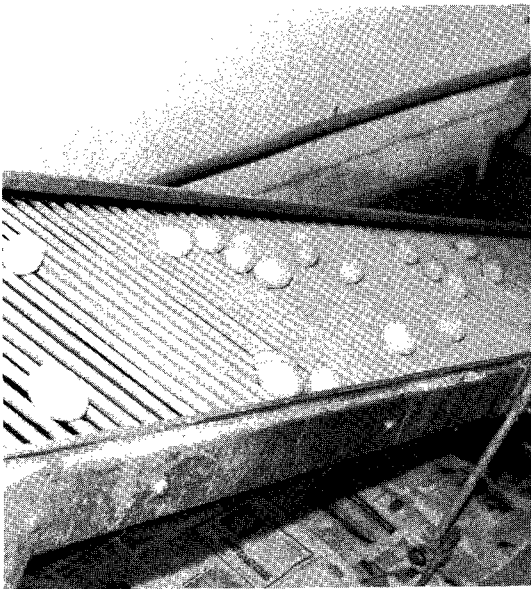


# 자동집란시 계란취급 요령

크리스 벨아빈 박사 저  
T·M·C 산업기술부 역



**어**떻게 하면 기계화된 집란 시스템에서 계란의 상품성 저하를 최소화 할 수 있는지 알아본다.

품질이 떨어지는(B급 계란) 계란과 양질의(A급 계란) 계란은 같은 생산비용이 들지만 저질의 계란을 판매함으로써 돌아오는 수익성

은 아주 낮다. 소비자들은 좋은 계란만을 원하기 때문에 양축가면 누구나 A급의 계란을 생산하려고 하는 것은 말할 것도 없다.

문제는 계란이 어떠한 물건에 부딪혔을 때 아주 쉽게 깨져 부서지는 약한 껍질로 되어있다는 것이다. 계란은 기계나 손으로 다루기에 어려운 점이 많다.

양계장의 사육 규모가 커지고 기계화됨에 따라, 닭에서부터 계란포장까지 취급이 전자동화되고, 관리를 아주 잘한다해도 어느정도의 손상은 불가피하다. 계란의 크기가 커지면서 때를 같이해 계군들은 노계가 되면서 계란껍질이 약해진다. 즉, 수익성이 가장 높을때에 가장 큰 문제에 봉착하게 된다. 즉, 산란후기로 갈 수록 세심한 주의가 요구되게 된다.

자동 집란 시스템으로 인한 손실을 철저히 막는 것은 불가능하다. 계란을 기계로 많은 양을 처리하는데 적합하도록 생산되지는 않는다. 그러나 아주 조심스럽게 다루면 계란 취급에서 발생하는 경제적 손해를 최소로 줄일 수 있다.

여러가지 집란시스템에 따라 계란을 취급하는데 기본적인 차이는 있을지라도 모든 시스템에 적용되는 공통적인 문제가 있다. 기본적인 것은 물리적 손상이다. 물리적 손상으로 인한 '마찰'은 계란의 상호충돌이나 또는 집란 벨트와 같은 시스템에 의해 이동될때 '오물'이 계란에 묻어 오란으로 계란의 상품성 저하를 일으킬 수 있다.

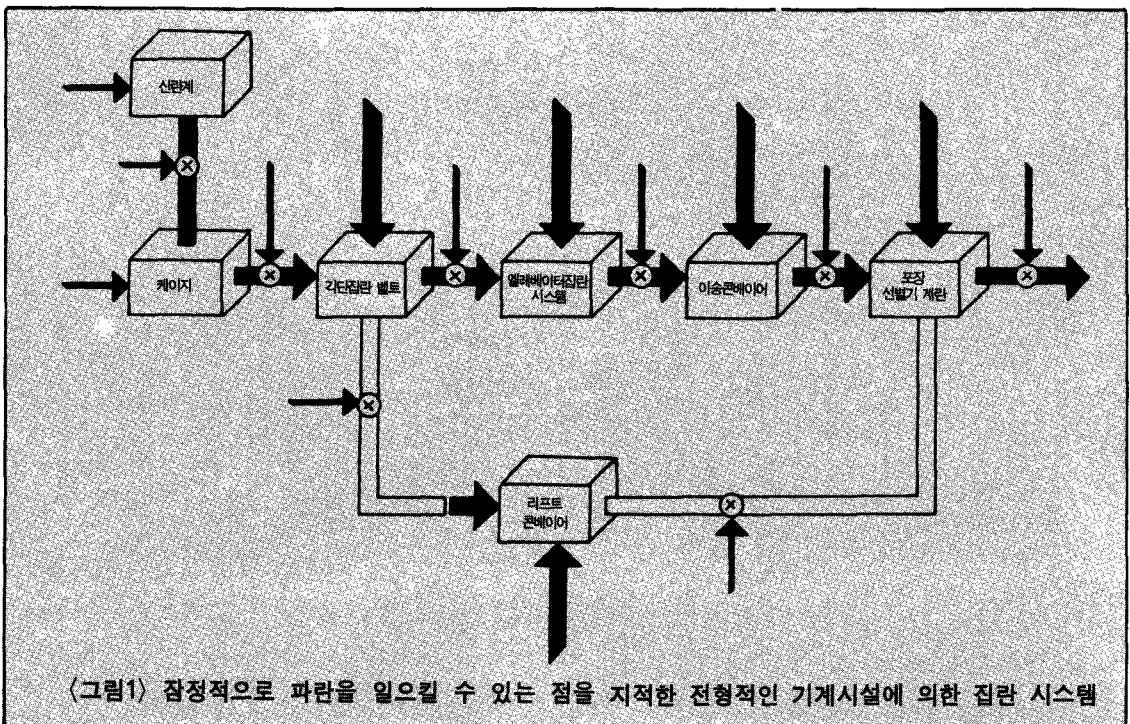
그림1은 기계에 의한 전형적인 집란 시스템을 설명한다.

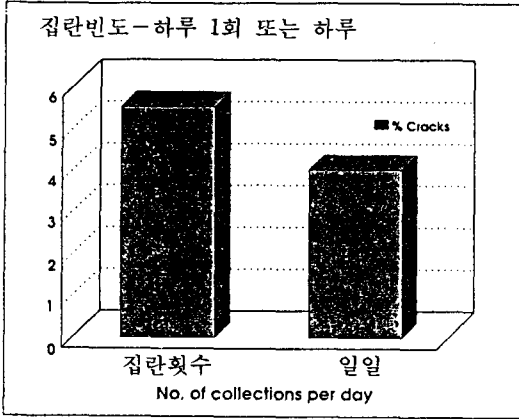
이러한 시스템은 계란이 6단계로 이동되나 12군데에서 계란이 손상될 수 있는 가능성을 지적해 준다. 파란의 종류는 계란끼리 상호 충돌 혹은 어떤 물체에 부딪쳐 별같이 금이 가는 등 다양하다. 단단한 물체에 부딪히면 계란의 크기나 계란이 부딪힌 면의 형태에 따라 실금

이 가거나 바늘 구멍이 간다. 바늘구멍 같이 깨진것은 닭의 부리나 발톱에 의한 충격이고 때때로 이들 충격에 의한 구분을 하기는 힘들다.

여기에서는 계란의 상품성 저하의 양에 영향을 줄 수 있는 작업자의 주의점을 지적해 보자. 첫번째로 고려해야 할 점은, 하루에 얼마나 자주 집란을 하느냐 하는 것이다. 하루 한번 수집에서 두번 수집으로 늘리면 약 1.5%의 품질저하를 줄일 수 있다.(그림2 참고) 실제로 계란을 하루 2번 수집하는 비용은 품질저하 감소로 얻어지는 부수적인 수입에 대비해 고려해 볼 필요가 있다. 계란값이 오르면 수익성은 더 커질 것이다.

계란벨트의 청결 유지 및 신축성 조절, 일직선으로 조정이 계란벨트를 관리하는데 주의하

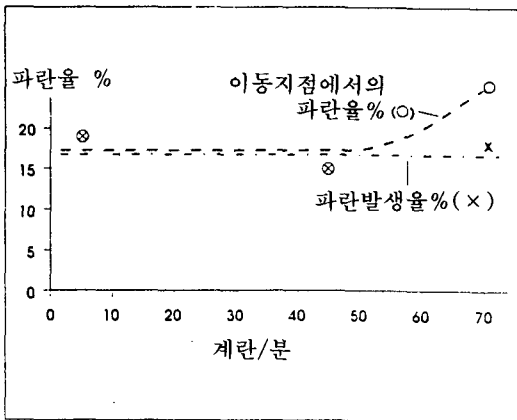




〈그림2〉 집란횟수에 따르는 파란의 영향

여야 할 점이다. 이점들을 소홀히 한다면 많은 양의 계란이 더러워지고 벨트아래로 계란이 이송되기도 하여 계란이송을 방해하게 된다. 결과적으로 계란이 쌓이게 되면 수작업으로 계란을 수집해야 한다. 누적된 계란들이 그대로 남게 되면 나중에는 계란끼리 부딪히고 계란벨트 바깥으로 떨어져서 계사바닥에 떨어지게 된다.

벨트의 속도는 계란운송의 속도를 결정하기 때문에 매우 중요하다. 그림3은 계란이 이동 장소로 옮겨지는 동안 급이간 계란의 비율을 보여준다. 집란벨트의 적정운영 속도는 분당



〈그림3〉 집란벨트의 분당 계란의 이동 속도 : 파란율(%)

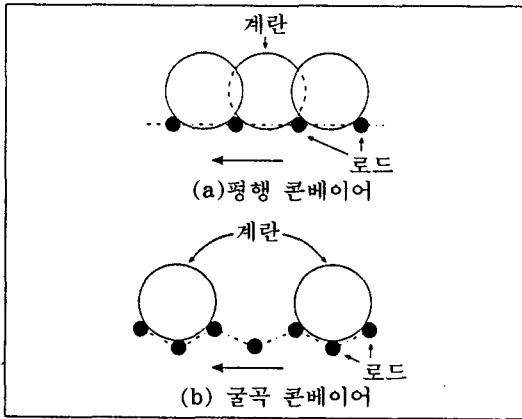
약 50개의 계란이 이송될 때이며, 이동장소 이후에서 계란의 파란율은 급격히 증가한다. 따라서 계란 벨트속도는 매우 중요하다. 또한, 계란 취급시스템에서 고려할 점은 메인 콘베이어의 끝부분에 설치하게될 포장기나 선별기의 효율성을 최대화 해야한다.

만약 한번에 단지 1단의 계란만을 이동시킬 수 있는 에그 리프트를 사용한다면 매우 위험하다. 즉, 동시에 모든 케이지의 단에서 계란을 집란할 수 있는 리프트를 사용하여 계란을 한꺼번에 너무많이 쌓이는 일이 없도록 해야한다. 계란의 파란을 감소시키기 위해 하루에 두 번 집란을 한다면, 특히 산란율이 낮은 산란후기에는 경제성 면에서 효율이 다소 떨어질 수도 있다.

계란 벨트의 적절한 속도, 크로스콘베이어의 능력, 그리고 자동계란 포장기의 삼위일체가 되어 계란의 파란을 방지하여야 할 것이다.

집란시스템의 두번째로 고려해야 할 점은 메인 크로스 콘베이어이다. 크로스콘베이어는 평행콘베이어와 굴곡콘베이어의 두가지로 나뉜다.(그림4 참조) 경사가 15도를 넘지 않으면 평행콘베이어를 사용하고, 경사가 17도 또는 18도이면 굴곡콘베이어를 사용하는 것이 바람직하다. 만일 계란이 더좋은 로드위에 떨어지게 되면 굴곡콘베이어는 계란을 이동위치에 더 큰 동작으로 떨어뜨리게 한다.

크로스콘베이어가 최소한의 손상을 위해 가능하면 효율적으로 계란을 GP센타까지 이동시키는 것은 매우 중요하다. 가능하면 파란이 적은 콘베이어를 구입하는 것이 필요하다. 메인콘베이어의 연결마다마다 약 2%의 파란이 증가할 수도 있다. 대부분 여러가지 넓이의 콘

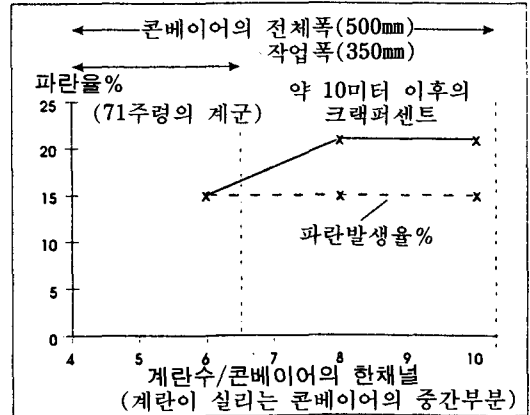


〈그림4〉 크로스콘베이어의 여러가지 형태

베이어 제작이 가능하지만 대개는 500mm의 폭이다. 폭이 더 넓어지게 되면 계란이 이동하는데 에그리프트와 크로스 콘베이어의 작동에 문제를 일으킬 수도 있다. 500mm 폭의 콘베이어는 350mm의 작업폭(플라스틱 가이드 고려)을 가진다.

이러한 콘베이어의 평균 계란 밀집도는 1미터당 150개이고, 표준 작동속도는 1분당 4미터이다. 그림5는 콘베이어에서 계란수의 증가로 인한 파란비율의 증가를 설명한다. 콘베이어 한채널당(계란이 실리는 콘베이어의 중간부분) 6개 이하의 계란이 적절하다. 농장에서 자동화기계 집란시스템의 사용이 증가하고 있다. 이러한 시스템에서 기계의 잘못된 사용은 계란의 상품질에 큰 영향을 미칠 수도 있으며, 손으로 집란하는 경우보다 더 많은 파란이 날 수도 있다. 손으로 집란하였을 경우 많은 노동력이 요구되기 때문에 문제가 발생되었을 때 재빨리 알아내고 바로 잡을 수 있다.

계란의 품질저하가 급속히 증가하거나 기대했던 양보다 더 많다면, 즉시 계란의 품질 저하의 원인을 분석하여 적절한 해결방법을 모색해야



〈그림5〉 메인 콘베이어위의 계란의 수량 : 파란율%

겠다. 다음은 집란시 주의할 점을 설명한다.

◎ 집란시 주의할 점.

- ① 기계시설을 자주 점검 할 것.
- ② 집란 시스템을 깨끗이 할 것.
- ③ 기계시설을 자주 가동 할 것.
- ④ 크로스 콘베이어에 자주 기름을 칠 것.
- ⑤ 가능한 파란을 깨끗이 치울 것.
- ⑥ 케이지 바닥의 구멍, 평평치 못한 곳을 점검할 것.
- ⑦ 집란 벨트에 계란을 누적해 놓지 말 것.
- ⑧ 케이지 바닥이나 벨트, 콘베이어 위에 계란 찌꺼기나 오물을 놓지 말 것.
- ⑨ 계란벨트를 너무 느슨하거나, 팽팽하게 하거나 또는 빠지지 않게 할 것.(적정 장력을 유지시킬 것)
- ⑩ 계란벨트를 너무 빨리 가동하지 말 것
- ⑪ 콘베이어에 너무 많은 계란을 올려 이동시키지 말 것.
- ⑫ 콘베이어를 너무 빨리 가동하지 말 것.

〈자료인용 Poultry International, 94. 4〉