

# 21세기 계란가공 방향

진공응축된 계란 펠렛(작은알약크기)이 보다 다루기 편리하고 위생적인 식품을 선호하는 소비자의 요구를 만족시킬 수 있다.

—이재은 역—

**미**국의 한 도시당 식량(table egg) 소비량의 감소현상이 여러가지 통계자료에서 잘 나타내주고 있다. 1인당 계란 소비 통계자료를 보면 지난 20년동안에 계란 소비량이 1인당 1년에 311개에서 235개로 약 25% 감소하였다. '90년의 산란계 마리수에 비하여 '91년에는 350만 마리가 더 늘어난 것으로 미루어 보아 산란계의 마리수를 조절하려는 노력은 별로 효과가 없음을 증명하여 주고 있다. 유전자, 영양 및 관리의 발달로 계란 생산량이 증가하고 있기 때문에 앞으로도 계속하여 계란 생산량은 더 늘어날 것

로 추측된다.

다행히도 계란 생산량의 증가로 인하여 계란값이 떨어져 부득불 계란을 가공하여 계란값을 안정시킬 수 있었다. 커스터드(우유와 계란에 사탕, 향료를 넣어서 흐늘흐늘하게 쥘 것), 케익, 제빵가루, 이태리 국수제품, 샐러드드레싱, 마요네즈, 과자 및 지방대체 식품 등이 계란의 가공량을 증가시키는데 주요한 역할을 해왔다. 또한 적은 양이지만 애완동물 사료, 배양기, 물고기 양식, 백신 재료, 화장품, 샴푸 등이 계란을 가공하여 이용하는 데 비식품으로써 큰 역할을 하고 있다.

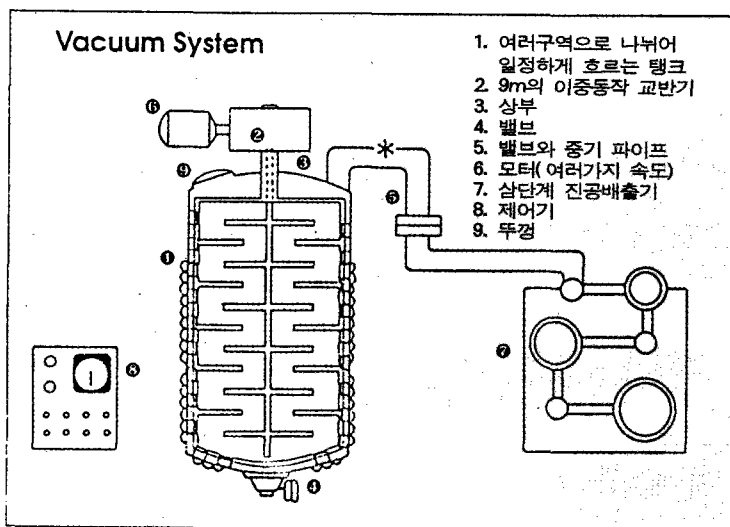
이러한 식품과 비식품의 개발 및 이용 때문에 가공된 계란 재료의 사용은 30%까지 증가하고 있다. 그러나 불행히도 채란 산업은 이러한 새로운 가공 혁신의 이용을 개발하는데 적극적으로 대처하지 않고 있었다. 응용양계연구책(Applied Poultry Research)' 94년 3월호를 보면 계란산업을 위하여 개발해온 약간의 새로운 가공혁신들을 나열하면서 "그러므로 지금까지 계란산업은 이러한 시장에 참여하지 않고 있다"라는 제목으로 끝을 맺고있다.

펜 주립대학교는 계란 가공을 다루고있는 서너가지 연구

를 진행하고 있다. 초기연구에 따르면 분무 건조전에 응축시키는 과정으로 액상의 난백을 진공응축 과정을 이용하는 것은 역삼투(RO)나 한외여지(UF) 방법이 있다. RO나 UF과정들은 기술적으로 복잡하고 기계사용과 청소비용이 비싸다. 현재는 분무건조 산업에서 진공응축을 최적화하는 연구를 완성하고 있는 중이다. 또한 전란도 진공시설로 계란을 응축시키는데 성공을 했으며, 이는 현재의 RO나 UF과정이 전란을 응축시키는데 적합하지 않기 때문에 특이할만한 일이라고 할 수 있다. 실험은 60분안에 전란의 수분을 거의 50퍼센트에 가깝게 제거시킬 수 있었다. 그러나 이 정도의 응축은 현재의 분무건조 과정에는 불필요할 것이다.

펜실바니아주 필립스버그 도시의 리산업 주식회사는 이 연구를 적용하여서 응축 기구를 개발하였다. 그림 1은 증발기구의 단면도이다. 이 기구는 배관의 모관에 의해서 삼단계로 증기가 발생되는 진공관으로 연결된 스테인레스스틸의 통으로 둘러싸여 있다. 진공관은 구멍으로 증기를 통과시켜 진공상태를 일으킨다. 삼단계

▷ UFTO 계란필립스 리산업이보 대형 포장용 수 있기도 하며 일반판매용이로 작인 크기의 용량이보 포장할 수도 있다.

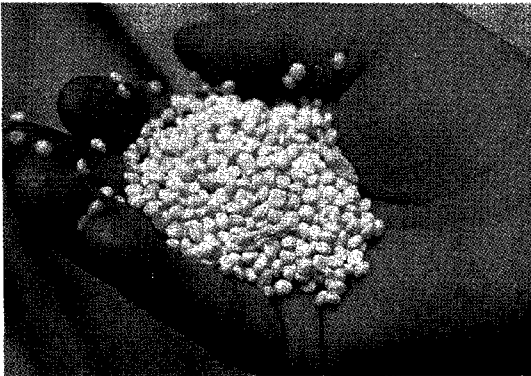


〈그림1〉 액상의 난백을 가공하는데 사용된 진공용기의 단면도

의 관은 진공상태의 크기정도가 삼단계로 더 커지는 상태이다. 이 실험에서 사용된 실험기구는 한번의 용량을 생산하는 구조이나, 다중 응축기구를 설치하여 생산용량에 따라서 용기의 크기를 맞추어 계속

해서 원하는 용량을 생산할 수 있다.

소비자의 필요에 따라서 난백, 전란 및 난황의 고품량 퍼센트를 광범위하게 해서 계란 가공기구에 적용하여 계란의 응축을 독특하게 시킬 수 있



△진공 응축되어 쾌속 냉동시킨 펠렛은 계란 가공에 편리한 선택으로 이 새로운 고안은 소비자에게 인기가 좋게 될 것이다.



△신선한 계란과 가공된 계란 펠렛으로 만든 음식을 소비자가 시식하였을 때 맛, 느낌, 모양에서 차이가 없음을 나타낸 사진.

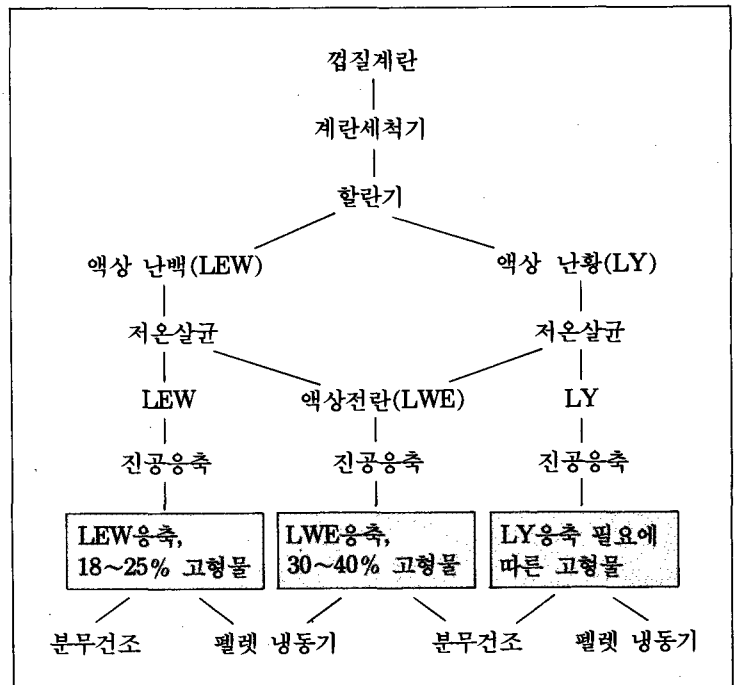
다. 펜실바니아주의 고구마 파이 제조업자는 고구마에서 계속해서 나오는 수분량을 조절 못해서 문제가 있었으나 계란의 농도를 이용하여 고구마의 변화하는 수분을 조절할 수 있었다. 가공계란을 이용하여 반죽물에서 수분을 조절하는 것은 또다른 응용이다. 현재 가공과정에서 액상의 전란에서 높은 정도의 고형량을 필요로 할 때에는 난황을 더 첨가한다. 그러나 난황을 첨가하게 되면 기대했던 고형량 이외에 다른 성분이 증가하게 되는 문제가 생긴다.

그림 2는 계란의 농도와 IQF(individually quick frozen) 펠렛을 생산하는데 필요로 하는 장비의 형태를 설명한다. 계란 가공기를 작동시키는데는 필요한 장비가 많아 장소

를 많이 차지하게 되며, 응축 장비며 펠렛제작 기구를 구입해야 할 것이다.

액상의 전란으로 만든 IQF

계란펠렛을 상업화하려는 시도가 있으나 88%의 수분을 지닌 계란을 냉동시키는데 비용이 많이 든다. 진공응축기구에



〈그림2〉 가공계란생산의 순서도

의해서 50%의 수분을 제거하는 것은 계란 펠렛의 장점을 더 지니게 된다. 다시 말해서 냉동시 비용이 덜드는 장점이 있다.

냉동펠렛은 다루기 쉽고 운반하는데 부피를 줄일 수 있기 때문에 운송비용을 절약할 수 있고 해동시킬 필요가 없으므로 시간을 절약하며 안정성과 편리함이 있다. 전란의 전체 고형분의 취급은 다시 계란을 사용하는데 물을 첨가 조절하여 이용할 수 있다. 계란 펠렛은 특별한 필요에 따라서 식품 산업을 위하여 제조될 수 있다.

응축으로부터 IQF 펠렛의 생산은 펠렛을 냉동 시키는 냉동 기구를 필요로 하게 된다. 초기 실험에서는 IQF 펠렛을 만

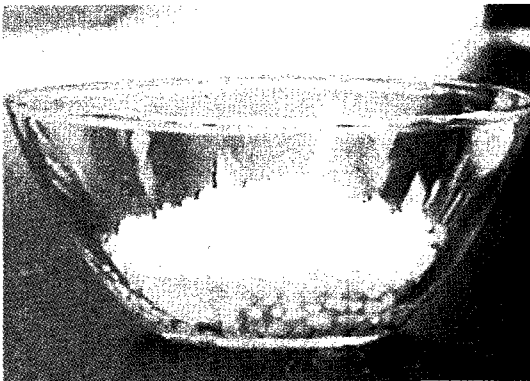
드는데 시중의 상업용 냉동기를 사용하였으며, 많은 양의 펠렛을 생산하였다.

과정은 매우 간단하며 적은 용량을 생산하도록 실험실을 지었다. 상업용의 계란 가공기구는 상업용 펠렛 냉동기와 포장 시설을 설치해야 할 것이다. 펠렛 포장으로는 25~50lb(1 파운드 = 453.592 그램) 용량의 종이 포장지(밀가루 포장지와 같은 형태)를 사용하였다. 현 체계에서 펠렛을 비닐 포장지에 넣어도 계란의 색깔이나 다시 사용하는데 다른 어떤 문제도 생기지 않았다.

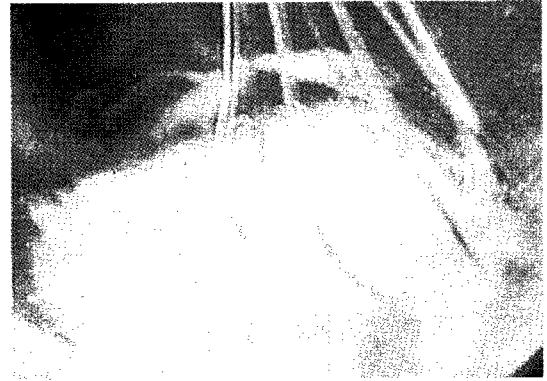
계란펠렛은 안정성, 편리함, 모양등 소비자의 평가로 가정에서 사용하기에도 유리한 장점을 가진다. 가정용 냉동기는

응축시킨 전란, 난백 및 난황의 펠렛을 보관할 수 있다. 난황, 난백 및 전란 등과 같은 재료로 가정에서 빵을 굽고 요리를 하는데 펠렛을 사용하는 것이 매우 편리하다. 적절한 재료를 선택하는데 편리할 뿐만 아니라 계란을 재형성시키는데 단 몇초밖에 걸리지 않는다. 또한 가정에서 전란이나 난황의 양을 감소시키고 난백을 사용하여 콜레스테롤을 낮출 수도 있다. 만약 소비자가 난백에 한테이블스프의 난황을 첨가하게 되면 색상은 흐리지만 80% 더낮은 콜레스테롤과 매우 맛있는 계란을 얻을 수가 있게 된다.

표 1은 여러가지 실험적 자료로 계란의 기능과 질적인 면을 잘 나타내고 있다. 표를 보



△지름이 약 4mm인 전란, 난백, 난황의 계란펠렛



△해동이 필요없음. 펠렛은 물에 빨리 혼합되며 액상으로 사용할 수 있는 형태가 된다.

표1. 진공응축(VE)된 계란과 액상의 전란을 IQF(패속냉동)시킨 계란의 기능면과 질적인 면의 비교표


생성물	pH	거품내는 시간(분)	반죽밀도 (g/ml)	부피 (ml)	점성도 (mPaS)
액상전란(LWE)	7.2	4.0	0.3647	251	32
일반냉동계란(LWE) 냉동(CF)	8.0	5.0	0.3680	241	42
LWE-IQF 펠렛	7.2	5.0	0.3668	238	140
VE-LWE	8.1	5.0	0.3802	249	1221
VE-LWE-CF	8.3	5.5	0.3864	243	2089
VE-LWE-IQF 펠렛	8.1	5.5	0.3703	245	2350

면 응축된 계란의 점성도, pH, 빵반죽의 밀도가 점차 증가하는 반면, 계란거품을 내는 시간과 빵의 부피에는 별변화가 없음을 알 수 있다. 표1에 나열된 실험물로 소비자가 스

폰지 케익과 오믈렛을 만들어 보고 비교한 점과 신선한 계란과 계란 펠렛은 맛의 특별한 차이를 못느꼈으며 별다른 차이점이 없었다는 결과가 나왔다. 또한 화씨 0도(섭씨 약

-18도)에서 3개월동안 보관 후 스펀지 케익과 오믈렛을 만든 결과 신선한 계란과 계란 펠렛사이에는 별다른 차이를 느낄 수가 없었다. 그러나 일반 냉동 계란(10시간동안 화씨 -28도(섭씨 -36도)에서 16파운드 용량의 계란을 냉동시킴)으로 만든 것에는 소비자의 평가에서 질적인 면에서 매우 저하되었다.

위생면에서 응축 IQF계란 펠렛은 병원균이 없어야만 한다.

-미국 펜실바니아주 펜주립대학교 J.H 맥네일 

# 자동화설비

★최고의 품질 · 저렴한 가격 · 신속한 A/S★

- 자동급이시스템 (호퍼식, 체인식, 링크식 (디스크), 오거식)
- 자동계분제거시스템 (계분벨트, 크로스콘베어, 상차콘베어)
- 급수기 (중형 · 님플) ● 스크레파 (양계 · 양돈)
- 스크류 (평형 · 상차) ● 약품 배합기 별매
- 자동환기시스템 (안개분무기, 입기배기환풍기, 윈치커튼)



신용을 최선으로 하는 기업  
**삼영축산기계**

대리점모집

본사 : 서울 · 중랑구 면목 6 동 408 - 39  
전화 : (02) 494-9040 Fax : (02) 492-7837  
호출 : 012-343-9584  
온라인 농협 : 072-02-094983 (주 영 삼)