time were the best conditions. 4. The baking group got higher estimations on the items of browning, cooked condition and meaty aroma than steaming and boiling group on Duncan's multiple range test. According to the result of the Duncan's test, baking is better cooking way for the salted-dried flathead.

Key words: sensory evaluation, salted-dried flathead, steaming, boiling, baking

I. 서 론

생선을 건조하는 것은 생선의 부패를 지연시켜 오랫동안 저장 보관하는데 그 일차적인 목적이 있다. 그런데 생선의 장기간 보관이 꼭 필요하지 않았던 해안지방에도 생선을 해풍에 건조한 후 조리하여 먹는 일이 일반화되어 있는 것을 근거로 하여 미루어 볼 때, 생선을 말리는 것은 미생물 번식을 방지하여 생선을 장기 보관하는 이외에 미각적 효과 및 식품 영양학적 효과에 대한 고려가 있었던 것으로 판단된다.

염건생선의 염장과정을 보면 생선을 소금에 절이면 삼투압에 의하여 소금이 생선의 근육에 침투하는데 그 속도와 양은 소금의 농도, 생선의 온도, 절이는 방법에 따라 달라지지만 소금물의 농도가 높을수록 침투속도와 양

이 커진다. 생선을 소금에 절이면 소금이 근육에 침투하면서 생선의 단백질이 용출되며, 그 용출량은 소금물의 농도에 따라 달라진다¹⁾.

생선에 열을 가하는 형식에는 삶기와 찌기, 그리고 굽기가 있다. 삶기는 생선을 끓은 물에 담근 상태에서 열을 가하여 생선을 익히는 형태로서 탕이나 찌개, 국, 조림 등이 있으며, 찌기는 생선을 물에 직접 담그지 않고 물이 끓는 찜통에서 뜨거운 수증기를 이용하여 간접적으로 생선을 익히는 수증기찜과 양념하여 졸이는 삶기찜의 형태가 있다²⁾. 또한 굽기는 물이라는 매개체를 거치지 않고 생선에 열을 가하여 익히는 형태로서 굽기에는 석쇠 등을 사용하여 생선에 회기를 직접 달게 하여 익히는 직접법과 후라이팬 등을 사용하여 익히는 간접법이 있다.

생선에 열을 가하는 세 가지 방법은 각각 다른 맛과

질감, 모양을 가져오게 되는데, 일반적으로 대구, 가자미, 명태, 양태 등의 지방이 적은 흰살생선은 삶기 중심의 조리를 주로 하는 반면³⁾, 청어, 고등어와 같이 지방이 많은 생선은 굽기 중심의 조리를 주로 하며⁴⁾, 건조생선의 경우 찌기 중심의 조리를 주로 한다.

또한 관능검사법은 감각에 대한 최근의 여러 과학적 연구성과를 바탕으로 생성된 연구방법론으로서, 근대적 실험 설계법과 심리학 또는 생리학의 연구방법을 통합하여 과학적 추론을 행하는 연구방법이다⁵⁾. 통계학의 이론을 기초로 하여 미리 충분히 계획된 조건하에서 복수의 인간 감각을計器로 하여 물건의 질을 판단하여 객관성, 신뢰성 있는 결론을 내리려고 하는 수단인 것이다.

미각이라는 감각을 중요한 연구대상으로 하는 조리학의 특성을 고려할 때 관능검사법은 조리연구의 중요한 방법이다. 이에 조리연구에 있어서 관능검사법의 중요성이 인정되면서 이 검사법을 활용하는 연구가 점점 많아지고 있으며, 그리고 90년대 초반 이전에는 관능검사법을 이화학적 연구의 보조적인 연구방법으로 활용하였으나 최근에는 관능검사법을 주 연구방법으로 활용하는 식품가공 및 조리연구가 이루어지고 있다^{6,8)}. 즉 간장^{9,10)}, 재고미¹¹⁾, 장떡¹²⁾, 동치미¹³⁾, 참나물¹⁴⁾ 등의 식품에 관한 관능적 특성에 관한 연구가 많았으나 생선의 조리 및 가공에 대한 본격적인 관능검사 연구는 거의 이루어지지 않아 단지 권¹⁵⁾의 멸치 연구에 그치고 있다. 본 연구에 사용된 양태는 주어획지가 남해안 서쪽지역인 관계로 전남과 서부 경남 해안지방의 주민들이 선호하는 생선이 되어 있으며, 특히 경남 남해지방의 주민들은 생양태보다 염전양태 조리를 더욱 선호한다. 특히 염전양태점은 잔치나 제사, 명절 등의 행사에 빠지지 않는 남해지방의 향토음식이라고 할 수 있다. 이에 다양한 염농도와 조리시간에 따른 조리방법별 염전양태의 관능적 특성을 규명하여 염전양태의 적절한 조리조건을 제시하고자 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

경남 남해군 남해읍 시장에서 평균 300 g-400 g 정도 되는 생양태를 구입하여 2, 4, 6%의 염용액에 2시간동안 수침시켜 서늘한 그늘에서 2일간 말려 시료로 사용하였다.

2. 실험방법

(1) 시료조제의 방법

염전양태의 시료를 찌기(steaming), 삶기(boiling), 굽기

(baking) 등 3종류의 가열조리를 하였다. 찌기는 수증기 찜의 방법을 채택하여, 가로 5 cm, 세로 3 cm, 두께 2 cm로 잘라서 찜통에 가아제를 깔고 5, 10, 15분간 각각 찌서 시료로 사용하였고, 삶기는 가로 5 cm, 세로 3 cm, 두께 2 cm로 잘라서 실험냄비의 물이 100°C에서 끓을 때 시료를 넣어 5, 10, 15분간 각각 삶은 후 시료로 사용하였으며 굽기는 가로 5 cm, 세로 3 cm, 두께 2 cm로 잘라 250°C oven(Magic Chef Co.)에서 5, 10, 15분간 각각 구워 시료로 사용하였다.

(2) 기호도 조사를 위한 관능검사방법

각 시료를 제조하여 관능검사에 경험이 많은 대학원생 9명을 대상으로 예비실험을 실시한 후 Round table discussion을 통하여 공통되는 용어 중에 시료를 가장 정확히 묘사할 만한 용어(terminology)를 결정하였다. 용어로는 외관에서는 갈색정도, 익은 정도, 표면의 부드러움, 촉촉함의 4가지 용어가 선정되었으며, 냄새로는 구수한 냄새와 비린내의 2가지 용어가 선정되고, 맛에서도 짠맛과 쓴맛 2가지 용어가 선정되었으며, 풍미에서도 구수한 맛과 비린맛의 2가지 용어가 선정되었고, 조직감에서는 퍼석함과 쫄깃함 2가지 용어가 선정되었으며, 후미로는 비린맛과 이린맛의 2가지 용어가 선정되었다. 그 용어에 의거하여 묘사분석 질문지를 작성하였고, 방법은 항목척도법(category scale)을 이용하여 양산대학 호텔조리과 학생 11명을 묘사분석의 panel 요원으로 결정하였고 6일간 3회 반복 실험하였다. panel의 연령분포는 만 20세에서 26세의 남학생 6명과 여학생 5명으로 구성되었다.

관능검사의 시간은 오전 10에서 12시 사이로 하였고 시료는 똑같은 그릇에 담아서 함께 제공하였다. 시료는 제조하여 바로 제공하였고, 3회 반복 실험을 하여 그 평균값으로 통계처리 하였다.

관능검사의 방법은 먼저 증류수로 입안을 헹군 다음 시료의 색상과 냄새를 검사한 후 점수를 매기도록 하고, 그 다음으로 맛을 보고 씹어 먹게 하여 그 관능적 느낌을 점수로 표시하도록 하였고, 후미는 삼킨 후 10초 후에 느껴지는 감각을 1~9점 사이의 점수로 질문에 기입하도록 하였다.

그 질문지의 내용은 Fig. 1과 같다.

마지막으로 57명의 panel로 전반적인 기호도 실험(acceptance test)을 실시하였는데 가장 좋다는 9점, 가장 나쁘다는 1점으로 하여 관능검사를 행하였다.

분석방법은 SAS(Statistical analysis system) program¹⁶⁾을 이용하여 평균, 표준편차, 분산분석(Analysis of variance : ANOVA), Duncan의 다중범위 점정(Duncan's multiple range test), Pearson의 상관관계(Pearson's correlation) 등으로 처리하였다.

다음은 생선조리에 관한 특성을 알아보기 위한 것입니다. 각 항목은 오른쪽으로 갈수록 강한 강도를 나타내는 것이므로 점수로 채점해 주십시오.

시료번호	이름
외관(apperance)	
갈색정도(browning)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
익은정도(cooked condition)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
부드러움(smoothness)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
촉촉함(moistness)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
냄새(aroma)	
구수한 냄새(meaty aroma)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
비린내(fishy oder)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
맛(tasty)	
짠맛(salty)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
쓴맛(bitter)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
풍미(flavor)	
구수한 풍미(meaty flavor)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
비린 풍미(fishy flavor)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
조직감(texture)	
퍼석함(crumbliness)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
쫄깃함(chewiness)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
후미(after taste)	
비린 후미(fishy taste)	1 2 3 4 5 6 7 8 9
아린맛(acrid)	1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fig. 1. The sheet for sensory evaluation of cooked salted-dried flathead.

Table 1. Fraction factorial block design for salted-dried flathead by different cooking method of descriptive test

Treatment No.	Cooking variables ¹⁾		Real cooking condition variables	
	X ₁	X ₂	X ₁ (%) ²⁾	X ₂ (min.) ³⁾
1	-1	-1	2	5
2	-1	0	2	10
3	-1	1	2	15
4	0	-1	4	5
5	0	0	4	10
6	0	1	4	15
7	1	-1	6	5
8	1	0	6	10
9	1	1	6	15
10	0	0	4	10
11	0	0	4	10
12	0	0	4	10

1) X₁: salt concentration, X₂: cooking time.

2) Salt concentration (%).

3) Cooking time (minites).

(3) 중심합성 반응표면분석법에 의한 실험방법 (Response surface methodology : RSM)¹⁷⁾
실험계획은 찌기, 삶기, 굽기 등 세 종류의 조리법을 조리조건은 염도 2, 4, 6%로, 조리시간은 5, 10, 15분

씩의 9가지로 하였고, 염도의 중심인 4%와 조리시간의 중심점인 10분을 중심축으로 세가지 더하여 한 조리종류별 각각 12가지의 시료로써 총 36가지의 시료를 제조하여 관능검사를 실시하였다. 그리하여 어떠한 처리조건에서 가장 적합한 염건양태의 품질이 평가되는지를 알아내고자 실험계획을 작성하였다. 중심합성법에 의한 반응표면분석 처리계획의 부호^{18,19)}는 Table 1과 같다.

III. 결과 및 고찰

2%, 4%, 6%의 소금물에 2시간 담겼다 꺼내어 2일간 서늘한 그늘에서 말려 찌기, 삶기, 굽기를 5분, 10분, 15분의 시간별로 조리한 염건양태의 관능검사 결과는 다음과 같다.

1. 조리 조건을 달리한 찌기 조리의 관능적 특성

염건양태의 조리조건에 따른 변화 가운데 찌기조리의 묘사분석 결과는 Table 2와 같다.

외관 항목을 각 특성별로 살펴보면, 갈색정도는 염농도 6%의 조리시간 10분이 5.86±0.99로 가장 점수가 높아 유의적인 차이를 나타내었고(P<0.001), 갈색정도는 대체로 조리조건이 염도 6%에 조리시간 10분이 비교적 다른 조리조건에 비해 높은 수치를 보여 염도가 높고 조리시간이 10분 이상인 것이 갈색발현에 강하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 익은 정도는 염도 4%, 조리시간 10분(X)에서 5.26±0.54로 가장 높은 점수를 받았으며, 염농도와 조리시간의 조건들간에는 유의적인 차이를 보였고(P<0.001), 대체로 4% 10분(X)일때가 익은 정도가 가장 좋은 것으로 나타났다. 연한 정도는 조리조건이 4% 5분이 5.23±1.02로 가장 높은 점수를 받았고, 조리시간이 짧을수록 색상이 연하게 나타났으며 이는 당연한 것으로 생각이 된다. 촉촉한 정도는 4% 5분이 5.27±1.20으로 가장 좋게 평가 받아 유의적인 차이를 보였는데(P<0.001), 대체로 수분이 있는 촉촉한 느낌은 조리시간을 짧게 하여 찌기조리를 하는 것이 좋게 평가되었다.

냄새의 항목에 있어 구수한 냄새는 염농도 6% 조리시간 10분이 5.59±0.80으로 가장 높은 점수를 받았고, 각 조리조건에 따라 뚜렷한 유의적인 차이를 나타내었고(P<0.001), 대체로 염도가 4% 또는 6%이거나 조리시간이 15분 정도인 것이 구수한 냄새가 많이 나는 것으로 나타났다. 비린내는 4% 5분이 6.41±1.01로 가장 높은 평가를 받았고, 각 시료마다 유의적인 차이를 보여 주었다(P<0.001). 이 결과에서 알 수 있듯이 찌기조리에서는 비린내가 9점 만점에 5점에서 6점대인 반면, 구수한 냄새는 4점에서 5점대인 것으로, 구수한 냄새보다는 비린

Table 2. Sensory evaluation scores of steamed salted-dried flathead with various cooking conditions (M ± S.D.)

Modality	Attribute	cooking conditions										X ³⁾						
		2% ¹⁾					4%						6%					
		5min. ²⁾	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	5min.		10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	
Appearance	browning**	5.05 ± 0.95 ³⁾	3.95 ± 0.84	4.32 ± 0.99	4.00 ± 0.76	5.45 ± 0.91	5.18 ± 0.85	4.27 ± 1.52	5.86 ± 0.99	4.91 ± 0.81	4.23 ± 1.07	6.00 ± 1.23	5.77 ± 1.66	5.36 ± 0.79	4.82 ± 0.73	5.68 ± 0.95	5.77 ± 0.87	5.26 ± 0.54
	cooked degree**	5.23 ± 0.97	4.32 ± 0.84	4.95 ± 0.72	4.23 ± 0.75	4.77 ± 0.69	5.14 ± 0.77	5.14 ± 0.77	5.14 ± 0.83	5.00 ± 0.76	4.82 ± 0.80	4.05 ± 1.00	4.00 ± 1.07	4.32 ± 0.47	4.82 ± 0.80	4.05 ± 1.00	4.00 ± 1.07	4.48 ± 0.37
	smoothness**	4.59 ± 1.37	4.73 ± 1.08	4.68 ± 0.95	5.23 ± 1.02	4.86 ± 0.83	4.73 ± 0.83	5.14 ± 1.21	4.73 ± 1.03	4.77 ± 1.23	5.00 ± 1.02	4.18 ± 0.96	4.45 ± 1.18	4.48 ± 0.37	4.82 ± 0.80	4.05 ± 1.00	4.00 ± 1.07	4.48 ± 0.37
	moistness**	4.23 ± 1.19	4.50 ± 1.37	4.50 ± 0.91	5.27 ± 1.20	4.27 ± 0.98	4.64 ± 1.05	5.23 ± 1.11	4.68 ± 1.17	4.68 ± 1.25	5.00 ± 1.02	4.18 ± 0.96	4.45 ± 1.18	4.48 ± 0.37	4.82 ± 0.80	4.05 ± 1.00	4.00 ± 1.07	4.48 ± 0.37
	Aroma	meaty aroma**	3.68 ± 1.52	4.14 ± 1.21	4.95 ± 1.46	3.59 ± 1.26	3.82 ± 1.14	4.41 ± 1.26	4.23 ± 1.60	5.59 ± 0.80	4.95 ± 0.84	4.23 ± 1.02	5.18 ± 1.22	5.45 ± 1.10	4.67 ± 0.77	4.23 ± 1.02	5.18 ± 1.22	5.45 ± 1.10
	fishy odor**	6.14 ± 1.46	5.64 ± 1.33	4.64 ± 1.50	6.41 ± 1.01	5.86 ± 1.00	5.59 ± 1.40	5.73 ± 1.83	4.32 ± 0.95	4.73 ± 1.16	5.50 ± 1.01	4.59 ± 1.44	4.23 ± 1.23	5.05 ± 0.76	5.50 ± 1.01	4.59 ± 1.44	4.23 ± 1.23	5.05 ± 0.76
Taste	salty**	4.95 ± 1.21	3.91 ± 1.11	4.23 ± 1.27	4.36 ± 1.29	4.63 ± 1.14	5.27 ± 1.20	5.41 ± 1.22	5.41 ± 1.10	5.68 ± 0.89	5.36 ± 1.05	5.05 ± 0.95	4.95 ± 1.25	5.00 ± 0.30	5.36 ± 1.05	5.05 ± 0.95	4.95 ± 1.25	5.00 ± 0.30
	bitter**	4.27 ± 1.80	3.77 ± 1.97	3.73 ± 1.55	4.45 ± 1.74	3.68 ± 1.49	3.95 ± 1.76	3.98 ± 1.36	3.73 ± 1.35	3.77 ± 1.63	4.41 ± 1.47	3.82 ± 1.71	3.86 ± 1.46	3.94 ± 0.32	4.41 ± 1.47	3.82 ± 1.71	3.86 ± 1.46	3.94 ± 0.32
Flavor	meaty flavor**	4.00 ± 1.27	4.05 ± 1.29	4.59 ± 1.47	3.95 ± 1.33	4.18 ± 1.22	4.95 ± 1.25	4.27 ± 1.38	5.41 ± 0.96	5.09 ± 1.07	4.45 ± 0.96	5.55 ± 0.67	5.00 ± 0.93	4.80 ± 0.61	4.45 ± 0.96	5.55 ± 0.67	5.00 ± 0.93	4.80 ± 0.61
	fishy flavor**	5.64 ± 1.56	5.64 ± 1.76	4.64 ± 1.09	5.41 ± 1.37	4.64 ± 1.43	4.82 ± 1.26	5.09 ± 1.15	4.09 ± 1.27	4.45 ± 1.30	5.09 ± 1.34	4.45 ± 1.53	4.41 ± 1.37	4.65 ± 0.31	5.09 ± 1.34	4.45 ± 1.53	4.41 ± 1.37	4.65 ± 0.31
Texture	crumbliness	4.73 ± 1.16	4.91 ± 1.31	4.50 ± 1.30	4.86 ± 1.32	4.59 ± 1.73	4.55 ± 1.26	4.68 ± 1.24	4.14 ± 1.08	5.05 ± 0.90	4.45 ± 1.06	4.55 ± 1.01	4.14 ± 0.94	4.43 ± 0.20	4.45 ± 1.06	4.55 ± 1.01	4.14 ± 0.94	4.43 ± 0.20
	chewiness	4.95 ± 0.58	4.82 ± 1.14	4.86 ± 1.39	4.73 ± 1.39	4.95 ± 1.09	5.14 ± 0.83	5.18 ± 1.18	5.23 ± 0.89	4.77 ± 0.92	5.45 ± 0.96	5.31 ± 0.89	5.45 ± 0.86	5.29 ± 0.23	5.45 ± 0.96	5.31 ± 0.89	5.45 ± 0.86	5.29 ± 0.23
After taste	fishy taste**	5.45 ± 1.47	5.14 ± 2.91	4.45 ± 1.44	4.77 ± 1.72	4.59 ± 1.50	4.95 ± 1.09	4.54 ± 1.50	3.59 ± 1.50	4.00 ± 1.27	4.31 ± 1.64	3.77 ± 1.45	4.05 ± 1.33	4.18 ± 0.35	4.31 ± 1.64	3.77 ± 1.45	4.05 ± 1.33	4.18 ± 0.35
	acid	2.32 ± 0.84	2.50 ± 1.37	1.95 ± 0.90	2.45 ± 1.60	2.54 ± 1.34	2.91 ± 1.31	2.36 ± 1.22	2.18 ± 0.91	2.32 ± 1.04	2.64 ± 1.22	2.23 ± 1.02	2.23 ± 1.02	2.41 ± 0.21	2.64 ± 1.22	2.23 ± 1.02	2.23 ± 1.02	2.41 ± 0.21
Overall acceptability		4.88 ± 1.44 ⁴⁾	4.89 ± 1.64	4.96 ± 1.42	4.65 ± 1.42	4.98 ± 1.42	5.26 ± 1.73	5.84 ± 1.36	5.72 ± 1.59	4.93 ± 1.55	4.98 ± 1.42	4.98 ± 1.42	4.98 ± 1.42	4.98 ± 1.42	4.98 ± 1.42	4.98 ± 1.42	4.98 ± 1.42	4.98 ± 1.42

* p<0.05, ** p<0.01.

1) Percent means salt concentrations to salted-dried flathead.

2) cooking times.

3) Score means 9: extremely strong, 1: extremely weak.

4) Overall acceptability score means 9: extremely like, 1: extremely dislike.

5) X³⁾ means mean value of 4% salt concentration and 10 minutes cooking time.

냄새의 강도가 높은 것으로 나타났다. 그리고 모든 염농도에서 조리시간이 짧을수록 비린내가 더욱 강하게 나타나는 반면 조리시간이 길수록 비린내는 약하게 나타났다. 이는 생선을 찌는 동안 그 냄새가 많이 휘발되는데 기인하는 것으로 염건양태의 찌기 조리는 적어도 10분 이상을 조리해야 비린내 성분이 가셔질 것으로 사료된다.

맛의 항목에 있어서 짠맛은 6% 15분이 5.68 ± 0.89 로 가장 높은 평가를 받았고, 염도가 높을수록 짠맛이 강한 것은 당연할 것이며, 조리시간이 길수록 짠맛이 강한 것은 염건생선이 찌지면서 맛을 내는 정미성분이 많이 증발되거나 짠맛 성분은 휘발이 되지 않으므로 상대적으로 더 짠맛을 많이 느끼는 것으로 사료된다. 반면 쓴맛은 4% 5분이 4.45 ± 1.74 로 가장 점수가 높았고, 쓴맛도 냄새의 항목과 같은 경향으로 짠맛과는 반대로 모든 염도에서 조리시간이 짧은 것이 쓴맛의 강도가 높아, 대체로 양태는 쓴맛이 강하지 않은 담백한 생선이지만 찌기조리에 있어서 조리시간이 짧으면 쓴맛을 느낄 수 있을 것으로 나타났다. 그러나 쓴맛의 점수대는 다른 항목의 점수대 보다 낮은 편이었다.

풍미의 항목에 있어 구수한 맛은 6% 10분이 5.41 ± 0.96 으로 가장 높은 평가를 받아 조리 조건간에 유의적인 차이가 있었으며($P < 0.001$), 대체로 염도가 높은 6%로 하여 찌는 시간을 10분~15분 정도로 하였을 때 구수한 맛을 많이 지니고 있는 것으로 나타났고, 염도가 낮은 것보다는 염도가 높은 조건의 염건양태가 구수한 맛의 점수가 높았다. 반면에 비린맛은 조리조건에 따라 유의적인 차이를 보였는데($p < 0.001$), 염도가 낮고 조리시간이 짧은 2% 5분이 5.64 ± 1.56 , 2% 10분이 5.64 ± 1.76 으로 가장 점수가 높았고, 냄새항목의 비린내와 같은 경향을 보였다. 비린맛의 점수는 염도가 낮을수록 높게 나타났는데, 염도가 낮으면 생선의 비린냄새와 비린맛을 가셔 주지 못하는 것으로, 생선처리에서 소금은 생선의 비린냄새와 비린맛을 제거하여 주는 데 중요한 역할을 하며, 적당한 염도로 전조를 하여야 생선 특유의 좋은 맛을 느낄 수 있는 것으로 사료된다.

조직감의 항목에 있어 퍼석함은 6% 15분이 5.05 ± 0.90 으로 가장 점수가 높았고, 유의적인 차이는 없었으나 염농도가 높으면서 조리시간이 길거나, 염농도가 낮으면서 조리시간이 짧으면 조직의 퍼석함이 강한 것으로 보인다. 쫄깃함은 4% 10분(X)이 5.29 ± 0.23 으로 점수가 높아 중심점인 염도 4% 조리시간 10분의 조건으로 찌기조리를 한 염건양태가 조직감이 가장 쫄깃한 것으로 평가를 받았고, 퍼석함과 마찬가지로 유의적인 차이는 없었으나 염도가 6%인 것은 3가지 조리 시간 모두 조직감은 별로 좋지 않은 것으로 나타났다.

후미의 항목에 있어서 비린맛은 2% 5분이 5.45 ± 1.47 로 가장 점수가 높았으며, 그 염농도와 조리시간들 간에는 유의적인 차이가 있어($P < 0.001$), 먹고 난 이후의 뒷맛 또한 염도가 낮고 조리시간이 짧을수록 생선 비린맛이 많이 나는 것으로 나타났으며, 이는 냄새와 맛의 항목에 있어서 비린것과 그 결과가 일치하였다. 아린맛은 4% 15분이 2.91 ± 1.31 로 그 중에서 점수가 가장 높게 나타났고, 유의적인 차이는 없었으며, 대체로 아린맛의 점수는 낮게 나타나 염건양태가 뒷맛에 아린맛이 적은 담백한 생선인 것이 관능검사에 의해 확인되었다.

찌기의 전반적인 기호도를 보면 조리조건이 6% 5분인 것이 5.84 ± 1.36 의 가장 높은 점수가 주어졌으며, 조리조건들 간에는 유의적인 차이가 있어 염건양태의 찌기 조리에서는 염도가 4%인 것은 10분, 15분이, 염도가 6%인 것은 5분, 10분이 좋은 조리조건으로 나타났다.

2. 조리 조건을 달리한 삶기 조리의 관능적 특성

염건양태의 삶기에 있어 조리조건에 따른 관능검사 결과는 Table 3에서 제시되었다.

이 표에서 항목별로 살펴보면, 외관에 있어서 갈색정도는 4% 5분이 4.86 ± 1.78 로 가장 높게 평가가 되었고, 조건들 간에는 유의적인 차이가 있었다($P < 0.001$). 익은 정도는 6% 5분이 5.23 ± 1.19 로 가장 높은 점수를 받았고, 익은 정도에서는 염도 6%와 조리시간 5분이 좋게 나타났으나 유의적인 차이는 없었으며 대체로 염도가 높으면 조리시간이 짧은 것이, 염도가 낮으면 조리시간이 긴 것이 외양에 있어 익은 정도가 좋게 나타나는 것으로 나타났다. 또한 연한 정도는 6% 15분이 5.59 ± 0.85 가 가장 높은 점수를 받았으며, 유의적인 차이는 없었지만 삶기 조리에서는 익은 정도와는 반대로 염도가 높고 조리시간이 길거나, 염도가 낮고 조리시간이 짧은 것이 점수가 높게 나타났다. 촉촉한 정도는 2% 5분이 5.73 ± 1.39 로서 가장 점수가 높았으며, 그 조건들 간에 유의적인 차이를 보였고($P < 0.001$), 삶기 조리에서 대체로 염도가 낮고 조리시간이 짧을수록 수분이 많은 촉촉한 생선의 삶기 조리가 되는 것으로 보여, 찌기 조리에 있어 4%, 6%의 염도에서 촉촉한 정도가 점수가 높았던 것과는 달리 삶기조리에서는 염도가 낮은 2%가 3가지 조리시간 모두 촉촉한 정도의 점수가 높아 염도가 낮으면 염건양태 자체가 삶기 조리시 수분을 많이 함유하는 촉촉한 생선이 되는 것으로 사료된다.

냄새의 항목에 있어 구수한 냄새는 대체로 점수가 그다지 높지는 않으나 그 중에서 6% 10분이 4.77 ± 1.02 로 가장 높은 평가를 받아 유의적인 차이가 있었고($P < 0.001$), 염도가 4%~6%, 조리시간이 10분, 15분에서 삶

Table 3. Sensory evaluation scores of boiled salted-dried flathead with different cooking conditions (M ± S.D.)

Modality	Attribute	cooking conditions												X ^{b)}
		2% ¹⁾			4%			6%			4%			
		5min. ²⁾	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	10min.	10min.	10min.	
Appearance	browning**	3.64 ± 1.22 ³⁾	3.91 ± 1.27	4.18 ± 1.14	4.86 ± 1.78	4.50 ± 1.65	4.05 ± 0.84	3.73 ± 1.35	4.05 ± 1.00	4.27 ± 0.70	4.27 ± 1.28	4.59 ± 0.59	5.41 ± 1.30	4.69 ± 0.50
	cooked degree	4.41 ± 1.26	4.50 ± 1.19	5.09 ± 1.31	4.45 ± 1.18	4.95 ± 1.59	4.68 ± 1.04	5.23 ± 1.19	4.68 ± 1.21	4.91 ± 1.02	4.77 ± 1.34	4.68 ± 0.95	5.09 ± 1.38	4.87 ± 0.18
	smoothness	5.41 ± 1.26	5.00 ± 1.35	5.18 ± 1.22	4.59 ± 1.44	4.91 ± 1.38	5.27 ± 1.24	5.09 ± 1.06	4.91 ± 1.11	5.59 ± 0.85	5.32 ± 1.36	5.50 ± 1.19	4.59 ± 1.10	5.08 ± 0.41
	moistness**	5.73 ± 1.39	5.23 ± 1.07	5.27 ± 1.35	5.23 ± 1.34	4.73 ± 1.20	4.95 ± 1.13	4.77 ± 1.11	4.91 ± 1.02	5.50 ± 1.14	4.36 ± 1.26	5.23 ± 1.07	4.18 ± 0.85	4.63 ± 0.46
Aroma	meaty aroma**	3.27 ± 1.58	3.86 ± 1.32	3.82 ± 1.14	3.41 ± 1.33	4.32 ± 1.70	4.00 ± 1.23	3.77 ± 1.52	4.77 ± 1.02	4.18 ± 1.18	4.00 ± 1.38	3.64 ± 1.14	4.64 ± 1.43	4.15 ± 0.43
	fishy odor***	6.27 ± 1.91	5.82 ± 1.14	5.64 ± 1.33	6.45 ± 1.14	5.73 ± 1.83	5.50 ± 1.14	5.82 ± 1.40	4.82 ± 1.30	5.41 ± 1.14	5.68 ± 1.21	5.73 ± 1.03	5.05 ± 1.62	5.55 ± 0.33
Taste	salty**	4.00 ± 1.15	4.55 ± 1.14	3.37 ± 1.05	4.27 ± 1.32	4.18 ± 0.80	4.36 ± 0.95	5.27 ± 1.16	4.05 ± 1.25	4.82 ± 1.01	4.00 ± 0.87	4.32 ± 1.04	4.59 ± 0.73	4.27 ± 0.25
	bitter*	4.50 ± 1.97	3.77 ± 1.90	4.09 ± 2.09	3.77 ± 1.93	4.55 ± 1.87	3.91 ± 1.63	3.50 ± 1.30	3.68 ± 1.70	4.41 ± 1.84	4.00 ± 1.51	4.05 ± 1.76	3.50 ± 1.57	4.03 ± 0.43
Flavor	meaty flavor**	3.50 ± 1.57	3.77 ± 1.38	3.68 ± 1.09	3.36 ± 1.18	4.18 ± 1.62	4.27 ± 1.28	4.36 ± 1.26	4.36 ± 1.40	4.14 ± 1.08	3.82 ± 1.40	4.36 ± 1.29	4.77 ± 1.34	4.28 ± 0.40
	fishy flavor**	5.82 ± 1.92	5.32 ± 1.39	5.50 ± 1.22	5.95 ± 1.56	5.82 ± 1.76	4.64 ± 1.59	5.41 ± 1.14	4.73 ± 1.42	5.36 ± 1.26	5.23 ± 1.60	5.14 ± 1.17	4.41 ± 1.30	5.15 ± 0.58
Texture	crumbliness**	3.64 ± 1.22	3.91 ± 1.27	4.18 ± 1.14	4.86 ± 1.78	4.50 ± 1.65	4.05 ± 0.84	3.73 ± 1.35	4.05 ± 1.00	4.27 ± 0.70	4.27 ± 1.28	4.59 ± 0.59	5.41 ± 1.30	4.69 ± 0.50
	chewiness	4.82 ± 1.10	5.09 ± 0.97	5.00 ± 1.38	4.95 ± 1.13	4.55 ± 1.44	4.64 ± 1.26	5.68 ± 1.39	5.00 ± 1.27	5.23 ± 0.92	4.65 ± 1.26	4.68 ± 1.13	4.86 ± 0.99	4.69 ± 0.13
After taste	fishy taste**	5.41 ± 2.28	4.91 ± 1.72	5.14 ± 1.36	5.23 ± 1.74	4.91 ± 1.85	4.27 ± 1.45	4.82 ± 1.53	4.05 ± 1.50	5.14 ± 1.49	4.91 ± 1.69	4.86 ± 1.08	4.00 ± 1.31	4.67 ± 0.45
	acid**	2.82 ± 1.82	2.45 ± 1.34	2.59 ± 1.47	2.64 ± 1.81	2.41 ± 1.37	2.50 ± 1.22	2.45 ± 1.53	1.91 ± 0.61	2.77 ± 1.48	2.59 ± 1.14	2.00 ± 0.87	2.18 ± 1.22	2.30 ± 0.26
Overall acceptability		5.60 ± 1.40 ⁵⁾	5.42 ± 1.49	4.84 ± 1.52	5.19 ± 1.57	5.26 ± 1.58	4.01 ± 1.66	4.42 ± 1.88	5.77 ± 1.55	5.65 ± 1.58	5.26 ± 1.58	5.26 ± 1.58	5.26 ± 1.58	5.26 ± 1.58

* p<0.05, ** p<0.01.

1) Percent means salt concentrations to salted-dried flathead.

2) cooking times.

3) Score means 9: extremely strong, 1: extremely weak.

4) Overall acceptability score means 9: extremely like, 1: extremely dislike.

5) X means mean value of 4% salt concentration and 10minutes cooking time.

기를 하였을 때 염전양태가 구수한 냄새가 강한 것으로 나타나 찌기 조리의 구수한 냄새와 같은 경향을 보였다. 그러나, 모든 염도에서 10분, 15분의 조리시간대에서 구수한 냄새가 강한 것으로 나타났다. 반면에 비린내는 대체로 점수가 5점 이상으로 높게 나타나 4% 5분이 6.45 ± 1.14로 가장 높은 점수를 얻었다.

맛의 항목에서는 짠맛은 전체적으로 점수가 높지 않았으나 6% 5분이 5.27 ± 1.16으로 가장 점수가 높으며 유의적인 차이가 있었다($P < 0.001$). 쓴맛은 전반적으로 점수대가 4점대로 낮았는데 2% 5분이 4.50 ± 1.97로 가장 높았으며, 그 조건들간에 유의적인 차이가 있었다($P < 0.05$). 삶기조리의 쓴맛은 역시 찌기조리의 쓴맛과 마찬가지로 염도가 낮고 조리시간이 짧은 2% 5분이 강한 쓴맛을 지니는 것으로 나타났다.

풍미의 항목에서는 구수한 맛이 6% 5분(4.36 ± 1.26)에서 가장 높게 평가되었다. 염전양태의 삶기 조리에서 구수한 맛은 찌기조리에서와 마찬가지로 염도가 6%인 것이 점수가 높고 조리시간은 짧을수록 구수한 맛의 점수가 높아져 같은 6% 염전양태라도 찌기 조리에서는 조리시간이 긴 것이 구수한 맛이 강한 반면, 삶기조리에서는 조리시간이 짧은 것이 구수한 맛이 강한 것으로 나타나 그 조리조건들 간에 유의적인 차이가 있었다($P < 0.001$). 반면에 비린맛은 구수한 맛보다는 점수대가 높아 4% 5분이 5.95 ± 1.56으로서 가장 점수가 높게 나타났고, 조리 조건들간의 유의적인 차이가 있었다($p < 0.001$). 이 결과에 의하면 염도가 낮고 조리시간이 짧을 때 비린맛이 대체로 강한 것으로 나타났다.

그리고 조직감의 항목에 있어서도 삶기조리에서의 퍼석함은 4% 5분이 4.86 ± 1.78로 가장 점수가 높았고, 염도가 4%, 6%인 염전양태에서는 세 조리시간 모두 퍼석함이 다양한 점수를 나타내었으며, 염도가 높으면 조리시간이 짧은 것이, 그리고 염도가 낮으면 조리시간이 긴 것이 퍼석거림의 점수가 높게 나타나 그 조건들 간에도 유의적인 차이가 있었다($P < 0.001$). 또한 쫄깃거림은 6% 5분이 5.68 ± 1.39로 가장 점수가 높게 나타났고, 유의적인 차이는 없었다.

후미의 항목에 있어서는 비린맛에 있어 2% 5분이 5.41 ± 2.28로 가장 점수가 높았고 조리 조건들간에는 유의적인 차이가 있었다($P < 0.001$). 아린맛도 역시 2% 5분이 2.82 ± 1.82로 가장 점수가 높았으나 대체로 점수가 낮아, 찌기조리와 마찬가지로 삶기 조리에서 염전양태는 아린 맛이 적은 달백한 생선인 것으로 나타났다.

염전양태의 삶기조리에서의 전반적인 기호도는 6% 10분이 5.77 ± 1.55로서 가장 높은 평가를 받았고, 대체로 삶기 조리에서는 염도가 높고 조리시간이 길거나 염도가

낮은 것이 오히려 기호도가 좋게 나타났다.

3. 조리 조건을 달리한 굵기 조리의 관능적 특성

염농도와 조리시간에 따라 염전양태의 굵기조리의 관능적 특성은 Table 4에서 제시하였다.

외관의 항목에서 갈색정도는 4% 15분이 7.14 ± 0.83으로 가장 높게 평가 받았으며 대체로 6~7점대로 점수가 높아 굵기조리시 외양의 갈색정도는 높은 점수대로서 뚜렷한 색상의 변화를 볼 수 있었고 그 조건들 간에는 유의적인 차이($P < 0.001$)가 있었다. 염도가 높고 조리시간이 길수록 갈색정도가 점수가 높았으나 모든 조리조건에서 골고루 점수가 나타나 굵기 조리시에는 전반적인 갈색정도가 좋은 평가를 받았다. 익은 정도도 갈색정도와 마찬가지로 4% 15분이 6.50 ± 0.96으로 가장 높은 점수를 받았고, 갈색정도와 비슷한 경향을 보였으며 조리 조건들간에는 유의적인 차이가 있었다($P < 0.001$). 또한 연한 정도도 2% 15분이 5.36 ± 1.05로서 가장 높은 점수였으며, 대체로 조리시간이 긴 것이 연한정도의 점수가 높게 나타났다. 그리고 촉촉한 정도는 6% 5분이 5.23 ± 0.87로서 가장 높은 점수를 받았고 염전생선 굵기에 있어 촉촉한 정도는 염도가 높으면 조리시간이 짧은 것이, 염도가 낮으면 조리시간이 긴 것이 점수가 높아 그 평가가 좋은 것으로 나타나 다른 조리방법에서와 같은 경향으로 그 조리 조건들간에는 유의적인 차이를 보였다($P < 0.001$).

냄새의 항목에서는 구수한 냄새가 6% 15분이 5.68 ± 0.99로 가장 점수가 높았고, 유의적인 차이가 있었고($P < 0.001$), 염도가 높고 조리시간이 길수록 구수한 냄새가 많이 나는 것으로 나타났다. 이외는 대조적으로 비린내는 2% 5분이 6.32 ± 1.36이 가장 높아 조리 조건들간에는 유의적인 차이가 있었으며($P < 0.001$), 또한 조리 조건들 간에 점수 차이가 다른 조리와 뚜렷이 다르므로 비린내는 적당한 염도와 조리시간이 중요한 것으로 사료된다. 특히 2% 5분의 굵기가 기타의 다른 조건들보다 현저히 점수가 높아 염도가 낮고 조리시간이 짧으면 비린내가 심하게 나므로, 특히 굵기에 있어 염도와 시간이 알맞아야 할 것으로 판단된다. 맛의 항목에서는 짠맛이 6% 10분이 6.41 ± 0.10으로 가장 점수가 높았고, 염도가 높은 6%인 염전양태는 세 가지 조리시간 모두 점수가 높아서 짠맛이 강한 것으로 나타났고, 염도가 높은 순서대로 짠맛의 강도가 높게 나타나 굵기를 할 때도 다른 조리와 함께 수분이 일부 증발되므로 염도에 따라 짠 정도가 뚜렷이 차이가 나는 것으로 사료된다. 쓴맛은 유의적인 차이는 없으나 2% 15분이 4.36 ± 1.62로 가장 점수가 높아 염도가 낮은 염전양태를 구웠을 때 쓴맛이 강하게 나는 것으로 역시 찌기조리나 삶기조리와 같은 경

Table 4. Sensory evaluation scores of baked salted-dried flathead with various cooking conditions (M ± S.D)

Modality	Attribute	cooking conditions												X ²
		2% ¹⁾			4%			6%			4%			
		5min. ²⁾	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	
Appearance	browning**	6.18 ± 1.01 ³⁾	5.95 ± 0.95	5.31 ± 0.84	6.45 ± 0.74	5.14 ± 0.74	7.14 ± 0.83	5.68 ± 0.84	6.14 ± 1.61	5.77 ± 1.11	4.95 ± 0.65	4.82 ± 1.00	5.73 ± 2.10	5.16 ± 0.40
	cooked degree**	5.23 ± 0.92	5.41 ± 0.59	5.18 ± 0.96	5.86 ± 0.83	5.05 ± 0.90	6.50 ± 0.96	4.95 ± 0.84	5.64 ± 1.43	5.68 ± 0.78	5.09 ± 0.68	5.14 ± 0.83	5.55 ± 1.30	5.21 ± 0.23
	smoothness**	4.64 ± 0.90	4.41 ± 0.73	5.36 ± 1.05	4.27 ± 0.88	5.41 ± 1.18	3.45 ± 0.80	4.86 ± 0.89	4.45 ± 1.44	4.91 ± 1.06	5.14 ± 0.89	4.82 ± 1.01	4.23 ± 1.57	4.90 ± 0.51
	moistness**	4.41 ± 1.14	4.86 ± 0.89	4.68 ± 0.95	4.36 ± 1.33	4.45 ± 0.86	3.41 ± 1.01	5.23 ± 0.87	4.00 ± 1.02	4.68 ± 1.13	5.41 ± 1.01	4.82 ± 0.80	4.27 ± 1.16	4.74 ± 0.50
Aroma	meaty aroma**	3.59 ± 1.18	4.50 ± 1.10	4.68 ± 1.64	5.27 ± 1.20	4.23 ± 1.11	5.50 ± 0.91	4.05 ± 1.40	5.50 ± 1.01	5.68 ± 0.99	5.68 ± 1.25	4.77 ± 1.51	5.64 ± 1.00	5.08 ± 0.71
	fishy odor**	6.32 ± 1.36	5.45 ± 1.41	4.77 ± 1.48	4.68 ± 1.52	5.45 ± 1.26	3.82 ± 1.14	5.77 ± 1.54	4.64 ± 1.29	4.14 ± 1.25	4.41 ± 1.40	5.18 ± 1.62	4.27 ± 1.45	4.83 ± 0.58
Taste	salty**	4.59 ± 0.91	4.36 ± 0.66	4.73 ± 0.98	5.45 ± 1.91	4.91 ± 1.06	5.45 ± 1.10	5.86 ± 1.17	6.41 ± 0.10	5.82 ± 1.01	5.00 ± 0.98	4.77 ± 1.23	4.95 ± 1.13	4.91 ± 0.10
	bitter	4.09 ± 1.34	3.86 ± 1.36	4.36 ± 1.62	3.23 ± 1.45	4.45 ± 1.92	4.00 ± 1.54	4.00 ± 1.51	3.73 ± 1.72	3.59 ± 1.71	3.64 ± 1.29	3.86 ± 1.36	3.95 ± 1.65	4.23 ± 0.54
Flavor	meaty flavor**	4.14 ± 1.17	4.32 ± 1.21	4.77 ± 0.92	5.64 ± 0.90	4.27 ± 1.08	4.95 ± 1.17	4.05 ± 1.25	5.36 ± 1.14	5.32 ± 1.13	5.45 ± 1.26	4.68 ± 1.81	5.45 ± 1.10	4.96 ± 0.59
	fishy flavor**	5.73 ± 0.98	4.68 ± 1.67	4.55 ± 1.44	4.00 ± 1.51	5.27 ± 1.12	4.45 ± 1.41	5.68 ± 1.52	4.59 ± 1.44	4.05 ± 1.29	3.77 ± 1.48	4.86 ± 1.83	4.41 ± 0.96	4.58 ± 0.64
Texture	crumbliness**	5.00 ± 0.76	4.45 ± 1.26	4.23 ± 1.02	4.09 ± 0.68	5.55 ± 1.41	4.55 ± 1.22	4.86 ± 1.08	4.64 ± 1.09	4.09 ± 1.19	4.18 ± 1.37	5.14 ± 0.94	4.91 ± 1.19	4.95 ± 0.57
	chewiness**	4.86 ± 1.28	4.91 ± 0.68	5.09 ± 0.97	5.45 ± 0.74	4.27 ± 1.16	5.13 ± 1.13	4.50 ± 1.22	4.91 ± 1.11	5.18 ± 0.59	5.27 ± 0.88	4.77 ± 1.11	4.41 ± 1.10	4.68 ± 0.45
After taste	fishy taste*	4.91 ± 1.19	4.41 ± 1.65	4.18 ± 1.37	4.27 ± 1.55	4.95 ± 1.43	4.13 ± 1.64	5.05 ± 1.62	4.18 ± 1.37	4.05 ± 1.25	3.68 ± 1.43	4.36 ± 2.01	4.18 ± 1.44	4.29 ± 0.52
	acid ⁴⁾	2.50 ± 1.14	1.91 ± 1.11	2.45 ± 1.47	1.91 ± 0.68	2.68 ± 1.78	2.00 ± 0.69	2.23 ± 0.97	1.95 ± 0.95	1.95 ± 0.72	2.05 ± 0.90	2.32 ± 1.67	2.05 ± 0.72	2.28 ± 0.30
Overall acceptability		5.81 ± 1.80 ⁵⁾	5.56 ± 1.75	5.65 ± 1.77	4.89 ± 1.52	5.18 ± 1.96	5.35 ± 1.75	5.09 ± 1.58	6.07 ± 2.08	5.18 ± 1.96	5.18 ± 1.96	5.18 ± 1.96	5.18 ± 1.96	5.18 ± 1.96

* p<0.05, ** p<0.01.

1) Percent means salt concentrations to salted-dried flathead.

2) cooking times.

3) Score means 9; extremely strong, 1: extremely weak.

4) Overall acceptability score means 9; extremely like, 1: extremely dislike.

5) X² means mean value of 4% salt concentration and 10minites cooking time.

향이였다.

풍미의 항목에 있어서 구수한 맛은 조리조건이 4% 5분이 5.64 ± 0.90 으로 가장 높은 평가를 받았고, 유의적인 차이를 보여($P < 0.001$), 염건양태의 굽기조리에서는 염도가 4%이고 조리시간이 5분인 것이 가장 구수한 맛이 좋으며, 염도가 2%, 4%, 6% 모두 조리시간이 10~15분일 때 구수한 맛이 강하게 드러나 구수한 맛을 내는 생선 조리법에 있어 생선을 굽는 시간이 중요한 것으로 판단된다. 그리고 찌기외-삶기의 조리보다 굽기조리에서 구수한 맛에 대한 점수가 높게 나타나 생선을 구울 때 정미성분이 많이 발산되어 훨씬 맛을 돋구어 준다는 것이 관능검사상으로도 입증되었다. 이와는 반대로 비린 맛은 냄새의 비린내와 같이 2% 5분이 5.73 ± 0.98 로 가장 높은 점수를 받아 염도가 낮고 조리시간이 짧은 염건양태의 굽기조리가 냄새항목의 비린내와 마찬가지로 비린 맛도 강하여 뚜렷하게 유의적인 차이가 있었다($P < 0.001$). 또한 세가지 조리종류 모두 같은 경향을 보였다.

조직감의 항목에 있어서 퍼석함은 2% 5분이 5.00 ± 0.76 으로 가장 점수가 높았고 모든 염농도에서 조리시간이 5분, 10분일 때 퍼석함이 강하여 유의적인 차이가 있었으며($P < 0.001$), 쫄깃함은 4% 5분(5.45 ± 0.74)이 가장 높았고, 염도가 4%이고 조리시간이 5분인 굽기조리가 가장 높게 평가받았으며 대체로 염농도가 2%, 4%, 6% 모두 조리시간은 15분이 쫄깃함이 좋게 평가되어 그 조건들 간에는 유의적인 차이를 보였다($P < 0.001$).

후미의 항목에 있어서 비린맛은 6% 5분이 5.05 ± 1.62 로 가장 점수가 높으며, 세 종류의 염도 모두 조리시간

이 5분, 10분으로 조리시간이 짧을수록 뒷맛의 비린 맛이 강하게 나타나 유의적인 차이를 보였고($P < 0.05$), 또한 아린맛은 2% 5분이 2.50 ± 1.14 로 이 항목에서 가장 점수가 높았고 대체로 점수대가 낮은 편이므로 염건양태의 뒷맛의 아린 맛은 무시해도 좋을 것 같다.

염건양태의 굽기조리의 전반적인 기호도에서 6% 10분이 6.07 ± 1.58 로 가장 높은 평가를 받았다. 염건양태의 굽기조리의 전반적인 기호도는 모든 조리조건에서 높게 나타났으나 특히 염도 2%의 경우 조리시간에 관계없이 상대적으로 높게 평가되었다.

4. 조리방법별 관능검사의 다중범위 검정

57명의 panel 요원으로 전반적인 기호도 조사(Acceptance test)를 행하여 염건양태의 조리 방법별 다중범위 검정을 한 결과는 Table 5에서 제시하였다.

이 표에서 보면, 외관의 항목에서 갈색정도는 굽기군이 평균 점수가 4.85, 찌기군이 4.68, 삶기군이 4.49이었고, 익은정도는 세종류의 조리중 굽기군이 5.20, 찌기군이 4.97, 삶기군이 4.87로 나타났다. 갈색정도와 익은정도에 있어 굽기의 군이 찌기나 삶기의 조리군에 비해 유의적으로 높은 관능 특성을 나타내어 세종류의 조리중 굽기를 했을 때 갈색과 익은 정도가 가장 영향을 받는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 연한정도($p < 0.001$)와 촉촉한 정도($p < 0.001$)는 삶기군에 있어 가장 좋은 점수를 나타내어 삶는 조리에서 염건양태의 연한정도와 촉촉한 정도가 가장 좋은 것으로 나타났다.

냄새의 항목에서는 구수한 냄새는 굽기군이 4.54로서

Table 5. Duncan's multiple range test for sensory evaluation of salted-dried flathead with various cooking methods (mean)

Modality	Attribute	steaming	boiling	baking	F-value
Appearance	browning	4.68 ^{ab1)}	4.49 ^b	4.85 ^a	3.15*
	cooked degree	4.97 ^{ab}	4.87 ^b	5.20 ^a	3.31*
	smoothness	4.90 ^{a2)}	5.14 ^{a2)}	4.60 ^b	6.56*
	moistness	4.61 ^b	5.30 ^a	4.43 ^b	20.97**
Aroma	meaty aroma	4.04 ^b	3.62 ^c	4.54 ^a	15.71**
	fishy odor	5.64 ^b	6.17 ^a	4.98 ^c	26.81**
Taste	salty	4.52 ³⁾	4.70	4.53	1.19
	bitter	3.60	3.66	3.60	0.09
Flavor	meaty flavor	4.21 ^b	3.94 ^b	4.54 ^a	7.64**
	fishy flavor	5.28 ^a	4.86 ^b	4.67 ^b	11.41**
Texture	crumbliness	4.98 ^a	4.58 ^b	4.63 ^b	5.14*
	chewiness	4.79 ^b	4.80 ^b	5.12 ^a	3.04*
After taste	fishy taste	5.17 ^a	5.39 ^a	4.84 ^b	5.42*
	acid	2.45 ^a	2.59 ^a	2.40 ^a	0.83

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$.

1) a, b and ab mean Duncan's multiple range test cooking methods.

2) Same superscripts are not statistically different at significance level of 0.05.

가장 선호도가 높았고, 다음이 찌기군(4.04), 삶기군(3.62)으로 유의적인 차이가 있었으며(p<0.001), 비린내는 삶기조리에서 6.17로 월등히 점수가 높았으며 찌기군(5.64), 굽기군(4.98) 순으로 물속에 넣어 삶는 조리는 찌기나 굽기조리에 비해 생선의 비린내가 많이 증발되지 않는 것으로 나타났다. 냄새에 있어 찌기과 삶기에서는 비린내가 월등히 높은 점수로 구수한 냄새와는 점수차가 상당히 있었으며 굽기에서는 구수한 냄새와 비린내의 점수차가 크지 않아 생선은 굽기 조리시 전반적으로 냄새가 좋았으며 세 종류의 조리간에 유의적인 차이가 있었다(p<0.001).

풍미의 항목에 있어서는 구수한 맛은 찌기군(4.21), 삶기군(3.94) 보다 굽기군에서 4.54로 가장 선호도가 좋아 조리 조건들 간의 ANOVA test에서도 굽기조리시 구수한 맛의 점수가 높았던 것과 같은 결과를 나타내었다. 비린 맛은 찌기군에서 점수가 5.28로서 월등히 높아 삶기군(4.86), 굽기군(4.67) 등 다른 조리보다 비린 맛은 강하지만 이 생선의 독특한 맛을 느낄 수 있는 조리 종류라고 할 수 있었다. 또한 세 종류의 조리종류들 간에는 유의적인 차이가 뚜렷이 나타났다(p<0.001).

조식감의 항목에서는 퍼석함은 찌기군(4.98)이, 쫄깃함은 굽기군(5.12)이 가장 선호도가 높게 나타났고 특히 굽기조리에서 쫄깃함이 더 점수가 높아 생선의 쫄깃함

느낌은 조리 종류중 굽기가 생선 특유의 조식감을 느낄 수 있는 조리의 종류로 생각되어진다.

후미에 있어서는 비린 맛(P<0.05)이 냄새의 비린내와 함께 삶기군이 5.39로 가장 점수가 높게 나타났으며, 찌기군이 5.17, 굽기군이 4.84로 나타나, 먹어 본 후의 뒷맛 또한 삶기조리에서 좋지 않은 반면 굽기조리가 비린 맛이 적게 나는 조리법으로 확인되었다.

이에 찌기, 삶기, 굽기의 세 종류의 조리별 관능점사의 평가에서는 세 종류모두가 조리별 유의적인 차이는 있으나 대체로 비슷한 점수로 평균 4.50~4.56 사이에 있어 9점 scale에 있어 중간이상의 점수대를 차지하므로, 관능점사 결과에 의하면 세가지 조리법 모두 염전양태의 조리시 보통이상의 조리법은 되는 것으로 나타났다.

5. 종합적인 조리조건에 따른 다중범위 검정

염전양태의 최적화한 조리조건을 찾기 위한 세가지 조리방법을 모두 통계처리하여 조리시 염의 농도와 조리시간에 따라 관능점사의 다중범위 검정인 Duncan test를 한 결과는 Table 6과 같다.

이에 따르면 외관의 갈색정도는 조리조건 중 4% 10분이 가장 점수가 높아 갈색정도가 진하게 나타났으며(P<0.001), 익은 정도에서도 4% 10분이 가장 점수가 높았다(P<0.001). 이와 반대로 연한 정도는 2% 15분, 2%

Table 6. Comparison for sensory evaluation of salted-dried flathead with various cooking condition (mean)

Modelity	Attribute	cooking conditions										X ⁵⁾	F value			
		2% ¹⁾		4%			6%			4%						
		5min. ²⁾	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	5min.	10min.	15min.	10min.			10min.	10min.	
Appearance	brownin	3.39 ^{cd}	3.52 ^d	3.48 ^d	4.76 ^{cd}	4.36 ^{cd}	4.58 ^c	4.79 ^c	4.42 ^c	5.73 ^b	6.21 ^{ab}	6.64 ^a	4.21 ^c	5.36	27.32**	
	gcooked degree	4.58 ^{de}	4.36 ^c	5.00 ^{bcd}	4.70 ^{cde}	4.70 ^{cde}	4.55 ^d	5.21 ^{bc}	5.21 ^{bc}	5.48 ^{ab}	5.85 ^a	5.79 ^a	4.76 ^{cde}	5.28	6.91**	
	smoothness	5.18 ^{ab}	5.24 ^{ab}	5.39 ^a	5.09 ^{abc}	4.58 ^{bcd}	4.94 ^{abc}	5.00 ^{abc}	4.21 ^d	4.67 ^{bcd}	4.21 ^d	4.70 ^{bcd}	4.45 ^{cd}	5.12 ^{abc}	4.71	2.81*
	moistness	5.88 ^a	5.36 ^{ab}	5.03 ^{bcd}	4.76 ^{cde}	4.21 ^e	4.58 ^d	4.73 ^{cde}	4.48 ^{de}	4.27 ^c	4.33 ^c	4.48 ^{de}	5.24 ^{bc}	4.57	6.49**	
Aroma	meaty aroma	3.15 ^c	3.24 ^c	3.76 ^{de}	3.88 ^{cde}	3.79 ^{de}	3.73 ^{de}	4.55 ^{abc}	4.39 ^{bcd}	3.64 ^c	5.21 ^a	4.85 ^{ab}	4.61 ^{ab}	4.62	7.71**	
	fishy odor	6.21 ^{ab}	6.5 ^{2a}	5.70 ^{bcde}	5.45 ^{cde}	5.79 ^{bcd}	6.00 ^{abcd}	5.27 ^{de}	5.27 ^{de}	6.03 ^{abc}	4.48 ^f	5.06 ^{ef}	5.39 ^{cde}	5.18	5.86**	
Taste	salty	3.82 ^c	4.09 ^{de}	4.18 ^{cde}	4.15 ^{cde}	4.21 ^{cde}	4.48 ^{cd}	5.09 ^b	5.09 ^b	4.36 ^{cde}	4.70 ^{bc}	6.24 ^a	4.55 ^{bcd}	4.93	12.39**	
	bitter	3.91 ^{ab}	4.27 ^a	3.52 ^b	3.42 ^b	3.36 ^b	3.67 ^{ab}	3.21 ^b	3.70 ^{ab}	3.85 ^{ab}	3.55 ^{ab}	3.18 ^b	3.79 ^{ab}	3.47	1.83*	
Flavor	meaty favor	3.30 ^c	3.30 ^c	3.91 ^{de}	4.00 ^d	4.12 ^{cd}	3.76 ^{de}	4.91 ^{ab}	4.73 ^{abc}	4.18 ^{cd}	5.06 ^a	5.12 ^a	4.36 ^{bcd}	4.67	8.36**	
	fishy flavor	5.71 ^a	5.23 ^{abc}	4.89 ^{bcde}	5.12 ^{bcd}	5.24 ^{abc}	4.64 ^{de}	5.39 ^{ab}	4.47 ^c	4.62 ^{de}	4.71 ^{cde}	4.82 ^{cde}	4.41 ^e	4.80	4.99**	
Texture	crumbliness	5.15 ^a	4.97 ^{ab}	4.82 ^{ab}	5.03	4.39 ^{bc}	5.03 ^s	4.64 ^{abc}	4.18 ^c	4.58 ^{abc}	4.97 ^{ab}	4.39 ^{bc}	4.58 ^{abc}	4.58	2.61*	
	chewiness	4.48 ^b	4.94 ^{ab}	5.30 ^a	4.85 ^{ab}	4.91 ^{ab}	5.12 ^{ab}	5.00 ^{ab}	5.12 ^{ab}	4.90 ^{ab}	4.60 ^{ab}	4.80 ^{ab}	4.73 ^{ab}	4.76	1.15	
After taste	fishy taste	6.03 ^{ab}	6.15 ^a	5.42 ^{bcd}	4.76 ^{cd}	5.15 ^{cd}	5.03 ^{cd}	4.48 ^{ef}	4.70 ^{def}	5.48 ^{ab}	4.36 ^f	5.18 ^{cde}	4.88 ^{cdef}	4.89	5.52**	
	acidic	2.91 ^{ab}	2.79 ^{abc}	2.48 ^{abcd}	2.15 ^{cd}	2.33 ^{abcd}	3.03 ^a	2.33 ^{abcd}	2.55 ^{abcd}	2.48 ^{abcd}	2.33 ^{abcd}	2.06 ^d	2.30 ^{bcd}	2.26	1.86*	

* p<0.05, ** p<0.01

1) Percent means salt concentrations to salted-dried flathead.

2) cooking times.

3) a,b,c,d,e and f mean Duncan's multiple range test for cooking conditions at salt concentration and cooking time.

4) Same superscripts are not statistically different at significance level of 0.05.

5) X means mean value of 4% salt concentration and 10minites cooking time.

10분, 2% 5분의 순으로 점수가 높아 염도가 낮고 조리 시간이 길수록 염건양태의 색상이 연하게 보이는 것을 알 수 있었다($P < 0.001$). 촉촉한 정도는 수분의 흡수 정도로서 조리조건이 2% 5분과 2% 10분이 점수가 높아 대체로 염농도 2%로 적은 염건양태의 조리시 촉촉한 정도의 선호도가 높은 것으로 나타났다($P < 0.001$).

냄새의 항목 중 구수한 냄새는 4% 10분의 조리 조건이 가장 높은 점수 분포를 보여 중간정도의 염농도와 중간정도의 조리시간으로 염건양태를 조리하였을 때 생선 특유의 구수한 냄새를 지니는 것으로 판단되며, 이와 반면 생선의 비린내는 2% 10분, 2% 5분이 점수가 높아 구수한 냄새와 비린내는 상호간에 음의 관계로 유의적인 차이($P < 0.001$)가 나타났다.

맛의 항목에 있어서 짠맛은 조리조건이 4% 10분, 6% 5분, 6% 10분의 순으로 염도가 높은 것이 대체로 점수가 높아 유의적인 차이를 나타내었으며($P < 0.001$), 그 반대로 쓴맛은 염도가 낮은 2% 10분, 2% 5분, 6% 15분, 4% 10분의 순으로 점수가 높아 이것 또한 생선의 냄새항목과 비슷한 경향을 보였다.

풍미에 있어서는 냄새항목과 마찬가지로 구수한 맛은 4% 10분의 조리조건이 점수가 가장 높으며, 그 조건들 간에는 유의적인 차이가 있었으며($P < 0.001$), 비린맛은 2% 5분이 점수가 가장 높아 대체로 염도가 낮고 조리 시간이 짧을수록 생선 비린내의 휘발이 적어 비린내와 비린맛이 많이 나는 것으로 나타나 Table 2, 3, 4의 ANOVA test 결과와 일치하였다. 이에 조리시간이 짧으면 비린내가 강하다는 관능검사 결과는 생선조리의 경우 적어도 국물에 10분 정도 삶는 것이 좋다는 배³⁾의 연구 결과와 같은 맥락을 같이 하였다.

조직감의 항목에서 퍼석함은 2% 5분과 4% 5분, 4% 15분이 약간 높은 점수였으나 거의 비슷한 분포였고($P < 0.05$), 쫄깃함도 2% 15분, 4% 15분, 6% 10분의 순으로 점수가 높아 조리시간이 짧은 것보다 10분, 15분 이상이 되면 생선의 조직이 더욱 쫄깃해진다는 생선의 조리원리와 일치하는 것으로 보였다.

먹은 후의 뒷맛으로 감지되는 후미의 비린 맛도 또한 냄새항목 및 풍미항목과 비슷한 경향으로 2% 10분, 2% 5분, 6% 15분, 2% 15분의 순으로, 염도가 낮은 2%에서는 3종류의 조리시간 모두 점수가 높아 비린 뒷맛이 강한 것으로 나타났고, 또한 2% 5분, 2% 10분, 6% 10분, 2% 15분, 6% 15분의 순으로 평균 점수가 높아 염도가 낮을수록 염건양태는 아린맛에 있어 유의적인 차이를 보였으나($P < 0.05$) 점수가 그다지 높지 않으므로 이 결과에 의하면 세 종류의 염농도와 세 종류의 조리시간 모두에서 염건양태는 탄백한 생선의 특징을 나타내었다.

IV. 요 약

한국인의 전통적, 특징적인 생선섭취 형태는 생선을 건조하여 조리하고 섭취하는 방법이다. 이에 본 연구는 실험재료로는 남해안 지방의 대표적인 건조생선인 양태로 하였으며, 염건양태를 각각 찌기, 삶기, 굽기의 세가지 형태로 가열조리를 한 후 시료로 사용하였다. 염건양태를 알맞은 염도로 먹을 수 있다고 판단되는 2, 4, 6(%)의 염용액에 2시간 담근 후 건조하여 그 각각의 양태를 찌기, 삶기, 굽기의 3가지 종류의 가열조리를 하되 조리시간을 5, 10, 15(분)으로 나누어 실시하여 검사시료로 사용하였으며, 사용한 관능검사 방법은 항목척도식 묘사분석과 반응표면 분석법이며, 관능검사 결과는 SAS program을 이용하여 분석하였다.

1. 찌기조리의 기호도에 있어서는 조리조건이 6% 염농도에 절여 말리고 5분간 쪄 염건양태에 대한 선호도가 가장 높았으며, 그 다음으로는 염농도 6%와 10분 조리, 2% 5분 조리, 2% 10분 조리, 4% 10분 조리의 순으로 선호도가 높았다.

2. 삶기조리의 기호도에 있어서는 조리조건이 염농도 6% 조리시간 10분간 삶은 염건양태에 대한 선호도가 가장 높았으며 그 다음이 6% 15분, 2% 5분, 2% 10분 조리의 순으로 나타났다.

3. 굽기조리의 기호도에 있어서는 염농도 6% 조리시간 10분간 구운 염건양태에 대한 선호도가 가장 높았으며, 그 다음으로는 2% 5분 조리, 2% 15분 조리, 2% 10분 조리의 순으로 선호도가 높았다.

4. 외관의 항목중 갈색정도와 익은정도는 굽기군이 선호도가 유의적으로 높았으며, 냄새의 항목에 있어서 구수한 냄새가 굽기군이 가장 선호도가 높은 반면, 비린내에서는 점수가 가장 낮아 바람직한 조리군으로 나타났다. 풍미의 항목에서 굽기군은 구수한 맛에 있어서는 선호도가 높고, 비린맛에서는 점수가 낮았으며, 조직감에 있어서도 굽기군이 쫄깃함의 선호도가 가장 높았다.

그러므로 3가지 조리방법중 염건양태의 표준조리법은 찌기조리에는 염분 6%에서 5분간, 삶기조리에는 염분 6%에서 10분간, 굽기조리에는 염분 6%에서 10분간 조리하는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 이혜수: 조리원리. 교문사, p. 198(1992).
2. 이성우: 한국요리문화사. 교문사, p. 130(1996).
3. 배영희: 탕(국)류의 과학. 국민영양, 9월호, 44(1993).
4. 배영희: 구이류의 조리과학, 국민영양, 11월호, 49(1993).

5. 吉川誠次: JISの官能検査用語につりて, 調理科學, **24**(3): 266(1991).
6. 김정숙, 한재숙, 이재성: 조리방법에 따른 버섯의 기계적, 관능적 특성에 관한 연구. 한국조리과학회지, **11**(1): **44**(1995).
7. 박형일, 이무하, 정명섭: 품종별 쇠고기의 풍미특성과 기호성 비교. 한국식품과학회지, **26**(5): 500(1994).
8. 윤희남: 휘발성 성분을 이용한 참기름의 관능적 특성평가. 한국식품과학회지, **28**(2): 298(1996).
9. 김영아, 김현숙: 재래식 조선간장과 시판 양조간장의 소비 실태조사 및 관능적 특성 연구. 한국조리과학회지, **12**(3): 280(1996).
10. 박승애, 신미혜: 조림간장의 표준화와 조리특성. 한국조리과학회지, **14**(1): 97(1998).
11. 황 기, 하영득, 김혁일: 취반재고미를 첨가하여 제조한 저지방 분쇄우유의 관능 검사 및 물성학적 특성. 한국식품과학회지, **28**(4): 668(1996).
12. 이숙미, 염초애, 조정순: 장떡의 저장성에 관한 연구. 한국조리과학회지, **13**(1): 16(1997).
13. 장명숙, 김나영: 유자첨가 동치미의 관능적 및 텍스처 특성. 한국조리과학회지, **13**(4): 462(1997).
14. 송희순, 최향숙, 이미순: 관능검사를 통한 참나물의 향신료로서의 유용성, 한국조리과학회지, **13**(5): 669(1997).
15. 권중호, 변명우, 김정숙: 감마선 조사 전멸치의 미생물학적 및 관능 품질 안정성. 한국영양식량학회지, **25**(2): 283(1996).
16. SAS, SAS/STAT, User's Guide Version 6, Fourth ed., SAS Institute Inc. Cary, NC, 2, 37, p. 1457(1990).
17. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘: 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사, p. 326(1993).
18. Michael O'Mahony: Sensory Evaluation of Food, Marrel Dekker Inc. New York, p. 204(1985).
19. William G. Cochran, Gertrude M. Cox: Experimental Designs, New York, Wiley international ed. p. 348 (1957).

(1999년 9월 6일 접수)