



식품에 있어서 계란의 기능성

1. 서론

현재 유통되고 있는 기능성 계란은 대부분이 고유의 성분과 기 알려진 성분과의 혼합으로 인해 소비자들에게 판매되고 있는 실정이다. 계란 자체의 영양소만 하더라도 인체에 유익한 기능성 성분들을 차별화되게 함유하고 있다. 이런 의미에서 계란은 무한한 기능성 식품이 될 수 있다. 계란에는 기본영양소 외에 레시틴(lecithin), 루테인(lutein) 및 제아산틴(zeaxanthin)과 같은 다양한 성분을 포함하고 있다. 이러한 성분은 백내장과 황반변성과 같은 노화와 관련된 안질환을 예방하는 효과를 갖고 있는 것으로 알려져 있다. 또한 계란에는 인, 철분 및 비타민 A가 다량 함유되어 있다. 그럼에도 불구하고 소비자들을 지나치게 의식한 탓에 기능성 식품의 의미 자체도 달라지고 있는 것 같다. 이처럼 계란이 영양학적으로 우수한 식품이라는 것에 대해서는 의문의 여지가 없을 것으로 사료된다. 다른 한편으로 계란의 기능성은 라면, 마요네즈, 케이크 및 과자



강 근 호

축산연구소 가금과 농업연구사
이학박사

와 같은 식품의 한 성분으로 이용되어지는 것으로 해석할 수 있다.

따라서 본고에서는 계란의 기능성을 식품으로써의 영양학적 가치이외에 고유의 타고난 성질을 바탕으로 소개를 하고자 한다.

2. 본론

1) 응고력

계란의 응고력은 열, 소금, 산·알카리 및 화

학약품 처리에 의한 젤화 상태, 유동성 액상에서 고형물로의 변화 및 용해성의 소실과 같이 계란의 단백질 분자가 구조적인 변화를 일으키는 것이다. 일반적으로 액상에서 젤 상태로 변화는 것이 응고력인 것으로 잘 알려져 있다. 엄격히 말해, 응고력은 용해성의 소실을 뜻하며, 반면 젤화는 농축화와 유동성의 소실로 인한 것으로 확인한 차이가 있다.

계란이 산업적으로 성공적인 가열식품으로 되기 위해서는 계란단백질의 열 안정성에 달려 있다. 난백과 난황은 식품 재료들과 함께 결합하는 응집성을 가진 것에 기인하여 식품회사에서는 전란을 사용하고 있다.

이미 오래전부터 열에 의한 응고력은 단백질의 접합 또는 분리에 의한 단백질과 수분사이의 반응인 것으로 정의되었다. 응고력의 기작은 제한된 조건의 범위 내에서 개별적인 단백질들과 함께 연구되어 왔는데, 요소(urea)가 난백 알부민에 미치는 영향과 결합 형성 후 미접합 분자를 찾는 것이었다. 두번째는 미접합 물질이 결합 후 또는 결합하는 동안에 발생한다는 것이었다. 불용성 단백질인 경우에는 분자상호간의 소수성 결합, 수소 결합 및 이황화물 결합을 형성하게 된다. 미접합 분자의 확산은 특정 단백질과 다양한 조직의 조건과 관련이 있다. 조직내 미접합 분자의 농도가 높고, 미접합율이 빠를 때 젤의 망상조직은 더욱 치밀하게 형성되어 견고하고 좋아진다.

2) 거품 형성력

계란의 거품은 가스 상태와 같이 교질의 분산이 액체 상태에서 흩어지는 것이다. 난백을 휘저을 때, 공기 거품은 액상의 흰자위에 모이

게 된다. 비록 두 가지 상태에서 거품이 일어날 지라도 지속적으로 알부민의 막이나 교질상의 미립자와는 교차하지는 않는다. 난백을 휘저는 동안, 공기 거품의 크기는 줄어들고 거품의 수는 증가하며, 반투명의 알부민에 대해서는 불투명하지만 수분이 출현할 경우에는 투명하게 된다.

거품 형성력의 기작은 표면의 장축과 함께 평행하게 다중결합 사슬이 빠져나오도록 단백질 분자는 미접합 하게 된다. 분자 배치의 변화는 액체-공기 영역에서 수집된 일부 알부민의 용해성 또는 응집성의 감소로 발생하게 된다. 이러한 흡착 막은 거품의 안정성을 위해 필수적이다.

3) 유화력

난황은 그 자체가 유화력을 가지고 있으며, 지속적인 수용성분 상태에서 기름방울을 확산시켜 유화제로써 작용을 하게 된다. 다시 말해, 난황은 유화제로써 충분한 물질을 함유하고 있는 이유로 인해 난황, 또는 전란은 마요네즈 구성성분에 있어서 필수적이다. 특히 슈크림과 같은 식품에 있어서는 유화제로써 대단히 중요한 역할을 담당하고 있다.

유화력의 형성은 먼저 면사이 경계부분의 신장을 감소시키기 위해 유제가 형성되고, 난황의 표면 활성제들은 유화작용을 일으키게 됨으로써 발생하게 된다. 레시틴은 물속에 기름이 유화되도록 하는 반면, 콜레스테롤은 기름 속에 물이 유화되도록 하는 차이점이 있다. 난황내 레시틴 성분의 기능성을 응용하여 생산되고 있는 제품으로써는 빵이 대표적인 예라 할 수 있다. 즉 밀가루는 물과 함께 반죽되

어 물을 흡수하는 성질은 가지고 있으나, 가열을 통해 생산된 제품에 대해서는 촉촉하고 부드러운 성질까지는 가질 수 없다. 따라서 카스테라(castella) 제조시 난황내 레시틴의 유화력과 보수력의 작용으로 인해 딱딱하지 않고 부드러운 조직감을 가지는 제품 생산이 가능하게 되는 것이다.

4) 기여도

계란의 기여도란, 식품의 구성에 있어서 색깔이나 풍미와 같은 독특한 영향력을 주는 인자로서 작용하는 것으로 풀이할 수 있다. 계란의 기호성에 중요한 영향을 미치는 요인 중에 하나가 향미이다. 신선한 계란의 향은 독특한데, 다른 식품 성분들과 혼합을 함에 있어서도 향미에 있어서 문제가 되지 않는 장점을 가지고 있다. 계란의 향미에 대해 광범위한 연구가 이루어졌는데, 그 결과 가열 품질에 대해서만 관련이 있는 것으로 밝혀졌다. 에인젤 케이크(angel cake)가 커스터드(custard)와 같이 약간 부드럽게 가열한 식품에 비해 불쾌취가 덜 나는 것으로 알려져 있다. 단단히 익힌 난백에서 향미의 변화는 카르보닐-아민의 반응에 의한 갈변화와 동반하는 것으로 알려져 있다.

3. 결론

계란의 기능성을 정확하게 이해하기 위해서는 영양학적인 가치를 먼저 알아야 하는 것임에는 틀림없다. 또한 계란의 소비확대를 위해서는 계란을 필요로 하는 업체에 지속적인 물량 공급이 이루어져야만 한다. 그러기 위해서는 계란이 가지고 있는 영양학적인 기능성뿐



만 아니라, 본문에서 언급한 품질적인 기능성에 대한 이해 또한 필요할 것으로 사료된다.

본문에서 언급한 계란의 응고력, 거품 형성력, 유화력 및 기여도는 계란의 유통과 밀접한 연관이 있다고 할 수 있다. 계란이 생산된 이후의 상품화를 위한 단계에 접어들면서부터 냉장처리 과정은 필수적이라고 사료된다. 이러한 이유는 계란이 식품의 한 구성원으로써 탁월한 기능성을 발휘하기 위해서는 난백 알부민의 변성을 최소화해야 하기 때문이다. 뿐만 아니라 난황 내 다량 함유되어 있는 지질의 산화를 줄임으로써 계란의 기능성을 극대화시켜야만 하기 때문이다.

계란 소비 활성을 위해서 계란과 관련한 좋지 못한 소식들이 매스컴으로부터 공론화 된 점에 대해서는 우리 모두가 반성하고 노력해야만 할 것이다. 따라서 계란 냉장 유통은 신선도 유지의 목적뿐만 아니라 지속적인 계란 소비확대를 위해 타 식품과의 탁월한 기능성을 인정받기 위해서 꼭 필요한 것이라고 사료된다. **양계**

지난 10월호 140쪽 표3의 구분란을 저밀도(0.046m²/수), 관행(0.042m²/수), 고밀도(0.038m²/수) 순서로 정정합니다(표 수치는 변동없음).