F-6

# 환경성 변이원 유도 돌연변이에 미치는 멸치젓갈 추출물의 영향

이 현주*, 정 근옥[1], 박 건영[1], 이 원호
부산대학교 생물학과, [1]식품영양학과

## 1. 서론

젓갈은 식염만을 침장원으로 사용하여 생선에서 추출된 액체 속에 어체가 완전히 잠긴 상태에서 육질의 효소적 가수분해가 부분적으로 일어난 발효 식품이다. 멸치젓갈은 액젓의 형태로 김치양념, 간장대용, 무침이나 절임용등 다양한 용도로 이용되고 있다.

젓갈이 첨가된 김치는 비타민C등에 의한 니트로소아민 생성 저해작용으로 돌연변이 등의 유해 효과가 없으며 오히려 생체 조절 영양소에 의한 항암 효과가 입증되고 있으나 멸치젓은 많은 아민류를 함유하고 있고 김치 숙성중 채소류 속에 존재하는 아질산염과 아민이 반응하여 니트로소아민을 생성하므로 그 안전성에 대한 문제가 제기되어 왔다. 따라서 전통 식품으로서 젓갈 산업이 지속되기 위해서는 젓갈의 안전성 및 기능성에 대한 연구가 필요하다.

본 연구에서는 *Drosophila* wing spot test system을 이용하여 멸치젓의 원료인 생멸치와 소금을 첨가한 생멸치, 발효된 멸치젓갈이 환경성 변이원 유도 돌연변이에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

## 2. 재료 및 실험 방법

멸치젓갈은 기장에서 구입하여 동결 건조후 methanol로 추출한 methanol extract (ME)와 hexane을 이용하여 지용성 물질을 분리한 뒤 methanol로 재추출한 methanol soluble fraction(MSF)을 사용하였고, 소금은 젓갈에 사용되는 천일염을 증류수에 희석하여 0.1%, 0.25%, 0.5%, 1% 농도로 사용하였다. 돌연변이원으로서는 N-Methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine (MNNG)과 3-amino-1-methyl-5H-pyrido(4,3-b)indole (Trp-P-2)을 처리직전 DMSO에 용해한 후 증류수로 희석하여 사용하였다.

체세포 염색체 돌연변이 검출계로서 초파리는 *w* 암컷과 *w;mwh* 수컷을 교배시킨 후 이형접합자(*mwh*/+)의 3령기 유충이 있는 배지 표면상에 각각 250㎕씩 시료들과 돌연변이원의 단독 처리 및 혼합처리를 시행하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1. 천일염 수용액

시행한 농도 내에서 천일염 수용액 자체로는 돌연변이 유발에 유의적 영향을 미치지 않는 결과를 나타내었으나 돌연변이원과 혼합 처리시 돌연변이원 단독처리시 보다 약 2배 이상의 mutagenecity를 보이는 보돌연변이 효과를 나타내었다.

3.2. 멸치젓갈의 methanol soluble fraction(MSF)

멸치젓갈의 MSF는 생멸치의 경우, 생멸치에 소금을 첨가한 경우, 12개월간 발효시킨 경우 모두 그 자체로는 자연 돌연변이와 유의적 차이를 보이지 않았으나 돌연변이원과 혼합 처리시 생멸치의 MSF와 생멸치에 소금을 첨가한 MSF는 각각 2배, 12개월간 발효시킨 멸치젓의 MSF는 약 1.4배의 보돌연변이 효과를 나타내었다.

3.3. 멸치젓갈의 methanol extract(ME)

각 시료들을 처리하여 체세포 돌연변이 유발 빈도를 살펴본 결과 MNNG 처리군의 경우 생멸치ME는 16.6%, 6개월간 발효된 멸치젓갈의 ME는 26.6%, 12개월간 발효된 멸치젓갈의 ME는 43.3%의 항돌연변이 효과를 나타내었고 소금에 절인 생멸치의 ME는 오히려 돌연변이 유발 빈도가 증가된 보돌연변이 효과를 나타내었다.

Trp-P-2 처리군에서도 유사한 경향으로 나타났는데 발효가 6개월간 진행된 멸치젓갈의 ME는 11.1%, 12개월간 진행된 것에서는 33.3%의 돌연변이 유발에 대한 억제율을 보였다.

4. 요약

환경성 변이원에 의하여 유도되는 돌연변이에 미치는 멸치젓갈 추출물의 영향를 규명하고자 *Drosophila* wing spot test system을 사용하였다.

젓갈의 안전성에 문제가 되는 것은 젓갈 추출물중 수용성 계통인 methanol soluble fraction내에 녹아 내리는 소금의 영향이며 이것은 발효가 진행되면 hexane층내 지방산 계통에 의해 억제되어 젓갈 자체로는 항돌연변이 효과를 보이는 경향을 나타낸다.

따라서 충분히 발효된 젓갈은 김치나 그 외 음식물에 첨가, 사용되어도 그 안전성에는 문제가 없을 것으로 사료된다.

참고문헌

오 광수, 1996, 멸치액젓의 레토르트 식품화에 관한 연구, *Korean J. Food Sci. Technol*, 28, 6, 1038-1044

이 재성, 1982, 멸치젓의 질산염, 아질산염 및 질산아민의 분석, *Korean J. Food Sci. Technol*, 14, 2, 184-186

Graf, U., H. Frei, A. Kagi, A. J. Karz, and F. E. Wurgler 1989, Thirty compounds tested in the *Drosophila* wing spot test, *Mutation Res*, 222, 359-373