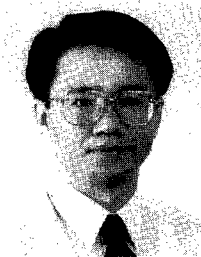
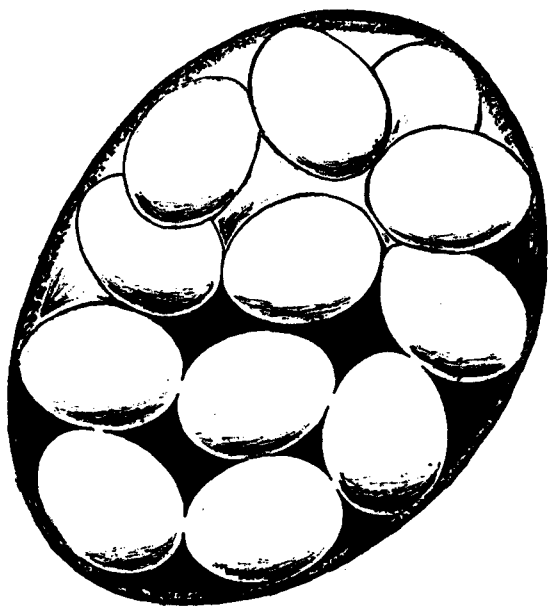


계란의 2차

가공기술 (Ⅱ)



유 익 종

한국식품개발 연구원 육가공연구
실장 농학박사

3. 현대식 가공법에 의한 이용

전통적 가공법의 경우, 제품을 대량으로 생산할 때는 기계의 대형화가 필요하고 그런 경우에는 그 나름대로 어려운 점이 따르지만 기본적으로는 삶음, 찜, 구움, 조

림 등의 방법으로 가공되는 것일 뿐 새로운 방법은 아니다.

여기에서는 최종 제품의 형태가 종래 없었던 것으로, 형태는 같지만 새로운 가공 방법으로 행해지는 것, 혹은 종래의 품질에 더욱 새로운

특성이 가해진 것에 관해서 기술하기로 한다.

현대식 가공법에 의한 계란의 이용은 모두가 대량생산화 된 것이고 앞으로 우리들의 계란에 대한 이미지를 바꿔 나가게 될 것이다.

가. 가당 농축란

표5. 전란액에 대한 설탕의 영향

전란액에 대한 백분율(%)	60	70	75	80	85	90	95	100℃	응고 온도(℃)
0	-	±	+	+	+	+	+	+	71
10	-	±	±	+	+	+	+	+	75
20	-	-	±	±	+	+	+	+	83
30	-	-	-	±	+	+	+	+	83
40	-	-	-	-	±	+	+	+	85
50	-	-	-	-	±	+	+	+	95
60	-	-	-	-	±	+	+	+	86
70	-	-	-	-	-	±	+	+	88
80	-	-	-	-	-	±	+	+	90
90	-	-	-	-	-	±	+	+	93
100	-	-	-	-	-	-	±	+	95

+ : 응고함 ± : 조금 응고함 - : 응고하지 않음

액란의 유통형태로는 냉동법을 택하지 않을 수 없지만 전란액에 설탕을 넣어 살균후 감압 농축한 것은 상온유통이 가능하고 장기보존도 가능하게 된다. 즉 종래의 계란(특히 전란액)에 대한 상식과는 전혀 다른 성질의 액란이 되는 것이다.

전란액은 60~70℃에서 응고하기 시작하지만 당을 첨가하면 열 응고 온도가 상승한다. 전액란 100에 대하여 설탕을 50 첨가하면 응고온도는 85℃이상이 되며 고온에서 살균이 가능하게 된다(표 5).

또 전란의 경우에는 난백과는 달라서 감압농축해도 발포하지 않기 때문에 막농축은 할 필요가 없다.

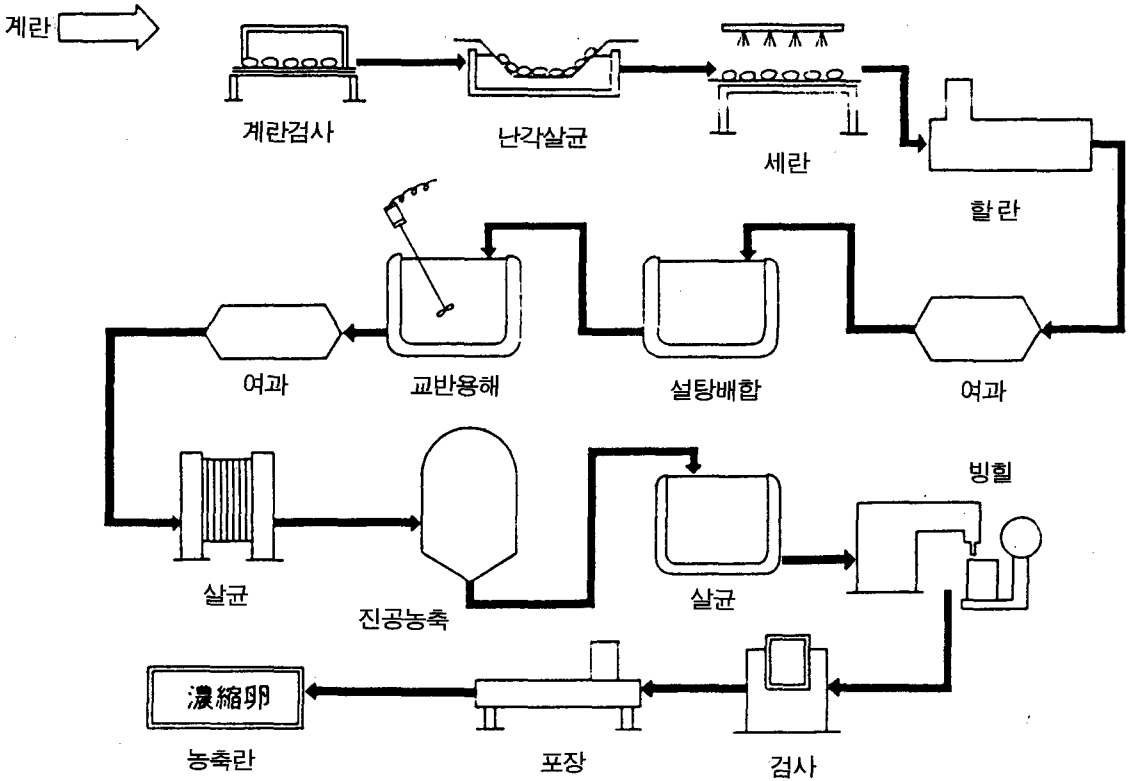
전란액은 수분 약 75%, 고형분 25%이지만 전란액 100에 대해서 설탕을 50 넣어 균질화 시킨후 60~65℃의 온도조건하에서 전량을 100이 될 때까지 감압농축하여 마지막에 70~75℃로 가열 살균한 후 뜨거울때 충전, 통조림으로 한다(그림 3).

이 제품의 설탕비율은 66.7%이고 AW는 0.85이기 때문에 미생물의 발생은 억제되어 장기보존이 가능하게

된다.

또 설탕비율 66.7%라는 것은 가당연유의 그것보다도 농도가 높으며 또 AW가 0.85이면 부패하지는 않으며 곰팡이 또는 효모에 대해서만 주의하면 되고 그 때문에 고온병렬법(hot packing)으로 가득히 충전하여 통조림을 만들고, 개관후는 10일 가량 지나면 곰팡이 혹은 효모가 발생하는 수가 있기 때문에 가끔씩 빨리 사용하는 것이 바람직하다.

설탕비율과 곰팡이 발생과의 관계는 표6에서와 같으며 설탕비율 53.3% 이하의 경우에는 곰팡이가 발생



〈그림3〉 가당농축란의 제조공정

표6. 가당농축란의 보존시험

가당농축란시험처리구					보존 시험결과
No.	설탕율(%)	수분(%)	굴절율	점도(cp)	
1	53.3	35.0	1,449	10,300	가스발생
2	57.1	31.4	1,461	14,200	-
3	61.5	27.8	1,470	16,000	-
4	66.7	23.5	1,486	18,000	-
5	72.7	18.8	1,491	-	설탕석출

하며 설탕비율이 너무 높은 경우에는 사용한 설탕이 석출하기 때문에 설탕비율이 65% 전후가 좋다고 할 수 있다.

또 가당농축란의 보존시

험에 관해서는 표7과 같이 설탕비율이 낮은 것 혹은 감안농축후 살균을 하지 않은 것의 보존성을 떨어진다. 한편 탄산가스를 봉입한 것은 더욱 보존성이 높아진다

는 것을 알 수 있다. 이것은 곰팡이나 효모의 발생에 필요한 공기를 차단하기 때문이다.

단맛의 경우 설탕만으로는 너무 달다고 생각될 때

표7. 가당농축란의 보존시험 결과

시료	가당농축란			경과일수 및 외관			90일후 석출
	설탕율(%)	수분(%)	세균수(/g)	0℃	25℃	38℃	
1	66.5	25	560	90일, 변화없음	90일, 변화없음	90일, 변화없음	없음
2	61.0	30	620	"	60일, 이상있음	"	"
3	55.5	35	600	"	35일, 가스발생	35일, 발효취	"
4	66.5	25	540	"	21일, 가스발생	90일, 변화없음	"
5	66.5	25	480	"	90일, 변화없음	"	"
6	66.5	25	440	"	"	"	"
7	66.5	25	5,000	"	30일, 가스발생	30일, 이취있음	"

는 솔비톨, 만니톨 같은 당 알콜을 사용해서 단맛을 감소시킬 수가 있고 또 당알콜과 설탕을 병용해서 사용하면 설탕의 석출도 방지할 수 있다.

가당농축란의 사용방법으로는 가당농축란에 그 반 정도의 물을 넣어 균일하게 하면 전란액 100에 설탕 50을 넣은 것과 같은 조성이 된다. 물로 환원한 전란액의 경우 기포력을 측정하면 생 전란액과 거의 동등한 기포력을 나타내고 냉동전란 보다 우수한 기포력을 나타낸다. 또 스폰지 케익 실험에 있어서도 생 전란액과 똑같이 양호한 케익을 만들 수 있다.

이와같이 가당농축란은 상온에서의 장기보존이 가능하고 물성도 전란액과 거

의 다르지 않다. 또 농축되어 있기 때문에 부피가 적으므로 보관 공간이 적어도 된다는 이점을 가졌으며 종래의 계란과는 이미지가 다른 계란이라고 해도 좋을 것이다. 단 열변성 방지, 보존성 향상을 위하여 당을 첨가하지 않으면 안되기 때문에 사용용도가 제과, 제빵 등으로 제한되어 반찬으로는 별로 사용할 수 없다는 결점이 있다.

난백액은 그것 자체로는 포립성이 높기 때문에 감압 농축은 할 수 없지만, 난황액 혹은 전란액을 첨가하게 되면 발포를 억제하여 계면 변성을 막을 수 있기 때문에 난백을 주재료한 농축란의 제조도 가능하게 되어 기포성을 필요로 하는 특수 용도에 이용되고 있다.

표8. 가당농축란의 스폰지케익 시험결과

시료	스폰지케익			
	생지로 본 비중(g/ml)	케익의 높이	케익의 조직	케익의 풍미
1	0.45	6.0	양호	양호
2	0.46	5.8	다소, 거침	"
3	0.45	6.0	양호	"
4	0.45	6.0	"	"
5	0.44	6.1	"	"
6(대조구)	0.46	6.1	양호	양호

나. 특수 분무 건조란

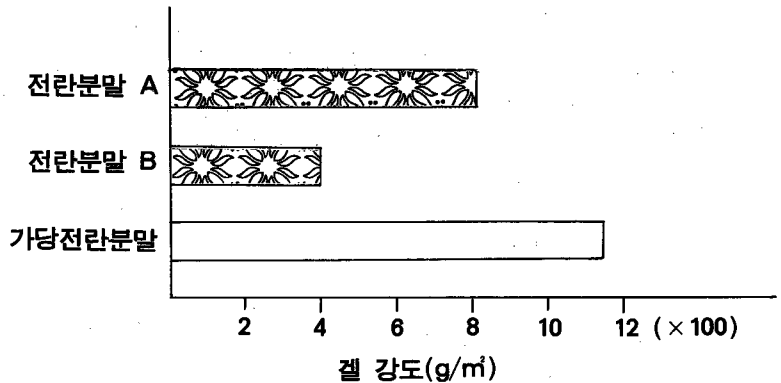
전란분이나 난황분은 건조시의 가열이나 탈수 때문에 변성되어 계란 특유의 기능이 손상되어 있다. 이러한 기능저하를 보완하기 위하여 각종 첨가물이 검토되어 그 효과가 인정되고 있다. 또 기능성과는 별개로 여러 조미료 등을 첨가하여, 또는 그대로도 즉시 먹을 수 있는 제품이 개발되고

있다.

전란분의 물성열화 방지에는 단백질의 첨가가 유효하다. 전란액에 탈지유 고품분이나 두유 고품분 혹은 카제이나트륨을 첨가하여 균질화한 후 분무건조한 것은 열응고성의 저하가 적고 조리용 분말란으로서 널리 이용되고 있다.

예를 들면 전란액 320에 탈지분유 10, 대두유 8, 조미료 및 식염 2를 넣어 균질화하여 살균 후 분무 건조한 조리용 분말란은 그 100에 250~280의 끓은 물을 넣어 가볍게 저어 섞으면 스크램블드 에그가 된다. 이것은 손쉽게 대량으로 스크램블드 에그를 만들 수 있기 때문에 학교급식이나 병원급식 등의 단체식으로 또는 가공용 원료로서 널리 이용되고 있다.

또 전란에 카제이나트륨을 첨가하여 비교적 저온하에서 분무건조한 경우에는 용해성, 열응고성, 기포성 및 풍미가 양호한 제품을 얻을 수 있다. 즉 보통의 전란분의 용해율이 약 50~60%인데 비해 이것은 80~90%가 되며 겔 강도도 통상



(그림4) 가공분말란과 전란분말의 겔 강도

표9. 가당전란분말의 용해율

시 료	용해율(%)
가당전란분말	97.8
전란분말 A	54.2
전란분말 B	42.6

의 전란분보다 2~3배 상승하고 응고온도가 생계란의 응고온도와 유사한 것이다(그림4, 표9)

전란액이나 난황액에 설탕이나 텍스트린을 첨가함으로써 분말건조시의 기포성이나 유화성의 저하를 방지할 수가 있다. 예를 들면 물엿을 첨가해서 분무건조한 가당 전란분의 용해성 및 기포성은 표 9에 표시한 바와같이 현저히 개선되어 있다. 이러한 가당전란분은 주로 제과, 제빵의 분야에서 이용되고 있다.

이밖에 특수용도를 목적으로한 각종 조리용 난분이

있다. 예를 들면 난황고형분과 난백고형분의 비율을 바꿔서 조정한 자란무시분말이나 달걀분말 등이 있다. 또 미국에서는 콜레스테롤의 섭취를 제한 받고 있는 사람들을 위해서 난백을 중심으로한 유사계란 분말도 판매되고 있다.

그 성분은 난백, 유청, 탈지유, 대두단백, 칼슘, 셀룰로오스 등이고 콜레스테롤이 분말 100g 중 610mg 들어 있으며 이것은 전란과 외관상 아주 비슷하지만 풍미, 식감이 약간의 차이가 있다. 성인병이 문제되고 있는 오늘날 혹은 장래에 이런 낮은 함량의 콜레스테롤을 함유한 대체품으로 충분히 맛있게 먹을 수 있는 제품이 필요하게 될 것이다.

인제