

## 2012년 낙농연구회 정기 세미나 개최 후기

국립축산과학원 양 승 학

### 머리말

매년 주최하는 한국동물자원과학회 학술대회 행사로서 낙농연구회 정기 세미나가 2012년 6월 28일 충남대학교에서 열렸다.

올해는 세계낙농연맹(IDF) 회원국 자격으로서 국제낙농연맹회의(IDF Regional Conference)를 서울에서 개최하여 세계낙농지도자 및 석학들과 지식과 정보를 공유한 뜻깊은 해이기도 하다. 세계 낙농업계의 변화 모색에 맞춰 우리 낙농인들도 빠르게 대처해야 할 시점에 와 있다.

현재 당면한 과제로서는 우유 소비율의 감소, 사료비의 상승에 의한 소비지출 증가, 기후변화에 따른 생산성 감소문제 등을 들 수 있다. 또한 표면적으로 드러난 문제와 함께 미래 불확실성에 대한 불안감이 겹쳐 단기간에는 해결할 수 없는 상황이다.

한편 낙농연구회 세미나 개최에 앞서 몇 개월전에 열린 전문위원 정기회의에서는 여느 해보다도 행사의 주제결정에 대해 심도깊은 논의가 진행되었다. 현재도 계속되는 자유무역협정(FTA) 등 낙농업계의 현실적 문제에 대한 접근이라는 측면에서 여러 의견들이 제시되었는데, 먼저 “우유와 유제품의 영양적 우수성에 대한 과학적 증명”이 지속적으로 이루어져야 한다는 면에서 본 낙농연구회의 세미나를 주최하게 되었다.

### 우유와 유제품의 영양적 품질과 건강효능

본 세미나는 “우유 유제품 유래의 다양한 생리활성물질에 대한 고찰, 기능성 발효유 및 유산균 개발, 우유 지방산의 영양적 특성과 산화안정성”이란 3개의 주제로 진행되었다.

#### 1. 우유 유제품 유래의 다양한 생리활성물질에 대한 고찰

먼저 김완섭 교수(한경대학교)는 우유의 성분조성과 다른 식품과 주요영양소량을 비교하였으며 우유에 함유된 여러 성분들의 용도와 가공처리에 의해 생성된 여러 유제품에 대해 설명하였다. 우유는 모유와 비교할 때 탄수화물 함량이 낮은 반면

단백질은 3배 높은 것으로 나타났는데, 비타민 B군은 전반적으로 높았다. 고기, 계란, 밥, 빵 등의 다른 식품과 비교했을때 100kcal당 칼슘함량이 월등히 높았으며 비타민 C도 함유되어 영양소가 고르게 분포된 것으로 나타났다.

유제품은 가공식품 뿐만 아니라 섬유, 접착제, 사료첨가제 등 다양한 분야에서 활용되고 있음을 보여주었다. 발표내용은 특정물질과 그 기능에 대해 초점이 맞춰졌는데, 우유의 주요기능으로는 ①감염방어기능, ②정장기능, ③칼슘흡수 촉진기능, ④생리활성 등이 있다.

먼저 감염방어기능과 관계깊은 면역글로블린(Immunoglobulin, Ig), 라이소자임(lysozyme), 락토페린(lactoferrin) 등에 대해 설명하였다. 락토페린의 효과는 예전부터 알려진 바와 같이 우유 및 분비액(눈물, 콧물, 침 등)에 존재하여 항염증, 항암, 항균작용 등 멀티기능을 한다. 정장기능에 관여하는 물질로는 대표적으로 유당(lactose), 카파-카제이노마크로펩타이드(k-caseinomacropeptide)과 올리고당(oligosaccharides)을 들 수 있는데, 비피도박테리아(Bifidobacteria) 및 유산균 성장 촉진, 변비억제, 장의 연동운동 촉진하는 것으로 알려져 있다. 칼슘흡수 촉진 기능에 있어 유당과 비타민 D, 칼슘촉진펩타이드의 작용에 대해 설명하였다. 그 외 생리활성 관여물질에 대해 설명하였는데, Opioid peptide와 안지오텐신 전환효소 저해 펩타이드, 혈소판 응집저해 펩타이드는 내분비기능, 자율기능, 혈압상승 억제, 과도한 응혈반응 방지 역할을 한다.

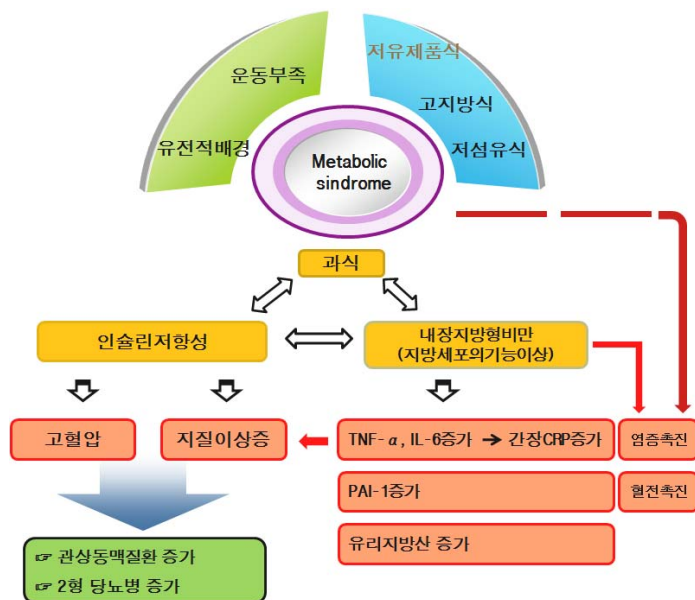


그림 1. 대사증후군과 관련된 신체이상 발생 경로

또한 우유와 대사증후군(metabolic syndrome)의 관련성에 대해 언급하였는데, 불과 몇 십년 전에 비해 국민의 식생활 패턴이 많이 변화되고 음식종류의 다양화 등에 의해 대사증후군의 발생빈도도 높아졌다. 이와 같은 대사증후군은 허리둘레, 저HDL혈증, 고중성지방혈증, 고혈압, 고혈당의 수준이 높아졌음을 의미하는데, 비

만 발생과도 무관하지 않으며 운동부족, 유전적 배경, 과식을 포함한 저유제품식, 고지방식, 저섬유식 등에 기인한다. 이러한 대사증후군의 해결방법에 있어 최근 발표된 「Milk Science」 학술지에서 칼슘흡수율이 야채나 어류보다 높으며 칼슘에 의해 복부지방이 감소시킨다고 했다. 각 기호식품내 콜레스테롤 함유량도 우유 및 유제품에서 월등히 낮았다. 2003년 미국에서 시작된 「3-A-Day」운동 (칼슘섭취부족을 막기 위해 칼슘이 풍부한 유제품을 3회 제공 섭취하여 뼈를 튼튼하게 하고 건강한 신체를 만들자는 운동)에 대해 소개하였는데, 일본도 2004년에 우유, 요구르트, 치즈 중 자유로이 1일 3회, 또는 3품목을 섭취하여 건강에 유익한 식사가 되도록 권장하였다. 실제로 유제품에 「3-A-Day」마크를 붙여 판매 홍보를 실시하며, 대사성 증후군의 지표 중 혈압 강하 및 허리둘레를 줄이는 효과를 보였다고 발표했다.

## 2. 기능성 발효유 및 유산균 개발

다음은 함준상 박사(국립축산과학원)의 발표가 진행되었는데, 현재 낙농산업의 큰 문제점은 소비 정체와 불완전한 쿼터제의 운용, 생산 위축과 함께 농가수 감소 및 물가상승에 의한 경영부담 증가에 의해 새로운 방안을 모색해야 할 상황에 직면해 있다고 했다. 여기서 산양유를 이용한 기능성발효유에 대해 설명을 했는데, 산양유의 특징은 풍부한 아미노산 및 단백질 조성에 있으며, 망간 등의 미네랄 함량도 모유수준과 동등하거나 더 풍부하다는 점이다. 발효유의 기능으로는 ①세균성설사 억제, ②세균성 위궤양 억제, ③변비 방지, ④신장질환 억제, ⑤혈중콜레스테롤 저하, ⑥혈압저하 및 비만억제, ⑦면역력 증강, ⑧항암효과 등이 있으며, 혈당강하에 의해 인슐린 비의존형 당뇨병(2형) 환자들의 식이요법에 도움이 될 수 있다.

### *Bifidobacterium longum* 유전체 분석 및 기능성 구명

- 함 등(2011), Journal of bacteriology
- GenBank CP002794-CP002796

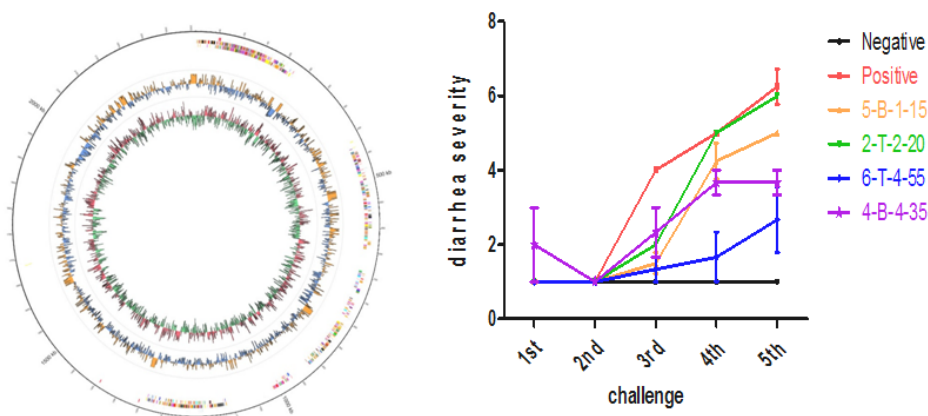


그림 2. 새로운 기능성 유산균의 탐색 및 설사증상 완화 결과>

실제 실험에서도 2형 당뇨 실험동물이 산양유 요구르트 급여시 혈당수치가 강하

되었다. 세포활성과 관련이 있는 IGF-1 함량은 산양유 및 산양유 요구르트가 우유 및 우유 요구르트에 비해 2~5배 높다. 또한 새로운 기능성 유산균을 이용한 발효유 개발을 통해 국민건강 증진과 함께 유제품의 다양화 및 판매활로의 확장이 필요하다고 하겠다.

### 3. 우유지방산의 영양적 특성 및 산화안정성

세 번째로 정문웅 교수(우석대학교)가 우유내 지방산의 조성과 그 기능에 대해 설명하였는데, 포화지방산으로서 butyric acid(항암효과), caprylic acid(항바이러스), capric acid(항바이러스, 항암), lauric acid(항암, 항바이러스, 항치아부식)과 myristic acid와 palmitic acid 등이 존재한다. 특히 불포화지방산인 oleic acid도 존재하여 혈 중 LDL-콜레스테롤 수치를 낮추는 데에 기여한다. 최근 주목받고 있는 Conjugated Linoleic Acid (CLA)이 유제품 지방 g당 0.55~24 mg이 존재하여 면역, 항암, 항비만, 혈관장해 해소, 항산화, 항당뇨 등의 기능을 할 것으로 예상된다.

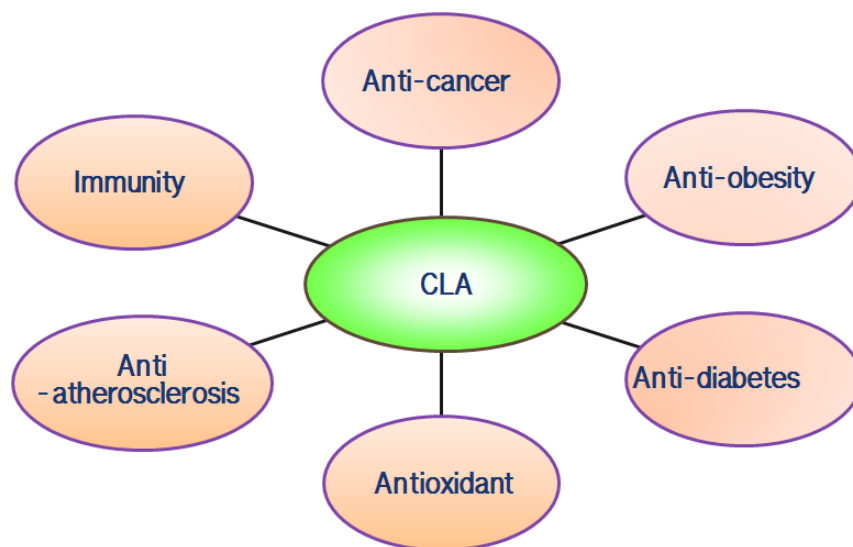


그림 3. CLA의 생체내 주요기능 모식도

또한 우유 지방의 빛에 대한 산화안정성에 대해 발표하였는데, 우유는 산화되었을 때 향미, 색이 변하며, 비타민류, 필수지방산과 필수아미노산이 분해된다. 이와 같은 광산화에 취약한 점을 막기 위해 안토시아닌 함유 머루포도 주스를 첨가하여 안정성을 확인한 결과 첨가량이 증가할수록 광산화 안정성이 높아지는 것으로 나타났다. 또한 녹차카테킨성분도 우유 광산화 안정성에 기여하는 것으로 나타났다. 이와 같이 우유에 존재하는 지방산이 수많은 기능에 관여하여 건강을 유지하는 데에 도움이 될 것으로 생각하며, 단순히 불필요한 지방덩어리가 아닌 필수불가결한 생체성분임을 인식해야 할 것이다.

## 맺음말

금년 낙농연구회 세미나 방향을 큰 틀에서 낙농전반을 다루는 대신에, 과학적이고 객관적인 연구분석 결과를 토대로 한 우유의 우수성 제시에 초점을 맞추었다.

최근에는 기후변화의 영향으로 가축의 건강, 질병, 사료 수급 등의 어려움이 가중될 것으로 예상되는 데, 낙농연구회는 이와 같은 문제점에 대해 과학적으로 접근하여 도움이 되는 세미나를 지속적으로 추진하고자 한다.