

# 필수아미노산, 칼슘 등 각종 미네랄 풍부 조개·오징어·새우·게젓 혈압조절기능도



金 英 明  
(한국식품개발연구원 책임연구원)

## 찬류·조미료·김치 조미소재역할

젓갈류 식품은 어패류나 그 내장 또는 생식소를 염장 발효시켜 독특한 감칠 맛을 내도록 한 것으로써 찬류, 조미료 및 김치의 조미소재로서 널리 식용하여 온 우리나라의 전통 수산가공식품이다. 주식인 밥과 함께 찬을 곁들이는 우리나라 식생활의 특성을 고려할 때 찬이나 기본 조미료로서 젓갈의 역할은 젓갈 자체의 기호성이나 영양학적 측면 외에도 김치, 간장, 된장 등 식물성 소재를 원료로 한 전통 발효식품과 쌍벽을 이루는 동물성 발효식품이라는 차원에서 우리의 식문화 발전의 중요한 구성 요소임을 부인하기 어렵다.

이 외에도 젓갈은 신선한 원료와 소금만 있으면 손쉽게 가공할 수 있는 제

조방법의 단순 용이성 때문에 일시 대량으로 어획되는 소형 잡어류의 효과적인 저장수단으로도 활용될 수 있어 수산 부존자원의 합리적 이용을 가능케 하는 경제적 의의도 무시할 수 없다.

그러나 젓갈은 숙성발효시 부패를 방지하기 위해 과량의 염을 사용하므로써 염의 함량이 지나치게 높고 주로 경험에 의존한 생산방식 때문에 제품이 비과학적, 비위생적으로 생산되기 쉬운 문제점도 동시에 내포하고 있다.

이러한 특성을 갖고 있는 젓갈의 생산량은 연간 6만톤 규모(1999년 기준)로써 최근 4년 동안에 생산량이 3.6배로 증가하는 추세를 나타내고 있는데 보수적인 내수 소비기반을 갖고 있는 젓갈의 생산이 이처럼 급격하게 증가한 것은 각종 인스턴트식품 산업의 급격한 발전 등을 감안할 때 매우 특이한 현상으로써 전통식품인 젓갈의 발전 전망에 대한 기대를 갖게 한다. <표 1> 전통적으로 식용하여 온 젓갈류는 사용된 주원료의 종류와 제조원리 및 제품의 특성 등에 따라 독립적으로 분류할 수도 있겠으나 각 특성 요소를 동시에 포함한 복합적 분류가 보편적이라고 할 수 있겠다.

젓갈류 식품의 문헌적 고찰에 의하면 기원전 3세기 경까지 식용의 역사가 거슬러 올라가지만 어육이나 축육을 주원료로 하고 술, 누룩, 메주, 소금 등을 침장원으로 하여 염장발효시켰을 것으로 추정되는 외에 구체적인 제조법이나 품질 특성에 관한 자료가 불비하여 고려시대까지는 젓갈류 식품에 관한 체계적 정보를 얻기가 어려운 것으로 알려져 있다. 식생활에 관하여 비교적 상세한 문헌적 기록의 고찰이 가능한 조선시대부터는 어패류를 원료로 하고 소금만을 침장원으로 하여 발효시킨 지염해(현재의 젓갈)와 소금과 맥아 및 익힌 곡류를 침장원으로 한 식해류(현재의 생선식해)로 젓갈류 식품이 대별되며 젓갈류 제조를 위해 다양한 어패류가 사용되었음을 알 수 있다. 현대적 의미에서 젓갈류 식품의 제법에 따른 분류는 침장원에 따라 소금만을 침장원으로 하는 젓갈류와 소금과 익힌 곡류 및 맥아를 침장원으로 한 식해류로 대별하는 것이 보편적 견해이다. 전통적으로 식용하여 온 젓갈의 종류는 1백50여종에 이른다는 보고도 있으나 현존하는 젓갈류 식품은 어류 및 연체류를 원료로 하는 멸치젓, 오징어젓 등 20여

〈표 1〉 젓갈류의 연도별 생산동향

(단위 : 톤)

| 종류   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | '99/'95(%) |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|
| 멸치젓  | 1,502  | 6,145  | 8,571  | 21,652 | 31,951 | 2,127      |
| 새우젓  | 4,598  | 6,158  | 6,078  | 8,185  | 8,967  | 195        |
| 오징어젓 | 1,731  | 813    | 1,112  | 1,632  | 2,602  | 150        |
| 조개젓  | 36     | 536    | 659    | 280    | 289    | 803        |
| 어리굴젓 | 66     | 50     | 47     | 172    | 133    | 202        |
| 성게젓  | 503    | 942    | 445    | 58     | -      | -          |
| 명란젓  | 3,502  | 2,578  | 4,097  | 3,804  | 6,048  | 173        |
| 기타젓갈 | 4,675  | 3,127  | 3,035  | 7,051  | 10,680 | 228        |
| 합계   | 16,613 | 20,349 | 24,044 | 42,834 | 60,670 | 365        |

\* 자료 : 해양수산부, 액젓, 식해, 일부 양념젓 통계 누락

중, 어류의 내장 및 생식소를 원료로 한 젓갈 10여종(창란 및 명란젓 등), 굴젓 등 조개류 젓갈 10여종, 새우 및 게젓 등 갑각류 젓갈 10여종, 명태 및 가지미 식해 등 생선식해 5~6종, 멸치 액젓 등 액젓류 4~5종 등 대략 60여종에 이르는 것으로 추정된다.

주요 전통식품으로서 젓갈이 갖는 식품학적 의미는 주로 영양학적 가치와 생리기능성 및 소비 기호특성 측면에서 검토되는 것이 보편적일 것이다. 젓갈의 주 원료가 어패류 등 수산 동물성 원료이기 때문에 숙성 발효과정을 거쳐 생성된 젓갈의 영양성분도 대부분 원료 어패류 성분과 밀접한 관련이 있게 마련이다. 어패류의 영양성분은 대체적으로 가축의 고기(육류) 성분과 유사하게 수분 외에 단백질의 함량이 높은 것이 특징이며 지방 함량은 낮은 것이 많다.

젓갈 원료 성분은 숙성 발효과정에서 생체 효소 및 미생물의 작용을 받아 다양한 물질로 분해되는데 주 성분인 단백질은 펩타이드와 아미노산 및 암모니아 등 저분자 질소화합물로, 지방은 지

방산 등으로, 당류 성분은 알코올이나 유기산으로 분해되어 섭취기호성과 영양성분으로서의 이용 특성에 영향을 미치게 된다. 숙성 발효과정에서 단백질 등 원료 성분의 분해정도는 원료의 종류, 신선도, 염도, 온도 및 발효기간 등 숙성 발효 조건에 따라 가변적이다. 젓갈류의 숙성발효 진행속도는 온도와 발효기간에 비례하고 염도에 반비례하는 특성이 있으며 발효 산물의 양은 원료성분 함량 및 발효 속도와 비례관계에 있다고 할 수 있다.

동일한 숙성 발효조건에서 가공된 젓갈류라면 단백질 함량이 높은 원료로 가공한 멸치 등 어류 젓갈은 단백질 및 유리아미노산 함량이 높은 반면 당질 함량이 비교적 높은 새우나 조개류 젓갈의 경우 유기산이나 알코올의 함량이 높은 특성이 있다. 또한 지방함량이 높은 멸치 등의 원료를 발효하여 얻은 젓갈의 경우 숙성 발효과정에서 공기와의 접촉을 피한 채 혐기적 발효과정을 거친 제품의 경우 지질 및 지방산의 산화가 미미하여 풍미가 우수한 제품이 될

수 있으나 공기에 노출된 상태에서 숙성 발효된 제품의 경우 지질 성분의 산패에 의해 이상 발효 풍미를 갖는 제품이 되는데 이와 같은 현상은 1년 내외의 장기간 발효과정을 요하는 액젓 제품의 경우 특히 현저하게 나타나는 양상이다.

젓갈류의 일반성분중 수분과 단백질, 지방, 당질 등 유기 고형분의 함량은 원료보다 다소 낮은 반면 염과 각종 미네랄 성분은 원료보다 높은 특성이 있다. 종류에 따라 어류젓의 경우 pH 5.5~6.5, 수분 55~65%, 지방 1~10%, 단백질 11~20%, 염분 8~35% 수준을 보이며 조개류나 오징어 등을 원료로 한 젓갈은 어류젓에 비해 단백질 함량이 다소 낮고 소량의 당질을 함유하고 있으며 게, 새우 등 갑각류의 젓갈은 pH 값이 다소 높고 염분의 함량이 특히 높은 특성이 있다. 창란젓 등 어류 내장젓은 단백질 함량이 낮고 수분이 높은 특성이 있으며 명란 등 어란을 원료로 한 젓갈은 상대적으로 고단백, 고지방, 저염의 품질특성을 갖는다. 또한 액젓의 경우 젓갈과 유사하나 단백질 함량이 6~7% 수준으로 젓갈보다 낮으며 수분함량은 상대적으로 높고 염분 함량은 23% 전후로 상당히 높은 편이다.

곡류를 가하여 숙성 발효시킨 식혜류나 양념젓의 경우 조미 부원료 및 곡류 유래 전분질의 영향으로 당분과 유기산의 함량이 높고 pH 값 및 수분 함량은 낮으며 단백질 함량도 다소 낮은 특성이 있는데 양념젓의 경우 상품수명 연장을 위해 인위적으로 첨가한 산미료의 영향으로, 식혜류의 경우 첨가 곡류당

질의 젓산 발효에 의해 생성된 젓산 등 유기산의 영향 때문이다.

젓갈류 식품의 영양성분 중 영양과 관련된 대표적 미량 성분은 아미노산과 미네랄(무기질) 성분이라 할 수 있으며 기호성과 관련된 미량성분으로는 각종 지방산과 정미성 핵산 및 유기산 성분 등을, 생리 기능성 성분으로는 타우린, 베테인, 크레아틴, ACE 저해 펩타이드 등을 들 수 있겠다.

젓갈류의 아미노산은 원료 단백질의 분해과정에서 생성된 유리아미노산과 구성아미노산이 있으며 이중 유리아미노산은 영양 및 기호성과 관련성이 높아 젓갈의 주요 지표 성분으로서 가치가 높다. 젓갈류는 대체적으로 영양학적으로 중요한 필수아미노산 함량이 높을 뿐 아니라 감칠 맛 등 정미 기호성이나 생리기능성과 관계가 깊은 다양한 아미노산도 상당량 함유하고 있다. 원료 단백질로부터 아미노산으로의 분해되는 정도는 염도가 낮을수록, 발효기간이 길수록 높게 나타나 발효기간이 1년 내외에 이르는 액젓의 경우 전체 단백질의 절반 내외가 유리 아미노산 형태로 분해되는 경우도 있으나 일반 젓갈이나 식해 및 양념젓갈의 유리아미노산 함량은 발효기간이 짧은 만큼 액젓 경우보다 낮은 것이 보통이다.

여러 아미노산중 글루탐산(Glutamic acid), 알라닌(Alanine), 글리신(Glycine), 아스파르트산(Aspartic acid)의 함량은 숙성 발효과정에서 대부분 크게 증가하여 젓갈류에 좋은 맛을 부여하기도 하지만 알기닌(Arginine), 류신(Leucine) 등 정미성에 부정적인 영향을 주는 아미노산도

상당량 생성된다.

패류나 연체류 및 갑각류를 원료로 한 젓갈의 경우 특징적으로 시원한 맛 특성을 갖는 글리신(Glycine), 프로린(Proline) 등의 아미노산과 메치오닌(Methionine), 시스테인(Cysteine), 타우린(Taurine)과 같이 분자구조 내에 황을 함유하여 생리 기능성이 기대되는 아미노산류가, 새우젓 및 게젓의 경우 갈변 촉진기능을 갖는 타이로신(Tyrosine) 등의 아미노산 함량이 타 젓갈에 비해 상대적으로 다량 함유된 특성이 있다.

또한 지질대사 및 간기능 개선 기능이 있는 것으로 알려진 베테인(Betaine) 및 타우린(Taurine)은 굴젓 등 조개젓이나 오징어 등 연체류 젓갈과 새우, 게 등 갑각류 젓갈에 상대적으로 다량 함유되어 있으며 혈압조절 기능성분인 안지오텐신 전환효소 활성화 저해 펩타이드(ACE 저해 펩타이드)도 존재하고 있음이 밝혀지고 있다.

젓갈은 타식품에 비해 염도가 높은 만큼 미네랄의 함량도 매우 높다. 나트륨(Na), 칼륨(K), 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg) 등의 함량이 풍부한데 침장원으로 사용된 소금과 원료 육성분에서 유래한 것이라 볼 수 있겠다. 젓갈의 종류에 따라서 염도가 높은 재래식 젓갈, 액젓, 새우젓이나 게장의 미네랄 함량이 높은 반면 염도가 비교적 낮은 양념젓갈이나 식해류에는 상대적으로 낮게 함유되어 있다.

젓갈류의 향미와 관련된 미량성분들은 대부분 원료의 성분 특성이나 발효 조건과 밀접하게 관련되는데 IMP와 같은 정미성 핵산 성분들의 함량은 낮

은 대신 젓산을 포함한 유기산, 휘발성 및 비휘발성 지방산, 소량의 알코올과 유리당 등이 존재하여 이들 성분이 아미노산 및 염 성분과 결합하여 젓갈 특유의 감칠 맛과 좋은 향을 내는 것으로 이해되고 있는데 이러한 풍미 성분은 적절한 염도와 숙성온도 및 원료 조건이 일치하였을 때 활발하게 생성되기 마련이다.

일반적으로 양념을 하지 않은 젓갈의 경우 주로 염미와 유리아미노산 및 소량의 지방산과 유기산이 조화된 맛 특성을 보여주지만 글리코젠 함량이 많은 조개류의 젓갈은 원료 중의 글리코젠이 발효 중에 유기산으로 분해됨에 따라 산미를 띄기 쉽다. 양념젓갈의 경우 각종 조미료와 당류 및 고춧가루 등 향신료를 사용하여 조미하므로써 젓갈 고유의 발효풍미 특성이 발현되기 어려우며 오히려 조미식품에 가까운 특성을 보여 주기도 한다.

곡류를 가하여 숙성 발효시킨 식해류는 곡류 전분의 젓산발효에 의해 생성된 유기산과 양념 향신료의 어우러진 맛 특성을 보유하고 있는데 이는 김치의 풍미생성과 극히 유사하여 생선을 주 원료로 한 또 다른 형태의 김치라고도 할 수 있겠다.

이와 같은 젓갈류 식품들의 특별한 향미는 숙성 발효조건이 적절하였을 때 발현되지만 원료나 발효조건이 부적절하거나 변질되었을 때 젓갈류는 대부분 암모니아를 비롯한 불쾌한 냄새를 내는 각종 휘발성 질소화합물들의 함량이 크게 증가하게 된다.

콩간장과 액젓의 주요 향미성분을 비교해 보면 대체적으로 비슷한 성분 조성

을 갖고 있으나 콩간장은 액젓에 비해 글루탐산, 젖산, 환원당과 알코올류 등의 함량이 상대적으로 많은 경향이 있다. 액젓의 유기산은 1.3% 전후 수준으로서 간장보다 약간 낮은 수준을 나타내지만 pH에 있어서 간장은 약산성 수준인 4.8 전후임에 비해 액젓의 pH는 6.0 수준으로서 대부분의 유기산이 염의 형태로 존재함에 따라 간장이 산미료로서의 기능이 있음에 반해 액젓은 산미료로서의 기능은 없는 것으로 여겨지고 있으나 유기산중 호박산(Succinic acid) 함량이 간장의 2배 수준을 나타내므로써 간장과 유사하게 감칠 맛 부여 기능을 갖는 것으로 평가되고 있다.

이외에도 액젓은 간장보다 당류나 알코올 성분의 함량이 낮아 조미기능이 상대적으로 단순하며 암모니아나 각종 휘발성 아민류 함량이 상대적으로 높아 냄새와 관련된 기호성이 콩간장에 비해 상대적으로 낮은 문제점을 내포하고 있는 것도 특징이라고 분석되고 있다.

결과적으로 액젓은 염미료(鹽味料) 및 감칠 맛 조미료로서 간장과 유사한 조미기능을 갖고 있으나 pH가 높고 당분을 거의 포함하고 있지 않은 점에서 산미료 및 감미료로서의 기능은 간장보다 약하다고 할 수 있겠다.

### 미생물속성 관여기전 규명안돼

젓갈은 가열살균 처리를 하지 않은 생 원료육을 소금 또는 간장을 침장원으로 하여 숙성 발효시킨 것으로 완숙한 제품의 품질 목표는 위생적 안전성이 확보된 상태에서 식용에 적합한 풍미와 영양 및 식감의 생성이라 할 수 있다.

원료육에 존재하는 단백질 분해능력이 있는 자가소화 효소와 호염성 미생물의 단백질 분해 효소작용에 의해 육성분이 분해하는 과정에서 원료육의 비린내 등 불쾌취가 소멸하고 바람직한 풍미성분이 생성되며 육질은 식용에 적합한 상태로 연화 분해되게 된다.

숙성 발효과정에서 독소 등 유독한 물질이나 유해 미생물의 생육을 억제하기 위해 온도, PH, 수분활성, 염농도 등 다양한 환경 조건이 고려될 수 있으나 현실적으로 인위적 조절이 용이한 환경 인자는 숙성 온도와 염 농도라 할 수 있다.

젓갈의 숙성 발효과정에 미생물이 관여하는 작용기구는 완전히 구명되어 있지 않은 실정이다. 멸치젓을 비롯한 일부 젓갈의 숙성 발효중 미생물상의 변화에 관한 연구가 부분적으로 이루어지고 있으나 원부재료 중의 미생물 오염이 심하고 숙성조건의 변수가 많아 미생물상이 계속 변하므로 여타 발효식품과 같이 주요 발효미생물이 확실히 구명되지 않은 채 원료중의 효소작용 및 효염성 미생물의 작용에 의해 숙성발효가 진행되는 것으로 인식되고 있을 뿐이다.

젓갈의 숙성 발효시 소금이나 간장을 사용하는 것은 일정 수준 이상의 염도 조건에서 대부분의 세균이 증식하지 못하는 특성을 이용한 것으로써 대체적으로 어류의 젓갈은 일반 상온에서 담글 경우 염도 20~25% 전후가 적합하나 새우젓이나 토하젓 또는 계장의 경우 25~35% 수준의 높은 염도를 요하는데 이는 원료의 부패 변질 속도가 그만큼 빠르기 때문이다. 특히 계장이나 새

우류의 젓갈은 간장이나 포화 식염수를 침장원으로 하여 숙성 발효시키는데 이는 염침투의 속도를 최대화하여 숙성발효 초기의 선도 저하를 억제하고 공기와의 접촉에 의한 산패 변질을 억제하기 위해서이다.

양념젓갈은 젓갈과는 달리 예비 염지하여 수분을 어느 정도 제거한 원료에 고춧가루, 물엿 등 당류, 다양한 양념류 등의 조미료를 고루 혼합한 다음 숙성 발효시키는 것으로써 염도는 대부분 8% 이하로 조절되나 염도가 낮은 만큼 보존기간도 1개월 전후로 짧은 편이다.

생선식혜는 예비 염지 등의 과정을 거쳐 수분을 어느 정도 조절한 원료육에 조밥과 같은 익힌 곡류와 맥아분, 고춧가루 및 각종 조미향신료 및 소금을 혼합하여 숙성 발효시킨 것으로서 곡류 전부의 젖산 발효에 의해 생성된 젖산이 낮은 pH 환경을 조성함에 따라 부패 세균의 생육이 억제되면서 좋은 풍미특성을 갖도록 한 제품으로서 염도는 양념젓갈보다 낮은 3~5% 수준을 나타낸다.

또한 액젓은 멸치나 까나리 등의 소형 어류를 원료로 하여 주로 제조되는데 일반 젓갈과 같은 제조 조건에서 장기간(보통 10개월 이상) 발효시켜 얻은 맑은 액으로써 제조 과정에서 침전과 여과과정을 거치게 된다.

젓갈류 제품에서 발견되는 주요 미생물들은 마이크로코커스(*Micrococcus*), 브레비박테리움(*Brevibacterium*), 류코노스톡(*Leuconostoc*), 바실러스(*Bacillus*), 슈도모나스(*Pseudomonas*), 플라보박테리움(*Flavobacterium*) 속 및 각종 효모류의 출현빈

도가 높은 것으로 밝혀지고 있다.

적절한 염도조건을 갖춘 젓갈류는 숙성발효가 진행됨에 따라 미생물이 초기에는 증가하다가 일정시간이 경과하면 차츰 감소하는 경향을 나타내는데 미생물 종류별로는 서로 다른 S자형 생육특성을 나타낼 뿐 아니라 일부 미생물은 숙성 후반부에 주로 생육하므로써 전체적으로는 숙성발효중 미생물상이 계속 변하는 경향을 나타낸다.

이와 같이 젓갈의 숙성발효에 관여하는 미생물중 이상 발효 및 부패에 주로 관여하는 미생물은 비브리오속, 아크로머박터(*Achromobacter*)속, 박테로이드(*Bacteroides*)속의 세균류와 사카로마이세스(*Saccharomyces*)속 효모류 등으로 연구 보고되고 있다. 참고로 젓갈의 숙성발효시 식중독의 원인이 되는 주요 미생물들은 환경온도 3~13℃ 이하, pH 4.1~6.5 이하, 수분활성 0.90~0.97 이하 또는 염도 5~15% 이상 조건에서 생육이 억제되거나 증식하더라도 독소생산을 하지 않는 것으로 알려져 있다. 이 때문에 젓갈류의 위생적 안전성 확보를 위해서는 염도를 일정 수준 이하로 낮출 경우 숙성 발효 온도나 pH를 동시에 낮추는 등 가공조건에 대한 철저한 관리가 매우 중요하다. 실제로 좋은 품미의 젓갈 생산을 위한 환경조건으로써 연중 15℃ 전후가 유지되는 지하 토굴 등이 경험적으로 우수하다는 것이 밝혀지고 있는데 이는 연중 일정한 환경온도를 유지하므로써 정상적인 젓갈의 숙성발효를 유도할 수 있을 뿐 아니라 비교적 저염 조건에서도 잡균의 번식을 어느 정도 억제 가능하기 때문에 사료된다.

젓갈류 식품은 지금까지 전통식품으로서만 인식되어 온 측면이 있으나 이제부터는 국제적인 식품으로서의 발전 방안을 모색해 볼 시점이 되었다. 국제적인 교류가 날로 증대되어감에 따라 우리나라의 식문화도 국제적 수준에 걸맞는 내용과 질적 발전을 이루어야 할 필요가 있으며 젓갈류는 오랜 식용의 역사를 갖는 주요 전통식품의 하나이기 때문이다.

김치가 코덱스(Codex) 규격을 획득하여 세계적인 식품으로서 공인됨에 따라 김치의 주요 조미소재인 젓갈도 이제 부터는 보다 과학적인 품질 규격을 갖춘 식품으로서 거듭나지 않으면 안될 것이다. 특정한 미생물을 활용하여 발효시키지 않을 뿐 아니라 발효산물도 복잡 다양한 특성이 있어 아직까지도 서구 사회에서는 우리의 젓갈을 발효 낙농제품인 치즈나 요거트, 알코올이나 식초 또는 간장과는 달리 과학적인 발효식품이라기 보다 염장 절임식품의 한 부류로 인식되어온 것이 사실이나 이러한 데는 우리의 책임도 적지 않다고 본다.

젓갈류 식품의 세계 식품화를 위해서는 학술 및 산업 측면에서 발전시켜야 할 일이 한두가지가 아니다. 우선 과학적이고 위생적인 제조공정 조건이 설정되어야 하며 제품의 객관적 품질기준 설정이 무엇보다 중요하다.

특히 김치용 젓갈의 경우 객관적인 품질 규격기준의 설정과 생산 공정의 위생적 안전성 확보가 중요하다. 액젓(fish sauce)의 경우 이미 국제적인 상품화가 이루어져 있으나 우리나라의 액젓은 품질 및 경제성에 있어서 동남아

산 제품에 비해 경쟁력을 갖지 못하고 있는 실정이며 이는 주로 생산비용 및 자연환경 조건의 차이에 기인하는 것으로 분석된다. 이러한 여건에서는 동일한 수준의 액젓 제품 보다는 기존 제품과 차별화된 고품질 액상 조미료로서 발전시키는 문제를 적극 검토해 볼 필요가 있을 것으로 보인다.

조미 양념젓갈의 경우 이웃 일본에서는 오징어육을 주 원료로 한 수습종의 다양한 조미젓갈 상품이 생산 소비되고 있으며 국제적 상품화를 위한 적극적인 노력의 일환으로 90년대 부터는 고춧가루와 마늘, 생강 등의 양념류를 주요 조미소재로 사용하는 한국의 김치 및 양념젓갈 제조원리에 착안하여 자국의 전통 오징어 조미젓갈류 제품에 고춧가루와 마늘 등의 양념류를 사용하므로써 발빠르게 신상품화에 성공하고 있음을 우리 산업계도 적극 참고할 필요가 있다.

이외에도 남유럽, 지중해 연안국 등에서 전통적으로 생산 소비될 뿐 아니라 세계적인 식품으로 발전한 안초비필레(Anchovy fillet) 등은 본질적으로 우리의 멸치젓과 큰 차이가 없으나 우리는 아직도 값싼 멸치젓이나 멸치액젓의 제품 생산이 주종을 이룰 뿐 고부가가치의 상업적 제품화는 이루지 못한 실정에 있어 이에 대한 신기술 개발이 중요하다. 이외에도 젓산 발효 특성을 갖는 우리의 전통 생선식해도 젓산균의 인체 유용성을 고려할 때 국제적 상품화 가능성이 높은 것으로 평가되는 바 기호성 개량 및 품질 안정화를 통한 국제 상품화 연구가 필요할 것으로 보인다.