

## 액젓의 품질등급화를 위한 품질기준

임영선 · 조민성 · 박대찬 · 최영준\* · 조영제

부경대학교 식품생명공학부 · 경상대학교 해양생물이용학부

### 서론

재래식 방법으로 1년 반 숙성시킨 멸치액젓의 총질소 및 아미노산성질소함량은 각각 2,387mg/100ml 및 1,508mg/100ml (Cho et al., 2000)으로 현행 멸치액젓의 품질기준인 총질소함량 1,000mg/100ml 및 아미노산성질소함량 600mg/100ml (국립수산물검사소, 1994)의 2.4배 및 2.5배가 된다. 이와 같이 현행 액젓의 품질기준이 총질소함량 1,000mg/100ml 및 아미노산성질소함량 600mg/100ml 이상으로만 규정되어 있기 때문에 액젓 원액을 소금물로 2배 이상 희석시켜도 품질기준 이상이 되므로 잔사의 반복적인 가공추출물 및 식염수로 희석된 액젓이 시중에 많이 유통되고 있다. 한편으로 액젓의 종류에 따라서 원료육의 조단백질함량이 많은 차이가 나므로 (예를 들면, 멸치육 17.1%, 까나리육 12.2%), 이들 원료육을 숙성·액화시킨 액젓의 총질소 및 아미노산성질소함량도 차이가 난다 (1년 반 숙성 후의 총질소 및 아미노산성질소함량은 멸치액젓 2,387mg/100ml 및 1,508mg/100ml, 까나리액젓 1,825mg/100ml 및 1,258mg/100ml) (Cho et al., 1999b; 2000). 이와 같이 동일기간 동안 숙성시킨 까나리액젓의 총질소 및 아미노산성질소함량이 각각 멸치액젓의 76% 및 83% 밖에 되지 않는데 동일 품질기준으로 적용되는 불합리점, 그리고 가격차이 때문에 까나리액젓에 멸치액젓을 혼합하여 유통하는 사례도 있다.

본 연구에서는 액젓의 원료어종에 따라서 함량이 적은 ATP 관련물질을 효소법 (Cho et al., 1999a)으로 측정하여 총질소함량과 함께 액젓의 품질 등급화를 시도하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 재료

숙성기간별에 따른 멸치 및 까나리액젓은 Cho et al. (2000; 1999b)의 방법에 따라 처리하였고, 국내산 시판 멸치 및 까나리액젓은 1998년 2월에 제조회사별로 각각 19종 및 16종을 구입하여 분석용 시료로 사용하였으며, 국외산 시판 액젓 14종은 현지 여행객을 통해 각 나라 특산품으로 판매되고 있는 것을 구입하여 분석용 시료로 사용하였다. ATP 관련물질 표준은 미국 sigma사 제품, 효소법에 사용한 ATP 관련물질 분해효소는 독일 Boehringer사 제품, 시판 IMP는 제일제당 제품을 사용하였다.

#### 2. 방법

액젓 중의 총질소함량은 semi-micro kjeldahl법 (AOAC, 1990), ATP 관련물질은 Cho et al. (1999a)이 제시한 효소법으로 측정하였고, 모든 실험결과의 통계처리는 Duncan's multiple range test로 (Duncan, 1955)로 평균간의 유의성, 회귀분석 및 각 성분들간의 상관성을 SPSS (SPSS Inc., 1997) program을 사용하여 검정하였다. 그리고, 시판 IMP를 2년간 숙성시킨 멸치액젓에 0.5% 첨가하여 상온에서 6개월간 저장하면서 1개월 간격으로 IMP 함량의 변화를 조사하였고, 요산 표준품도 2년간 숙성시킨 멸치액젓에 0.001~0.01% 첨가하여 액젓 중의 ATP 관련물질 함량과 그 조성비의 변화를 검토하였다.

## 결과 및 요약

현행 멸치액젓의 품질기준을 보완하고 정량이 신속·정확한 효소법으로 측정된 ATP 관련물질이 액젓의 품질지표로서의 사용가능성을 검토하여 총질소함량과 함께 국내산(멸치액젓 19종, 까나리액젓 16종) 및 국외산 시판 액젓(14종)의 품질등급화를 시도하였다.

1. 멸치액젓과 까나리액젓 모두 총질소함량과 ATP 관련물질 총량은 숙성 중 높은 상관관계를 이루면서 증가하였고, ATP 관련물질 총량이 총질소함량보다 원료어종 및 숙성조건에 따른 함량의 차이가 적으므로 액젓의 새로운 품질 지표성분으로서 사용 가능할 것으로 판단되었다.
2. 액젓 출하시에 맛을 좋게하기 위하여 첨가하는 IMP는 sodium 이온이 결합되어 있어서 효소에 의한 분해가 일어나지 않으므로 ATP 관련물질 총량에는 영향을 미치지 않았다. 요산의 첨가는 첨가농도가 높아짐에 따라서 ATP 관련물질 총량에 대한 요산량의 비가 증가하므로 액젓에 요산을 첨가하여 ATP 관련물질 총량을 높이는 경우는 ATP 관련물질 총량에 대한 요산의 비로 요산 첨가여부를 판정 가능하였다.
3. 효소법으로 측정된 국내산 및 국외산 시판 액젓에서의 ATP 관련물질은 모든 제품에서 요산이 검출되었고, ATP 관련물질 총량은 총질소함량과 마찬가지로 국내산 시판액젓의 경우 제조원 및 제조방법에 따라서, 국외산 시판 액젓의 경우 원료어종, 제조국가 등에 따라서 상당한 함량의 차이를 보이므로 두 성분의 상관관계를 통하여 上, 中, 下 3等級으로 분류되었다.
4. 멸치 및 까나리액젓에서 총질소함량은 원료어종과 숙성조건에 따라서 큰 함량의 차이를 보인 반면, ATP 관련물질 총량은 함량의 차이가 적은 것으로 나타나 까나리액젓이 멸치액젓보다 총질소함량은 적지만, ATP 관련물질 총량이 비슷한 관계로 12개월간 숙성시킨 까나리액젓의 함량을 기준으로 삼아 액젓의 품질등급화를 위한 기준함량 설정을 시도하였다.
5. 上等級의 경우 12개월간 숙성시킨 까나리액젓의 총질소함량과 ATP 관련물질 총량인 1.7g/100ml 이상, 8.5 $\mu$ mol/ml 이상, 中等級은 上等級과 下等級의 절반 값인 각각 1.35g/100ml 이상, 7.2 $\mu$ mol/ml 이상, 下等級은 현행 멸치액젓의 품질기준인 총질소함량 1.0g/100ml 이상, 국내산 및 국외산 시판 액젓의 등급분류에서 총질소함량 1.0g/100ml에 해당하는 ATP 관련물질 총량인 6.0 $\mu$ mol/ml 이상으로, 그리고 等外는 총질소함량 1.0g/100ml과 ATP 관련물질 총량 6.0 $\mu$ mol/ml 미만으로 기준함량을 설정하면 액젓의 등급화가 가능하였다.

## 참고문헌

- Cho, Y.J., Y.S. Im, S.M. Kim and Y.J. Choi. 1999a. Enzymatic method for measuring ATP related compounds in fish sauces. J. Korean Fish. Soc., 32, 385~390 (in Korean).
- Cho, Y.J., Y.S. Im., K.W. Lee, G.B. Kim and Y.J. Choi. 1999b. Changes of components in salt-fermented northern sand lance, *Ammodytes personatus* sauce during fermentation. J. Korean Fish. Soc., 32, 693~698 (in Korean).
- Cho, Y.J., Y.S. Im., H.Y. Park and Y.J. Choi. 2000. Changes of components in salt-fermented anchovy, *Engraulis japonicus* sauce during fermentation. J. Korean Fish. Soc. 33, 9~15 (in Korean).
- 국립수산물검사소. 1994. 수산물검사 예규. p. 165.