

## 우리나라 수산발효기술의 특색

이철호 · 이용호\* · 임무현\*\* · 김수현\*\*\*

채수규# · 이근우## · 고경희

고려대식공과, 부산수대식공과,\* 대구대식공과,\*\*  
제주대식공과,\*\*\* 서울보건전문대식공과,#  
군산수산전문대식공과##

(1986년 9월 25일 접수)

### Characteristics of Korean Fish Fermentation Technology

**Cherl-Ho Lee, Eung-Ho Lee\*, Moo-Hyun Lim\*\*, Soo-Hyun Kim\*\*\*,**

**Soo-Kyu Chae#, Keun-Woo Lee,##, Kyung-Hae Koh**

*Dept. of Food Technol. Korea Univ.,*

*Dept. of Food Sci. & Technol., National Fishery Univ. of Busan\**

*Dept. of Food Technol, Tae Gu Univ., \*\**

*Dept. of Food Technol., National Univ. of Jeju, \*\*\**

*Dept. of Food Technol., Seoul Health Junior College#*

*Dept. of Food Technol., Kunsan National Fisheries Junior College##*

(Received September 25, 1986)

### ABSTRACT

The evolution of Korean fish fermentation technology was reviewed from the old literatures and the on-going processes were surveyed. The principles involved in the traditional fermentation methods were explained by the recent scientific findings.

The fish fermentation technology can be classified into two groups; jeot-kal process, where salt is the only material added to the fish for fermentation, and sik-hae process, where cooked cereals, garlic and red pepper powder are added to the salted fish.

A total of 46 kinds of jeot-kal was identified in a survey, depending on the raw materials used. The characteristic feature of Korean jeot-kal process is to produce fermented products which still has original shape after 2-3 months of fermentation to be used for side-dishes of rice meal, as well as fish sauce by keeping these products for longer time (over 6 months) for ~~severe~~ enzymatic hydrolysis to be used for the sub-ingredient of Kimchi (Korean fermented vegetable food). The taste of jeot-kal is formed by the protein hydrolysates due to the action of salt-tolerant *Pediococcus*, *Bacillus*, *Halobacterium* etc. When the taste of jeot-kal deteriorates, yeasts appear to dominate.

In *ski-hae* fermentation, the safety of preserved fish is kept by the rapid decrease in pH resulting from the acid fermentation of added cereals. The roles of acid forming bacteria and proteolytic bacteria are important. The fermentation is completed in 2 weeks and the excess production of acid during prolonged storage limits the taste acceptability.

The fish fermentation technology in Korea stands at important position in Korean food science and technology, since the processes of *jeot-kal* and *soysauce* have same root in the principle of microbial proteolysis and the processes of *sik-hae* and *Kimchi* in the microbial acid production principles.

## 서 론

우리나라는 전통적으로 다양한 발효식품들이 전해 내려오고 있으며 이들을 체계적으로 분류하고 그 기술을 식품과학적인 안목으로 재정리 분석 평가하는 일은 현 시점에서 당연히 수행되어야 할 과제인 것이다. 우리나라 전래 식품발효기술을 분류하는 데에는 여러 가지 방법이 있겠으나 그중에서도 중요한 분류기준은 식염을 첨가하는 경우와 첨가하지 않는 경우로 우선 구분하는 것이 타당하다고 본다. 식염을 첨가하지 않는 발효법은 주류와 식초류의 발효에서 볼 수 있다. 그 외의 거의 모든 발효법은 염장발효로서 장류, 김치류, 젓갈류가 여기에 포함된다. 젓갈류는 수산발효식품을 통칭하는 말로 흔히 쓰이나 엄밀히 말하면 우리나라 수산발효식품의 일부분을 대표하는 말이다. 본고에서는 우리나라 수산발효식품 제조사를 고찰하고, 현존하는 제조기술의 특징과 과학적해석을 시도함으로써 우리나라 식품과학의 기초를 수립하고 앞으로의 연구방향을 제시하고자 한다.

## 수산발효식품제조사

우리나라 수산발효식품의 제조역사를 알기 위하여는 중국의 기록으로부터 시작하는 것이 필요하다. 기원전 3세기에 쓰여진 주해(周

禮)에 수산발효식품을 나타내는 문자가 발견되고 있다. 즉 해(醃), 자(鮓), 지(鮓) 등을 볼 수 있는데 醃은 술, 누룩, 메주, 식염을 침장원(沈藏源)으로 하여 동물이나 날짐승, 생선 등의 고기(肉)를 염장 발효시킨 식품으로 醬과 醃을 같은 제조기술로 보고 단지 사용하는 원료가 다른 것으로 구분하고 있다. 設文에서 醃肉醬也라 한 것도 이러한 맥락에서 이해되는 것이다. 鮓는 주로 어류를 사용하여 삶은 쌀과 채소를 섞어 염장발효한 것으로 오늘날의 생선식해(食醃)와 같은 것으로 판단되며 鮓는 어육장을 의미하는 것으로 醃과 더 유사한 것으로 판단된다.<sup>1)</sup>

5세기경에 저술된 제민요술(齊民要術)에서도 중국의 수산발효식품은 술, 누룩, 메주, 식염을 침장원으로 하는 作醬法과 곡류, 야채, 식염을 사용하는 魚肉法이 주류를 이루고 있다. 특히 이들 중국문헌에는 식염만을 사용하는 창자젓으로 보이는 축이(鮓鮓)의 제조법이 언급되는데 이 방법은 식염을 적게 넣으면 쉽게 변질되고 많이 넣으면 맛이 없어지는 아주 까다로운 방법이라고 소개되고 있다.

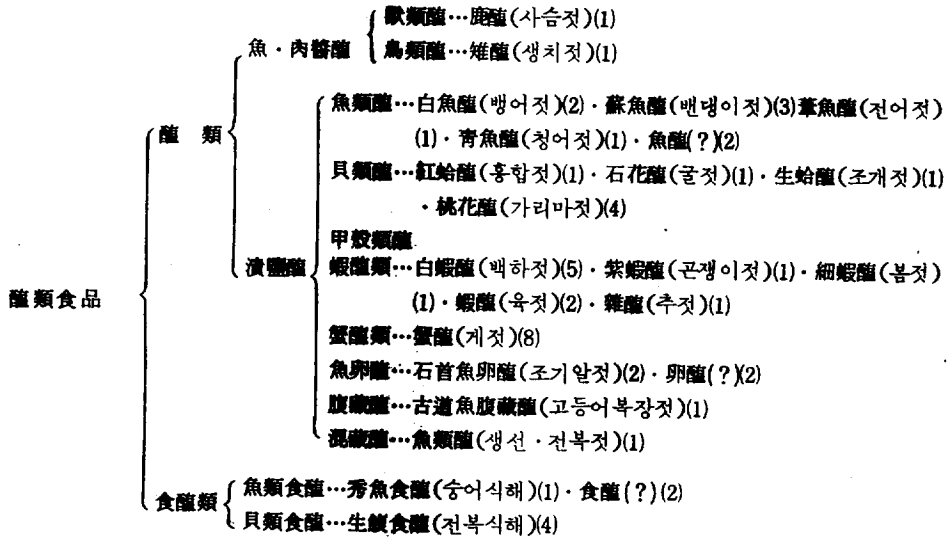
우리나라 문헌으로서 수산발효식품을 최초로 언급한 서적은 서기 683년에 쓰여진 삼국사기 8권 신라본기 제 8 신문왕 3년 2월의 기록으로 왕비를 맞아들이는 절차에서 쌀, 술, 간장, 된장, 육포 등과 함께 젓갈(醃)이 언급되고 있다. 고려시대의 문헌을 조사한

(1) 장지현 : 한국전래 해류식품 제조사, 성심여자대학 논문집, 7, 79-183 (1976)

것을 보면 魚肉醬醃과 식염만을 사용하는 漬醃醃가 주종을 이루며 식해류도 사용된 기록이 나타나고 있다.<sup>1)</sup>

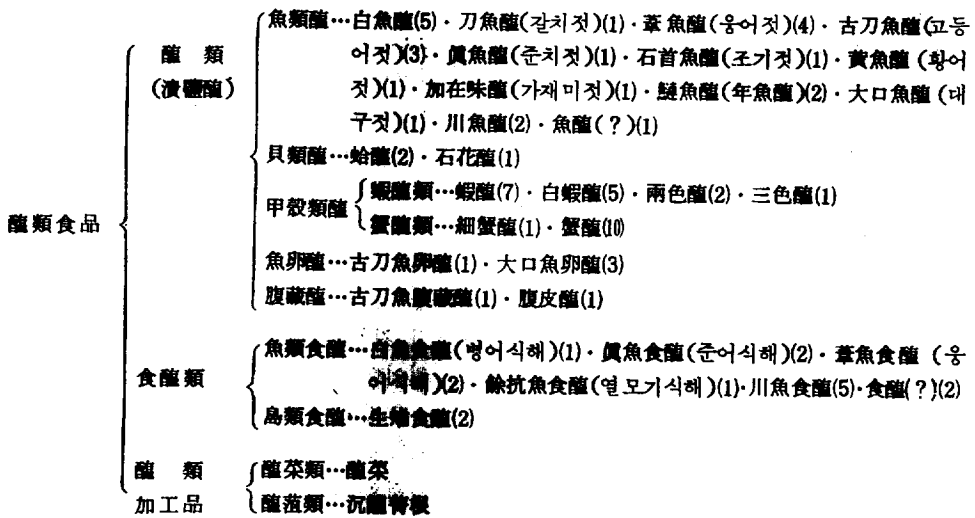
조선시대의 기록중에는 특정기간동안 민간인에 의하여 쓰여진 일기들이 중요한 자료를 는 실로 중요한 자료로 평가되고 있다.(표 1,

표1. 미암 일기초(유희춘, 1560)중의 수산발효식품(1)



( ) : 일기중에 언급된 빈도수

표2. 쇠미록(오희문, 1600)중의 수산발효식품(2)



( ) : 일기중에 언급된 빈도수

표 2.) 이때에 이미 우리나라의 수산발효기술은 식염만을 사용하는 漬鹽醃를 주종으로 하여 뽕어젓, 새우젓, 조개젓, 굴젓 등이 흔히 사용되었으며, 일부 식해류도 상용되었던 것이다. 1710년 홍만선이 저술한 산림경제와 1765년 서유거의 증보산림경제나 1670년에 기술된 음식 디미방의 기록을 종합하면 염해법, 주국어법, 어육장법, 식해법으로 크게 4 종류로 구분되는 수산발효법이 소개되고 있다.<sup>2)</sup> 그러나 이 중에서 주국어법과 어육장법은 우리나라에서 상용되었던 것으로 보기는 어렵고 중국의 문헌을 인용하여 우리나라에 소개한 것으로 고려된다. 결론적으로 문헌을 통한 우리나라의 수산발효기술의 특징은 식염만을 사용하여 비교적 까다로운 염해법만을 고집하였고, 한편으로는 밥과 채소를 혼합, 발효하는 식해법을 발전시켜왔음을 알 수 있다.

### 우리나라 수산발효식품의 분류

현존하는 우리나라 수산발효식품을 분류하여 보면 크게 젓갈류와 식해류로 구분되며 젓갈류는 다시 식염농도가 20% 내외가 되는 고염젓갈과 식염농도 10% 내외의 저염젓갈로 구분될 수 있다. 이외에도 염건굴비류와 염장자반류도 있으나 이들의 저장 가공과정에서 미생물의 작용이 어느정도 기여하는지에 대해서는 아직 조사된 바 없다. 1985년 7월부터 1986년 4월까지 우리나라 지역별 6개대학(고려대, 부산수산대, 제주대, 대구대, 서울보건전문대, 군산수산전문대)이 공동조사연구한 결과를 종합하면 그림 1과 같다. 이중 젓갈은 총 31종의 젓갈이 만들어지는 것을 확인하였으며, 이들을 원료별로 분류하면 생선전체를 사용하는 것, 내장만 사용하는 것, 조개살을 사용하는 것, 갑각류를 원료로 하는 것의 4가지로 분류된다. (3) 본 조사연구에서 확인된 이외에 최근 문화재 관

리국에서 발간한 한국민속종합조사보고서 제 15집에 수록된 젓갈 15종이 더 있으며 이들을 전부 합하면 총 46종의 젓갈이 만들어지고 있음을 알 수 있다.

식해류는 내장을 제거한 생선을 원료로 사용하는 것이 주를 이루나 명란식해도 발견되고 있다. 식해류는 사용하는 원료의 종류에 따라 도합 8가지가 조사되고 있다.

### 젓갈제조법의 특징

우리나라 젓갈제조법의 특징은 앞에서 언급한 바와 같이 10% 혹은 20% 내외의 식염만을 침장원으로 하는 것이다. 식염 10% 수준을 사용하는 저염젓갈은 일부 굴젓이나 명란젓에서 관찰되나, 장기저장이 어렵다. 대부분의 젓갈류는 20% 내외의 식염을 포함하며 저장기간은 3개월 이상 수년이 될 수도 있다. 그림 2는 우리나라 젓갈제조에 사용되는 일반공정도이다. (3) 우리나라 젓갈제조기술의 특징은 식염만을 사용하는 적염해법을 공통적으로 사용하며 2-3개월의 상온발효에서 어체원형이 유지되는 발효젓갈을 얻음과 동시에 발효기간을 6-12개월 연장함으로써 주국어법 등에서 얻을 수 있는 젓국(fish sauce)을 생산하고 있다는 점이다. 따라서 생선을 2-3개월 동안 소금에 절여 저장하면서 멸치젓, 정어리젓, 조기젓등과 같이 어체원형이 그대로 유지된 발효물을 얻고 이것을 조미하여 밥반찬으로 직접 사용하는 한편 일부를 6-12개월 저장하면서 육질의 효소적 가수분해가 충분히 일어난 후 마쇄, 여과한 젓국을 저온살균하여 오랫동안 보존하면서 김치의 부재료 혹은 조미료로 사용하는 것이다.

그림 3은 멸치젓 발효과정에서 일어나는 생화학적 변화와 맛의 변화를 비교한 것이다. 멸치젓의 pH는 발효 3개월간 6.0에서 5.5 수준으로 저하되며, 가용성질소 및 아미노태

(2) 윤서석 : 한국식품사연구, 161 (1974)

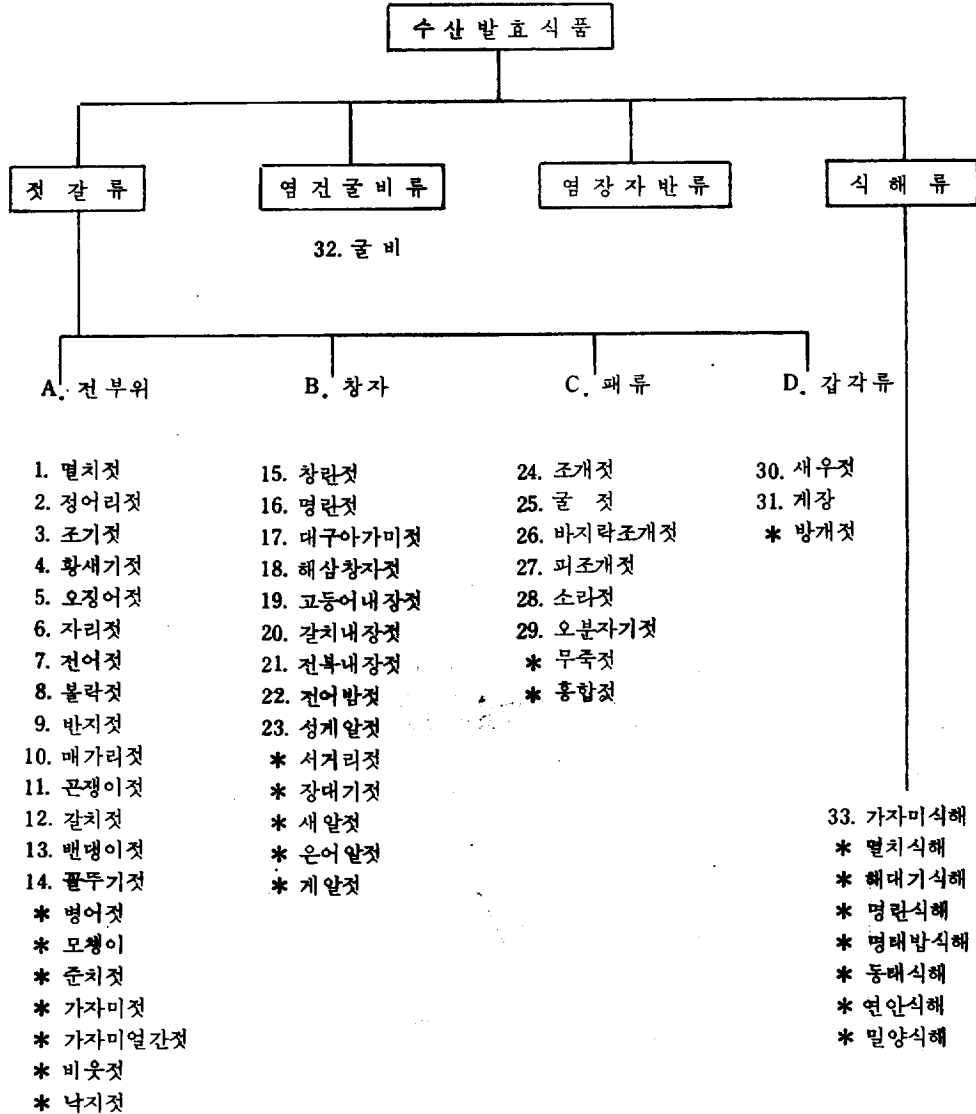


그림 1. 우리나라 수산발효식품의 종류<sup>3)</sup>

\*대한민국문화재관리국 발행, 한국민속종합조사보고서 제 15집에서 인용된 것.

(3) 이철호, 이용호, 임무현, 김수현, 채수규, 이근우, 고경희 : 한국의 수산발효식품, 국제연합대학(UNU) 연구조사보고서(1986)

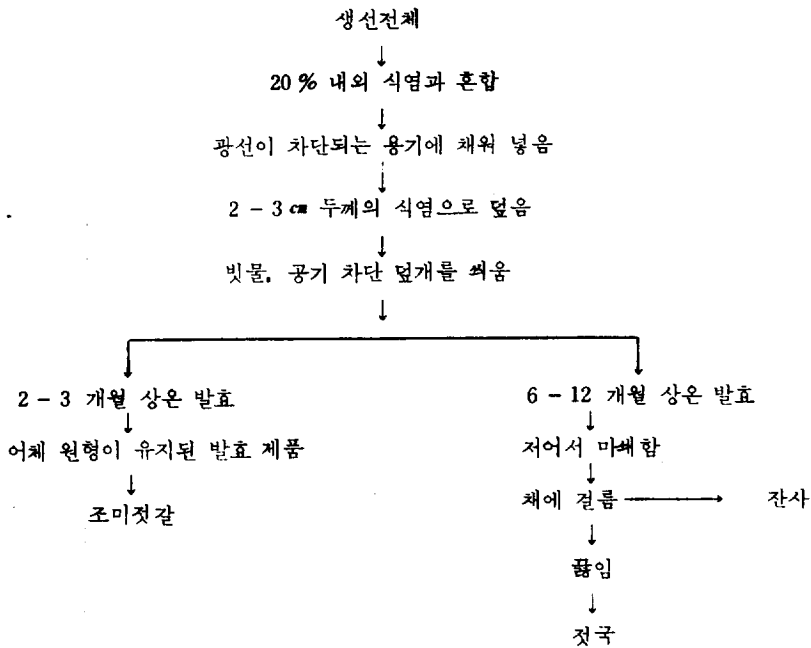


그림 2. 젓갈의 일반적인 제조공정도

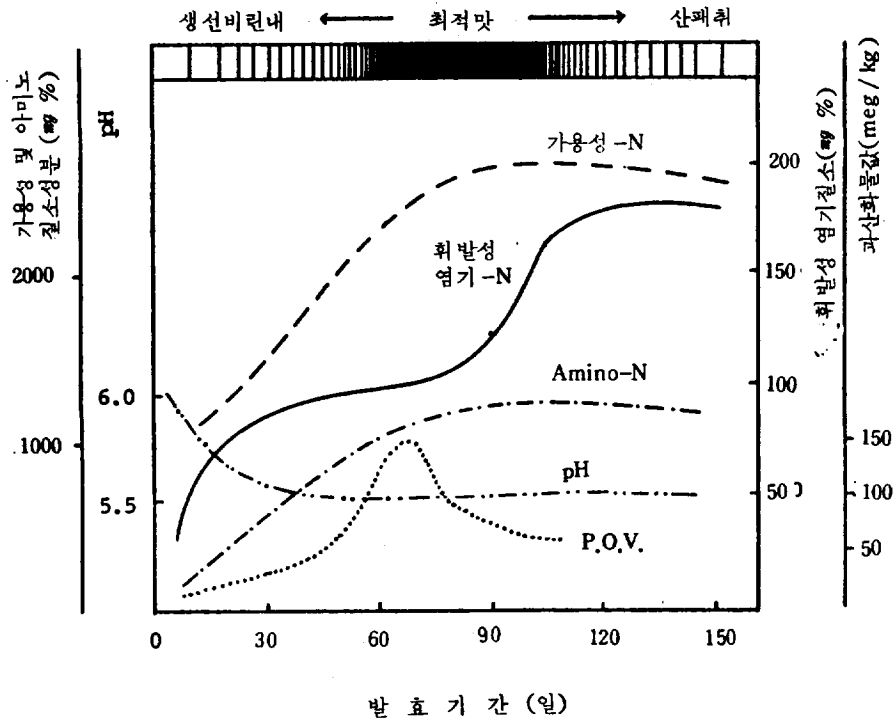


그림 3. 멸치 젓 발효중 생화학적 변화와 맛의 변화

질소함량은 발효 3개월간 계속적으로 증가한 후 더이상 변하지 않는다. 휘발성염기 질소는 발효 1개월간 다소 증가하였다가 다시 발효 3개월 이후에 급격히 증가한다. 이러한 생화학적 변화는 맛의 형성과 깊은 관계를 나타냄을 알 수 있다. 즉 가용성 질소 및 아미노태 질소함량이 최대가 될 때 최적 맛을 가지게 되며, 휘발성염기질소가 두번째로 급격히 증가하는 것은 맛의 퇴하를 나타냄을 알 수 있다.<sup>4)</sup> 젓갈발효중 핵산관련물질의 뚜렷한 변화는 관찰되지 않으나<sup>5)</sup> 유리 아미노산 조성의 변화는 여러가지 젓갈류에

서 공통적인 경향을 나타내고 있다<sup>6-9)</sup> (표 3), 즉 발효과정중 Histidin과 Taurin 함량은 급격히 감소하는 반면, Lysine, Isoleucine 및 Leucine 함량은 크게 증가하는 경향을 나타내고 있다. 특히 Isoleucine, Leucine, Tyrosine, Phenylalanine 등 소수성 아미노산이 유리상태로 크게 증가한다는 사실은 이들 아미노산에 의한 젓갈맛의 특징적인 형성이 예측되고 있다.<sup>10)</sup>

그림 4와 5는 멸치젓이나 새우젓발효중 관여하는 미생물의 소장과 각각 나타내고 있다.<sup>4, 11)</sup> 두가지 젓갈의 공통점을 보면 총

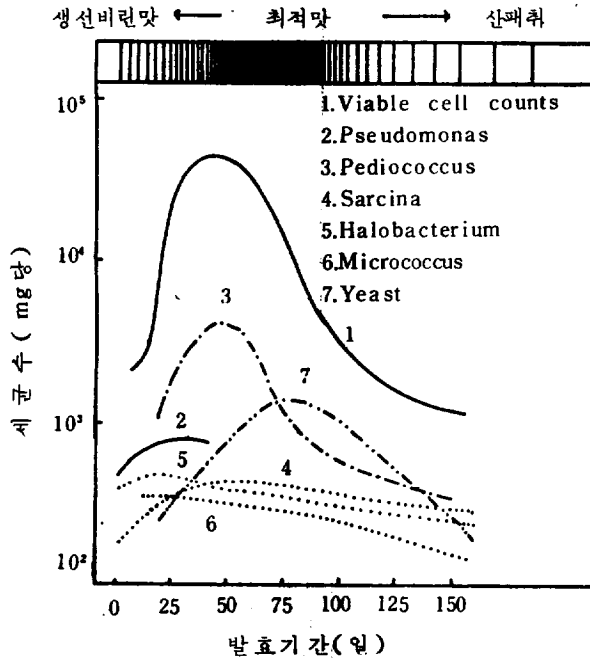


그림 4. 멸치 젓 발효중 미생물의 소장과 맛의 변화

- (4) 이종갑, 최위경 : 멸치젓갈 숙성에 따른 미생물상의 변화에 대하여. 한국수산학회지, 7(3) 105-113 (1974)
- (5) 이계호 : 젓갈 등축의 정미성분에 관한 미생물학적 및 효소학적 연구. 농화학회지, 11(1) 1-27 (1969)
- (6) 이용호, 김세권, 전중균, 남수현, 김정균 : 멸치젓의 정미성분. 부산수대연구보고서 22(1) 13-18 (1982)
- (7) 차용준, 조순영, 오광수, 이용호 : 저염수산발효식품의 가공에 관한 연구(2) 저염 정어리젓의 정미성분. 한국수산학회지, 16(2) 140-146 (1983)
- (8) 차용준, 이용호 : 저염수산발효식품의 가공에 관한 연구(6) 저염멸치젓 및 조기젓의 정미성분. 한국수산학회지 18(4), 325-332 (1985)
- (9) 이용호, 성낙주 : 꼰뚜기젓의 정미성분. 한국식품과학회지, 9(4) 225-263 (1977)
- (10) 김수호, 이형주 : 치즈 및 된장에서의 쓴맛펩타이드 특성. 한국식품과학회지, 17(4) 276-282 (1985)
- (11) 정승용, 이용호 : 새우젓의 정미성분에 관한 연구. 한국수산학회지, 9(2), 79-110 (1976)

표3. 젓갈 발효중 유리 아미노산 조성의 변화 (총 아미노산중 %)

| 아미노산 | 젓    |      | 정 어 리 젓 |      | 조 기 젓 |      | 끝 두 기 젓 |      |
|------|------|------|---------|------|-------|------|---------|------|
|      | (생체) | (젓)  | (생체)    | (젓)  | (생체)  | (젓)  | (생체)    | (젓)  |
| Lys  | 0.7  | 10.2 | 1.0     | 13.9 | 5.3   | 14.7 | 2.2     | 9.8  |
| *His | 5.4  | 5.1  | 49.3    | 10.2 | 5.1   | 7.6  | 0.5     | 1.7  |
| Arg  | 0.6  | 1.1  | -       | 6.8  | -     | -    | 3.5     | 8.4  |
| *Tau | 0.6  | -    | 44.0    | -    | 38.5  | -    | 32.0    | -    |
| Asp  | 2.7  | -    | 0.1     | 4.3  | 0.3   | 0.8  | -       | -    |
| Thr  | 5.5  | 0.3  | 0.4     | 5.5  | 2.6   | 6.5  | -       | -    |
| Ser  | 6.3  | 0.3  | 0.4     | 5.7  | 1.1   | 5.8  | 3.2     | 9.5  |
| Glu  | 11.7 | 0.8  | 0.8     | 0.6  | 6.0   | 8.6  | 2.8     | 2.0  |
| Pro  | 6.5  | 1.0  | -       | -    | 8.7   | -    | 40.2    | 30.5 |
| Gly  | 4.4  | 2.4  | 0.6     | 2.7  | 3.6   | 7.5  | 2.1     | 2.9  |
| Ala  | 18.1 | 5.4  | 2.1     | 6.6  | 6.7   | 9.9  | 6.0     | 8.0  |
| Cys  | -    | 0.6  | -       | -    | -     | -    | -       | -    |
| Val  | 5.3  | 5.1  | -       | 5.7  | 3.1   | 6.4  | 1.5     | 5.1  |
| Met  | 3.6  | 4.4  | 0.7     | 4.0  | 2.5   | 6.6  | 1.1     | 3.0  |
| Ile  | 5.5  | 14.0 | 0.2     | 5.9  | 2.2   | 7.0  | 0.8     | 4.3  |
| Leu  | 13.1 | 28.5 | 0.4     | 10.7 | 4.1   | 14.4 | 1.9     | 11.1 |
| Tyr  | 4.3  | 9.0  | -       | 3.6  | 4.3   | 1.6  | 1.0     | -    |
| Phe  | 5.7  | 11.8 | -       | 3.9  | 5.9   | 2.6  | 1.2     | 3.7  |

균수는 발효 30 - 50 일까지 계속 증가한 후 서서히 감소하며 발효초기에는 *Micrococcus*, *halobacterium*, *Sarcina* 등이 주종을 이루며 최적 맛형성 부근에서 특히 *Pedicoccus* 가 우세하게 되며, 맛이 퇴화하는 점에서 yeast, *Saccharomyces*, *Torulopsis* 등이 우세하게 됨을 알 수 있다.

### 식해제조법의 특징

식해는 앞에서 언급한 바와 같이 내장을 제거한 생선의 발효에 곡물의 젓산발효를 가미한 특수한 수산발효식품이다. 그림 6은 식해의 일반적인 제조공정을 도해한 것으로 6 - 8% 식염에 일주간 절인 생선을 초밥, 고춧가루, 마늘과 혼합하여 20°C에서 2 - 3

주 발효시킨다. 이때 첨가되는 조밥의 전분이 산생성균에 의하여 젓산을 포함하는 유기산을 생성하게 되며 그로 인하여 pH가 5.0 이하로 급격히 저하되어 저장성을 부여하게 된다. (12) 가지미식해의 최적맛은 발효주 2주 내외에 형성되며 이 때에는 아미노태 질소함량이 최대치가 되며 휘발성염기질소가 급격히 증가하는 기간이 된다. (그림 7) 뼈를 포함하는 어체 전체의 경도가 발효 3일후부터 연화되기 시작하여 발효 2주후에는 원료경도가 25% 감소되며, 2주 이후에 급격히 연화되는 현상이 나타난다. 그림 8은 가지미식해 발효 과정중 미생물의 소장을 조사한 것으로 앞에서 본 생화학적 변화의 여러가지 현상을 설명할 수 있다. (12) 주 발효초기에 저방분해효소를 생산하는 균들은 급격히 감소

(12) 이철호, 조태숙, 임무현, 강주희, 양한철 가지미식해에 관한 연구, 한국산업미생물학회, 11(1) 53-58



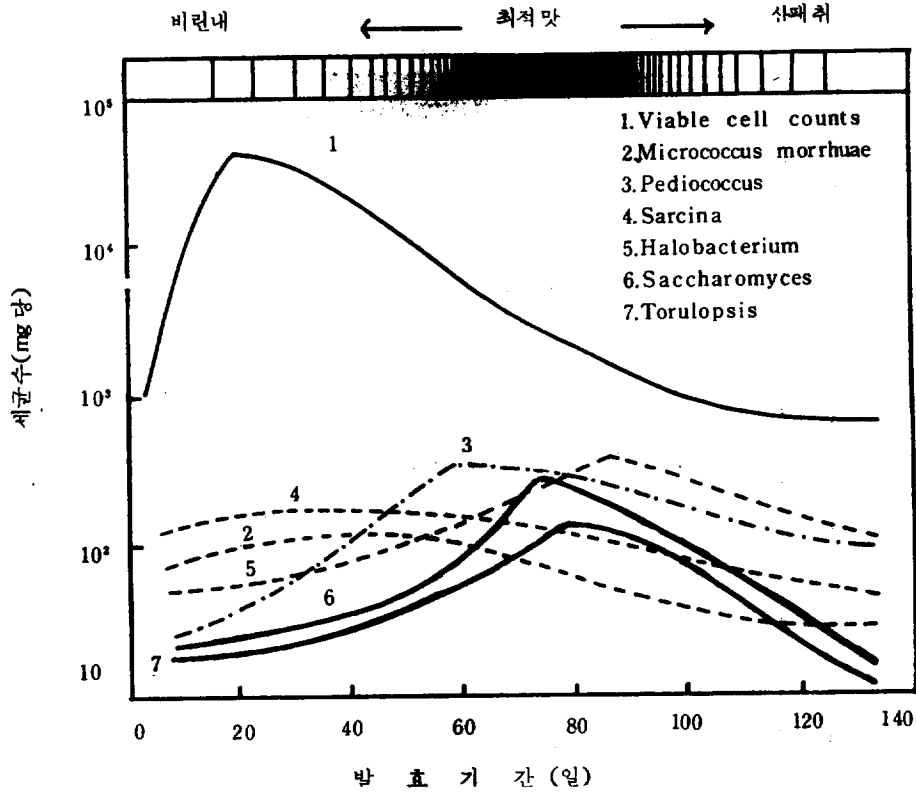


그림 5. 새우젓 발효중 미생물의 소장과 맛의 변화

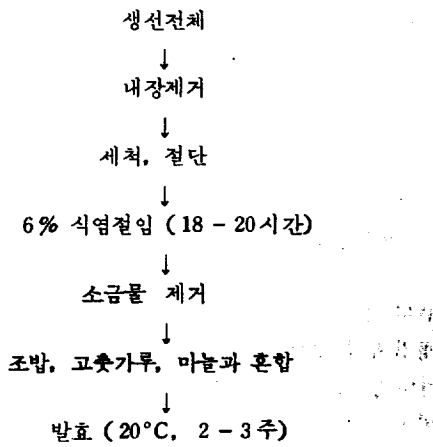


그림 6. 식해의 일반제조 공정도

하나 단백질분해균들은 아미노태 질소함량이 최대가되는 2주간 증가하다가 그 후 급격히 감소한다. 산생성균과 효모는 14일 이후에도 다소 증가되며 이것은 발효 2주후에 강력한 유기산 형성으로 인한 신맛으로 식해의 맛이 퇴화하는 것과 일치하고 있다. 식해는 이들 산생성 미생물 및 효모의 유기산 생성으로 말미암아 그 저장성의 한계를 가지게 된다.

**수산발효식품의 식품학적 위치**

우리나라 수산발효식품의 양대산맥을 이루고 있는 젓갈과 식해는 주류, 식초를 제외한 우리나라 발효식품제조기술 전체를 포용하고

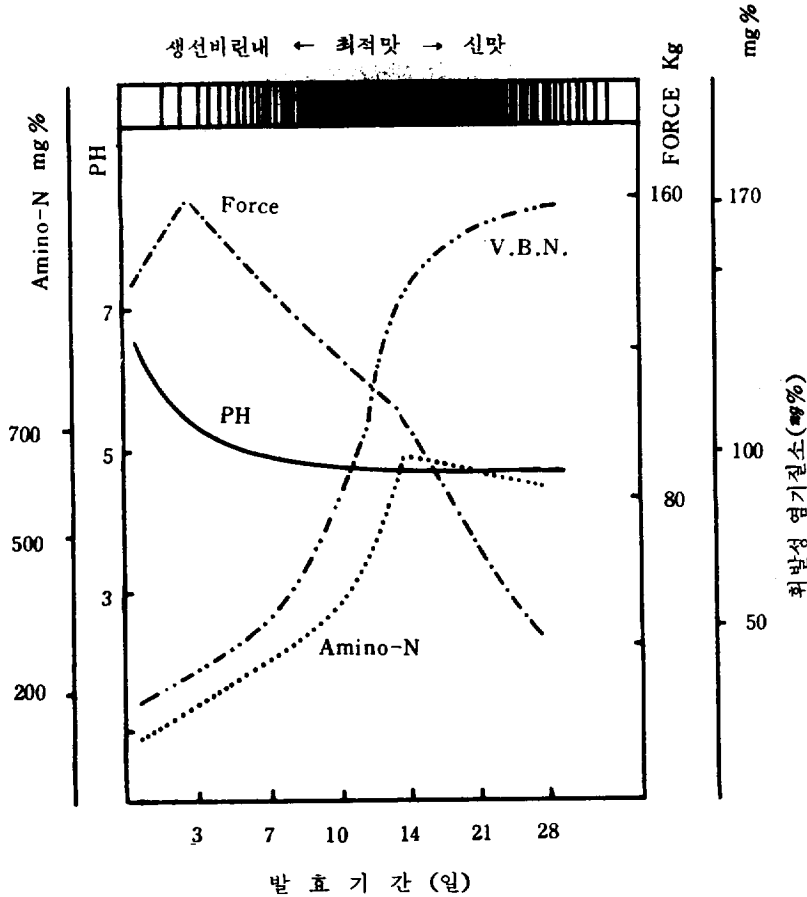


그림 7 식해 발효중의 생화학적 변화와 맛의 변화

있다. 젓갈은 단백질을 분해 미생물을 주축으로 하여 어류의 동물성 단백질을 분해하여 유리 아미노산과 저분자 펩타이드를 형성함으로써 구수한 맛을 만들고 이것은 콩단백질 분해를 주축으로 하는 장류발효와 맥을 같이하고 있는 것이다. 한편 식해는 식물성 탄수화물을 이용한 산생성미생물을 이용하여 유기산을 생성함으로써 비교적 낮은 식염농도에서 미생물 생육을 억제하여 어체를 보존하는 방법이며, 이것은 김치제조와 같은 원리인 것이다. (그림 9)

### 앞으로의 연구과제

우리나라 수산발효식품은 그동안 외래식품의 선호경향에 밀려 올바른 평가와 연구개발이 부진하였던 것이 사실이다. 특히 젓갈류의 유통구조가 도시산업화시대에 발맞추어 개선되지 못하였으므로 장기간의 유통기간을 견디기 위하여 식염농도가 대단히 높아지게 되고 소비자의 구매의욕을 상실시킬 정도로 맛이 저하되어 김치의 부재료로서의 용도가

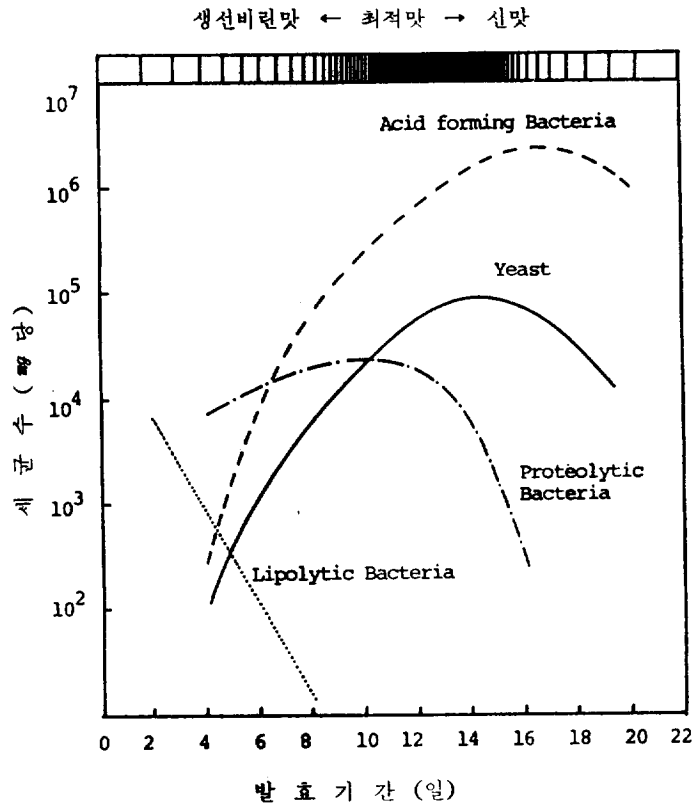


그림 8. 가자미 식해 발효중 미생물의 조성과 맛의 변화

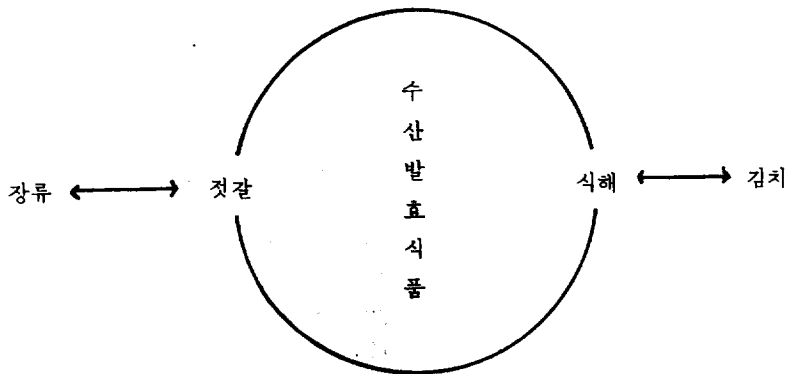


그림 9. 우리나라 수산발효식품의 식품학적 위치

외에 크게 사용되지 못하게 되었다. 최근에는 과다한 식염섭취가 고혈압을 비롯한 각종 성인병의 원인이 될 수 있다는 의학계의 보고에 따라 염장식품에 대한 경계심이 고조되고 있다. 이러한 상황에서 우리나라 수산발효식품의 품질개선은 불가피한 것이다. 최근 부산수산대학교 식품공학과를 비롯한 일부 연구소와 수산물 가공업체에서 저염발효저장법에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다.<sup>7), 8), 13)</sup> 젓갈의 경우, 유기산, 알콜 및 식품보존제를 병용하여 식염의 농도를 8% 이하로 낮출 수 있음이 보고되고 있다. 또한 일부 업체에서는 콜드체인을 이용하여 식염 8% 수준의 각종 젓갈제품을 시판하고 있다.

수산발효식품의 품질 균일화를 위하여는 제조공정의 표준화가 필요하며 주요 미생물을 분리·확인하여 이들을 접종함으로써 발효기간을 단축하고 품질을 균일화하는 방법이 연구되어야 한다.<sup>14)</sup> 또한 최적 맛을 유지하는 기간을 연장하기 위하여 맛의 퇴화를 일으키는 미생물을 확인하여 이들의 작용을 선택적으로 억제하는 방법이 필요하다. 수산발효식품의 저장성을 향상하기 위한 특수한 살균법, 보존재사용법, 포장법 등이 개발되는 것이 시급하다. 이러한 연구들은 장류, 김치를 포함하는 우리나라 발효식품 전반에 대한 품질향상에 이바지할 수 있는 일이므로 이 분야에 대한 학계와 업계의 관심과 정책적인 지원이 절실히 요구되고 있다.

## 요 약

우리나라 수산발효기술의 역사적 발전배경과 현존하는 기술들을 조사하고 이제까지 연구된 결과로부터 전통수산발효기술의 과학적

해석을 시도하였다. 우리나라 수산발효기술은 크게 나누어 두가지로 구분되는 바 식염만을 사용하는 적염해법(젓갈)과 식염으로 절인 생선에 삶은 곡물, 마늘, 고춧가루를 가하는 식해법으로 대별된다. 젓갈은 사용되는 원료의 종류에 따라 다양하여 총 46종이 현재 만들어지는 것으로 확인되었다. 우리나라 젓갈제조는 비교적 짧은 기간의 발효과정(2-3개월) 후 어체가 그대로 보존된 상태의 발효물을 조미하여 반찬으로 사용하고 일부는 장기간 저장(6개월 이상)하여 충분한 효소적 가수분해가 일어난 것을 액즙으로 받아 김치의 재료로 쓰이는 젓국을 생산하는 것이다. 젓갈의 맛은 주로 단백질의 분해산물에 의하여 형성되며 이것은 *Pediococcus*, *Bacillus*, *Halobacterium* 등의 내염성세균의 작용에 의한 것으로 판단된다. 발효과정이 오래 경과되어 최적맛에서 벗어날 때는 효모의 증식이 현저하게 나타남을 알 수 있다. 식해는 첨가된 곡물의 탄수화물을 이용한 유기산 발효로 pH가 급격히 저하됨으로서 저장성이 보존되는 특수한 수산발효방법이다. 산생성균과 단백질 분해균의 역할이 크게 나타나며 비교적 짧은 기간(2주)내에 발효가 완성되며 더이상 저장하면 유기산의 지나친 생산으로 맛의 퇴화현상이 일어난다. 이들 수산발효기술은 우리나라 염장발효기술의 전체를 포용하는 것으로 젓갈은 장류발효와 식해는 김치발효와 맥을 같이하고 있는 것이다.

## Acknowledgement

This study was partially supported by the research grant from the United Nations University (Project No., CoN-85-54)

13) 이용호, 차용준, 이종수: 저염수산발효식품가공에 관한 연구. (1) 저염 정어리젓의 가공조건. 한국수산학회지, 16(2) 133-139 (1983)

14) 조희숙: 멸치젓의 숙성발효에 관한 연구, 성신여자대학교 대학원 석사학위 논문 (1985)