기획특집

우유 및 유제품의 안전섭취를 위한 방안 연구

Safe Intake Methods of Milk and Milk Products

이다움 · 조순덕 · 윤은경[1] · 김건희

Da-Uhm Lee · Sun-Duk Cho · Eunkyung Yoon[1] · Gun-Hee Kim

덕성여자대학교 식품영양학과, [1]식품의약품안전청 위해예방정책과

Dept. of Food & Nutrition, Duksung Women's University,

[1]Risk Prevention Policy Bureau, Korea Food & Drug Administration

1. 서론

안전한 식생활은 생명유지와 건강증진뿐만 아니라 인간 삶의 기본적인 욕구 측면에서 매우 중요한 부분으로 작용하고 있다. 산업발달에 의한 환경오염으로 식품이 유해물질에 노출되는 사례가 많아지고 있으며, 식품의 조리 및 생산 · 가공 공정에서의 신종 유해물질 발생 및 혼입 등으로 인해 식품의 안전성이 위협받고 있는 실정이다. 2009년 9월에 발생한 멜라민 사건의 경우, 생산자가 생산량을 늘리기 위해 사용이 금지된 물질인 멜라민을 첨가한 식품을 유통하여 중국 내에서만 29만 4천여 명의 환자가 발생하였다. 멜라민에 의한 피해는 중국에서 원료나 원료사용식품을 수입한 홍콩, 대만, 한국, 일본, 싱가포르 등으로 그 피해가 확대되어 세계적으로 사회적 이슈가 되기도 하였다. 소비자가 요구하고 있는 식품에 대한 안전 수준은 높아지는데 비해, 식품의 생산 · 제조 · 유통 · 소비에 이르는 관련 업체들의 식품안전수준은 아직 기대에 못 미치고 있는 실정이다. 또한 소비자들의 각 식품에 대한 안전정보 부족으로 인하여, 잘못된 식품관리 및 취급 등으로 식품의 안전성이 더 위협받고 있다. 축산물가공처리법 정의에 의하면, "원유"란 판매 또는 판매를 위한 처리 · 가공을 목적으로 하는 착유(搾乳) 상태의 우유와 양유(羊乳)를 말하며, "유가공품"은 판매를 목적으로 하는 우유류, 저지방우유류, 분유류, 발효유류, 버터류, 치즈류, 그 밖에 원유 등을 원료로 하여 가공한 것을 포함한다. 우유는 포유동물의 유즙으로 카제인 입자와 지방구 등 여러 성분이 분산되어 유백색을 띠는 불투명한 액체이다. 유즙을 생산하는 가축은 소, 양, 말, 면양 등이 있으나 주로 소의 젖인 우유(牛乳)를 많이 이용한다. 처음 우유를 섭취하기 시작하였을 때는 살균하지 않은 상태로 섭취를 하여 여러 식중독균에 감염되는 사례가 있었으나 현재 시판되는 우유는 살균공정을 거쳐 판매되기 때문에 안심하고 섭취 할 수 있다. 본 연구에서는 여러 식품 중 우유와 관련 있는 알레르기(allergy)나 유당불내증(lactose intolerance)이 무엇인지, 우유가공품 중 조제분유 대상으로는 사카자키균(*Enterobacter sakazakii*) 및 방사선 조사 등에 대한 식품안전 정보를 제공하고자 하였다.

* Correspondence to: Gun-Hee Kim
Dept. of Food &Nutrition, DukSung Women's University
419 SsangMun-Dong, ToBong-Ku, Seoul 132-714, KOREA
Tel: 82-2-901-8496 / Fax : 82-2-901-8474
E-mail: ghkim@duksung.ac.kr

2. 연구방법

국 · 내외 관련 서적 및 인터넷매체 등을 통해 우유 및 유제품과 관련하여 사회적으로 문제가 되었던 위해요소와 유해물질에 관한 정보를 중심으로 수집되었다. 다양하고 단편적인 식품정보를 종합 · 표준화하여 소비자들로 하여금 유해물질에 대한 지식의 제공과 제공 된 지식을 실생활에 활용할 수 있도록 하였다.

3. 연구결과

3.1 우유(Milk)

우리나라에서는 옛날부터 우유를 섭취해 왔는데 삼국유사(三國遺事)에는 우유를 병약자의 치료를 위하여 사용했다는 기록이 있고 동국세시기(東國歲時記)에 의하면 관청이 설치한 민중의 질병치료기관인 내의원에서 우유를 준비하여 왕과 신하에게 주고 환자에게도 복용시켰다는 기록이 있다. 특히 조선시대 후기에는 목장을 설치하여 우유를 얻어서 왕실과 귀족들이 마시기도 하였다. 우유는 개봉 후 가급적 빨리 섭취하는 것이 좋으며 꼭 1~5℃에 냉장보관 하는 것이 좋다. 또한 우유는 냄새를 흡수하는 성질이 있으므로 냄새를 유발하는 식품과 함께 보관하지 않는 것이 바람직하다.

3.1.1 우유 알레르기

우유 알레르기는 영유아에게 많이 나타나며 성인의 경우 거의 관찰되지 않는다. 다른 식품과 달리 소화기 계통에서 증상이 나타나기 쉽다. 우유 알레르기는 우유 중의 단백질인 카제인(casein)과 락토글로불린(lactoglobulin)에 매우 민감한 사람에게 나타나는 증상이다. 카제인이나 락토글로불린은 모유에 없는 물질이며, 인체 내에도 유사한 단백질이 없기 때문에 사람에게서 알레르기가 유발된다. 우유를 열처리하면 이러한 알레르기성 단백질을 어느 정도 변성시킬 수 있다.

3.1.2 유당불내증(乳糖不耐症)

우유를 포함한 모든 유제품에는 유당 또는 젖당이라고 불리는 단맛을 내는 탄수화물 성분이 들어있다. 인체는 유당을 소화시키기 위해서 장벽에는 분비되는 락타아제(lactoase)라고 하는 소화효소가 필요하다. 그러나 선천적으로 또는 노화로 인해 장벽에서 락타아제의 분비 기능이 떨어지거나 활성이 감소하는 후천적 이유로 인해 락타아제가 부족한 사람들이 있다. 소화되지 못한 유당은 장 속에서 삼투압을 증가시켜 장벽에서 수분을 끌어들이게 되고 장 속의 박테리아들은 이 유당을 분해하여 사용하면서 가스를 만들게 된다. 이 때문에 장 속에 가스가 많이 차서 속이 더부룩해지거나 묽은 변을 보게 되고 심하면 설사를 하게 되는데, 이런 증상을 유당불내증이라고 한다. 대부분의 사람들은 락타아제가 부족하여도 식사에 포함된 2~6 g(우유 200 ml 당 유당은 약 10 g) 정도의 유당은 섭취 시 심각한 증상을 보이지 않는다. 따라서 우유를 한 번에 마시지 말고 조금씩 나눠 먹는 것이 좋다. 이렇게 할 경우 락타아제의 분비량도 증가시킬 수 있으며 락타아제의 활성도 좋아지게 된다. 유당불내증을 예방하기 위해서는 우유를 따뜻하게 데워 마시거나 유당 분해 우유를 마시는 것이 좋다. 또는 빵이나 시리얼 등 다른 식품과 함께 섭취하는 것이 좋은데, 이렇게 할 경우 유당이 소장에 오래 머물게 돼 소화시키기가 훨씬 수월해지며, 우유와 요구르트를 함께 섭취할 경우에는 요구르트의 유산균이 장에서 유당을 분해시키기 때문에 좀 더 소화가 용이하다.

3.1.3 황색포도상구균(*Staphylococcus aureus*)

2000년 6월 오사카 시내의 우유 처리 시설에서 제조된 여러 종류의 가공우유에 의해서 13,000명을 넘는 환자가 발생한 식중독 사고가 있었다. 조사결과 식중독의 원인 물질은 같은 회사의 홋카이도에 있는 공장에서 제조된 탈지분유에 섞여 있던 황색포도상구균 독소(엔테로톡신 A형)인 것으로 판명되었다. 황색포도상구균이 만들어내는 독소는 위산 등의 소화 효소로는 거의 분해되지 않고, 그대로 위나 장에서 흡수되어서 단시간에 황색포도상구균 특유의 심한 구토를 일으킨다. 또한 100°C에서 30분간 가열해도 독의 활성이 상실되지 않기 때문에, 식품 속에서 균이 증식해서 독소를 만

들어내면, 가열해서 균을 사멸시켜도 독소는 남아 식중독을 방지할 수가 없다. 이와 같이, "균은 죽어도 독소는 남는다"는 큰 특징을 갖기 때문에, 균이 증식하지 못하는 온도에서 저장 · 제조 · 유통 · 판매하는 등의 위생 관리를 철저히 하는 것이 중요하다.

3.1.4 대장균군(Coliform group)

대장균군은 사람과 동물의 장내에 기생하는 대장균과 유사한 균을 총칭해서 부르는 용어이다. 대장균군은 자연계에 널리 존재하는 균으로써 식품 중에 대장균군이 존재한다고 하여 반드시 병원성이 있다고 할 수는 없다. 그러나 대장균군은 식품의 비위생적 취급을 판단하는 기준이 되는 미생물로써, 대장균군이 검출되면 그 식품에 전염병이나 식중독을 일으킬 수 있는 병원균이 존재할 가능성 높다는 것을 의미한다. 대장균군 중 병원성대장균(Pathogenic *E. coli*)에 의한 식중독의 증세로는 복통, 설사, 장염 등이 있다. 대장균이 있는 찬 음식을 섭취한 후 일시적인 복통이나 설사의 증상을 보이는 경우가 있는데, 이럴 경우 대부분 쉽게 치료가 가능하다. 그러나 열이 나거나 증상이 2~3일간 지속되는 경우 항생제 치료가 필요할 수 있으므로 병원을 찾아 진료를 받아야 한다. 대장균군은 열에 약하므로 60℃에서 20분간 가열하면 예방할 수 있으며, 대장균군은 살균 기능이 있는 비누나 알코올 등 소독제에도 쉽게 사멸하므로 식품을 취급할 경우 손과 조리기구를 충분히 씻는 것이 중요하다.

〈우유 섭취 시 주의할 점〉

① 유통기한을 반드시 확인한다.

② 마시기 전 맛, 냄새, 모양 등을 확인한다.

- 유통기한 전의 제품이라 하더라도 보관 상태에 따라 변질 가능성이 있으므로 컵 등에 따라 내용물을 확인하고 맛을 조금 본 다음 이상이 없을 경우 섭취한다.
- 특히 용기에 입을 대고 마신 뒤 남겨둔 우유는 침에 있는 소화효소가 들어가 산화를 촉진 시켜 빨리 변질될 수 있다.
- 우유에서 쓴맛이 나거나 시큼한 냄새 또는 약품 냄새가 맡아지거나 내용물에 덩어리 진 부유물이 보일 때에는 변질된 것이므로 섭취하지 않는 것이 좋다.
- 유통기한이 경과하지 않았음에도 세균 증식으로 인하여 우유가 변질되었을 경우 우유의 성분(단백질, 지방)이 변화하면서 화학약품 냄새와 쓴맛이 발생하게 되므로 이럴 경우 우유를 섭취 하지 말아야 한다.
- 우유의 응고물은 주로 세균의 증식으로 산이 생성됨에 따라 내용물이 변성되어 나타나는 것으로 유리컵에 따라 응고물의 발생 여부를 확인 후 섭취 하도록 한다.

③ 빠른 시간 내에 섭취하고 보관 시에는 반드시 냉장 보관한다.

- 우유를 구입하거나 배달받은 즉시 음용하는 것이 좋다.
- 구입 또는 배달받은 후 상온에서 방치하지 않아야 한다.
- 바로 섭취하지 않은 경우에는 짧은 시간이라도 상온에 두지 말고 냉장보관하고 개봉한 우유는 가급적 빨리 섭취하는 것이 바람직하다.
- 우유는 5일 이상 냉장보관하지 않는 것이 바람직하다.

3.2 유제품(Milk products)

3.2.1 방사선 조사

2006년 유명 유아식 업체에서 생산한 분유에서 급성 식중독을 일으키며 치사율이 최고 50%에 달하는 사카자키균이 검출되어 분유 속 사카자키균의 멸균에 대한 관심이 높아진 가운데 한국원자력연구소에서 방사선 식품조사 기술을 이용할 경우 분유의 품질변화 없이 사카자키균을 안전하게 제거할 수 있는 기술을 개발했다고 밝혔다. 하지만 영 · 유아들이 먹는 분유와 유제품에 대해 방사선 조사를 허용하고 있는 나라는 아직까지 없으며, 방사선 조사를 할 경우 식품의 유전자 변형이 생기는 등 안전성문제가 명확히 밝혀지지 않았으며, 영 · 유아들의 경우 면역체계가 약하기 때문에 방사선조사 분유가 장기적으로 위험을 초래 할 수 있다는 이유로 소비자단체에서 반대하고 있는 실정이다. 2009년 국내 분유업체의 영유아용 이유식에 방사선을 조사한 원료가 사용된 것으로 드러났다. 식품의약품안전청은 4개 업체의 영유아용 이유식에서 방사선을 조사한 원료를 사용한 것이 확인됨에 따라 해당 제품의 판매 중지 및 자진 회수를 요청했다고 밝

혔다. 현재 우리나라에서는 감자, 양파 등 26개 제품에 대해 방사선 조사가 허용되고 있으나 영유아용 이유식에는 방사선이 조사된 원료를 사용할 수 없다. 식품의 방사선 조사기술은 에너지를 이용하여 식품의 맛, 외관, 품질에 거의 영향을 주지 않는 비가열 살균처리 기술이다. 방사선 조사는 국가에서 허가를 받은 조사시설에서 코발트 60(Co-60) 감마선을 식품의 특성과 목적에 따라 최소의 허가선량으로 식품에 조사하게 된다. 식품에는 최저 0.15 kGy, 최고 10 kGy의 에너지가 주로 이용되고 있다. 보통 식품 중 식중독균이나 기생충 등을 사멸시키기 위하여 사용하거나, 농산물의 발아억제, 숙도조절의 목적으로 사용되며, 특히 면역력이 약한 환자를 환자식에 방사선 조사를 실시하고 있다.

우리나라는 허용된 26종의 식품에 대해서 표시를 의무화하고 있으며, 2010년부터는 이들을 소량이라도 사용한 제품에도 표시를 하도록 강화시켰다. 식품의 방사선 조사여부는 유럽연합이나 국제식품규격위원회(Codex)의 방법으로 식품의 특성에 따라 물리적, 화학적, 생물학적 분석방법을 이용하여 확인할 수 있다. 이에 소비자는 표시로써 확인이 가능하며, 식품산업체는 원료의 표시와 검사관리에 의해 방사선 조사 여부를 확인할 수 있다. 세계보건기구(WHO)와 국제 식량농업기구(FAO) 및 국제원자력기구(IAEA) 등이 50년 이상 걸친 연구결과를 바탕으로 안전성을 인정하고 있다. 국제조사식품 자문위원회(IGGFI)의 견해로는 현재까지 연구된 조사식품의 방사선화학, 독성학, 미생물학 및 영양학적 연구결과 "식품저장에 이용되는 수준의 방사선은 인체에 해가 없다"고 한다. 고온으로 식품을 가열하면 타거나 성질이 변하여 벤조피렌이나 아크릴아마이드와 같은 유해성분이 생성되는 것처럼, 방사선 조사도 지나치게 많이 하면 일부 유해물질이라고 보고된 알킬사이클로부타논(alkylcyclobutanone, ACB)과 같은 성분이 생성되는 것으로 알려져 있다. 방사선 조사는 미생물 살균 등의 용도와 안전성 등을 확인하여 물리적, 화학적, 영양학적 변화가 거의 없는 수준으로 품목별 조사선량을 승인하여 사용하고 있으며, 사용할 수 있는 품목도 제한적으로 허용하고 있다.

3.2.2. 멜라민(Melamine)

2008년 9월 11일 중국 싼루그룹의 분유를 먹은 간쑤성 거주 유아들이 비뇨기 질환으로 병원에 입원한 사실을 중국 위생부가 공식 발표하였으며, 품질검사총국은 싼루분유에서 단백질의 함량을 높이기 위해 멜라민을 함유한 사실이 밝혀졌다고 발표 하였다. 이에 한국에서는 08.9.18~08.10.6 까지 중국산 분유 · 우유 등 함유 식품과 뉴질랜드산 락토페린, 이를 원료로 사용한 이유식, 건강기능식품 및 수입 채소 · 버섯류 등 495개 품목 1,935건에 대하여 멜라민 혼입 여부를 조사하였다. 그 결과 중국산 과자류 등 10개 품목에서 멜라민이 검출되었으며, 락토페린 원료 2건에서 멜라민이 검출되어 회수 · 압류 · 폐기 되었다.

멜라민은 염기성의 유기화학물질로 열에 강하며 멜라민 수지의 생산에 사용되는 원료 물질이다. 1958년에 비단백질 질소원으로 소의 사료로 사용되었으나 1978년에 다른 비단백질 질소원(예: 요소, 면실)보다 분해 능력이 저조하다는 이유로 사용이 금지된 식품원료이다. 따라서 분유에서는 멜라민이 검출되어서는 안 된다. 체내로 들어간 멜라민은 대부분 신장을 통해 뇨로 배설되는 것으로 알려져 있다. 이와 같이 멜라민은 주로 방광 및 신장에 영향을 주는 것으로 보고되어 있으며 많은 양의 멜라민을 오래 동안 섭취할 경우 방광결석 및 신장결석 등을 유발하여 건강상의 위해를 유발 할 수 있다. 멜라민의 실험용 쥐를 이용한 신경독성실험에서 치사량 투여 시 눈물 흘림, 호흡 곤란, 간헐적 떨림, 사망 전 혼수 등이 나타났으며, 꼬리와 귀에 혈관 확장과 앞다리의 마비가 나타났다. 임신 한 암컷 실험용 쥐에서 모체독성 징후가 나타났으며 그 징후로는 사료섭취 저하, 체중 증가 저하 및 감소가 나타났다. 실험용 개를 이용한 신장독성 실험에서 3%의 멜라민을 함유한 시료를 1년 간 투여 시 뇨의 비중 감소, 뇨량 증가, 멜라민 결정뇨, 단백뇨 및 혈뇨가 나타났다고 보고되었다.

3.2.3. 사카자키균(*Enterobacter sakazakii*)

분유는 용적이 작고, 가벼워 다루기 좋고 보존성이 커서

저장과 수송에 편리한 유제품이다. 분유에는 원료우유의 종류에 따라 나뉘는데 유아들에게 필요한 영양소를 넣어 만든 분유가 조제분유이다. 사카자키균은 장내 세균의 일종으로 사람이나 동물의 장, 자연환경에 존재하는 균이다. 건강한 성인에게는 거의 영향을 미치지 않으나, 영·유아나 면역력이 취약한 계층의 사람들이 감염되었을 경우 뇌수막염, 패혈증, 장염 등을 일으킬 수 있다. 또한 이 균에 감염 된 영·유아의 사망률은 20~50%로 치사율이 높으며 생존 하더라도 신경계 손상 등 심각한 후유증이 남는 경우가 많다. 사카자키균을 예방하기 위해서는 살균 된 시판 액상 조제유를 먹이거나, 분유나 이유식을 물에 탈 때는 반드시 70℃ 이상의 물로 조제해야 한다. 조제 후에는 흐르는 물로 식힌 후 즉시 수유하고 한번 수유하고 남은 분유나 이유식은 보관하지 말고 반드시 버리는 것을 습관화해야 한다. 분유는 아이가 먹기 직전에 타는 것이 좋으며 부득이하게 미리 타 놓을 경우 5℃ 이하의 냉장고에서 보관해야 하며 보관시간이 24시간이 넘지 않도록 한다. 분유나 이유식 조제 시 젖병과 젖꼭지는 깨끗이 씻어 살균하고 손과 스푼 등을 청결히 한 후 조제해야 한다. 분유나 이유식 제품을 일단 개봉한 후에는 가급적 빨리 소비하는 것이 좋다. 세계보건기구(WHO)에서는 아이가 태어난 직후 6개월은 모유만을 수유하고 만 2세 이상까지 모유와 보충용 식이를 병행할 것을 권장하고 있다.

3.2.4 보툴리눔(*Clostridium botulinum*)

2001년 2월, 국립수의과학검역원의 축산물 수거검사 결과 2001년 2월 5일 생산된 국내 전지분유에서 식중독균이 검출되었다. 이에 해당 우유회사에서 2001년 2월 5일 생산된 우유 전량을 회수한 사례가 있다. 보툴리눔 식중독은 균이 생성한 독소에 의한 식중독으로 보툴리즘(botulism)이라고 불리는 신경독소(neurotoxin)가 문제가 되는 식중독균이다. 보툴리즘은 신경마비성 질병으로 운동 신경과 근육이 만나는 곳에서 신경 전달 물질인 아세틸콜린의 분비를 막기 때문에 근육 마비를 초래한다. 보툴리눔 식중독균은 다른 식중독균과 다르게 혐기성(anaerobic) 세균으로 공기에 노출 될 수 없게 밀폐되어 있는 통조림이나 소시지 등에서 발생 할 수 있다. 보툴리눔 식중독균 생육조건은 발육최적온도 37~45℃, 발육최저온도 10℃ 이하이며, pH 6.0~7.5 등이다. 보툴리눔 식중독균의 잠복 시간은 보통 8~36시간이며 증상은 구역질, 구토나 시력 장해, 언어 장해, 연하 곤란 등의 신경 증상이 나타나는 것이 특징이고, 중증인 경우에는 호흡 마비에 의해서 사망할 수 있다. 이와 같은 보툴리눔 식중독균 예방법으로는 1)보툴리눔 식중독균의 포자는 열에 강하지만 독소는 열에 약해서 100℃ 이상으로 끓이면 쉽게 파괴할 수 있으므로 의심스런 식품은 버리거나 꼭 100℃ 이상으로 끓여야 한다. 2)통조림을 제조할 때, 충분한 열과 압력을 가하지만, 고열과 고압에 강한 보툴리눔 식중독균의 내생포자가 통조림에서 살아남을 수 있고, 살아남은 포자는 통조림 속에서 증식할 수 있다. 만약 장시간 증식한다면 증식과정에서 생성된 가스 때문에 통조림이 부풀게 되므로, 통조림의 모양이 조금이라도 부풀었거나 찌그러졌다면 먹지 않는 것이 좋다.

〈아이스크림의 유통기한〉

현행 식품위생법 「식품등의 표시기준」(식약청 고시 제2010-28호)에 따라 빙과류는 "제조연월(年月)"을 표시하여야 하며, 유통기한 표시는 생략 가능할 수 있도록 규정하고 있다. 이는 빙과류의 경우 제조·가공 중 살균 공정을 거친 후 냉동상태(-18℃ 이하)에서 유통·보관하는 식품이므로 냉동 상태로 보관 및 취급을 올바로 하는 경우 장기간 보관해도 위생상 변질의 우려가 거의 없다고 판단되기 때문이다. 또한, 축산물가공처리법 대상인 아이스크림의 경우에도 빙과류와 마찬가지로 「축산물의 표시기준」(검역원 고시 제2009-7호)에 따라 유통기한을 표시하지 아니할 수 있으며, "제조연월(年月)"만을 표시하도록 규정되어 있다. 하지만, 아이스크림 등의 유통 및 판매단계에서의 온도관리 부실로 아이스크림이 일부 해동될 경우 부패·변질로 인해 식중독균이 증식하여 배탈이나 두드러기 등의 부작용이 발생될 수 있다. 따라서, 아이스크림 안전사고를 사전에 예방하기 위해서는 품질유지기한 도입이나 유통·판매단계의 온도관리가 철저히 이루어져야 할 것이다. 빙과류와

아이스크림류는 2009년 1월부터 제조연월(年月)을 의무적으로 표시하게 돼 있기 때문에 제조연월 없는 빙과류는 1년 이상 된 제품(2008년이나 그 이전에 만들어진 것)이라고 할 수 있다. 따라서 소비자들은 아이스크림 구입 시 제조일자를 반드시 확인하고 지나치게 오래된 제품이거나, 얼었다가 녹는 과정에서 모양이 변하였거나 과도하게 딱딱한 상태의 제품은 구입하지 않도록 한다.

참고

빙과류 : 먹는물에 식품 또는 식품첨가물을 혼합하여 냉동한 것으로 유지방 함유 아이스크림류에 해당 되지 아니하는 것을 말함(식품위생법 관리품목)

아이스크림 : 원유, 유가공품을 원료로 하여 이에 다른 식품 또는 식품첨가물 등을 가한 후 냉동, 경화한 것을 말하며, 유산균 함유제품은 유산균(유산간균, 유산구균, 비피더스균을 포함한다) 또는 발효유를 함유한 제품으로 표시한 아이스크림류를 말함(축산물가공처리법 관리 품목)

4. 감사의 글

본 연구는 2010년도 식품의약품안전청 용역연구개발과제의 연구개발비 지원(10042식품안076)에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고 문헌

1. 김은실 외, 21C 웰빙 가공저장 음식. MJ미디어, 2005
2. 농림수산식품부. Available from: http://www.mifaff.go.kr
3. 미국식품안전정보시스템. Available from: http://www.foodsafety.gov
4. 미국식품의약국(FDA, Food and drug administration). Available from: www.fda.gov
5. 성종환 외. 최신식품가공학. 형설출판사. 2007
6. 식품나라 식품안전정보서비스. Available from: www.foodnara.go.kr
7. 식품의약품안전청 위해예방정책국. 푸드윈도우(Food Window). Available from: http://blog.daum.net/foodwindow
8. 식품의약품안전청. Available from: http://www.kfda.go.kr
9. 유영상, 이윤희. 식품 및 조리원리. 광문각. 1997
10. 조은자. 한국전통식품연구. 성신여자대학교 출판부. 2008
11. 한국소비자원. Available from: http://www.kca.go.kr
12. 한국식품영양재단(KFNF). Available from: http://www.nutritionkorea.com
13. 한명규. 최신식품가공학. 형설출판사. 2002
14. 한영실. 우리가 정말 알아야 할 음식 상식 백가지. 현암사. 2006