

ILO에서 인터넷(<http://www.ilo.org>)을 통해 제공하고 있는 'International Hazards Datasheets on Occupations' 에 소개된 항목을 편집위원회에서 선정, 번역을 의뢰하여 소개합니다.

제빵공 (Baker)

역. 동국대의대 김 수 근



1. 제빵공은 어떤 일을 하는 사람인가?

빵가루, 소금, 효모, 양념, 설탕, 많은 다른 성분들을 섞어서 가루반죽을 만들고 빵이나 케익, 롤빵 등을 오븐에 굽는 노동자들이다.

2. 이 직업에서 위험한 것은 무엇인가?

- 제빵공은 빵을 만들 때 쓰여지는 물질들에 의해서 알러지로 고통받을 수 있다(주로 호흡기나 피부).
- 제빵공은 뜨거운 장비와 날카로운 도구를 쓰기 때문에 화상을 입거나 상처가 날 수 있다.
- 제빵공은 때로는 무거운 짐(푸대자루)을 나르기 때문에 요통이나 외상이 생길 수 있다.
- 제빵공은 밤이나 불규칙한 시간에 일할 수도 있으므로 피로, 과로 등 해로운 효과가 생길 수 있다.

3. 직업상 위험요소

- 1) 사고로 인한 위험들
 - 날카로운 도구를 사용할 때 잘리거나 찢린다.
 - 미끄러운 바닥이나 사다리의 잘못된 사용으로 넘어질 수 있다.
 - 빵가루나 설탕포대를 들 때 짐이 떨어질 수 있다.

· 빵을 만들 때 기계장비를 사용하다가 기계에 의해서 상처가 나거나 전기적 충격을 받을 수 있다.

· 결함이 있는 전기장치나 도구를 사용하다가 전기충격에 빠질 수 있다.

· 빵을 만들 때 많은 양의 가스연료나 액체연료를 사용함으로써 화재위험이나 폭발의 위험에 노출된다.

· 건조한 빵가루는 항상 화재의 위험이 있다.

· 무거운 화물을 옮길 때 떨어질 위험이 있다.

2) 물리적 유해인자들

· 고온이나 높은 습도는 피근과 열에 의한 피로를 일으킬 수 있다.

· 오래된 적외선 노출은 백내장을 일으킬 수 있다.

· 결함이 있는 Microwave oven에서의 radiation에 노출될 수 있다.

3) 화학적 유해인자들

· 분말가루에 노출 : 호흡기나 피부에 병을 일으킬 수 있다.

· 양념에 노출 : 결막염, 천식 등을 일으킨다.

· 설탕가루에 노출 : 충치를 일으킨다.

· 이산화탄소에 노출 : 기계화된 빵집에서는 빵을 발효시킬 때 많은 양의 이산화탄소가 방출된다.

· 일산화탄소에 노출 : 중독, 질식을 일으킨다.

4) 생물학적 유해인자들

· 곰팡이나 효모에 노출 : 과민성 반응이나 피부감염이 일할 때 먼지와 함께 곰팡이 항원을 흡입함으로써 생길 수 있다. 폐렴으로 발전할 수 있다.

· 기생충에 노출 : 바닐라나 코코넛 가루에 감염될 수 있다. 외상이나 가려운 증상이 나타난다.

· 사상균에 노출 : 빵가루에 있는 *Aspergillus glaucus* and *Penicillium glaucum* 같은 사상균에 의해 피부 알러지를 일으킬 수 있다.

· 설치류동물이나 곤충에 의해 물리거나 감염증이 생길 수 있다.

5) 인간공학적, 정신사회적 및 조직적인 요인들

· 계속적인 반복된 움직임, 어색한 자세 (오랜 시간동안 서 있거나 앉아 있기), 무리한 노동(무거운 짐을 들고 옮길 때) 등은 질병을 유발한다.

· 무거운 짐을 다루는 것은 급성질환을 일으킨다. 특히 등통이나 추간판의 상해를 일으킨다.

· 양념에 노출되면 그 냄새에 양성적이나 음성적인 과민성반응이 생긴다.

· 밤늦은 시간까지의 노동은 정신적인 스트레스를 유발한다.

4. 예방 대책들

· 규칙적으로 바닥과 다른 곳을 수성세척 또는 진공청소한다. 먼지더미의 형성을 막기

위해 공기청정기를 설치한다.

· 공기오염과 열피로를 막기 위해 에어컨과 공기청정기를 설치한다.

· 방사선누출을 방지하기 위해 마이크로웨이브오븐을 점검하고 필요하면 수리한다.

· 일산화탄소 생성을 줄이기 위해 버너를 정상적으로 조절한다. 일산화탄소 감지기를 설치한다.

· 먼지흡입을 막기 위해 방독면을 착용한다.

· 세균증식과 감염을 막기 위해 정기적으로 세균전문가에게 검사를 받는다.

· 무거운 짐을 효과적으로 옮기는 방법을 인지한다. 물건을 옮길 때 적절한 기기를 사용한다.

· 위생적인 작업환경을 위해 샤워를 자주 하고 옷을 자주 갈아입는다.

5. 직업사전

1) 유사명칭 : 케익제작자, 반죽요리사

2) 관련직업 : 제빵사조수, 제빵사관리사, 제빵반죽사, 제빵규격관리사, 케익장식사, 케익음미사, 초컬릿온도조절사, 크랙커와 쿠키기계를 관리자, 파이제빵사, 오븐작동자, 와퍼기계작동자

3) 정의 및 설명 : 조리법에 따라 성분들을 섞고 구우면서 빵을 만든다. 빵가루, 설탕, 다른 여러 성분들을 섞어서 가루반죽 등을 만든다. 섞는 기계, 증기캐틀을 사용해 여러 모양을 만든다. 예를 들어 롤, 파이, 쿠키 등 여러 모양을 만들어낸다. 팬에 가루반죽을 올려놓고 오븐에 굽는다. 적당한 온도에서

빵이 오븐에서 잘 굽히는지 관찰한다.

4) 수행직무 : 빵제작, 요리, 고객관리, 빵자름, 장식, 분리, 발효, 돈관리, 관찰, 준비, 빵모양만들기, 포장

5) 취급하는 장비 : 자동빵가루튀김기계, 빵굽기팬, 접시, 크림발효탱크, 크림보관탱크, 자르는 칼, 오븐, 산화탱크, 굴림기, 모양제작기

6) 취업 : 비스킷제작, 빵제작, 케익제작, 크래커제작, 가루반죽제작, 단것제작, 와퍼제작

6. 주안점

· 호흡기의 영향 : Chronic Bronchial asthma, Chronic rhinitis, chronic spastic bronchitis, eosinophilic pulmonary infiltration

· 호밀가루나 밀가루반죽을 튀길 때 대부분의 알러지가 생긴다. 가장 흔한 알러지는 해충에 의해서 발생된다.

· 내독소는 빵굽는 직업적 환경에서는 다 발견된다.

· 크롬에 의한 습진이 발생한다.

※ 제빵공에서의 직업성 호흡기 질환

여러 나라에서 제빵공 천식이 직업성 천식 가운데 가장 흔한 형태의 하나로 보고되었다. 그리고 직업병 등록 자료를 보면 제빵공 천식 사례는 계속해서 증가하고 있다. 제빵공 천식은 제빵공의 다른 알레르기 질환 가운데 가장 심각한 질환이다. 제빵공에게는 천식이외에도 알레르기 질환으로 비염과 결막염 등이 발생된다.

1) 알레르겐(allergens)

제빵공의 알레르기 질환을 일으키는 알레르겐으로 밀가루와 곰팡이 아밀라제 참고진드기 등이 있다.

(1) 밀가루와 다른 곡물가루

밀가루, 호밀가루 및 보리가루 등은 제빵공 천식의 주요 원인으로 보고되고 있다. 대부분의 연구자들에 따르면 IgE-dependent mechanism에 의해서 증상이 유발된다고 한다. 증상이 있는 감각된 환자에게 곡물가루 추출물로 된 특이 항원 유발시험(specific challenge test)을 하면 즉시형 반응(immediate asthmatic reaction)을 일으킨다. 그러나 이러한 즉시형 반응이 우세하다고 해도 이중 반응(dual reaction)도 보고되고 있다.

밀가루에서 알레르겐으로 작용하는 물질로는 다음과 같은 것들이 있다.

① complex mixture of peptide- and saccharide-containing substance

② main components of the 12-25 kDa bands to the α -amylase/trypsin inhibitor family

③ amino acid

④ cereal amylase

(2) 곰팡이 아밀라제

제빵 산업에서 반죽을 부풀리는 재료가 소개된 이후로 이들 효소(enzyme)의 사용이 증가하였다. 제빵공에서 이들로 인해 천식이 발생되는 사례들이 보고되었다. 이들 가운데에는 *Aspergillus* spp.에서 생성된 α -amylase

가 가장 많은 알레르기의 원인으로 보고되었다. α -amylase은 glycoprotein으로서 제빵공정에 일상적으로 투입되어 빵의 질을 개선시키고 제빵과정을 단축시키는 작용을 한다. 한 연구에서는 호흡기 증상을 호소하는 제빵공 가운데 24~55%에서 α -amylase에 감각된 것이 보고되었다.

최근에는 빵에 함유된 곰팡이 α -amylase가 음식 알레르기를 유발하는 것에 대하여 관심을 가지게 되었으나, 현재까지는 기증 α -amylase 노출로 감각된 사람에게서만 구강 섭취시에 알레르기 반응이 일어나고 정기적으로 빵을 먹고 있는 소비자에게서 구강 섭취로 인한 음식 알레르기에 대한 보고는 없었다.

(3) 참고진드기

밀가루에는 진드기가 번식할 수 있다. 이 진드기에서 생성된 알레르겐에 의해서 제빵공에게 알레르기 증상이 유발될 수 있다. 역학연구에 의하면 제빵공의 11~33%에서 진드기에 감각되었다는 보고가 있다. 그러나 이것은 대조군과 차이를 보이지는 않았다. 이는 아마도 일반인구집단이 집먼지 진드기에 감각되어 있어서 이의 교차반응과 관련이 있기 때문인 것으로 보인다.

(4) 기타 알레르겐

밀가루 알레르겐과 α -amylase외에 제빵공에게 알레르기 질환을 일으키는 다른 알레르겐에 대해서는 표 1에 제시하였다.

표 1. 제빵공에서 직업성 알레르겐의 종류

| |
|---|
| Baking additives |
| Gluoamylase |
| Glucose oxydase |
| Hemicellulase Protease |
| Papain |
| Cereal malt flour |
| Soybean flour |
| Lecithine |
| Molds and yeasts |
| <i>Aspergillus spp</i> |
| Various molds |
| <i>Alternaria and Aspergillus spp</i> |
| Mucor,Clad. & Asp. spp |
| Mold mix |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> |
| Baker's yeast |
| Egg material |
| Yolk |
| Egg white |
| Egg |
| Other allerge |
| Rice flour |
| Buckwheat |
| Alkaline hydrolysis wheat gluten derivative |
| Sesame seed |
| Milk |
| Cacao |
| Chocolate |
| Hazelnut |
| Almond |
| Arthropod |
| Grain weevil |
| Flour beetle |

7. 빵제조

빵이란 밀가루 반죽에 조미료와 팽창제를 넣고 이산화탄소로 팽창시켜서 굽거나 찌서 만든 것을 말하며, 소맥 가공의 대표적인 것으로 제분, 제면, 제빵을 들 수 있지만 일반 가정은 물론 학교 군대 및 공장 등 단체 급식에도 널리 사용되는 주식물이기 때문에 특히 중요하다. 빵의 제조 원리는 설탕 소금 지방 물 팽창제 등을 밀가루에 가하고 잘

반죽한 다음 오븐에 구어 다공질 해면상으로 만드는 것이며, 팽창제로 이스트(yeast)를 써서 그것의 작용에 의해 발생하는 이산화탄소 가스를 이용하는 경우와, 화학적인 베이킹 파우더(baking powder)를 써서 가스를 발생시켜 이용하는 경우의 두 가지가 있다.

한편 팽창의 기질이 되는 것은 밀가루 속의 글루텐(gluten)이라고 불리우는 점성과 탄성이 있는 단백질이다. 글루텐이 가스를 내포하기 때문에 팽창이 일어나 다공질 해면상의 빵이 되는 것이다.

빵을 만드는 재료에는 밀가루, 설탕, 효모, 식염, 지방, 반죽통, 발효용기, 빵틀, 형겅, 항온기, 오븐, 체 등이 필요하다. 좋은 빵을 만들려면 좋은 품질의 밀가루를 원료로 써야 하는데, 밀가루는 Gluten의 함량이 많은 것일수록 비교적 흡수율이 크며, 흡수력이 클수록 제빵에 적당하다. 제빵에 있어서 효모는 팽창제 역할을 하고 빵에 좋은 향기와 고유한 맛을 주며 세균의 번식을 억제한다. 또 빵의 외관, 빛깔, 맛, 영양 등의 모든 면에 효과를 준다. 제빵용 효모에는 건조효모와 압착효모의 두 가지가 있는데, 건조효모가 많이 쓰인다. 건조효모의 경우는 먼저 설탕용액에 30~40분 가량 활성화시켜 사용하는 것이 좋다. 압착효모는 10°C 이하에서 보존하여 부패하지 않은 것을 사용한다.

참고문헌

Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, 4th Ed., ILO, Geneva, 1998, Vol.3, p.67,25-67,28