

## 식품의 가열 온도 및 취급관리

동남보건대학 식품영양과 / 류 경

### 1. 식품의 가열온도 및 취급관리의 중요성

안전한 급식을 제공하기 위해서는 식품과 이를 취급하는 환경과 식품취급자의 위생이 중요하다. 단체급식소에서 계획된 식단에 준해 구입해야 할 식품이 주문되고, 납품된 식품은 검수과정을 거쳐 조리할 때까지 저장되거나 바로 전처리에 들어가게 된다. 전처리를 마친 식재료는 가열처리나 열처리를 하지 않는 조리방법으로 대량생산에 들어가 조리과정이 완료된다.

부적절한 조리온도 관리는 미국에서 발생한 식중독의 가장 주된 원인으로 지목되고 있으나, 국내에서 음식을 만드는 과정은 서양과는 달리 조리과정에서 정확한 온도 기준이 제시되어 있지 않고, 더욱이 기기의 온도측정 장치나 온도계 사용이 일반화되어 있지 않으므로 거의 관리가 되고 있지 않은 상황이다. 온도관리는 식품 생산이나 재배, 이후의 유통 과정에서 오염된 미생물의 증식을 제어하거나 과량 오염된 미생물을 사멸시키는 중요한 방법이다.

단체급식소에서 제공되는 음식은 대략 700에서 2,000가지 정도가 되므로, 모든 과정을 파악하여 적합한 관리방법을 적용한다는 것은 거의 불가능하다. 이에 위생관리를 위해서는 식품이 어떤 조리과정을 거쳐 생산되는지 먼

저 파악하여 생산공정 흐름도(product flow)를 작성하고, 각 단계에서 규명된 위험한 요인을 이를 효과적으로 통제할 수 있는 방법을 강구하게 된다.

학교급식에서는 주로 사용하고 있는 18가지 조리방법 즉, 밥류, 국류, 찌개류, 탕류, 볶음류, 조림류, 튀김류, 무침류, 찜류, 찜류 등 의 조리방법을 세 가지 조리공정으로 분류한다. 비가열조리 공정, 가열조리 후처리공정 및 가열조리 공정이다. 예를 들어 고등어조림은 가열조리로 분류되며, 시금치 나물은 가열조리 후처리공정에 해당한다. 이중 세 가지 조리 공정 분류에 해당하는 음식명을 분류한 표를 작성한 후 조리방법별로 대표적인 공정 흐름도를 작성할 수 있다. 다음으로 적합한 관리기준을 설정하고 이에 따라 관리활동에 들어가게 된다.

이러한 위험요인 중 가열조리후처리와 가열조리과정에서는 가열과정의 온도관리가 필수적이고, 비가열조리와 가열조리 후처리공정에서는 위생적 취급을 실천하여야 하나 관리자나 조리종사원의 지식이나 인식이 가장 낮은 위생관리 영역에 머물러 있으므로, 정확한 기준의 제시와 아울러 관리방법을 표준화함으로써 철저히 관리되어야 한다.

## 2. 식품의 가열온도 및 취급관리의 원리

식품의 가열조리 온도는 오염되거나 증식된 미생물의 사멸을 위해 관리되어야 할 가장 중요한 단계이다. 국내의 집단급식 조리공정 단계별 온도 관리 기준은 식품의약품안전청의 식품위해요소 중점관리기준 중 단체급식업소 용 평가 기준과 교육인적자원부의 학교급식 위생관리지침을 참고하여 관리기준으로 설정하게 되며, 국제적으로는 Codex에서 제시된 대량급식 지침이나 미국의 소매단위의 급식위생을 위해 제시된 Food Code의 기준을 참고로 할 수 있다.

가열조리 공정은 국내 온도 기준은 음식의 종류에 관계없이 최저온도인 74℃만을 설정하고 있는 것에 반해 미국은 식품별로 최저 품온과 가열시간을 구분하고 있다. 껍질을 제거한 계란의 경우 63℃ 이상에서 15초, 식육은 74℃ 이상에서 15초 등으로 제시하고 있고, 오븐을 사용할 경우 오븐의 가열 방식과 식품의 양에 따라 최소 가열온도를 설정하고 있다. 품온

에 따른 가열시간은 치사온도에 대한 미생물의 사멸특성을 근거로 하여 설정되어 있다. 예를 들어 beef roast(rare)의 품온이 54℃이면 112분, 60℃이면 12분, 66℃에서 54초 가열하도록 권장하고 있으므로, 안전한 식품을 만들기 위해서는 식품 냉점의 온도가 74℃ 이상에 이르도록 조리하고, 조리한 후 음식의 온도를 57℃ 이상으로 유지하거나 신속한 냉각과 냉장보관으로 조리시 살아남은 균이나 조리 후 오염된 균이 증식하지 못하게 하여야 한다. 즉 정확한 조리 온도(74℃ 이상)와 더운 음식은 뜨겁게(57℃ 이상), 찬 음식은 차갑게(5℃ 이하)가 식품 안전의 중요한 원칙이 된다. 튀김 음식의 경우 튀김유의 온도가 180℃ 이하가 되도록 유지하여야 하는데, 학교급식 위생관리지침에서는 튀김대상 식품에 따라, 튀김유의 온도를 구분하여 관리하고 있다.

식품마다 오염 미생물 분포가 다르고, 조리 후 섭취시의 품질을 고려하면 조리온도를 달리하여야 하므로 미국은 식품별로, 조리온도

〈표〉 단체급식의 가열온도 관리기준

온도 기준(°C)			
식품위해요소 중점관리기준	학교급식 위생관리지침	Codex	Food Code
식품 74 이상	74 이상	74(63 rare beef) 이상	식품별 최저 품온 및 가열시간 설정
튀김유 180 이하	160이하(냉동식품)	180이하	
	170이하(채소류)		
	180이하(어류)		

자료: 박기환, 영양사 특별위생교육자료집(2005)

별로 구분하여 음식의 안전성 확보를 위한 최소 가열시간도 정하고 있다. 우리나라의 조리 온도 기준은 획일적으로 식품의 온도를 74℃ 이상으로만 정하고 있고, 적정온도가 유지되어야 하는 가열시간 또는 온도 유지시간에 대한 기준이 없는 실정이므로 향후 보완되어야 할 문제이다.

### 3. 가열온도 관리 및 취급관리 방법

식품에 오염되어 증식하는 미생물을 사멸시키기 위해 설정된 가열온도 관리는 조리 완료 후 1회 생산량(batch)당 3회 탐침온도계를 사용하여 식품의 중심온도를 측정한다. 온도관리가 어려울 경우에는 조리완료 후 2시간 이내에 배식되도록 시간관리 한다. 사용하는 온도계는 정확한지를 확인하는 보정 작업을 년 2회 실시하여야 하며, 측정시 온도계에 의해 식품이 오염되는 것을 방지하기 위해 온도계의 끝부분을 알코올이나 기타 소독제로 소독한다. 액상음식은 음식을 저온 후 온도를 측정한다. 두께가 있는 육류의 튀김, 전, 구이류의 음식은 중심온도를 측정한다.

식품취급에 있어서는 전처리실이 구획되어 있는 경우 조리 후의 식품 중심 온도만을 기재한다. 조리 안된 식재료를 통한 조리식품의 오염(교차오염)을 방지하기 위해서는 조리 전,

후에 사용하는 도구의 구분과 시차별 공정관리가 요구된다. 전처리실을 따로 구획하여 갖추지 못한 곳에서는 조리 전 식품과 조리된 식품은 시차를 두고 분리 취급하여야 하며, 이때 작업대는 세척 소독 후 사용해야 한다.

칼, 도마, 고무장갑, 식품 취급 용기는 생식품과 조리된 식품으로 구분하여 사용하며, 바로 먹을 수 있거나 조리된 식품은 맨손으로 직접 취급하지 않도록 한다.

### 4. 조리원 대상 위생교육 내용

#### 1) 가열온도 및 취급관리의 원리

식품의 가열은 오염되거나 증식되어 인체에 위해를 일으킬 수 있는 위험을 없애기 위해 미생물을 사멸시키는 것임을 교육한다. 또한 취급관리에서는 식품 그 자체가 미생물을 보유하고 있으며, 이로 인한 조리된 음식으로의 교차오염의 위험성이 있음을 이해시킨다. 식품을 취급하는 환경 즉, 시설 및 설비, 조리기기 및 용기, 취급자의 손과 장갑, 공중낙하균 등에 의한 오염을 방지하도록 관리할 수 있도록 교육한다.

#### 2) 관리기준(가열온도 및 취급관리)

국내 식품위해요소 중점관리 기준에서는 가열식품의 최저 조리온도를 74℃로 규정하고

있으므로 이 온도가 미생물의 사멸에 중요한 온도임을 교육한다. 조리 전후의 식품의 취급 공간분리, 칼, 도마, 용기 등의 구분 사용 등 관리기준을 교육한다.

### 3) 모니터링 기록방법

굽기, 데치기, 볶기, 튀기기, 삶기와 같은 조리방법을 사용하는 식품에 대해 기준 온도가 상으로 가열되는지 식품의 중심온도를 확인한다. 교차오염을 방지하기 위해서는 도마, 칼, 장갑, 용기 등을 구분하여 사용하는지 여부를 기록지에 기입하도록 교육한다.

## 5. 결론

조리온도 및 취급관리는 단체급식 뿐 아니라 식품의 제조 및 가공에서 개발되는

HACCP 시스템에서 가장 중요한 중요관리점으로 지정되고 있다. 조리되지 않은 생식재료는 다량의 미생물을 보유하고 있는데, 다듬기, 세척 및 소독 등의 과정을 거쳐 많은 양의 미생물이 감소되고, 적정온도에서 가열조리 과정을 거치면서 대개 안전한 수치로 감소하게 된다. 조리온도 관리는 온도의 원리와 온도계 사용에 대한 지식을 가져야 하고, 미생물의 온도에 대한 반응에 대한 이해도 필요하다. HACCP 시스템의 성공 여부는 전문가에 의해 시스템이 정확히 개발되고, 관리자와 취급자들이 그 원리를 이해하고 수행하는 것에 달려 있다. 조리종사원에 대한 지식, 태도 및 행동의 평가를 통해 이러한 원리가 잘 이해되는지를 점검해보고, 이를 실천하기 위한 환경과 관리 능력이 필요하다고 하겠다. ☺