

불가사리 칼슘 제재의 항균 활성

주동식 · 장래원 · 김옥선^o · 어명희 · 김근수^{*} · 조순영

강릉대학교 동해안해양생물자원연구센터 · ^{*}(주)현대특수사료

서론

최근 HACCP 라는 새로운 개념이 식품 제조 및 유통에 도입되어 위생관리의 중요성이 확인되고 있다. 이런 시점에서 인체에 무해하면서 항진균, 항효모 효과가 있는 천연 항균제의 개발은 매우 의미가 있다. 그런데, 전통적으로 수분이 많은 가공식품류(젓갈, 명란젓 등)의 유통기한 연장을 위해 이러한 천연항균제를 사용하려고 해도 마땅한 물질이 없는 실정이다. 그리고 이들 식품의 부패 주 원인균은 지난해 본 센터의 연구를 통해 효모라는 사실을 밝혀내었으나 아직 항효모제는 더욱이 개발되어 있지 못하다. 한편으로 양식의 경우 밀식사육을 하다보면 여러 가지 세균성 질병이 문제가 되고 있는데, 이에 대한 적절한 항균제가 없어 인간에게 쓰던 항생제를 검정없이 그대로 큰 문제로 되고 있다.

이에 본 연구에서는 일본에서 경험적으로 전수되어 사용되어 오는 수용성 항균제인 굴패각 소성 항균제와 유사한 물질을 직접 제조하여 각종 수산식품의 저장성 향상에 적용 시험해보고자 한다. 따라서 바다양식의 최대 천적인 불가사리를 원료로하여 고기능성 항균제 개발을 시도하고자 하였으며, 본 발표 내용은 불가사리 항균 칼슘 제재를 위한 소성 조건 및 각 조건에서 제조된 칼슘 제재의 항균효과를 시험한 결과이다.

재료 및 방법

실험에 사용한 불가사리는 동해안 및 남해안 별불가사리 및 아무르 불가사리 였다. 칼슘 제제를 위한 회화 조건 600-1100℃, 처리시간은 1-6시간이었고, 수율은 회화후 얻어진 함량에 대해 회화전의 시료 함량 비로 구하였다. 항균성 시험에 사용된 균주는 세균 10종, 효모 6종 및 곰팡이 3 종 등을 이용하였다. 항균성 시험 paper disk 법과 액체 배지 배양법을 혼용하였다. 칼슘 제제의 명란젓 저장에 미치는 영향은 제조된 칼슘 제제를 일정 농도로 명란젓 가공시 첨가하여 숙성 중에 세균의 성장 정도를 칼슘 제제를 첨가하지 않은 것과 저장중의 세균의 변화를 비교 실험하였다. 저장온도는 25℃였고, 세균의 측정에는 세균용 petri film을 구입하여 이용하였다.

결과 및 요약

칼슘 제제의 제조시 가열 시간과 가열 온도는 최종 얻어지는 제품의 수율에 영향을 다소 미친다는 사실을 알 수 있었는데, 가열 온도가 높고 가열 시간이 길수록 수율은 낮아지는 것으로 확인되었다. 한편, 가열 온도 및 시간을 달리하면서 제조한 칼슘 제제의 항균 활성을 확인한 결과, paper disk 법에서 확인된 결과는 *Kle. aerogenes*, *E. coli*, *Pse. aeruginosa*, *Pro. mirabilis* 등의 특정 세균에 대해서만 항균 활성이 있었으며, 가열 온도는 800°C 이상의 높은 온도에 대해 항균 활성이 나타났다. 상기한 결과를 토대로 800, 900, 1000°C의 2, 4, 6 시간 구간의 시료에 대해 액체 배양하면서 항균 활성을 시험한 결과, 실험된 세균 5종과 효모 5종에 대해 모두 항균 활성을 나타내었다. 그러나 칼슘 제제의 용해도가 낮아 칼슘 제제와의 접촉으로 동시에 침전함으로 흡광도 측정에서 나타나지 않았을 가능성도 있는 것으로 판단되었다.

한편, 칼슘 제제가 첨가되지 않은 명란젓은 제조직후 1.1×10^4 cell에서 저장 3일째에 10^7 cell로 급격히 증가하였으며, 저장 9일째는 10^{11} cell로 식품으로서 부적절한 단계에 이르렀다. 그러나 칼슘 제제를 첨가한 명란젓은 첨가된 칼슘 제제에 따라 다소의 차이는 있었으나 저장 5일째까지는 세균의 발육을 억제하는 것이 확실하게 확인되었다. 칼슘 제조 온도에 따라 항균 효과에 차이가 있는 것으로 나타났는데, 이는 칼슘 제제의 용해도와 성상과 상관이 있는 것으로 추정되었다.

참고문헌

- Davidson, P. M. and A. L. Branen. 1993. Antimicrobials in Foods, 2nd. ed. (Marcel Dekker, Inc., New York), p. 11
- Isshiki, K., H. Sahara, K. Mizuuchi and K. Tokuoka. 1994. Effectiveness of calcium preparation to control microbial growth in Food. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 41, 135-140
- Lorian, V. 1991. Antibiotics laboratory medicine. pp.17-105, Williams & Wilkins, Baltimore
- Mine, H., H. Sahara, S. Yamanaka and K. Isshiki. 1995. Application of calcium preparation on meat processing, Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi, 42, 268-272