

여름철 제과점 위생 관리

식품위생과 관련된 질병 및 예방법

여름철이 다가오면서 식중독과 같은 식품 안전사고가 빈번하게 매스컴에 보도되고 있는데 수입 원료를 사용해 소비자에게 직접 가공, 판매하는 제과점들은 식품위생에 관한 정확한 이해와 특별한 주의를 기울일 필요가 있다. 이번 호에서는 제과점의 위생관리에서 소홀하기 쉬운 일반위생수칙, 원료의 구비요건에 관한 사항들을 간략히 살펴보고 식품위생과 관련해 발생하는 질병과 그 예방법, 여름철에 발생하기 쉬운 빵 곰팡이 및 최근 많이 회자되고 있는 환경호르몬에 대해 언급함으로써 식품위생에 대한 기본적인 개념을 전달하고자 한다.

〈편집자 주〉

제과점 경영에 있어서 제품의 품질만큼이나 중요한 요소가 식품위생이다. 제품의 품질이 아무리 뛰어나더라도 식품위생 단속에 적발돼 행정 제재를 받은 사실이 한 번이라도 소비자에게 알려진다면 그 제과점은 물론 업계에 미치는 파장이 적지 않을 것이다.

최근 들어 국민의 식생활이 고급화되고 다양해짐에 따라 수입식품 또는 원료 수입이 증가되면서 이에 따른 수입 식품의 위생 또는 안전성에 대한 문제가 사회적 논란의 대상이 되고 있다. 최근에 보도된 벨기에산 돼지고기에 함유된 다이옥신이 그 좋은 예다. 또한, 여름철이 다가오면서 식중독과 같은 식품 안전사고가 빈번하게 매스컴에 보도되고 있는데 수입 원료를 사용해 소비자에게 직접 가공, 판매하는 제과점들은 식품위생에 관한 정확한 이해와 특별한 주의를 기울일 필요가 있다.

식품 위생법은 “식품으로 인한 위해를 방지하고 식품영양의 질적 향상을 도모함으로써 국민보건의 증진에 이바지 함”을 그 목적으로 하고 있다. 이 법을 근거로 식품공전에 식품일반에 대한 공통기준 및 규격, 식품별 기준 및 규격, 포장·

용기에 대한 기준 및 규격을 설정해 이에 맞도록 식품을 제조·유통·판매하도록 하고 있으며 이들에 대한 감시와 지도를 실시해 위반업체에 대해서는 행정제재를 가하도록 되어 있다.

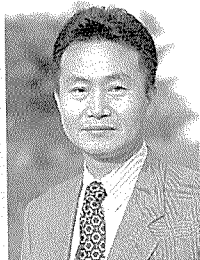
따라서 제조 가공업자는 ①일반위생수칙 ②원료 등의 구비요건 ③제조·가공 기준 ④사용할 수 있는 첨가물 ⑤식품의 주원료 성분 배합 기준 ⑥성분규격과 기준 ⑦보존 및 유통기준 등을 이해할 필요가 있다.

이번 호에서는 제과점의 위생관리에서 소홀하기 쉬운 일반위생수칙과 원료의 구비요건에 관한 사항들을 간략히 살펴보고 식품위생(특히, ⑥성분규격과 기준)과 관련해 발생하는 질병과 그 예방법, 여름철에 발생하기 쉬운 빵 곰팡이 및 최근 많이 회자되고 있는 환경호르몬에 대해 언급함으로써 식품위생에 대한 기본적인 개념을 전달하고자 한다.

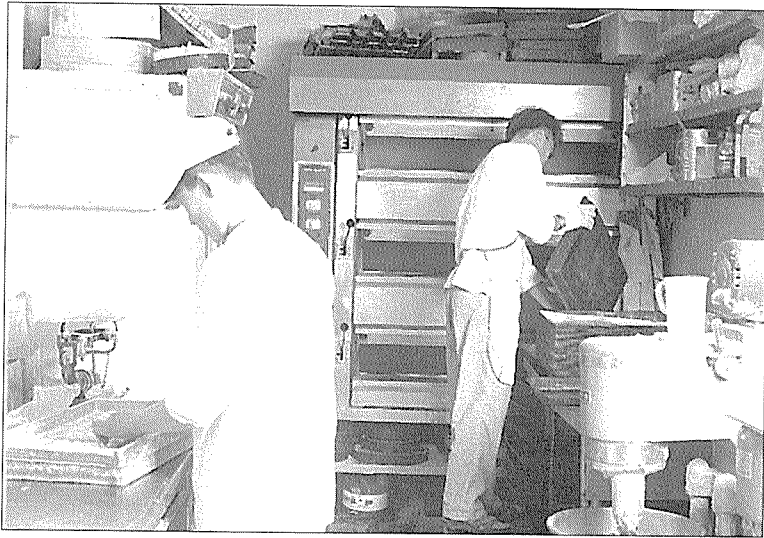
원료 등의 구비요건에 관한 점검사항

최근 매스컴에서 특급호텔들이 유통기한을 넘기거나 수입업자 임의대로 유통기한을 변조한 원료를 사용하고 또한 원료의 보관 기준을 무시하거나 불결한 주방 환경에서 음식을 조리하는 사례 등 식품 위생에 관한 문제점을 보도하여 국민의 마음을 쓸쓸하게 만든 적이 있다.

제과제빵에서 사용하는 모든 원료들은 시간이 지남에 따라 원료가 그 자체로 생화학적·물리적 변화를 겪을 뿐만 아니라 미생물의 좋은 영양원으로 작용을 하게 된다. 따라서 제조·가공 영업허가를 받아 생산되는 모든 원료는 유통기한(shelf life)을 표시해야 하는데, 유통기한이란 이 기간 내에서만 원료에 대한 일정수준의 품질과 안정성이 보장된다



글 / 조남지
 <해전대학 호텔제과제빵과 교수>
 · 고려대 응용생명화학과 졸업
 · 건국대 대학원 농학박사(식품발효학 전공)
 · 서울식품공업(주) 연구개발부
 · 건국대 농축대학원
 제과제빵최고경영자 과정 지도교수
 · 대전, 충남 중소기업청 기술지도위원



는 것을 의미하므로 반드시 이 기간을 지켜 원료를 사용해야 한다.

유통기한은 식품의 용기·포장에 지워지지 않는 잉크, 각인 또는 소인 등으로 잘 보이도록 표시해야 하는데 보통 '제조일로부터 00일까지' 등으로 표시하고 있으므로, 반드시 확인하고 사용해야 한다.

한편, 식품위생감시원이 제과점을 방문하여 확인하는 사항은 다음과 같다.

- **허기된 제품(원료)의 사용여부** : 옥수수 분말 또는 소량 사용하는 원료를 라벨이 없는 투병 비닐 등에 따로 담아 놓는 경우가 있는데 이런 경우 무허가 제품으로 오인받기 쉽기 때문에 동일한 원료의 포장 라벨을 붙여 놓도록 한다.

- **원료의 유통기간 확인** : 수입 원료 등은 반드시 유통기간을 확인하므로 유통기간이 찍혀 있는 라벨보관이 필수적이다.

- **원료의 보관 방법 확인** : 원료의 보관 지침에 따라 원료를 보관해야 하며(예, 냉장보관은 반드시 냉장고에 위치) 사용하다 남은 원료의 경우도 그 지침에 따라 보관해야 한다.

식중독과 원부재료

여름철이면 항상 찾아드는 식중독은 세균, 바이러스에 오염된 음식을 먹거나 음식에 들어 있는 특정성분 때문에 설사, 구토, 복통을 일으키는 질병이다. 제과점의 경우 조리빵이나 크림빵을 먹고 식중독이 발생한 예들이 보고된 바 있는데 이들의 원인은 모두 원부재료의 관리가 부적절한 상태에

서 조리된 것으로 밝혀졌다.

식중독의 원인 세균으로는 포도상구균에 의한 식중독이 대부분을 차지하는데 최근에는 살모넬라균 및 대장균에 의한 감염도 많아지고 있는 추세다. 포도상구균에 의한 식중독은 이 균이 생산하는 독소에 의한 것으로 이 독소는 음식을 끓여도(120°C, 20분) 잘 파괴되지 않는다. 포도상구균은 고기, 우유, 유제품, 마요네즈 등에서 잘 자라므로 냉장을 유지하는 등의 보관에 주의해야 한다. 포도상구균에 의한 식중독은 2~3시간 내에 증상이 나타나며 2~3일 지나면 저절로 낫는 게 특징이다.

살모넬라균에 의한 식중독은 계란, 우유, 유제품 등이 주원인이며 식중독 증상으로는 심한 설사, 발열증상을 보이는데 올해 발생한 식중독 사건의 44%가 살모넬라균에 의한 것으로 그 발생 빈도가 높다.

대장균은 사람과 동물의 장에서 자연적으로 존재하는 세균으로 특수한 경우를 제외하고는 대부분 식중독의 원인이 되지 않는다. 대장균 중 특정 균만이 식중독을 일으키는데 이 대장균을 병원성 대장균(예, 대장균 O-157 : H7)이라고 한다.

식품에 대장균이 많다는 것은 식품이 분변에 오염되었다는 것을 의미하며 일반적으로 식품에서 대장균이 많이 검출되면 살모넬라, 포도상구균 등의 다른 유해 미생물이 함께 존재할 가능성이 많다는 것을 의미한다. 대장균에 의한 식중독의 증상은 발열, 구토, 설사 등이며 섭취 후 1~3일 정도에 질병을 일으킨다.

예방법

- 항상 냉장고의 온도를 점검한다. 온도가 낮을수록 안전하다.
- 원부재료는 깨끗하고 건조한 장소나 용기에 보관한다.
- 제조시설을 항상 깨끗하게 유지하고 행주, 수세미, 그릇 등은 사용하기 전에 끓여서 사용한다.
- 칼, 도마 등 제품의 재가공에 이용하는 기구류는 70% 에탄올 또는 세제로 소독하고 말린 후 사용한다.
- 화농성 질환자는 제조에 종사시키지 않는다.
- 손을 깨끗이 씻는 등 개인위생을 철저히 하도록 한다.
- 재료의 보관지침(냉장, 냉동)에 따라 보관하도록 유통기한이 지난 것은 사용하지 않는다
- 달걀은 포장지에 표기된 날짜를 확인하고 냉장고 보관

2주 이내에 사용한다. 달걀이 더러우면 깨끗한 마른 천으로 닦아 보관하고, 달걀을 세척하였을 경우에는 다시 냉장고에 저장하지 않고 바로 사용하도록 한다.

- 부재료(특히 팔앙금 등) 중 곰팡이가 피어 있는 것은 즉시 버리도록 한다. 눈에 보이는 곰팡이를 제거한다 해도 재료의 다른 부분에 곰팡이가 남아 있을 수 있으며 곰팡이의 존재는 다른 세균의 존재를 의미할 수 있다.

빵의 곰팡이 및 세균

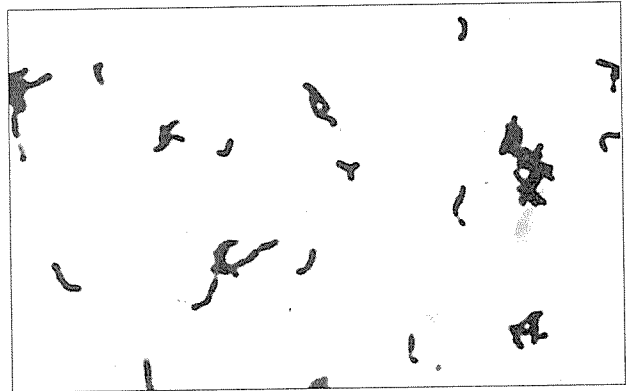
빵을 밀봉한 채 오래 보관하거나 습한 곳에 보관하면 곰팡이가 제품에 번식하게 되는데 이 현상을 부패라고 한다. 부패란 “식품이 미생물 작용에 의해 형태, 색깔, 경도 및 맛 등의 관능적 성질이 변화하여 섭취할 수 없는 상태에 이른 것”으로 정의된다.

빵에는 탄수화물, 단백질, 비타민류, 미네랄 등 미생물의 성장에 필요한 영양성분들, 적정 pH 및 수분함량을 갖고 있기 때문에 부패 미생물에 대한 좋은 배지로 작용한다. 제빵의 주원료로 사용되는 밀가루 중에는 곰팡이나 세균이 어느 정도 함유되어 있으나 빵 반죽을 발효시킨 후 200~230℃의 오븐에서 굽기 때문에 외층의 표피 온도는 160℃ 정도까지 도달되며 완전히 구워진 빵의 중심온도는 98℃ 정도로 10분 정도 이 온도를 유지한다. 그러나 대부분의 곰팡이 포자는 강한 내열성을 가진 것이라도 82℃에서 10분간 유지되면 모두 사멸되기 때문에 빵의 굽기 조건에서는 곰팡이가 모두 사멸될 것으로 예측된다.

따라서, 빵에서 곰팡이가 발생될 수 있는 시기는 굽기 이후의 공정이라 생각될 수 있다. 오븐에서 나온 빵은 내부의 중심온도가 40℃에 도달할 때까지 냉각시키게 되는데 이 때 소요되는 시간은 약 90분 정도다. 빵을 구운 후 슬라이스 및 포장 공정에 들어가기까지 공장내에서 냉각되기 때문에 공기중에 떠 다니는 곰팡이 포자가 부착하게 된다.

국내 공장 내 공중 낙하 곰팡이 숫자를 조사한 결과, 실내 공기 1m³에 존재하는 평균 곰팡이 포자수는 1,000~2,500 개로 되어 있다. 따라서 눈에 보이지 않는 곰팡이 포자가 빵에 부착되지 않도록 하기 위해서는 빵을 구운 후 공기 중에서의 곰팡이 포자 낙진, 포장시 슬라이스 및 포장기 취급에 주의해야 한다.

한편, 빵에 관계하는 세균 중에는 내열성이 있어 빵의 굽기 온도에도 사멸하지 않는 균이 있기 때문에 빵 제품에 부패가 일어난다. 또한 공장에서는 빵을 제조할 때 뿐만 아니



라 잼, 팔 앙금, 크림류 등의 내용물을 이용한 빵, 유제품이나 식육제품, 야채류를 이용해 만든 조리빵 등이 있기 때문에 부패가 일어난다.

빵의 세균으로 부패에 관여하는 것으로 알려진 것에는 점질균(rope-forming bacteria)이 있다. 이 세균은 빵을 구운 후 12시간 이내에 악취를 발생시키는데 빵의 내부에 생긴 황갈색 반점이 갈색으로 크게 확대되고 빵을 손으로 잘라 보면 내부는 점질물을 갖는 로프가 발생되어 있다. 이 세균은 고초균(bacillus subtilis)으로 불린다. 원료로 사용하고 있는 밀가루 중에는 보통 10²~10³ 정도의 세균수가 있는 것으로 알려져 있으나 그것이 부패 현상을 일으키기 위해서는 많은 균수와 고온 다습한 조건이 필요하다. 고초균은 중성 부근의 pH에서 생육이 왕성하다.

빵의 고초균 및 곰팡이 부착 예방법

빵의 보존기간을 연장하기 위해 곰팡이 및 고초균의 발생원으로 간주되는 다음 8가지를 관리할 필요가 있다.

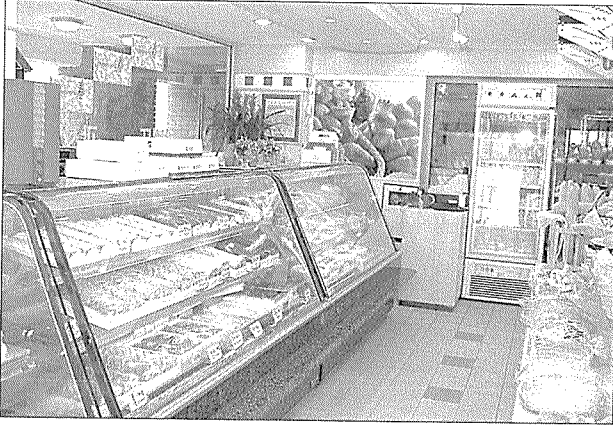
- 제품냉각 테이블 또는 제품냉각 받침대를 청결하게 한다.
- 빵 슬라이서는 주방기기 전용세제 등으로 살균한다.
- 공장 내 청결을 유지하고 공기순환기 또는 살균등을 설치한다.
- 빵굽는 시간을 너무 짧지 않게 한다.
- 작업자 손에 의한 접촉 등도 곰팡이 포자 부착에 좋은 기회를 제공하기 때문에 수시로 알콜 스프레이를 뿌린다.
- 새로 만든 제품은 오래된 제품과 함께 두지 않는다.
- 원료 취급에 주의하고 믹서기 주변을 깨끗이 한다.
- 발효 온도를 낮게 유지하고 충분히 발효시켜 빵제품의 pH를 낮추어 준다.

합성 보존료를 사용하지 않고 부패를 방지할 수 있는 방법

- 식초, 건포도 농축액을 첨가한다.

- 발효된 밀가루, 발효 유제품 분말 등을 첨가한다.
발효된 밀가루는 밀가루의 0.5~1%만 첨가해도 곰팡이를 방지하는 효과가 있다. 발효 유제품 분말은 웨이(whey)를 기질로 발효시켜 얻은 젖산을 보유하고 있는 것으로 빵의 보존 기간을 1일 정도 연장시켜 준다.

식품공전상 식품의 건전성이란 "식품의 유·무해를 떠나서 품질양호, 신선, 불순물의 충분한 제거, 적절한 보관 관리, 일반인의 전래적인 식생활 습관이나 사회통념상 식용이 아닌 것을 식용으로 할 수 없다"는 개념을 의미한다.



한편, 환경호르몬과 관련이 있는 51개 물질이 국내에서 사용되고 있으며 이중 42개 품목이 규제대상으로 되어 있다. 최근 밝혀진 물질로는 1회용 용기의 스티렌트리머, 음료캔의 내부코팅제와 플라스틱 젓병에 있는 비스페놀 A 등이 있다.

환경호르몬

요즘 가장 많이 회자되고 있는 식품위생과 관련된 물질로 환경호르몬이라는 용어가 있다. 1992년 영국의 의학잡지 '메디컬저널'에 1940년 당시 ml당 1억1천만개였던 남자의 정자수가 1990년 6천6백만개로 줄었다고 보도하면서 환경호르몬이라는 단어가 처음 소개되었다.

환경호르몬은 사람이나 동물의 몸에 들어가서 호르몬 작용을 방해하거나 교란시키는 물질을 통칭한다. 학술용어로는 내분비계 교란물질이라고 하는데, 정상호르몬은 세포내의 호르몬 수용체와 결합하여 적절한 생체 반응을 일으키고 생물체의 균형(성장, 생식, 혈당치조정 등)을 이뤄준다.

이들의 결합방식은 호르몬이 열쇠라면 수용체는 자물쇠와 같은 역할을 한다. 환경호르몬은 정상적인 호르몬이 아님에도 불구하고 화학구조가 호르몬과 비슷해 수용체와 쉽게 결합하는 물질로 열쇠를 모방한 이른바 복제 열쇠로 보면 된다.

따라서 복제 열쇠와 결합한 수용체는 제대로 기능을 수행하지 못해 이상상태를 유발하거나 정상적인 호르몬의 수용체와의 결합을 방해한다. 환경호르몬은 호르몬 생성자체를 교란하며 정상호르몬과 수용체 결합을 막아 정자나 난자의 감소현상을 일으켜 생식기능을 저하시키는 것으로 알려져 있다.

지금까지 밝혀진 환경 호르몬의 종류를 보면 살충제인 DDT, 유산 방지제로 쓰이는 DES와 산업폐기물을 태울 때 소각로에서 나오는 다이옥신 등의 유기염소계 물질이 있는 것으로 알려져 있다. 특히, 다이옥신은 유제품이나 육류 등에 함유되어 있는 것이 밝혀져 수입 원료와 제품에 대한 특별한 주의가 요망된다.

환경호르몬 예방방법

- 육류를 줄이고, 곡류, 채소류를 많이 섭취한다 :
중금속 축적정도는 육류가 크며 벨기에산 돼지고기에 다이옥신이 포함되어 있다는 보도가 있었다.
- 세제 사용후 손을 깨끗이 씻고 과일은 너무 오래 세제에 담가 두지 않는다.
- 컵라면은 10분 이내에 먹는다 : 20분 뒤에 스티렌다이어 검출 보도가 있다.
- 플라스틱 젓병 및 플라스틱 컵 등에 끓는 물을 담지 않는다.
- 전자레인지에서 음식 가열시 유리덮개를 사용한다 :
랩에는 노닐페놀과 벤젠류의 발암물질이 있다. 특히 지방이 많은 식품을 랩으로 싸서 가열하는 것은 위험하다.
- 캔커피 가열은 위험하다 : 캔의 내부 코팅 소재에서 비스페놀 A가 검출되었다.
- 쓰레기는 지정된 장소에서만 태운다.

결론적으로 빵·과자를 제조·판매하는 제과점은 하나의 경제집단이기 이전에 국민의 건강에 직접적인 영향을 미치는 식생활의 제공자로서 중요한 역할을 담당하고 있다. 따라서 제과점 종사자들은 국민의 건강을 지킨다는 사명감 아래 올바른 원료의 선택뿐 아니라 제조와 판매에 이르기까지 전문성과 건전성에 입각해 제품이 생산, 판매되고 있는지를 항상 염두에 두어야 할 것이다. **141**