P - 304

사삼주를 이용한 Appenzeller Cheese의 품질 특성

배인휴 · 오동환 · 조성균 · 양철주 · 공일근 · 이상석 ·
최희영 · 박은하 · 박수린 · 이재성 · 김경희 · 김승주 · 이호진

순천대학교 동물자원과학과

서 론

사삼주의 원료로 사용되는 더덕(사삼(沙蔘), *Codonopsis lanceolata*)은 예로부터 우리나라 민간 식용으로 널리 이용되어 왔을 뿐 아니라 鎭咳, 祛痰 등의 약효가 있다고 알려져 왔고, 血積, 驚氣, 頭痛, 惡瘡, 白帶 및 消化藥으로 또는 인삼의 대용으로 쓰여오고 있다. 근괴 식물은 토질의 직접적인 영향을 많이 받으므로 좋은 토질에서 재배되는 더덕이 향과 사포닌을 많이 함유하고 있다. 더덕은 예로부터 산삼에 버금가는 뛰어난 약효가 있다하여 사삼(沙蔘)이라 불렀으며 인삼(人蔘), 현삼(玄蔘), 단삼(丹蔘), 고삼(苦蔘)과 함께 오삼 중의 하나로 친다. 더덕에는 사포닌과 이눌린, 비타민, 단백질, 탄수화물 등이 고루 들어있는데 특히 칼륨이나 칼슘, 비타민 B를 많이 함유하고 있다. 폐, 간장, 대장으로 들어가 작용하고 단맛과 쓴맛을 함께 갖고 있으며, 성질은 차지도 덥지도 않다. 더덕은 〈신농본초경〉 〈본초강목〉 〈간역방〉 등 한방기서의 뛰어난 약효를 인정받고 있으며 민간 요법에서도 쓰인다. 또한 신체 기능에 있어 필수 지방인 리놀산, 칼슘, 인, 철분 등을 많이 함유하고 있어 뼈와 혈액을 건강하게 유지하는데 특효가 있다.

산더덕의 하얀 진액은 각종 암을 예방한다고 하며, 폐병, 기관지염, 간장, 피를 맑게 하는데는 산 더덕 5년생 이상을 달여서 차 마시듯 장기간 복용한다. 식품으로의 약더덕은 해열, 해독작용이 있으며 과잉된 콜레스테롤을 저하시키고 혈압을 낮추며, 유선염, 산유량 부족, 피로 회복 촉진, 갈증, 만성 천식에 유효하고 폐와 비장, 신장을 튼튼히 하는 효험이 있다. 식품으로 자주 먹으면 저절로 그런 증상들이 방지되는 것이다. 본 연구는 한국인 기호와 신세대 취향을 겨냥한 새로운 개념의 한국형 자연 치즈 개발을 위하여 더덕을 빚어 만든 사삼주를 첨가한 아펜젤러형 치즈 제조 및 품질 특성을 규명하였다.

재료 및 방법

치즈의 제조는 순천대학교 부속동물사육장에서 생산된 홀스타인 종 신선 원유를 사용하였으며, 스위스 아펜젤(Appenzell)지역의 전통 치즈인 온화한 풍미의 아펜젤러 치즈를 제조하였다. 치즈 starter로는 Visbyvac DIP 10u 〈Danisco. Co, Denmark, www.danisco.com〉를 10% 멸균 탈지유에 2회 계대배양하여 활력을 증진시킨 후 원유의 1.5%량을 제조, 사용하였다.

본 실험에는 낙안민속양조장(전남 순천시 낙안면 동내리 485)에서 더덕과 찹쌀로 500년 전통의 제조 방식대로 빚은 사삼주(*C. lanceolata* wine, CLW)를 구입 사용하였다. 낙안 사삼주 제조 원료로 이용되는 사삼을 낙안민속양조장에서 구입하여 일반 성분을 분석한 결과, 수분은 평균 81%, 조단백질은 2.1%, 가용성 무질소물 (Nitrogen Free Extract, NFE)은 13.3 %, 조지방은 0.5 %, 회분은 0.6%, 조섬유는 2.5%로서 단백질 함량이 낮은편 이나 상대적으로 NFE 함량이 많은 것이 특징이었으며 주요 무기성분은 칼륨, 칼슘, 철, 인 등으로 나타났다. 본 연구는 이러한 탁월한 건강기능이 보유된 사삼주를 선발하여 한국인의 식성에 잘 맞는 것으로 선발된 공시용 아펜젤라 치즈에 사용하였다. 기본치즈로서 선발된 아펜젤러 치즈의 제조는 Kessler 등 (1990)의 방법을 개선하여 순천대 유가공 실습장에서 제조한 뒤 12주간 숙성하면서 (14℃, 90~95% R/H) 3주마다 숙성 중 경시적인 변화를 검사하였다.

사삼주를 첨가한 원유는 저온 살균(63℃, 30분)하고 신속히 32℃로 냉각, 치즈 밸에 넣어 준비된 해당 스타터를 접종(1.5%)하여 30분간 배양한 후 액상렌넷(Chr. Hansen Co. Denmark)을 첨가하여 (19mL/100kg) 응고시켰다. 응고된 커드는 0.8~1.0cm^3 크기로 절단한 뒤 1시간에 걸친 교반, 가수(10%), 가온, 교반 과정을 거쳐 삼베 천을 이용하여 커드를 건져 올려 유청을 배제하고 커드를 압착, 성형 후 약 4개월간 숙성하였다.

결과 및 고찰

1. WSN 변화

각 치즈의 숙성 기간 중 각종 질소 화합물의 변화는 치즈 숙성이 진행됨에 따라 치즈내 유산균에 의한 유단백질 분해 효소 방출로 인하여 단백질 분해가 일어난다. 치즈 내 수용성 질소 화합물

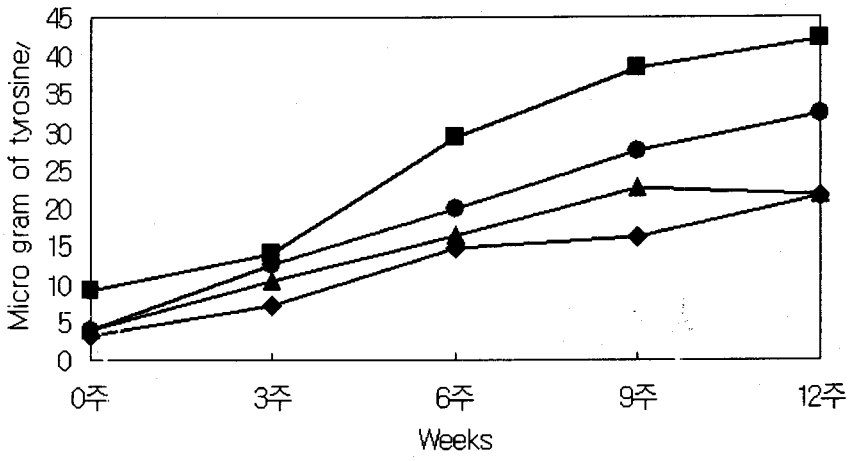

Fig 1. Changes in WSN during the ripening period of Appenzeller cheese added with CLW.: ◆-◆; Control cheese (CLW-0), ■-■; Cheese added with 2.0% *Codonopsis lanceolata* wine (CLW-1), ▲-▲; Cheese added with 4.0% *Codonopsis lanceolata* wine (CLW-2), ●-●; Cheese added with 6.0% *Codonopsis lanceolata* wine (CLW-3).

(WSN)의 함량이 전 구간에 걸쳐서 증가하여 나타났다. 숙성 중 치즈 단백질 분해도는 사삼주 첨가 치즈에서 전반적으로 대조구보다 높게 나타났다. 단백질 분해도 전반에서 특히 2.0%와 6.0% 첨가구에서는 대조구보다 뚜렷한 차이로 높게 나타났으며, WSN 분석에서 숙성 6주부터 숙성 12주에 그 증가 폭이 숙성 초기보다 뚜렷한 차이로 증가하는 경향을 나타내었다 (Fig. 1.).

2. NPN 변화

사삼주를 첨가한 아펜젤라 치즈를 3반복하여 NPN, WSN의 분석을 통해 치즈의 숙성이 진행됨에 따라 차츰 상승하는 경향을 나타냈고 단백질 분해도를 분석한 전기영동 상에서는 시간이 경과함에 따라 높은 분해도를 나타내는 band들이 많아짐을 알 수 있었다.

사삼주 첨가 아펜젤라 치즈의 숙성 기간 중 질소 화합물의 변화는 Fig. 1~2에서와 같이 치즈 숙성이 진행됨에 따라 단백질 분해가 일어나 12% TCA 가용성 질소화합물 비단백태 질소화합물(NPN), 수용성 질소화합물 (WSN)의 함량이 대조구와 비교시 유사하게 증가하여 나타나 숙성에는 크게 유의적인 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 사삼주 첨가구와 대조구와의 비교에서 사삼주 첨가가 치즈 내 유산균의 생육에 따른 단백질 분해효소 증가에 어느 정도 영향을 미치어 단백질 분해측면에서 볼 때 사삼주 첨가율이 높을수록 단백질의 분해도가 다소 높게 나타났다. 특히 사삼주의 2.0% 첨가구에서 다른 첨가구보다 다소 높게 나타나는 경향이 보였다. 이는 사삼주의 각종 기능성 성분이 치즈 숙성 기간 중의 유산균 생육 상태를 적절하게 보유케 함으로써 치즈 숙성이 영향을 주는 지속적인 유산균 균체외 단백질 분해 효소 생성 공급을 유지시키는 것으로 사료되었다.

또한 적당량의 사삼 성분이 치즈내 유산균의 증식성을 유지하면서 각종 효소 생성 발현에 좋은 영향을 미쳐 단백질 분해도가 대조구보다 높게 나타난 것임을 알 수 있었다. 사삼주 첨가 자연 치즈에서 나타난 이러한 특성은 치즈의 숙성 기간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라 단백질에 대한 완만한 속도의 온화한 분해로 인해 전통 약용주 첨가 브랜드 치즈 생산이 가능 할 것으로 기대되었다.

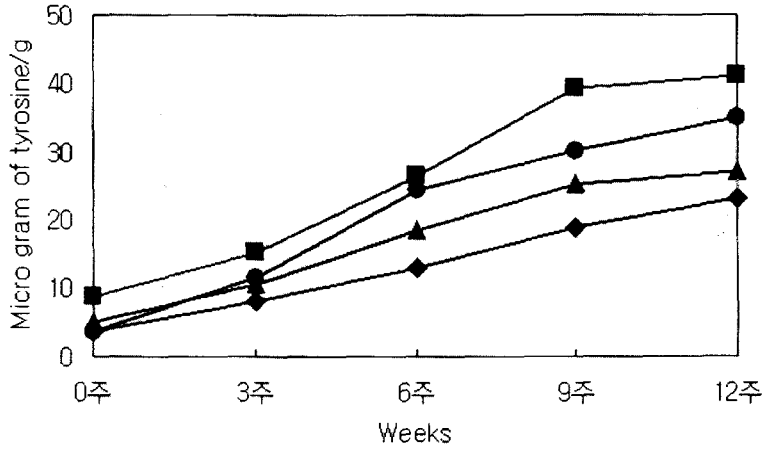

Fig. 2. Changes in NPN during the ripening period of Appenzeller cheese supplemented with CLW. :Symbols are same as Fig. 1.

요 약

본 연구는 우리나라 치즈 소비의 방향이 가공 치즈 위즈로 왜곡된 점을 바로잡고 친환경, 참살이 기능성을 추구하는 미래의 치즈 소비 구도를 전망하면서 바람직한 치즈 소비 구도와 국산 자연치즈 소비 촉진을 위해 한국인의 취향과 기호성을 고려한 한국적인 치즈 개발을 위해 수행되었다.

이상의 결과에서 사삼주 첨가 아펜젤라 치즈 제조는 숙성도 증진, 유산균 증식성 및 기능성 지표 성분 잔류량을 고려하여 2%와 6% 첨가가 적합함을 알 수 있었고 추후 관능검사 결과와 소비자 묘사분석 결과들을 수합정리하여 최적 첨가량 추적검사를 통해 상품화 방향의 정립이 필요한 것으로 사료되었다.

참고문헌

1. 배기환 (2000) 한국의 약용식물, 482, 교학사, 서울.
2. Yuda, M., Ohtani, Mizutani, K., Kasai, K. R., Tanaka, O., Jia, M. R. Ling, Y. R. Pu, X. F. and Saruwatari, Y. (1990) Neolignan Glycosides from roots of *Codonopsis Tangshem*, *Phytochemistry*, 29(6):1989-1993.
3. Gororoi, P. G., Ponomarchuk, G. I. and Strigina, L. I. (1971) A chemotaxonomic study on Russian far-eastern Cam panu laceae, *Phytochemistry*, 10:2419-2423.
4. Wang, Z. T., Ma, G. Y., Tu, P. F., Xu, G. J. and Ng, T. B. (1995) Chemotaxonomic study of codonopsis (Family campanulace ae) and its related genera. *Biochemical systemics and Ecology*. 23(718):809-812.