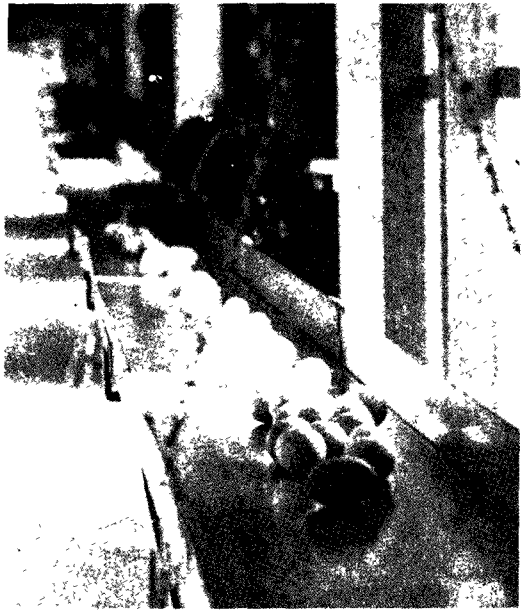


계란의 저장과 가공

김 영 주

〈축산시험장 축산물이용 담당관〉



1. 머릿말

계란은 대부분 新鮮卵으로 利用하나 부패하기가 쉽고 계란 内部의 부패를 식별하기가 어려운 食品이기 때문에 新鮮도가 가장 중요하다.

生卵으로서 低温貯藏 또는 被覆貯藏을 하거나 不可食 部分을 제거하여 單位貯藏能力을 增加시키고 輸送의 簡便化로 流通費用을 節減하기 위한 液卵 乾燥卵의 製造와 各種 鷄卵製品의 加工은 一種의 鷄卵貯藏手段이라 할 수 있다. 이러한 貯藏方法은 여러가지 條件에 따라 貯藏效果가 多様하지만 實用的인 面에서 鷄卵을 被覆하여 貯藏하는 것과 간단히 鷄卵製品을 生産 利用할 수 있는 몇가지의 種類와 方法을 소개하고자 한다.

2. 流動파라핀으로 被覆貯藏

美國에서는 鷄卵의 新鮮도를 透視法이나 또는 割卵하여 卵白과 卵黃의 品質을 測定하는 方法에 의하여 AA, A, B, C의 4個 等級으로 區分하고 B 等級 以下는 食卵으로 去來될 수 없도록 하고 있으며 현재

去來되고 있는 食卵의 70% 以上은 流動 파라핀을 발라서 食卵의 부패를 방지하고 있다.

食卵에 流動파라핀으로 被覆하는 이유는 卵殼에 있는 수많은 구멍을 통하여 외부로부터 微生物의 浸透와 水分의 蒸發을 방지하여 貯藏性을 높이는데 있다.

西川 등은 日本의 슈퍼마켓에서 鷄卵을 수집하여 卵質을 조사했을 때 5~9月中에는 美國의 農林省 等級規格(haugh unit)으로 55이하인 B 等級에 속하였고 특히 7月中에는 39라는 극히 낮은 數値를 보이는 鷄卵이 去來되고 있었다는 것을 報告하였다 그는 또한 鷄卵에 流動파라핀을 噴霧 塗布하여 室内, 低温冷藏庫, 鍾孔洞窟에서 각각 저장하면서 品質의 變化를 조사하여 표1과 같은 결과를 발표하였다. 파라핀處理로 貯藏卵의 77% 이상을 6個月間 新鮮하게 貯藏할 수 있으며 低温貯藏을 하더라도 파라핀處理를 하지 않고는 3個月 이상 저장이 어렵다는 결과였다.

畜産試驗場에서 鷄卵을 流動파라핀으로 被覆하여 室内에서 貯藏하였을 때 그림 1

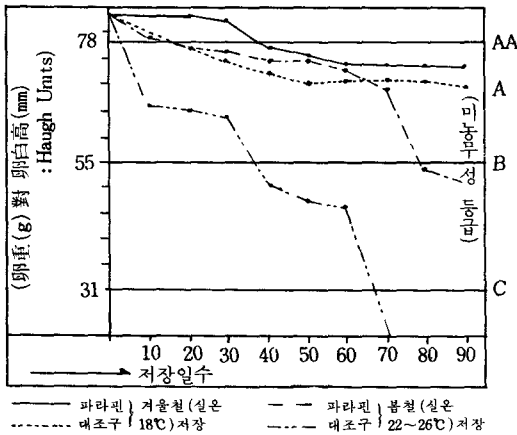
표 1. 流動파라핀 被覆鷄卵의 貯藏效果

貯藏場所	處 理	貯 藏 月 數						
		0	1	2	3	4	5	6
室 內	無 處 理	0.0	10.0	77.5	100.0	100.0	100.0	100.0
	파라핀피복		0.0	10.0	10.0	10.0	22.5	15.0
低溫冷藏庫	無 處 理		7.5	15.0	35.0	72.5	90.0	100.0
	파라핀피복		7.5	10.0	0.0	2.5	2.5	5.0
鍾乳洞窟	無 處 理		5.0	60.0	72.5	72.5	82.5	82.5
	파라핀피복		2.5	0.0	10.0	15.0	22.5	22.5

個卵 40個中 卵黃의 파괴빈도 %

과 같이 봄철에 貯藏한 것은 70日까지 美國農林省 等級規格으로 A 級에 속하였으나 파라핀處理를 하지 않은 것은 30日이상 A 級으로 저장할 수 없었고 겨울철에 室內에서 저장할 때 파라핀 처리한 것과 처리하지 않은 것 사이에 약간의 차이는 있었으나 90日까지 A 級으로 貯藏되었다. 그러나 파라핀處理하지 않은 것은 卵重이 9.4%나 減少하는데 비하여 파라핀處理한 것

그림 1. 계절별 유동파라핀 피복처리의 저장 효과



은 0.2% 정도로 거의 변하지 않았다. 여름철(7~9月)에 파라핀으로 被覆하지 않으면 室溫에서 A 級으로 약 10日 저장가능하며 이때 卵重이 1.4% 減少하고 파라핀被覆으로 70日 이상을 A 級에서 저장되며 卵重은 약 1% 減少되었다.

따라서 消費者와 生産者를 保護하고 食

糧의 資源的 損失을 防止하는 뜻에서 우리나라에서도 食卵으로 去來되는 것은 모두 流動파라핀으로 被覆하게 되기를 바란다.

3. 鷄卵의 加工

가. 皮 蛋

옛부터 中國에서 生産되어 왔던 것으로 中華料理의 代表的인 食品이라 할 수 있다 본래는 오리알로 皮蛋을 만들며 鷄卵으로도 食鹽과 알카리 溶液에 담아서 食鹽과 알카리가 鷄卵內에 浸透하여 卵白과 卵黃을 凝固시키고 分解하여 獨特한 風味와 外觀을 나타낸다.

皮蛋의 製造用 알카리 溶液의 組成의 例는 다음과 같다.

混合物組成	例 1	例 2
食 鹽	20(%)	4(%)
탄산소다	10	5~6
生 石 灰	10	20
가성소다	5	
나 무 재		30
물	55	40
계	100	100

例 1 과 같은 溶液은 鷄卵을 上騰液에 담아서 40°C 로 5~6日間 保存後 溶液의 沈澱物과 黃土를 반죽하여 약 5mm 두께로 鷄卵에 발라두고 15~20°C 에서 2個月 지나

면 皮蛋이 된다.

例 2는 水分이 적기 때문에 반죽된 상태가 되므로 1cm 가량의 두께로 발라서 위와 같은 온도에서 20여일 이상 저장한다.

卵白은 알카리의 浸透로 乾物中の 粗灰分은 約 5%에서 14~16%로 增加된다. 만일 알카리가 過剩되면 卵白은 다시 溶解되어 水樣化한다. 알카리의 浸透는 溫度가 높을 수록 빠르며 凝固도 빠르다. 溫度가 낮으면 皮蛋의 製造는 數個月 걸리며 風味는 좋으나 부패하기 쉽고 알카리 浸透가 빠를 때 알카리의 냄새가 강하여 品質이 떨어진다.

알카리 냄새는 製造初期에 卵白 外則이 強하며 熟成中에 알카리는 卵全體에 均一하게 배어든다. 完熟된 皮蛋의 卵白부분은 갈색을 띄고 卵黃은 外則으로부터 진한 暗綠色을 띄며 中心部로 점차 變色하는데 때로는 무늬를 가지게 된다. 이러한 色은 空氣에 오래동안 露出하면 점차 變한다. 皮蛋은 鷄卵의 蛋白質分解로 生成된 암모니아가 特有한 風味를 나타내며 食欲을 增進시키는 것으로 알려져 있다. 皮蛋을 얇게 썰어서 놓아두고 암모니아가 적당히 휘발되도록 하여 風味를 溫和하게 하는 것이 좋다. 皮蛋은 강한 알카리에 의하여 鷄卵內的 維生素 B群이 파괴되며 維生素 A, D는 變하지 않은 것으로 알려져 있고 蛋白質과 脂肪이 分解되어 있기 때문에 消化吸收되기가 쉬운 食品이다.

나. 鹽漬卵과 各種 溶液沈漬卵

食鹽水(食鹽濃度 17~20°B)에 약 20日 前後 담아서 食鹽을 浸透시킨 것을 鹽漬卵 또는 鹹蛋(Hueidan)이라 하며 이러한 處理는 卵黃이 赤色으로 변하지만 卵白, 卵黃 모두 凝固되는 것은 아니며 生卵과 같이 利用되는데 食鹽맛만 걸드린 것이다.

食鹽水 대신에 간장에 담그는 것도 같은 결과를 얻을 수 있고 各種 調味料과 香辛料의 溶液에 담아서 맛을 들인 후 燻煙을 하기도 한다. 卵殼을 �은 酸으로 닦아서 卵

殼의 구멍을 크게 하여 燻煙臭가 쉽게 浸透되도록 한다.

라. 加糖濃縮鷄卵(애그놀)

鷄卵에 雪糖을 넣고 濃縮시킨 것이며 生卵의 여러가지 性質을 變化시키지 않고 長期間 保存하는 것을 目的으로 한 것이다. 乳製品에 비교하면 加糖煉乳와 같은 것이며 氣泡性 風味 凝固力 등이 生卵과 差가 없고 製菓用으로 使用된다.

生卵에 雪糖을 混合하면 卵白中の 알브민, 그로브린의 熱凝固點은 65°C 인 것이 70°C 이상으로 上昇하고 卵黃의 凝固點(68°C)도 올라가므로 雪糖添加로 殺菌處理가 可能하다. 砂糖率 66.7%에서는 滲透壓 때문에 微生物의 增殖이 抑制되어 長期貯藏이 된다. 成分은 表2와 같으며 애그놀 100g에 물 50g를 섞으면 生卵에 설탕을 탄 것과 같이 組成分, 風味, 物理的 性質 등이 같아진다.

마. 加糖卵黃(산 요크)

卵黃에 50%의 雪糖을 넣고 溶解하여 均質한 것이며 애그놀과 같이 濃縮시키지 않고 使用目的과 貯藏效果는 비슷하다.

표 2. 加糖鷄卵製品的 組成

	수분	단백질	지방	설탕	회분
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
生 卵	75	12	12		1
애그놀	25	12	12	50	1
산요크	25	8	16	50	1

바. 加糖酵素處理卵黃(가당 요크래트)

가당 요크래트는 卵黃을 酵素로 分解하고 約 45%의 雪糖을 넣어 溶解시킨 것을 殺菌하여 添加한 酵素의 活性을 靜止시키는 것과 同時에 貯藏力을 높인 것이다.

酵素處理의 目的은 鷄卵蛋白質을 分解하여 加熱凝固를 防止하는데 있으며 酸素處理方法은 各種 特許가 많이 나와서 잘 알려져 있지는 않으나 一般的으로 pH3.5~4.5로 만든 鷄卵 또는 卵黃에 *Aspergillus*

Oryzae, *Aspergillus niger*, *Rhizopus chinensis* 와 같은 곰팡이를 따로 培養하여 抽出한 酵素液을 넣고 약 40℃ 에서 24時間 分解한다. 이렇게 分解된 鷄卵은 80℃ 에서 2時間以上 加熱하여도 凝固되지 않는다. 요크래트는 酵素로 蛋白質과 脂肪이 分解되어 있기 때문에 鷄卵의 냄새가 除去되어 鷄卵飲料 또는 ミルク셰이크 等の 製品 原料로 使用한다. ミルク셰이크는 牛乳와 鷄卵 그리고 果汁 또는 香料를 混合하고 강한 攪拌을 시켜서 氣泡를 注入한 것이며 입에서의 感觸을 微細한 氣泡에 의하여 미끄럽고 부드럽게 만든 것이다. 이때 鷄卵이 가지고 있는 優秀한 氣泡性을 牛에서 利用한 것이다.

사. 鷄卵飲料

애그놀, 산 요크, 가당 요크래트에 香料와 酸을 加하면 牛乳로 만든 칼피스와 같은 合成 酸性飲料가 된다. 卵黃에 의하여 연 노랑色이 매우 자연스럽고 營養價가 높은 훌륭한 清凉飲料가 되지만 鷄卵 特有의 비린맛 때문에 요크래트와 같은 것을 原料로 하는 것이 좋다.

筆者는 비린 맛을 除去키 위하여 乳酸菌으로 培養하여 좋은 결과를 얻었으며 이렇게 만든 제품을 란피스라 이름하였고 다음과 같이 제조공정을 소개한다.

란피스의 製造工程

鷄卵 또는 卵黃 1ℓ } 殺菌 65℃/30分 → 冷却 30℃
 雪糖 1.7kg
 → 유산균 배양액 3% 添加 → 培養 37℃/16時間 →
 향료(삼펜) 9ml } 첨가 → 混合 → 瓶裝 → 5倍 稀釋
 구연산 8% 28ml } 飲用

란피스의 製造方法을 더 說明하면 鷄卵을 原料로 할 경우 알끈과 설탕의 찌꺼기를 여과하여 제거하며 卵黃은 固形分이 55%가 되기 때문에 물을 섞어서 卵黃固形分을 約 15%로 만들고 설탕을 넣는다. 鷄卵에 1.7배의 當糖을 넣으면 鷄卵量의 2배로 容量이 增加하며 完成된 製品을 적당한 크기의 瓶에 넣고 封冠하면 1年以上 貯

藏된다 貯藏期間이 오래될수록 熟成되어 風味는 더 좋아지고 飲用할 때 물로 5倍 稀釋하게 되므로 鷄卵量의 10배가 飲料水로 된다.

乳酸菌 醱酵가 잘 되도록 卵黃固形分을 11%로 하고 牛乳를 50% 섞어서 醱酵시키고 따로 雪糖을 녹인 糖液(21%)을 準備하였다가 발효된 鷄卵液 1에 對하여 糖液을 2倍量 混合하면 요즘 國內에서 消費量이 날로 增加되고 있는 요크래트와 같은 鷄卵요구르트가 된다. 鷄卵요구르트는 pH를 3.8정도로 맞추고 향료로 맛을 적당히 補強할 때 飲料로서 손색이 없으며 寒天을 2% 정도 넣고 pH를 調節하면 液狀 요구르트, 푸딩 또는 鷄卵죽, 미음 등 組織을 마음대로 變形시킬 수 있다.

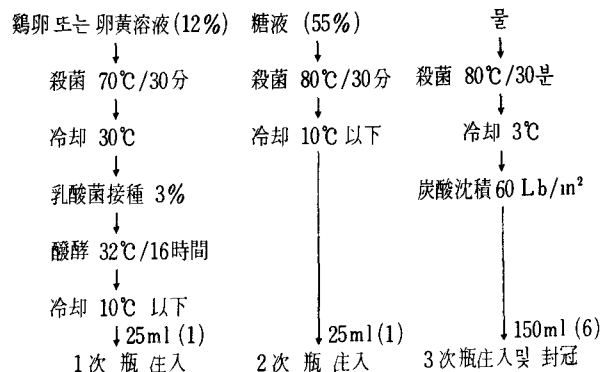
鷄卵요구르트의 組成은 다음과 같다.

표 3. 요구르트의 組成 比較

	계란요구르트	우유요구르트
卵黃固形分	1.6%	
乳固形分	< 1.6%	
雪糖	14%	< 3%
향료		14~15%
산	약간	약간

筆者는 鷄卵飲料에 炭酸을 沈積하여 炭酸飲料(사이다, 콜라등)化 하는데 다음과 같은 製造工程을 이용하였고 試飲者들로부터 상당한 好評을 받는 製品이 되었다.

鷄卵 炭酸飲料 製造工程



鷄卵의 炭酸飲料는 pH 3.8 정도로 하고 雪糖의 濃度를 14~15%가 되도록 한다.

炭酸沈積液을 注入할 때 泡沫이 이러나지 않도록 서서히 注入하며 瓶裝後, 瓶內의 壓力은 약 40Lb/in²가 되므로 飲用時에 氣泡性은 強하나 殺菌에 의한 鷄卵 또는 牛乳의 蛋白質 凝固物이 存在하면 沈澱하거나 유리컵 壁에 부착하여 보기에 나쁘다. 따라서 열응고가 되지 않도록 주의하고 발효를 充分히 하여 발효에 의한 酸과 향기의 生成은 물론 凝物이 없도록 하여야 한다.

아. 其他 加工食品에 利用

鷄卵은 物理的 特性인 泡立性, 熱凝固性, 乳化力 등을 利用한 마요네스, 프린, 카스타드 등 여러가지 加工食品의 一部 原料가 되기도 하나 量的으로 극히 적게 使用되므로 鷄卵製品으로는 불려지지 않는다. 鷄卵의 豊富한 營養價나 鷄卵의 特殊한 風味와 色은 消費者들에게 商品의 좋은 印象을 준다는데 큰 効果가 있다고 하겠다.

프린과 밀크셰이크의 配合組成에 있어서 다음과 같은 예를 들 수 있다.

例 1. 인스탄트 프린

연 유	2	물을 가하여 20배 액으로 만 들고 믹사로 심한 攪拌을 시 킨다.
산 요 크	1	
탈지분유	1.5	
설탕	1	
색 소 소량		
프린향료	약간	

例 2. 粉末 프린 믹스

粉末卵黃	0.3	50g를 물 200ml에 용해하여 기포를 이리킨후 飲用한다. 탈지분유없이 만든 mix는 50g 를 우유 200ml에 섞으면 같 은 것이 된다.
탈지분유	1.5	
설탕	1	
粉末油脂	0.1	
색 소	약간	
향료	"	

例 3. 밀크 셰이크

牛乳	140~150ml	Mixer로 泡立化한다.
鷄卵	1個	
砂糖	2 컵	
식염	약간	
향료	"	

팔달

가축병원
동물약품상사

3공단

팔달교 원대동로타리 도청

팔달동물약품상사

대구광역시 남구 원대동 3가 1343번지 (원대동 오거리)

대구광역시 남구 원대동 3가 1343번지 (원대동 오거리)


구삼호병원

국내외 유명 수의약품 완비
친절한 환축(患畜) 상담
주문에 신속한 공급

고단위 수용성 종합비타민

비 타 골 드

수이사 김재성



팔달동물약품상사

대구시 서구 원대동 3가 1343번지
(원대동 오거리)

전화: (23)6177, 6777