

淡水魚의 呈味成分에 관한 研究

5. 天然産 잉어 및 가물치 합성 엑스분의 官能檢査

梁 升 澤 · 李 應 昊

釜山産業大學 食品科學科 釜山水産大學 食品工學科

Taste Compounds of Fresh Water Fishes

5. Sensory Evaluation of Taste Components in the Extract of Wild Common Carp and Korean Snakehead Meat

Syng-Taek YANG

Dept. of Food Science and Nutrition, Pusan Sanup University
Namgu, Pusan, 608 Korea

Eung-Ho LEE

Dept. of Food Science and Technology, National Fisheries University of Pusan
Namgu, Pusan, 608 Korea

Sensory evaluations of synthetic extracts prepared on the analytical data in the previous papers (Yang and Lee, 1979, 1980-a, 1980-b, 1982) were undertaken to determine the origin of the taste of wild common carp, *Cyprinus carpio*, and Korean snakehead, *Channa argus*. Taste panel assessments of synthetic extracts prepared with each extractive component omitted were carried out by a triangle difference test, and changes in taste profile were assessed. The synthetic extracts, prepared with about 40 pure chemicals based on the analytical data from the species satisfactorily revealed the natural taste of the original extracts except slight difference in meaty taste and mildness. From the results of omission test the major components which contribute to produce the taste of the species were assessed as follows: glycine, glutamic acid, arginine, lysine, threonine, alanine, IMP, inosine, hypoxanthine, glucose, succinic acid, Na⁺, Cl⁻ and PO₄³⁻ in common carp: glycine, alanine, glutamic acid, IMP, Na⁺ and PO₄³⁻ in Korean snakehead.

緒 言

小俣(1964)는 성계 生殖腺의 엑스성분에 관한 研究에서 omission test를 실시한 結果, 量的으로 적은 methionine이 성계의 맛을 내는데 필수불가결한 성분이라고 報告하였고, 鵝巢(1980)는 새우類의 엑스성분을 상세히 分析하고 이 分析値를 기초로 하여 調製한 합성 엑스분의 맛은 천연 엑스분의 맛과 대단히 類似했다고 하였으며 이들 개개의 엑스성분들이 맛에 미치는 영향은 omission test를 실시하므로써 究明될 수 있다고 하였다. 또한 Hayashi 등(1981)은 개의 경미성분에 관한 研究에서 omission

test를 실시하여 본 結果, 無機成分, 특히 Cl⁻ 및 Na⁺이 개의 독특한 맛을 내는데 크게 關여한다고 報告하였다.

本 研究에서는 前報(梁과 李, 1979, 1980-a, 1980-b, 1982)의 잉어 및 가물치의 分析値를 기초로 하여 합성 엑스분을 調製하여 천연 엑스분과 맛의 類似性을 檢討하고 이들 개개의 엑스성분이 잉어 및 가물치의 맛을 내는데 關여하는 程度를 omission test 방법으로 실험하여 몇 가지 중요한 呈味성분을 밝혔기에 보고한다.

材料 및 方法

1. 實驗材料

부산시 구포에서 구입한 前報(梁과 李, 1979)에서와 같은 살아 있는 잉어 및 가물치를 실험실로 옮겨 背肉部만을 取해서 -33°C 의 凍結庫에 保存하여 두고 實驗에 使用하였다.

2. 實驗方法

(1) 官能檢査員의 構成: 20대에서 40대까지의 남녀 200名을 대상으로 하여 淸年 및 合成 엑스분의 官能檢査를 실시하고 이들 중 맛에 비교적 敏感하며 識別能力程度가 비슷하다고 認定되는 7名(女子 6名, 男子 1名)을 選定하여 3個月 동안의 豫備實驗을 통하여 試料의 맛에 익숙하도록 훈련한 後 이들을 官能檢査員으로 하였다.

(2) 엑스분 調製: Konosu 등 (1978)의 方法에 따라 肉 50g을 精碎하여 물 80ml를 加하고 homogenizer로 均質化한 後 물중탕에서 15分間 攪拌하면서 沸騰시키고, 15分間 遠心分離 (4,000 rpm)하여 上層液을 分取하였다. 殘渣는 다시 물 40ml를 加하여 물중탕에서 攪拌시키면서 沸騰시키고 15分間 遠心分離 (4,000 rpm)하여 上層液을 分取하였다. 이와 같은 再抽出操作을 한번 더 反復하고 上層液을 모두 合하여 200ml로 하였다. 여기에 에틸알코올 600ml를 加하여 攪拌하고 15分間 靜置한 後 遠心分離 (4,000 rpm)하여 上層液을 分取하였다. 殘渣는 80% 에틸알코올 30ml로서 洗滌, 攪拌 및 遠心分離 (4,000 rpm)하여 上層液을 分取하였으며, 이 再抽出操作을 한번 더 반복하고 上層液을 모두 합하여 減壓濃縮한 後 100 ml로 하였다.

全 合成 엑스분의 調製: 표준시약으로서 각 시료의 分析值를 기초로 하여 淸年 엑스분과 같은 농도가 되도록 調製하였다. 단 無機質은 각 이온의 定量值와 같도록 인위의 無機鹽類 組成을 定하였다.

합성 엑스분의 調製: 각 성분을 群別로 또는 한 성분씩을 빼고 淸 合成 엑스분과 같은 方法으로 調製하였다.

全 合成 엑스분 및 合成 엑스분의 pH 조절: Hayashi 등 (1981)의 方法에 따라 5% NaOH (Na^+ 을 뺀 合成 엑스분은 除外), 5% HCl (Cl^- 을 뺀 合成 엑스분은 除外), 0.5% KOH (Na^+ 을 뺀 合成 엑스분) 및 85% H_3PO_4 (Cl^- 을 뺀 合成 엑스분)로써 全 合成 엑스분 및 合成 엑스분의 pH를 각 시료의 淸

年 엑스분의 pH 即 잉어 6.10, 가물치 5.94로 조절하였다. 여기서 合成 엑스분 100ml를 만드는데 pH 조절用으로 使用된 Na^+ , K^+ , Cl^- 및 PO_4^{3-} 의 최대량은 각각 50mg, 2mg, 44mg 및 82mg이었으며 이 淸은 인위의 무기염류 조성(Table 5~6)에서 Test 1에서 Test 2로 變化하는 淸보다도 적은 것이었다.

(3) 淸年 엑스분과 全 合成 엑스분의 比較: 官能檢査室(25°C)에서 7名의 檢査員에 의해서 공개로 실시하였다.

(4) Omission test: 7名의 檢査員에 의해 官能檢査室(25°C)에서 크기와 모양이 같은 無色 유리잔을 使用하여 3點識別試驗法(Triangle difference test)으로 3回 반복 실시하였으며, 소정의 질문지에 答하도록 하였다.

(5) 官能檢査 질문지 作成: 3個의 시료(2個는 全 合成 엑스분, 1個는 어떤 성분이 除去된 合成 엑스분) 중 맛이 다른 1個의 시료를 골라 내도록 하였고, 골라 낸 시료가 나머지 2個의 시료와 맛이 다른 정도를 數值(분명히 다르다: 2, 희미하게 다르다: 1, 구별이 안 된다: 0)로써 表示하도록 하였다. 또한 3個 시료에 대해 각각의 단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, 감칠맛, 짙은맛, 매운맛, 금속맛 및 알칼리맛등의 強度를 數值(매우 강하다: 4, 강하다: 3, 명확히 감지된다: 2, 희미하게 감지된다: 1, 감지되지 않는다: 0)로써 表示하도록 하였다. 그리고 골라 낸 1個 시료가 나머지 2個의 시료와 맛이 다른 程度를 比較 기술하도록 하였으며, 全 合成 엑스분의 맛을 10點으로 하였을 때 구별되는 1個 시료의 맛을 評點하도록 하였다. 골라 낸 正答數는 3點識別試驗法의 檢定表(日科技連 官能檢査委員會, 1973)에 의해 統計的으로 처리하였다

結果 및 考察

잉어 및 가물치의 官能檢査는 각 시료의 分析值를 基準하여 Table 1~2와 같은 組成으로 合成 엑스분을 調製한 後 2倍로 희석하여 실시하였다. 단 無機質은 각 이온의 定量值에 알맞도록 인위의 無機鹽類 組成을 定하였다.

各 試料別로 調製한 淸年 엑스분과 合成 엑스분의 맛은 숙달된 7名의 檢査員에 의한 공개 관능검사에서 淸年 엑스분이 淸氣가 다소 있다는 것을 除外하고는 서로 대단히 類似하다고 認定되었다.

淡水魚의 呈味成分에 관한 研究

Table 1. Composition of the complete synthetic extract for the dorsal muscle of common carp (mg/100 ml)

Chemicals	Amount	Chemicals	Amount
Lys·HCl	46	Creatinine	398
His·HCl·H ₂ O	146	Propionic acid	52
Arg·HCl	35	Butyric acid	28
Tau	22	Valeric acid	5
Asp	trace	Succinic acid	53
Thr	15	Oxalic acid	trace
Ser	4	Fumaric acid	trace
Glu	5	Tartaric acid	trace
Pro	trace	Maleic acid	trace
Ala	21	Citric acid	trace
Gly	27	Ribose	trace
Val	trace	Arabinose	trace
Met	1	Fructose	1
Ile	1	Glucose	9
Leu	4	Inositol	1
ATP·Na	45	NaCl	8
ADP·Na	38	MgCl ₂ ·6H ₂ O	26
AMP	19	CaCl ₂	8
IMP·Na	117	NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O	95
Inosine	21	K ₂ HPO ₄	484
Hypoxanthine	8	Betaine	66
TMAO	1		

Table 2. Composition of the complete synthetic extract for the dorsal muscle of Korean snakehead (mg/100 ml)

Chemicals	Amount	Chemicals	Amount
Lys·HCl	34	Propionic acid	53
His·HCl·H ₂ O	14	Butyric acid	27
Tau	31	Valeric acid	6
Asp	5	Succinic acid	66
Thr	23	Oxalic acid	trace
Ser	11	Fumaric acid	trace
Glu	5	Maleic acid	trace
Pro	5	Tartaric acid	trace
Gly	261	Citric acid	trace
Ala	31	Ribose	trace
Met	5	Arabinose	1
ATP·Na	5	Fructose	trace
ADP·Na	21	Glucose	2
AMP	4	Inositol	1
IMP·Na	109	NaCl	23
Inosine	35	MgCl ₂ ·6H ₂ O	9
Hypoxanthine	4	CaCl ₂	17
Betaine	19	Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O	442
TMAO	trace	K ₂ HPO ₄	393
Creatinine	349		

성계 生殖腺의 엑스성분에 관한 研究에서 小俣(1964)는 성계의 천연 엑스분과 합성 엑스분의 맛이 비교적 類似하다고 하였고 香氣만 除外한다면 거의 같

았으나 합성 엑스분만으로는 성계의 엑스분임을 알아 낼 수는 없었다고 報告하였다. 또한 鴻巢(1980)도 새우肉의 엑스성분에 관한 研究에서 分析值에 따

라 試藥을 調合해서 만든 合成 엑스분의 맛은 새우 천연 엑스분의 맛을 잘 再現시켰다고 하였으며, Hayashi 등(1981)은 계肉的 風味成分에 관한 研究에서 천연 엑스분과 合成 엑스분의 맛을 비교해 본 결과, 合成 엑스분은 천연 엑스분에 비해 짠맛, 쓴맛, 특이 香氣가 다소 약할 뿐, 전혀 예비지식없이 合成 엑스분만을 가지고도 계肉의 엑스분임을 알 수 있었다고 報告하였다.

本 實驗에서는 천연 엑스분과 合成 엑스분의 맛은 香氣를 除外하고는 대단히 類似하였고, 合成 엑스분

만을 가지고서는 각 해당 試料의 엑스분임을 지적하지는 못하였으나 느끼하고 비린내가 난다는 검사원들도 있어서 이들은 魚類의 맛을 연상케 한다고 하였다.

잉어 및 가물치의 omission test 결과는 Table 3 ~4와 같고, 각 시료의 무기이온 omission test에 사용된 무기염류의 組成은 Table 5~6과 같으며 무기성분 이외의 제 성분은 모두 전 合成엑스성분들 그대로 첨가하였다(Table 1~2).

Table 3. Results of omission test on each component in the dorsal muscle of common carp

Omitted component	No. of correct identifications (n=21)	Level of significance	Degree of difference*			Total score (210)
			2	1	0	
Amino acids	19	0.001	4	3		111.5
Quarternary ammonium bases	11			4	3	165.4
Nucleotides and related compounds	15	0.001	3	2	2	133.0
Sugars	14	0.01		5	2	156.0
Organic acids	21	0.001	2	5		124.0
Minerals	19	0.001	2	5		151.2
Amino acids-1(Lys, His, Arg, Gly, Ala)	16	0.001	1	5	1	157.5
Amino acids-2(Asp, Thr, Ser, Glu, Pro, Val, Met, Ile, leu)	16	0.001	1	5	1	148.5
Nucleotides(ATP, ADP, AMP, IMP)	13	0.01	2	2	3	159.5
Inosine and hypoxanthine	13	0.01	1	3	3	169.3
Lys	13	0.01		4	3	177.0
His	10			3	1	191.0
Arg	14	0.01		6	1	165.0
Gly	16	0.001	1	4	2	154.3
Ala	12	0.05		4	3	175.0
Thr	13	0.01		4	3	171.0
Ser	11			3	4	178.5
Glu	16	0.001		6	1	164.3
Leu	10			3	4	186.8
Na ⁺ (Test 1)	17	0.001	3	4		137.5
Na ⁺ (Test 2)	19	0.001	2	5		139.0
K ⁺ (Test 1)	9			2	5	189.4
K ⁺ (Test 2)	10			3	4	181.8
Ca ²⁺	11			3	4	164.8
Mg ²⁺	11			3	4	181.1
Cl ⁻	13	0.01		4	3	187.8
PO ₄ ³⁻ (Test 1)	16	0.001	1	5	1	175.6
PO ₄ ³⁻ (Test 2)	12	0.05		4	3	191.1
Betaine	8		1	4	5	192.8
Creatinine	9			2	5	186.3
AMP	8			3	4	192.4
IMP	13	0.01		4	3	184.2
ATP, ADP	9			3	4	189.7
Succinic acid	17	0.001	3	4		146.4

* Each assessment was repeated three times, giving a total of 21 responses.

2 : obvious, 1 : slight, 0 : indistinguishable

Table 4. Results of omission test on each component in the dorsal muscle of Korean snake-head

Omitted component	No. of correct identifications (n=21)	Level of Significance	Degree of difference*			Total score (210)
			2	1	0	
Amino acids	18	0.001		7		162.0
Quarternary ammonium bases	7			2	5	192.0
Nucleotides and related compounds	15	0.001	1	4	2	161.0
Sugars	5			2	5	198.0
Organic acids	12	0.05	1	3	3	165.0
Minerals	15	0.001	2	3	2	156.5
Amino acids-1(Lys, Thr, Gly, Ala)	13	0.01		4	3	176.0
Amino acids-2(His, Asp, Ser, Glu, Pro, Met)	13	0.01	1	3	3	168.0
Lys	3				7	199.5
Thr	3				7	202.0
Gly	13	0.01		4	3	176.5
Ala	12	0.05		5	2	177.9
His	9			3	4	188.7
Asp	7			3	4	191.5
Ser	5			1	6	199.5
Glu	14	0.01	1	4	2	167.5
Pro	8			2	5	195.0
Met	10			3	4	180.4
Betaine	10			3	4	172.7
Creatinine	6				7	192.8
IMP	17	0.001		7		158.0
Inosine	11			4	3	176.0
Hypoxanthine	5			2	5	199.5
Succinic acid	6			1	6	195.9
Organic acids(oxalic, maleic, tartaric, citric acid)	8			3	4	182.5
Na ⁺ (Test 1)	13	0.01	2	3	2	111.2
Na ⁺ (Test 2)	14	0.01	4	2	1	153.5
K ⁺ (Test 1)	9			3	4	178.6
K ⁺ (Test 2)	6			1	6	192.5
Ca ²⁺	5			1	6	193.0
Mg ²⁺ (Test 1)	5			1	6	199.2
Mg ²⁺ (Test 2)	8			3	4	183.0
Cl ⁻ (Test 1)	10			3	4	178.0
Cl ⁻ (Test 2)	7			1	6	192.5
PO ₄ ³⁻ (Test 1)	18	0.001	2	1	1	136.9
PO ₄ ³⁻ (Test 2)	17	0.001	3	3	1	130.2

* Each assessment was repeated three times, giving a total of 21 responses.
2: obvious, 1: slight, 0: indistinguishable

兩 試料의 omission test 에서 檢査員들이 비교 기
술한 내용을 전체적으로 종합하여 보면 다음과 같다.

아미노산을 除去한 것 : 兩 試料 모두 단맛, 감칠
맛, 짠맛이 떨어지고 쓴맛, 떫은맛은 增大하였으며,
전체적으로 맛의 조화성이 없고 농도가 크게 떨어졌
으며 특징적인 맛이 消失되었다.

有機鹽基를 除去한 것 : 전체적으로 뚜렷한 차이는
없었으나 一部 檢査員들은 감칠맛, 단맛, 떫은맛이

다소 떨어지고 조화성도 부족하다고 하였다.

核酸關聯物質을 除去한 것 : 兩 試料 모두 감칠맛,
단맛이 떨어지고 쓴맛, 떫은맛이 다소 증가하였으며
전체적으로 맛이 떨어졌다.

糖類를 除去한 것 : 잉어인 경우, 단맛, 신맛, 감
칠맛이 다소 떨어지고 쓴맛, 금속맛이 미미하게 증
가하는 경향이었으며, 가물치에서는 거의 차이가 없
었다.

Table 5. Composition of inorganic components for the omission test for minerals in the dorsal muscle of common carp

Omitted ion	Composition of inorganic components (mg/100 ml)						
	NaCl	KCl	CaCl ₂	MgCl ₂ · 6H ₂ O	NaH ₂ PO ₄ · 2H ₂ O	Na ₃ PO ₄ · 12H ₂ O	K ₂ HPO ₄
(Test 1)							
Na ⁺		10	8	26			502
K ⁺	8		8	23	95		
Ca ²⁺	16			26	74		513
Mg ²⁺	23		8		55		513
Cl ⁻						93	513
PO ₄ ³⁻	43	439	8	25			
(Test 2)							
Na ⁺		10	8	26			567
K ⁺	8		8	26	506		
PO ₄ ³⁻	3	33	1	2			

Table 6. Composition of inorganic components for the omission test for minerals in the dorsal muscle of Korean snakehead

Omitted ion	Composition of inorganic components (mg/100 ml)							
	NaCl	KCl	CaCl ₂	MgCl ₂ · 6H ₂ O	NaH ₂ PO ₄ · 2H ₂ O	Na ₃ PO ₄ · 12H ₂ O	KH ₂ PO ₄	K ₂ HPO ₄ , K ₃ PO ₄
(Test 1)								
Na ⁺		29	17	9			575	
K ⁺	23		17	9	312			
Ca ²⁺	41			9	264			326
Mg ²⁺	28		17		299			326
Cl ⁻						303	401	
PO ₄ ³⁻	140	344	17	9				
(Test 2)								
Na ⁺		29	17	9			442	
K ⁺	23		17	9	502			
Mg ²⁺	28		17		279			305
Cl ⁻						315		
PO ₄ ³⁻	15	37	2	1				

有機酸을 除去한 것 : 兩 試料에서 단맛, 감칠맛이 떨어지고 쓴맛, 떫은맛, 신맛이 증가하였다.

無機質을 除去한 것 : 잉어에서는 단맛, 짠맛, 감칠맛, 뒷맛이 떨어지고 떫은맛이 증가하였으며, 가물치에서는 짠맛이 감소하고 단맛이 증가하였다. 전체적으로 맛의 조화성이 크게 떨어졌고 특징적인 맛이 消失되었다.

아미노산-1군(多量으로 含有된 아미노산들)을 除去한 것 : 잉어(Lys, His, Arg, Gly, Ala을 除去한 것)인 경우, 감칠맛이 크게 떨어졌고 쓴맛이 현저하게 증가하였으며 짠맛과 떫은맛도 다소 증가하였다. 가물치(Lys, Thr, Gly, Ala을 除去한 것)에서는 단맛, 감칠맛이 떨어졌고 떫은맛이 증가하였다.

아미노산-2군(少量으로 含有된 아미노산들)을 除

去한 것 : 잉어(Asp, Thr, Ser, Glu, Pro, Val, Met, Ile, Leu을 除去한 것)인 경우, 단맛, 감칠맛이 크게 떨어졌고 쓴맛, 떫은맛은 미미하게 증가하였으며 전체적으로 맛의 조화성과 지속성이 크게 떨어졌다. 가물치(His, Asp, Ser, Glu, Pro, Met을 除去한 것)에서는 단맛, 감칠맛이 크게 떨어졌고 짠맛도 다소 감소하였으며 신맛과 떫은맛은 다소 증가하였다. 특징적인 맛은 미미하게 남아 있었다.

뉴클레오티드(ATP, ADP, AMP, IMP)를 除去한 것 : 잉어에서는 감칠맛, 단맛이 크게 떨어졌고 짠맛, 떫은맛이 증가하였다.

Inosine 및 hypoxanthine을 除去한 것 : 잉어인 경우, 단맛, 감칠맛이 다소 떨어졌고 쓴맛, 떫은맛은 미미하게 증가하였다. 7名中 3名은 구별이 되

지 않았다.

Lysine 을 除去한 것 : 잉어에서는 단맛, 감칠맛이 다소 떨어졌고 쓴맛은 다소 증가하였으며, 가물치에서는 거의 차이가 없었다.

Histidine 을 除去한 것 : 兩 試料 모두 뚜렷한 차이는 없었으나 일부 검사원들은 단맛과 감칠맛이 다소 떨어지는 경향이라고 하였다.

Argininine 을 除去한 것 : 잉어에서는 단맛, 짠맛, 감칠맛이 다소 떨어졌고 쓴맛은 다소 증가하였으며 뒷맛으로 떫은맛이 있었다. 지속성이 다소 떨어졌다.

Proline 을 除去한 것 : 가물치인 경우 거의 차이가 없었다.

Glycine 을 除去한 것 : 잉어인 경우, 단맛, 신맛, 감칠맛이 다소 떨어졌고 쓴맛, 떫은맛은 다소 증가하였으며 뒷맛이 떨어졌다. 가물치에서는 단맛이 크게 떨어졌고 짠맛도 다소 감소하였으며 쓴맛이 미미하게 증가하였다.

Alanine 을 除去한 것 : 잉어인 경우, 단맛, 짠맛, 신맛, 감칠맛이 다소 떨어지는 경향이었으나 7名 中 3名은 구별되지 않았다. 가물치에서는 감칠맛이 다소 떨어졌고 신맛이 크게 증가하였으며, 짠맛과 떫은맛도 다소 증가하였다.

Serine 을 除去한 것 : 兩 試料 모두 거의 차이가 없었다.

Glutamic acid 를 除去한 것 : 잉어인 경우, 감칠맛이 주목할만큼 감소하였고 단맛과 짠맛도 다소 감소하였으며, 쓴맛이 크게 증가하였다. 자연성과 조화성이 크게 떨어졌다. 가물치에서는 단맛과 감칠맛이 크게 떨어졌고 신맛이 증가하였으며 조화성이 부족하고 전체적으로 맛의 농도가 묽어졌다.

Leucine 을 除去한 것 : 잉어인 경우, 거의 차이가 없었다.

Aspartic acid 를 除去한 것 : 가물치인 경우, 거의 차이가 없었다.

Methionine 을 除去한 것 : 가물치인 경우, 뚜렷한 차이가 없었다.

Threonine 을 除去한 것 : 잉어인 경우, 단맛, 짠맛, 감칠맛이 다소 떨어졌고 쓴맛이 다소 증가하는 경향이었다. 7名 中 3名은 구별되지 않았다. 가물치에서는 거의 차이가 없었다.

Betaine 을 除去한 것 : 잉어에서는 7名 中 2名만이 단맛의 미미한 감소와 감칠맛의 미미한 증가를 인정하였으며, 가물치에서는 거의 차이가 없었다.

Creatinine 을 除去한 것 : 兩 試料 모두 거의 차이가 없었다.

IMP 를 除去한 것 : 兩 試料 모두 감칠맛과 단맛이 떨어졌고 짠맛, 쓴맛, 떫은맛이 증가하였으며, 맛의 조화성이 부족하였다.

ATP 및 ADP 를 除去한 것 : 잉어인 경우, 뚜렷한 차이는 없었으나 7名 中 3名은 단맛, 감칠맛, 신맛이 다소 떨어지고 짠맛, 쓴맛, 떫은맛이 미미하게 증가하는 경향이라고 하였다.

Inosine 을 除去한 것 : 가물치인 경우, 거의 차이가 없었다.

Hypoxanthine 을 除去한 것 : 가물치인 경우, 거의 차이가 없었다.

AMP 를 除去한 것 : 잉어인 경우, 뚜렷한 차이는 없었으나 7名 中 3名은 짠맛과 쓴맛이 증가하며 감칠맛이 다소 떨어지는 경향이라고 하였다.

숙신산을 除去한 것 : 잉어에서는 단맛과 감칠맛이 크게 떨어졌고 쓴맛이 크게 증가하였으며, 조화성이 떨어지고 불쾌한 맛이었다. 가물치에서는 거의 차이가 없었다.

小量으로 함유된 有機酸(Oxalic, Maleic, Tartaric, Citric acid)을 除去한 것 : 가물치인 경우, 뚜렷한 차이가 없었다.

Na⁺ 을 除去한 것 : 잉어인 경우, 단맛과 감칠맛이 크게 떨어졌고 쓴맛이 크게 증가하였으며 떫은맛, 짠맛, 신맛도 다소 증가하였다. 조화성이 없어지고 특징적인 맛이 크게 消失되었다. 가물치에서는 단맛과 감칠맛이 크게 떨어졌고 쓴맛과 떫은맛은 크게 증가하였으며, 금속맛과 알칼리맛도 미미하게 증가하였다. 특징적인 맛이 다소 消失되었다.

K⁺ 을 除去한 것 : 잉어인 경우, 뚜렷한 차이는 없었으나 7名 中 3名은 단맛과 감칠맛이 떨어지는 경향이라고 하였다. 가물치에서는 뚜렷한 차이는 없었으나 일부 검사원들은 단맛과 감칠맛이 다소 떨어지는 경향이라고 하였다.

Ca²⁺ 을 除去한 것 : 兩 試料 모두 뚜렷한 차이가 없었다.

Mg²⁺ 을 除去한 것 : 잉어에서는 뚜렷한 차이는 없었으나 일부 검사원들은 단맛이 다소 떨어지는 경향이라고 하였다. 가물치인 경우, Test 1에서는 거의 차이가 없었으나 Test 2에서 일부 검사원들은 단맛이 떨어지고 쓴맛이 증가하는 경향이라 하였다.

Cl⁻ 을 除去한 것 : 잉어인 경우, 단맛과 감칠맛이 다소 떨어졌고 쓴맛이 다소 증가하였으며, 전체적으로 맛의 지속성이 부족하고 농도가 묽어졌다. 가물치인 경우, 뚜렷한 차이는 없었으나 Test 1에서 7名 中 3名이 단맛과 감칠맛이 떨어지는 경향이라고 하

였다.

PO_4^{3-} 을 除去한 것 : 잉어에서는 Test 1에서 짠맛과 감칠맛이 증가하였다. Test 2에서는 단맛이 미미하게 떨어졌고 신맛과 쓴맛이 다소 증가하였으며 조화성이 부족하였다. 가물치인 경우, Test 1에서 단맛이 크게 증가하였고 감칠맛, 신맛, 짠맛이 다소 떨어졌으며, Test 2에서도 역시 단맛은 크게 증가하였고 감칠맛도 다소 증가하였으나 신맛, 짠맛, 짠맛은 다소 떨어졌다. Test 1과 Test 2에서 모두 조화성이 부족하였다.

Table 3~4와 검사원들이 비교 기술한 내용을 종합하여 各成分群別로 各試料의 맛에 미치는 영향을 보면, 다음과 같다.

아미노산의 영향 : 잉어인 경우, 전체적인 맛에 크게 관여하고 있으며, 특히 glycine, glutamic acid, arginine, lysine, threonine 및 alanine이 크게 영향을 주고 있다. 가물치인 경우 역시 전체적인 맛에 크게 관여하고 있으며, 특히 glycine, alanine 및 glutamic acid가 큰 구실을 하고 있었다.

有機鹽基의 영향 : 兩試料 모두 거의 관여하지 않았다.

核酸關聯物質의 영향 : 兩試料 모두 크게 관여하고 있으며, 특히 IMP가 큰 구실을 하고 있었고, 잉어에서는 inosine과 hypoxanthine도 다소 관여하는 것으로 나타났다.

糖類의 영향 : 가물치에서는 거의 관여하지 않았으나, 잉어인 경우 다소 관여하는 것으로 나타났다.

有機酸의 영향 : 잉어인 경우, 전체적으로 관여하고 있으며, 특히 숙신산의 영향은 컸다. 가물치에서도 관여하는 것으로 나타났다.

無機質의 영향 : 잉어인 경우, 맛에 크게 관여하고 있으며, 특히 Na^+ 의 영향이 크고 Cl^- 및 PO_4^{3-} 도 관여하였다. 가물치에서도 맛에 크게 관여하고 있으며, 특히 Na^+ 및 PO_4^{3-} 이 많이 관여하고 있었다.

以上の omission test 結果에서 兩試料中 두드러지게 나타나는 成分들을 試料別로 보면, 잉어인 경우, glycine, glutamic acid, arginine, lysine, threonine, alanine, IMP, inosine, hypoxanthine, 포도당, 숙신산, Na^+ , Cl^- 및 PO_4^{3-} 등의 14成分이었고, 가물치인 경우는 glycine, alanine, glutamic acid, IMP, Na^+ 및 PO_4^{3-} 등의 6成分이었다. 以上の 兩試料에서 두드러지게 나타나는 成分들만을 가지고 各々 엑스분운 만들어 舍合成엑스분과 비교하여 본 結果, 兩試料 모두 비교적 類似하였으나 맛의 농도가 다소 떨어지는 경향이 있었다.

omission test를 통하여 성계生殖腺의 맛을 밝힌 小俣(1964)의 研究에 依하면, 성계生殖腺의 맛은 glycine, alanine, valine, glutamic acid, methionine, IMP 및 GMP 등이 核心이 되고, glycogen은 그 自體는 無味이지만 전체적인 맛을 調和시켜주는 역할을 한다고 하였다. 한편, 有機酸, 有機鹽基, betaine 및 포도당 등은 맛에 거의 관계가 없었다고 하였으며, 특히 量的으로 적은 methionine이 성계生殖腺의 독특한 맛을 내는데 크게 관계한다고 報告하였다.

Hayashi 등(1981)은 자숙한 介類의 呈味成分에 관한 研究에서 omission test를 실시한 結果, 자숙한 介肉의 맛은 arginine, glutamic acid, glycine, AMP, GMP, Na^+ 및 Cl^- 이 맛의 核心이 되고, alanine, CMP, glycine, betaine, K^+ 및 PO_4^{3-} 의 12成分에 의해서 주로 形成된다고 하였으며, 糖類나 有機酸등은 거의 관여하지 않았다고 報告하였다.

本實驗 結果로 보아 兩試料를 통하여 볼 때 맛에 많이 관계하는 成分으로는 아미노酸, 無機質, 核酸關聯物質 및 有機酸이었다.

要 約

잉어 및 가물치의 呈味成分을 밝힐 目的으로 前報(梁과 李 : 1979, 1980-a, 1980-b, 1982)에서 報告한 天然産 잉어 및 가물치의 分析値를 기초로 하여 표준시약을 가지고 합성 엑스분을 調製하여 천연 엑스분과 맛을 비교하였으며, omission test를 실시하여 各 성분들이 맛에 미치는 영향을 조사하였다.

官能檢査 結果, 잉어는 glycine, glutamic acid, IMP, 숙신산 및 Na^+ 이 맛의 核心을 이루고 있었고 arginine, lysine, threonine, alanine, inosine, hypoxanthine, 포도당, Cl^- 및 PO_4^{3-} 에 의해서 더욱 맛이 調和를 이루고 있었다.

가물치는 glycine, alanine, glutamic acid, IMP, Na^+ 및 PO_4^{3-} 등 6種 성분이 주된 呈味成分이었다.

文 獻

- Hayashi, T., K. Yamaguchi and S. Konosu.
1981. Sensory analysis of taste-active components in extract of boiled crab meat. J. Food Sci. 46, 479~483.
- 小俣靖, 1964. ウニのエキス成分に関する研究. IV.

淡水魚의 呈味成分에 관한 研究

- エキス構成成分の呈味性. 日水誌 30(9), 749~756.
- Konosu, S., K. Yamaguchi and T. Hayashi. 1978. Studies on flavor components in boiled crabs- I. Amino acids and related compounds in the extracts. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish. 44(5), 505~510.
- 鴻巣章二. 1980. エビ類の呈味成分. 海洋科學 12(12), 839~849.
- 日科技連官能検査委員會. 1973. 新版官能検査ハンドブック. 日科技連, 東京. p829.
- 梁升澤・李應昊. 1979. 淡水魚의 呈味成分에 관한 研究. 1. 天然産 잉어의 유리아미노산 및 핵산관련 물질. 釜水大研報 19(2), 37~41.
- 梁升澤・李應昊. 1980-a. 淡水魚의 呈味成分에 관한 研究. 2. 天然産 잉어의 有機鹽基. 韓水誌 13(3), 103~113.
- 梁升澤・李應昊. 1980-b. 淡水魚의 呈味成分에 관한 研究. 3. 가물치의 呈味成分. 韓水誌 13(3), 115~119.
- 梁升澤・李應昊. 1982. 淡水魚의 呈味成分에 관한 研究. 4. 天然産 잉어 및 가물치의 有機酸, 糖類 및 無機質. 韓水誌 15(4), 298~302.