

계란의 가공 및 이용



애니 킹 박사
(미국 캘리포니아대학 교수)

계란의 판매는 생산으로부터 소비자에 이르는 유통단계를 거쳐 이동하는 것으로 세척, 크기, 품질에 따른 등급화, 포장화 되어 거래가 이루어진다. 이 과정에서 파란이나 등외란이 발생되어 계란가공의 원료로 이용된다.

미국의 경우 전체 계란생산량의 약 20% 정도가 할란, 난황·난백 분리, 냉동, 건조 등을 통하여 가공란으로 이용되고 있다.

1. 계란의 위생처리 및 유통

계란은 비교적 간단한 처리과정에 의해 상품화가 된다. 세척, 등급분류, 포장과 같은 처리과정은 대부분 생산지 근처에 설치된 자동화설비 공장에서 이루어진다.

미국의 대규모 채란 농장에서는 계란이 계사에서 자체 선란포장설비로 콘베이어 벨트를 타고 이동된다. 계사와 선란포장설비가 근접해 있지 않거나 계란을 생산자로부터 구매하는 경우 계란은 GP 처리업자에게 수송되어 냉장대기 창고에 저장되기도 한

다. 냉장대기 창고의 계란은 진공 고무컵에 의해 난좌에서 들어 올려져 선란포장설비로 들어가는 콘베이어 벨트에 옮겨지게 된다. 계란은 세척기를 통과하면서 솔질과 분무작용에 의해 오물이 제거된다. 그런 다음 더운공기를 불어주는 건조기를 통과하여 신속히 건조된다. 보통 소독약으로는 염소 200 ppm 액이 사용된다.

이와같이 세척이 된 계란은 암실의 조명(검란등)위를 통과하면서 품질검사를 받게 된다. 즉 6~12줄로 나란히 놓인 계란이 콘베이어를 타고 암실을 통과할 때 검사원이 계란을 내려다 보면서 결함이 있는 계란을 전자눈으로 가리켜 위치를 기억시키거나 또는 집어낸다. 계란의 집단 육안검사는 검사원이 제한된 시간내에 집어낼 수 있는 불합격 계란의 숫자는 한정되어 있기 때문에 계란의 품질이 비교적 좋고 균일한 경우에 할 수 있는 것이다. 미국의 계란 품질 등급은 미국농무성이 정한 표준에 의해 분류되고 있다.

검란후에 계란은 크기에 따라 분류가 된다. 계란은 포장이 이루어지기 전에 기름을 분무하여 표면에

입힘으로써 수분증발 및 내용물의 품질저하를 줄일 수 있다. 계란의 높은 품질을 유지시키기 위하여 수분증발을 방지해 계란내 pH를 조절해주는 방법으로 코팅이 행해지며 코팅후 냉장처리하면 1개월간 보관에도 난질변화가 없다는 실험결과도 있다. 이와같이 계란에 기름을 가볍게 코팅해도 신속히 건조되며 소비자가 식별하지는 못한다.

계란을 소매단위의 포장용기나 30개들이 난좌에 담은 포장작업은 자동설비에 의해 이루어진다. 그러나 소매포장용기나 난좌를 바꾸니 또는 상자에 담은 작업은 대개 인력에 의해 이루어진다. 이와같이 위생처리된 계란은 다시 냉장대기 창고로 옮겨진 후 수송된다.

계란이 생산자로부터 최종 소비자에게 넘겨지기까지의 유통단계는 아주 복잡하거나 또는 단순화된 경우도 있다. 생산, 가공, 유통 부문을 통합한 수직계열화는 계란의 유통단계를 아주 단순화시키는 장점을 보여 주었다. 소매 유통단계도 더욱 축소 또는 단순화가 이루어지고 있다. 즉 종전의 도매상이 슈퍼마켓 연쇄점들이 선란포장-유통 또는 계란 생산-선란포장-유통이 하나로 통합된 계열화 채란양계 기업과 직접거래를 함으로써 대체된 것이다. 이와같은 유통단계의 단순화로 계란이 생산된지 수일이내에 소비자에게 전달될 수 있게 되었다.

물론 계란 생산자가 소비자에게 직접 판매하는 것이 유통단계를 가장 단순화 시킬 수 있는 방법이다. 비교적 개발이 덜 된 국가에서는 직접판매가 유일한 판매방식이기도 하나 미국에서도 소규모 채란양계 농장은 소득증대의 수단으로 직접 판매를 하는 경우도 있다.

최근의 미국 농무성 통계에 의하면 미국에서 생산되는 계란의 67%가 슈퍼마켓과 기타 소매점을 통해 소비자에게 판매되며 4%만이 생산자가 소비자에게 직접 판매하는 것이라 한다. 또한 요식업소, 회사구내식당, 학교, 병원, 그리고 군대와 같은 기관 소비량이 전체의 약 17%이며 수출은 약 2.3%를 차지한

다. 할란공장으로 가서 여러가지의 난가공제품으로 제조된다.

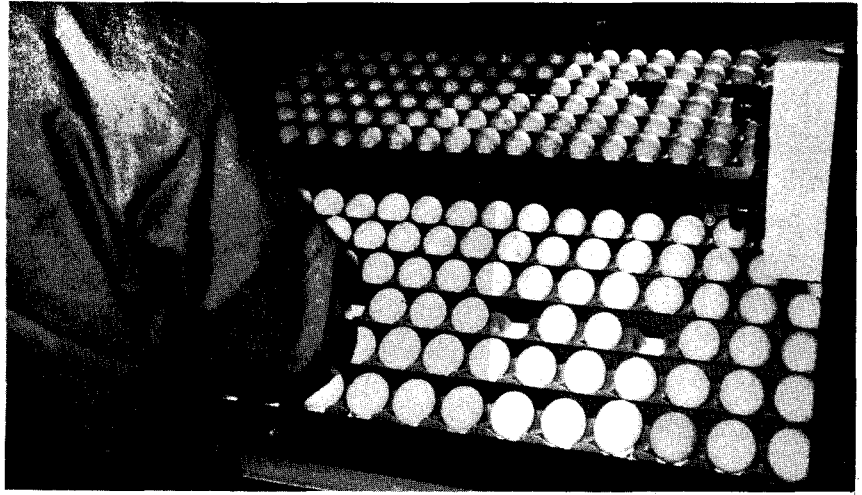
대부분의 슈퍼마켓들은 현대적인 판매기법을 사용하여 계란판매를 증진시키고 있다. 매장의 진열방식을 소비자의 눈을 끌 수 있도록 매력적으로 개선하고 충동구매를 유인하기 위해 계란요리 안내문과 같은 판매시점 홍보자료를 비치하기도 한다. 또한 계란포장용기를 밝은 색깔과 그림을 넣어 제조하여 관심을 끌고 있다. 슈퍼마켓들이 계란에 자체상표를 붙여 판매하는 경우도 있고 생산자 또는 선란포장을 포함한 계열화된 채란양계기업이 자체상표를 붙여 판매하기도 한다.

미국에서는 계란의 소비촉진을 위한 일반수요 창출활동을 미국 계란 촉진회(American Egg Board)가 전담해서 관장하고 있다. 이 기구는 1976년에 미국의 회를 통과하여 법적으로 제도화된 자조금을 운영하여 계란에 대한 연구 및 소비촉진사업을 실시하는 조직이며 자조금은 모든 계란생산자가 자신이 속해 있는 산업발전을 위해 계란판매시 의무적으로 360개가들이 상자당 2.5센트(계란 100개에 5원)씩 내게 되어



△계란의 상품성을 높이기 위해 유통계란은 반드시 GP 처리를 해야만 한다.

▷계란의 검란과정.
암실에서 조명에 의해
부적격란을 판별해 낸다.



있다. 이와같은 자조금으로 실시되는 계란 소비촉진 사업에는 TV, 라디오, 잡지등을 통한 광고 그리고 요리법과 기타 계란의 영양관련 소비자 교육용 자료들을 개발, 제작하여 언론매체의 식품관련 편집자, 교사 등의 중간전달자에게 배부하기도 한다. 또한 미국의 몇개 주에서는 자체적인 자조금제도로 소비촉진 사업을 벌여 연방단위의 전국적 프로그램을 보완하고 있다.

2. 계란의 가공 이용

미국의 가공용 계란은 GP 처리 과정중 등외란, 파란 등 불합격란을 주로 이용하는데 과잉공급된 것, 부화용 종란, 소비자용에 크기와 품질이 적합치 않은 등외란도 이용한다.

계란가공의 역사는 오래전 중국에서 건조계란 생산으로부터 이어지는데 20세기에 들어와 기계공업의 발전으로 냉동계란 산업 등이 발전하게 되었다.

2차대전을 계기로 수요가 갑자기 늘면서 연합국 지원 등에 건조란이 일반화되기 시작했다.

1960년대에 들어와 부단한 연구와 개발노력으로 기술이 개발돼 할란처리 방법, 난황을 난백에서 분

리하는 정교한 기계개발이 이루어져 오늘에 이르고 있다. 특히 품질문제와 병원균 오염 방지 등 공중위생문제도 계속적으로 해결되어 가고 있는 추세이다.

미국에서는 1970년 계란제품 검사법이 제정되어 모든 계란 가공품은 검사를 받아야만 생산할 수 있도록 되어 있다. 이 계란제품 검사법의 2가지 중요한 요소는 제품에 대한 정의와 시설에 대한 위생규정이다. 또한 미국정부의 식품의약국(FDA)은 유통단계의 계란제품을 검사할 수 있는 권한을 가지고 있다.

가공에 투입되는 원료는 물론 가공단계별 샘플에 대한 지속적인 품질검사를 실시함으로써 시정되어야 할 문제점을 신속히 파악할 수 있을 뿐만 아니라 소비자를 만족시킬 수 있는 품질의 최종제품을 보장할 수 있는 것이다. 따라서 모든 계란 가공공장은 세균학적, 화학적 검사와 물리적 검사를 할 수 있는 자체 실험실을 두거나 외부기관과 용역계약으로 검사를 해야 한다.

가공용 계란은 오염기회를 최소화하기 위해 할란 직전에 세척한다. 그후 계란은 할란기계를 통과하면서 깨뜨려지고 내용물이 아래의 분리컵으로 떨어지게 된다. 계란내용물에 결함이 있으면 그 분리컵을 쏟아 따로 모아서 버리게 된다.

가공용 계란은 오염기회를 최소화하기 위해 할란직전에 세척한다.
그후 계란은 할란기계를 통과하면서 깨뜨러지고 내용물이 아래의
분리컵으로 떨어지게 된다. 계란내용물에 결함이 있으면
그 분리컵을 쏟아 따로 모아서 버리게 된다.

모든 계란제품은 미국 연방정부 규정에 의거하여 살균처리가 되어야 한다. 이 살균과정은 가열을 함으로써 살모넬라와 같은 인체에 유해한 병원균을 없애고 미생물 숫자를 낮은 수준으로 줄이는 것이다.

살균기는 단속적 또는 연속적의 2가지 형태가 모두 사용된다. 살균시간 및 온도는 제품의 종류에 따라 달라진다. 전란은 60°C에서 3분이상 살균해야 한다. 액상 전란의 고온 살균 방식도 개발되었다. 이 방식은 보다 높은 온도(64.4~73.3°C)에서 짧은 시간(1~3분)에 살균하는 것이다.

살균이 끝난 여러가지 형태의 액란은 대규모 소비자인 제빵업체와 식품회사에 수송되어 이용된다. 액란의 소송에는 저온 보관을 위해 절연된 스테인레스 탱크가 사용된다.

3. 계란 소비촉진 활동 필요

미국 계란유통은 냉장체제에 의한 유통으로 별문제는 없으나 한국의 경우 여름철 비수기에 냉장창고에 보관 후 상온에 내어놓으면 표면에 물기가 서려 신속히 부패하는 등 시중유통에 막대한 지장이 초래되는데 가공용으로 활용하는 방법이 좋겠다.

서구의 전통적인 아침식사에는 계란이 꼭들어가는 것이 일반적이데 반해 최근 전자렌지가 보급되면서 다른 가공식품에 비해 계란의 요리시간이 더 길고 번거로와 계란소비가 줄고 있는 추세이다. 콜레스테롤 문제, 외식을 즐기는 생활패턴의 변화 등으로 소

비위축이 심각해지고 있어 채란양계산업 발전의 큰 문제로 지적되고 있다.

양계업계는 이의 타개를 위해 부단히 노력하고 있으며 현재 이 상태에서 소비확대는 더 이루어지지 않는 한계로 보고 있다. 한편 광고 등 홍보 판촉활동에 많은 관심을 기울이는 추세이다. 지역별로 어린 이, 어른 등 연령층별로 홍보활동을 적극 펴 나가고 있다. 난백액 등 난가공 제품의 적극적인 개발 등이 이루어지고 있다.

생산차원에서는 저콜레스테롤 계란생산 등의 연구에 박차를 가하고 있다. 특히 사료성분 조절에 의한 저콜레스테롤 계란생산이 가능한 것으로 나타나고 있으며 육종학에서는 콜레스테롤치를 낮추다 보면 오히려 계란생산이 안되는 경우가 나타난다. 산업적으로는 계란중 기름성분을 제거하는 방법이 활용되고 있으며 문제가 심각하다면 난황을 적게 쓰는 방법뿐이 없다는 것이 일반적이다.

고온다습, 상온유통으로 오염원에 노출 등 한국의 유통현실에 비추어 미국과 같이 계란을 세척소독하는 방법은 저장성이 떨어져 오히려 권장할 것이 못된다.

외국의 예에서 한국의 계란 소비잠재력은 1인당 30~50개 정도가 더 증가할 전망으로 상품성 향상, 유통개선, 적극적인 대소비자 홍보활동이 절실하게 요구된다. <斗>