

두부 가공 시 불가사리 칼슘제재의 첨가에 의한 물성 및 저장성에 미치는 효과

어명희 · 김옥선 · 이정석 · 주동식 · 조순영
강릉대학교 동해안해양생물자원연구센터

서론

두부는 대두의 염용성 단백질을 추출, 응고시켜 만든, 동양의 식생활에는 육류 단백질을 대체하는 가장 중요한 단백질 급원 식품이다. 두부는 다른 두류 가공품에 비해 인체에서의 이용효율이 높고, 제조 공정 중 소화에 저해가 되는 조섬유질 등이 제거되어 소화율도 높다. 또한, 영양가가 우수하며, 다른 곡류에 많이 결핍되어 있는 필수 아미노산이 내재해 있을 뿐 아니라, 가격 면에서도 저렴한 등 다양한 장점을 지니고 있다. 두부의 저장성과 물성에 미치는 응고제의 효과에 대해 다양한 연구가 진행되어 왔으며(김 등, 1992, 박 등, 1994), 정 등(2000)은 천연응고제인 오미자즙과 매실즙을 이용하여 두부를 제조하여 0.1% acetic acid에 침지하였을 때 저장성 향상 효과가 있었다고 보고하고 있다. 이러한 두부의 제조에 있어 바다에 인접한 강릉에서는 전통적으로 다양한 응고를 대신하여 간수(바닷물)를 사용하여 왔다. 본 연구에서는 간수로 제조한 포장두부의 유통기한 연장을 목적으로 진행된 일련의 연구 중 항균활성이 확인된(조, 1991)불가사리 칼슘제재를 침지액에 첨가하여 저장 중 두부의 물성 및 저장성에 미치는 영향에 대하여 살펴보았다.

재료 및 방법

대두를 씻어 수돗물에 15시간 침지시킨 후 원료대두의 6배의 물을 가하여 마쇄하여 100℃에서 15분간 가열한 후 여과포로 여과하여 두유를 압출하였다. 이 두유에 응고제로 간수를 넣어 정치하여 응고시키고 보자기를 깎 성형틀에 넣어 30분간 압착 성형하였다. 침지액에 첨가하는 칼슘제재는 불가사리와 민들조개를 800℃에서 소성하여 10% acetic acid로 녹여 만들어진 calcium acetate 용액을 건조하여 분말상태의 칼슘제재를 제조하였다. 제조된 두부를 불가사리 칼슘제재, 민들조개 칼슘제재, potassium sorbate 0.5%가 각각 들어 있는 침지액과 대조구로 증류수에 침지하고, 포장하여 5℃에서 저장하면서 효과를 확인하였다. pH meter로 pH를 측정하였고, VBN(volatil

basic nitrogen)은 Conway unit을 사용하는 미량확산법으로 측정하였다. 세균수는 petri film(3M, USA)을 이용하여 간이 실험하였으며, Texture 측정은 Rheometer를 사용하여 견고성, 깨짐성 등을 조사하였다.

결과 및 요약

증류수로 침지액을 사용한 두부의 pH는 저장초기부터 감소하기 시작하여 저장 14일째에는 급격히 감소하여, 저장 14일째에 pH 5.8이었고, 불가사리 칼슘제재, 민들조개 칼슘제재와 potassium sorbate를 넣은 침지액을 사용한 두부는 조금씩 감소하기 시작하여 저장 14일째까지 pH 6.8-6.4 수준을 유지하였다. 세균수는 증류수의 경우 전 저장기간 중 높았으며, 불가사리 칼슘제재, 민들조개 칼슘제재, potassium sorbate 모두 증류수보다는 낮은 번식상태를 보였으며, 모두 저장 10일째까지는 증가하다가 저장 14일째 약간 감소하였다. 민들조개 칼슘제재, 불가사리 칼슘제재 순으로 세균의 번식을 줄일 수 있었다. 두부의 물성을 보면 불가사리 칼슘제재, 민들조개 칼슘제재를 사용하여 침지액을 제조한 두부가 증류수와 potassium sorbate를 사용하여 침지액을 제조한 두부보다 견고성, 깨짐성이 높게 나타나 저장 14일까지 단단함을 유지하였다. 두부의 저장기간 중 생성 질소량이 모두 미미하여 구간에 따라 큰 차이를 보이지 않았다. 이상의 결과로 볼 때 포장두부 제조시 침지액에 불가사리 칼슘제재나 민들조개 칼슘제재 0.5%를 첨가하는 것이 증류수나 potassium sorbate 0.5%를 첨가한 침지액을 사용하여 제조한 포장두부보다 저장성 향상 효과가 있었다.

참고문헌

- 박찬경·황인경. 1994. 응고제 양 및 Phytic acid 첨가가 두부의 칼슘, 인 함량과 물성에 미치는 효과. 한국식품과학회지 26: 355-358.
- 김동한·이갑상. 1992. 충전 두부의 저장성에 미치는 응고제의 효과. 한국식품과학회지 24: 92-96.
- 정기태·주인옥·최정식·홍재식. 2000. 오미자즙과 매실즙을 이용한 두부제조 및 저장. 한국식품과학회지 32: 1087-1092.
- 조순영. 2001. 불가사리 및 패각의 소성에 의한 항균제 및 고순도 칼슘제재화. 동해안해양생물자원연구센터 최종연구결과보고서.