

## 전분 다이어트 마요네즈의 제조 및 다이어트 효과 검색

김형열 · 김덕숙 · 윤원호 · 구본순 · 김경이 · 이근보  
서일대학 식품가공과

### Manufacturing of Dietary Mayonnaise used for Corn Starch and Identification of Dietary Effect

Hyong-Yol Kim, Duk-Sook Kim, Won-Ho Yoon, Bon-Soon Koo, Kyung-Yee Kim and Keun-Bo Lee  
Department of Food Science and Technology., Seoil College, Seoul 131-702, Korea

#### Abstract

Mayonnaise has probability of fatness and adult disease because main components of it contain high calorie. We prepared dietary mayonnaise used for corn starch paste. And also, dietary mayonnaise with hot taste was manufactured by using both O.R.capsicum and O.R.paprika. It was observed that the calorie of general mayonnaise was 748 Kcal and the calorie of dietary mayonnaise used for starch was 237~240 Kcal. The dietary effect was certified by animal experiment.

Key words : dietary mayonnaise, starch paste, hot taste, calorie

#### 서 론

최근 국민경제의 지속적인 발전에 따라 우리의 식생활 패턴이 점진적으로 서구화 되어 가는 과정에서 상대적으로 지방질 섭취량이 과다하게 되고 이로 인하여 비만, 고지혈증, 동맥경화, 고혈압, 심장기계 질환, 암 유발 및 뇌혈전 등 각종 성인병 발생률과 사망률이 급속한 증가추세를 나타내고 있는 실정이다(1-5). 따라서, 육류, 식용유지 가공식품 등의 섭취시 신선한 야채, 과실류 등의 동시섭취를 권장하고 있으나 우리가 일상적으로 식탁에서 쉽게 접하는 야채 샐러드의 경우 야채에 마요네즈를 양념의 일환으로 상용해 오고 있다. 그러나 현행 우리나라 식품공전(6) 규격에 의하면 마요네즈의 경우 식용유지 함유량을 65% 이상으로 규정하고 있어 식용유지 고유의 느끼한 맛과 식후 포만감을 유도할 뿐 신선한 야채 고유의 맛과 향을 느낄 수 없는 문제점을 안고 있다. 또한, 원재료 배합비율상 고칼로리, 성인병 유발 가능성을 동시에 내포하고 있어 이의 시급한 개정이 요망된다.

마요네즈는 O/W형 유화식품으로 식용유지가 분산질로 되며, 식초 등의 수상이 분산매가 되고, 난황이 유화제로 작용한다. 그 동안 마요네즈의 품질과 관련한 연구로는 마요네즈의 안정성, 유화력에 미치는 식염, 식초의 영향(7-10), 원

재료 배합비율에 따른 정상 및 유동특성(11-12), 난황 사용량에 따른 유화 안정성의 비교(13), 초산농도, pH 및 ion 강도가 유동특성과 유화안정성에 미치는 영향(14-15) 등이 있었다. 이들의 연구결과를 보면, 마요네즈에서 초산농도는 유화안정성과 반비례의 관계에 있음이 밝혀진 바 있으며, 특히 초산농도 4%일 때 안정성이 가장 낮은 것으로 보고되고 있다. 또한, 마요네즈의 유화안정성에 있어 절대적 영향인자인 난황은 마요네즈에서 그 함량이 높을수록 기름입자의 크기가 작고, 점도가 높았으며, 유화안정성이 높은 것으로 밝혀졌다(13). 이와 함께 난황의 성분조성(16), 유화특성(17), 난황지방의 기능특성(18), 난황유의 지방질(19) 및 지방산 조성(20) 등에 대하여 다양한 연구가 이루어진 바 있다. 마요네즈에 있어서 식중독균의 소장(21), 제조시 유화제와 제조온도와의 상관관계(22), 저장시의 지방산 변화(23) 등에 대한 보고도 있었다. 마요네즈 제조에 있어 사용하는 유종으로는 들기름과 대두유 혼합유를 사용한 마요네즈가, 들기름을 단독으로 사용한 마요네즈 보다 과산화물가 및 토크페롤 함량의 변화도 적은 것으로 나타나, 마요네즈 제조시에 들기름 혼합유의 사용 가능성을 제시(24)한 것은 의미가 있다고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 마요네즈를 기본원료로 하여 여기에 전분을 접합시켜 전혀 새로운 형태의 야채 드레싱용 소스를 개발 함으로서 저칼로리 다이어트 식품으로서의 효과를 도모하고자 한다. 이와 함께 소비자에게 우리의 취향에 맞는 매운 맛과 함께 체내에서 지방질을 분해하여 다이어트 효과

Corresponding author : Hyong-Yol Kim, Dept. of Food Science and Technology, Seoil College, 49-3, Myunmok 8-dong, Choongnang-gu, Seoul 131-702, Korea  
E-mail : hrkim@seoil.ac.kr

를 도모할 수 있을 뿐만 아니라 피부미백 효과까지 검증된 바 있는 고추의 매운맛 성분인 capsaicin(25) 농축물 또는 고추씨기름을 처리하여 최종적으로 마요네즈 고유의 느끼한 맛을 개선하고, 성인병 유발 식품이 아닌 다이어트 식품의 일환으로서의 기능성을 부여하고자 시도하였다.

## 재료 및 방법

### 재료

본 연구에서 사용한 원재료는 일반 시중품을 사용하였으며, O.R. Capsicum과 O.R. Paprika는 스페인산 수입품을 사용하였다.

### 시료의 제조

#### 마요네즈의 제조

마요네즈의 제조는 Table 1에 나타난 바와 같은 원재료 배합비율에 의하였다. 즉, 난황을 magnetic stirrer로 3분간 교반시킨 후, mix(Shinil, SMX-1289)로 옮겨 500rpm의 속도로 교반하며 옥수수샐러드유를 천천히 주입하여 총 3분 30초 동안 예비교반을 행한 후, 물에 설탕, 식염을 녹인 용액과 식초를 가하고 1,200rpm의 속도로 2분간 마무리 교반하여 유화를 완료하였다.

Table 1. Formular of general type may-onnaise

Ingredient	Content(w/w, %)
Corn oil	78.5
Egg yolk	5.0
Vinegar	3.0
Salt	1.5
Sugar	1.0
Water	11.0

#### 전분 및 다이어트 마요네즈의 제조

다이어트 마요네즈의 제조를 위한 전처리 과정의 일환인 전분풀의 제조는 Table 2에 나타난 바와 같은 배합비율에 의하였다. 즉, 냉수에 옥수수전분을 잘 저어주며 풀어서 약한 불에서 서서히 저어주며 풀을 끓였다. 전분풀의 제조가 거의 완료된 후 식힌 다음 소량의 물에 잔탄검, 비타민 B<sub>2</sub>, EDTA를 풀어 이 용액을 전분풀에 가하고 약 20초간 저어 주었다. 다이어트 마요네즈의 제조는 Table 3에 나타난 바와 같은 비율로 위에서 제조한 마요네즈와 전분풀을 500rpm의 속도로 교반하며 식초, 설탕, 식염을 첨가하고 총 30초간 교반하여 제조하였다.

Table 2. Formular of gelatinized corn st-arch

Ingredient	Content(w/w, %)
Corn starch	9.997
Water	90.000
Xanthan gum	0.200
Vitamin B2	0.020
EDTA	0.003

Table 3. Formular of dietary mayonnaise

Ingredient	Content(w/w, %)
Mayonnaise	28.04
Gelatinized corn starch	65.42
Vinegar	3.74
Salt	1.40
Sugar	1.40

#### 매운맛 다이어트 마요네즈의 제조

위에서 제조한 다이어트 마요네즈에 O.R.Capsicum(1,000,000 S.H.U.) 및 O.R.Paprika(100,000 C.U.)를 첨가하여 500rpm의 속도로 15초간 교반하여 제조하였다.

#### 일반성분함량 및 칼로리 산출

마요네즈에 대한 일반성분함량 즉, 수분, 조지방, 조단백 및 당질성분의 함량은 각각 일반방법(26)에 의하여 Karl Fischer법, Majonnier관 추출법, Kjeldahl법, Lane-Eynone법에 의하여 측정하였다. 한편, 시료 마요네즈의 칼로리는 단순히 조지방함량×9.3Kcal, 조단백 및 당질함량은 각각 4.1Kcal을 곱하여 이들의 합계를 칼로리로 산출하였다.

#### 유화안정성의 측정

시료 마요네즈의 유화안정성은 押田(9)의 진공원심법과 배 등(15)의 방법을 일부 수정하여 rotary shaker와 원심분리기(centrifuge, Hanil, MF550)를 이용하여 측정하였다. 즉, 마요네즈 50g을 삼각플라스틱에 밀봉하여 25℃에서 3시간 동안 shaking한 후 원심분리관에 넣어 2,000rpm으로 30분간 원심분리시킨 다음 그 상층액을 분리하고, 원심분리관의 내면에 부착된 기름을 diethyl ether로 세척한 후 감압농축하여 용매를 제거하고 남은 순수한 분리유를 정량하였다. 이와 별도로 시료 마요네즈를 각각 투명 비이커에 100g씩 주입하여 실온과 냉장고의 냉장실에 보관하며 기름층의 상부 분리 현상을 육안으로 측정하였다.

#### 동물의 사육

실험동물은 체중 180g 내외의 건강한 Sprague-Dawley 종의 웅성 흰쥐를 대한실험동물센터에서 구입하여 사용하였다. 이들을 동물사료(선진사료 제품)로 적응시켜 체중 220g

내외의 것을 본 실험에 적용하였다. 이 때, 사육조건은 각 군의 체중이 균일하게 군 당 10마리씩 개별 케이지에 넣은 후 온도  $22 \pm 2^\circ\text{C}$ , 명암주기 12시간(명기: 07:00~19:00, 암기: 19:00~07:00)으로 자동 제어되는 동물 사육실에서 사육하였다. 사육기간 중 식이 섭취량은 매일 1회씩 측정하였고, 체중은 4일에 1회씩 측정하였다.

이 때, 3종의 마요네즈 시료는 사료 100g당 5g을 혼합하여 식이로 제공하였으며, 적응 후에는 사료 100% 식이군을 제외한 3개 군의 실험동물에게는 일반사료를 일체 공급하지 않았다.

## 결과 및 고찰

### 마요네즈의 제조특성

기본시료로 사용한 마요네즈는 Table 1에서 나타낸 바와 같이 총 6종의 원료를 이용하여 제조하였다. 이는 기존의 마요네즈 제품들과 거의 동일한 형태의 제품으로 이를 기본 원료로 활용하여 다이어트 마요네즈를 제조하고자 시도하였다. 이와 같이 제조된 마요네즈와 함께 본 연구에서 주원료의 일환으로 사용한 전분풀은 Table 2에 나타낸 바와 같이 옥수수전분과 물을 기본 원료로 하여 제조하였다.

그러나 이러한 과정을 거쳐 제조한 전분풀을 그대로 다이어트 마요네즈의 원료로 사용해 본 결과 쉽게 기름층과 물층의 분리가 일어나고 마요네즈 고유의 고소한 맛을 잃는 등 많은 문제점이 발견되었다. 이에 옥수수전분과 물을 기본원료로 하여 여기에 유화안정성을 부여하기 위하여 잔탄검, 고소한 고유의 맛과 함께 영양소 강화의 일환으로 비타민 B2를 처리하였으며, 수분함량이 높은 특성을 고려하여 산화안정성을 부여하기 위하여 식품첨가물용 EDTA를 혼합하여 전분풀을 제조하였다. Table 1에서 나타낸 바와 같은 배합비율로 제조한 마요네즈와, Table 2에서 나타낸 원료 배합비율로 제조한 전분풀을 혼합하여 다이어트 마요네즈를 제조하였다. 이 과정에서 마요네즈 고유의 맛을 유지하기 위하여 Table 3에 나타낸 바와 같이 식초, 식염, 설탕 등의 조미료를 가미하여 다이어트 마요네즈를 제조하였다. 이러한 단순한 형태의 마요네즈와 함께 그 동안 여러 연구자들에 의하여 충분한 다이어트 효과가 입증(25)된 바 있는 O.R.capsicum과 고유의 붉은 색상을 나타내는 지용성 색소인 O.R.paprika를 처리하여 매운맛 다이어트 마요네즈를 조제하였다. 이 때의 원재료 배합비율은 Table 4에 나타낸 바와 같이 O.R.capsicum과 O.R.paprika를 각각 0.25% (w/w) 처리하여 충분한 효과를 나타낼 수 있었다.

### 원재료 배합비율과 유화안정성간의 상관관계

원재료 배합비율 및 제조방법에 따른 각 시제품 마요네즈

Table 4. Formular of hot taste dietary mayonnaise

Ingredient	Content(w/w, %)
Mayonnaise	27.92
Gelatinized corn starch	65.21
Vinegar	3.71
Salt	1.33
Sugar	1.33
O.R.Capsicum	0.25

의 유화안정성을 측정한 결과는 Table 5에 나타낸 바와 같았다. 즉, 시제품 마요네즈 4종을 냉장온도인  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  및  $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 의 상온에서 저장하며 관찰해 본 결과, 전분풀을 혼합한 시제품의 경우는 심한 기름층의 분리현상이 발생하는 문제점이 발견되었다. 이에 Table 2에서 나타낸 바와 같이 전분풀을 제조하는 과정에서 검류를 첨가하여 이 현상을 효과적으로 방지할 수 있었다. 이 때, 처리한 검류는 구아검과 잔탄검이었으며, 유화안정성 부여 효과는 잔탄검이 상대적으로 우수하였다. 이에 따라 Table 2, 3에서 나타낸 바와 같은 원재료를 이용하여 마요네즈 시제품을 제조하고, 4종의 시료에 대한 유화안정성을 측정한 결과는 Table 5에 나타낸 바와 같았다. 즉, 일반형 마요네즈의 경우 분리된 기름층은 0.14%(w/w)에 불과 하였으나, 전분풀을 처리한 다이어트 마요네즈의 경우는 12.58%(w/w)로 심한 분리현상을 나타내었다. 이러한 분리현상을 방지하기 위하여 원재료에 잔탄검을 첨가하여 전분풀을 제조하고 이를 이용하여 다이어트 마요네즈를 제조한 결과 본 시제품의 기름층 분리량은 0.27%(w/w)로 나타났다. 이 시료에 매운맛을 부여하기 위하여 O.R.capsicum과 O.R.paprika를 첨가한 매운맛 다이어트 마요네즈 시제품의 경우는 0.25%(w/w)의 분리량을 나타내었다. 결과적으로 일반 마요네즈에 전분풀을 접합시킴에 따라 극심한 기름층의 분리현상이 발생할 수 있으나 적절한 검류의 적용으로 이를 효과적으로 방지할 수 있음을 확인 할 수 있었다.

Table 5. Relationship between emulsion stability and fo-rmular in mayonnaise Separated oil(g)

General mayonnaise	0.14
Gelatinized starch mayonnaise(GSM)	12.58
Dietary mayonnaise(GSM + Xanthan gum)	0.27
Hot taste dietary mayonnaise	0.25

이와 별도로 실온 및 냉장온도에서 시료 마요네즈를 장기간 저장하며 기름층이 위로 부상하여 육안으로 확인할 수 있는데 까지 소요되는 기간을 측정해 본 결과는 Table 6에 나타낸 바와 같았다. 즉, 일반형 마요네즈의 경우는 저장기간 1개월 동안 실온에서는 전혀 분리현상을 관찰할 수 없었으며, 냉장온도에서는 25.4일 후 분리현상을 나타내었다. 상대적으로 전분풀을 혼합한 마요네즈는 실온에서 5.4일, 냉장온

도에서 3.2일 경과 후 분리현상이 나타나 극심한 분리현상이 관찰되었다. 그러나 검류를 처리한 다이어트 마요네즈의 경우는 실온에서 28.3일, 냉장온도에서 17.5일 후 분리현상이 발견되어 뚜렷한 개선효과를 나타내었다. 여기에 capsicum, paprika를 처리한 매운맛 다이어트 마요네즈의 경우는 실온에서 32일, 냉장온도에서 20.6일 경과 후 분리현상이 나타나 일반형 마요네즈와 거의 유사한 수준으로까지 개선된 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 위에서 살펴 본 유효안정성 측정결과와 유사하게 나타나 전분풀을 처리하는 과정에서 검류의 처리는 필수적인 사항인 것으로 판단되었다.

**Table 6. Separation period of oil layer from sample mayonnaise during storage at room and cooling temperature(day)**

	Room temp. (25±2°C)	Cooling temp. (4±1°C)
General mayonnaise	N.S.*	25.4
Gelatinized starch mayonnaise(GSM)	5.4	3.2
Dietary mayonnaise(GSM + Xanthan gum)	28.3	17.5
Hot taste dietary mayonnaise	32.0	20.6

\* N.S. : None separation

**일반성분함량 및 칼로리 산출**

일반형, 다이어트형 및 매운맛 다이어트형 등 3종의 마요네즈 시제품에 대한 수분, 조단백, 조지방, 당질함량을 측정 한 결과는 Table 7에 나타난 바와 같았다. 즉, 3개 시료에서 수분함량은 각각 16.42, 67.18, 67.09%였으며, 조단백 함량은 0.81, 0.25, 0.26%였고, 조지방 함량은 80.13, 22.51, 22.83%로 큰 차이를 나타내었다. 이러한 현상은 다이어트 마요네즈의 경우 다량의 물과 전분으로 제조한 전분풀의 첨가에 따른 현상이었다. 이는 당질함량에서도 유사한 결과를 나타내어 일반형의 경우는 전혀 검출되지 않은데 비하여 전분풀을 혼합한 다이어트 마요네즈의 경우는 각각 6.59, 6.58%를 나타내었다. 이와 같은 일반성분 함량의 차이가 위에서 살펴 본 유효안정성에도 직접적인 영향을 미친 것으로 판단된다.

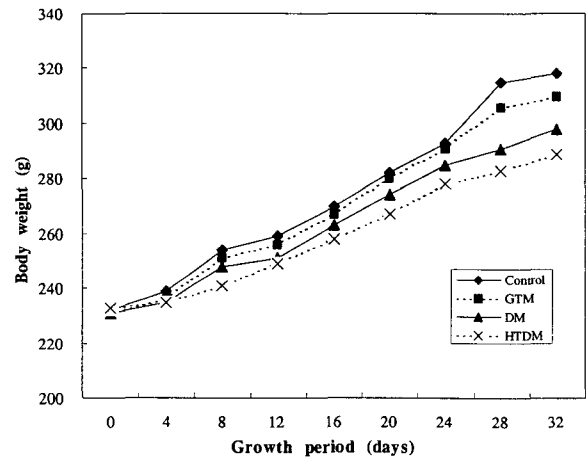
또한, 3종의 마요네즈 시료에 대하여 분석한 일반성분 함량을 기준으로 각각의 칼로리를 산출해 본 결과는 Table 7에서 나타난 바와 같이 일반형이 748Kcal, 2종의 다이어트 마요네즈는 각각 237, 240Kcal로 열량에서 약 3배의 차이를 나타내었다.

**Table 7. Proximate component composition of mayonnaise samples(%)**

Sample	Moisture	Crude protein	Crude fat	Saccharide	Total calori (Kcal)
General type	16.41	0.81	80.13	—	748
Dietary mayonnaise	67.18	0.25	22.51	6.59	237
Hot taste dietary mayonnaise	67.03	0.26	22.83	6.58	240

**다이어트 효과 검정을 위한 동물실험**

각종 마요네즈의 상대적 다이어트 효과를 검증하기 위하여 40마리의 실험용 쥐를 체중이 거의 동일하게 10마리씩 4개 군으로 구분하였다. 이 실험용 쥐에게 기본사료, 기본사료+일반형 마요네즈, 기본사료+다이어트 마요네즈 및 기본사료+매운맛 다이어트 마요네즈를 동일한 조건에서 동량씩 공급하여 32일간 사육하며 체중증가율을 측정 한 결과는 Fig. 1에 나타난 바와 같았다. 이 때, 기본사료에 첨가한 마요네즈 처리량은 5%(w/w) 수준으로 동일하였다. 32일간의 사육기간 중 4일 단위로 체중을 측정해 본 결과 식이에 마요네즈를 처리하지 않은 비교군의 체중증가율이 가장 낮았으며, 조지방 섭취량이 상대적으로 높았던 마요네즈 식이군은 높은 체중증가율을 보였다.



**Fig. 1. Changes of body weight of rats fed a diet supplemented various mayonnaise samples.**

즉, 초기 약 4~5일 동안은 마요네즈 식이군의 경우 사료에 대한 적응기간이 필요하였다. 이 기간동안 정상적인 사료량을 섭취하지 않아 비교군의 경우도 동량의 사료만 공급하였다. 개별 식이에 대한 적응이 끝난 후 상호간의 체중증가율은 뚜렷한 차이를 보이기 시작하여 최초 233, 232, 231, 231g에서 8일 경과 후 이들의 체중은 각각 241, 254, 251, 248g을 나타내었다. 이러한 결과는 사육기간이 경과할수록 차이를 보여 마요네즈 식이군의 체중증가율이 비교군에 비하여 상대적으로 높았다. 즉, 일반형 마요네즈, 다이어트 마요네즈, 매운맛 다이어트 마요네즈 식이군 및 비교군의 32일 사육 후 체중은 각각 318, 310, 298, 289g을 나타내었다. 상대적으로 마요네즈 식이군의 체중이 비교군에 비하여 높았으나 다이어트 마요네즈의 섭취에 따른 상대적 다이어트 효과는 확인 할 수 있었다.

한편, 사육기간 중 10일 경과 후부터는 마요네즈 식이군의 경우 상대적으로 사료 단독 식이군에 비하여 털에 매끄러운 윤기가 흐르는 현상을 육안으로도 쉽게 관찰할 수 있었다.

## 요 약

식용유, 난황 및 각종 조미료를 주원료로 한 마요네즈는 높은 열량으로 인한 비만과 각종 성인병을 유발할 수 있는 가능성을 내포하고 있다. 이에 전분을 이용하여 제조한 전분풀을 적용하여 마요네즈 고유의 맛과 향을 유지하며 열량이 낮은 새로운 형태의 다이어트 마요네즈를 제조하였다. 여기에 다이어트 효과가 입증된 바 있는 O.R.capsicum과 붉은색을 나타내는 지용성 천연색소인 O.R.paprika를 접합시켜 매운맛 다이어트 마요네즈의 제조도 가능하였다. 식용유의 일부를 전분풀로 대체한 본 시제품의 경우 그 열량은 일반 마요네즈가 748Kcal인데 비하여 237~240Kcal로 약 1/3 수준에 그쳤으며, 이러한 다이어트 효과는 실험용 쥐를 이용한 동물실험에서도 재확인이 가능하였다.

## 감사의 글

본 연구는 2001년도 서일대학 학술연구비 지원에 의하여 수행된 결과의 일부로 이에 감사를 드립니다.

## 참고문헌

- National Institute of Health (1985) Lowering blood cholesterol to prevent heart disease. *J. Am. Med. Assoc.*, 253, 2080-2086
- McGrandy, R.B., Hegsted, D.M., Stare, F.J. (1967) Dietary fats, carbohydrates and atherosclerotic vascular disease. *New Engl. J. Med.*, 277, 242-247
- Simopoulos, A.T. (1988)  $\delta$ -3 fatty acids in growth and development and in health and disease : The role of  $\delta$ -3 fatty acids in health and diseases dietary implication. *Nutrition Today*, 10, 12-18
- 윤종국, 김현희, 채순남, 오만진, 이규희 (2001) 흰쥐에 있어서 구기자 추출물 첨가식이 가 간조직의 유해산소 및 알코올대사 효소활성에 미치는 영향. *한국식품영양과학회지*, 30, 668-672
- 김명희, 김정옥, 신말식 (2001) 저장전분을 첨가한 스펀지 케이크의 특성. *한국식품영양과학회지*, 30, 623-629
- 보건복지부 (2000) 식품공전, p.387
- 押田一夫 (1975) マヨネーズの製造に関する基礎的研究. (第2報) 卵黃の乳化力に及ぼす食鹽及び食醋の影響について. *日本食品工業協會誌*, 22, 164-169
- 押田一夫 (1975) マヨネーズの製造に関する基礎的研究. (第3報) マヨネーズの安定性に及ぼす食鹽及び食醋の影響について. *日本食品工業協會誌*, 22, 50-56
- 押田一夫 (1976) マヨネーズの製造に関する基礎的研究. (第4報) 卵黃のLow density fraction及びHigh density fractionの乳化力と安定性に及ぼす食鹽及び食醋の影響について. *日本食品工業協會誌*, 23, 250-254
- 押田一夫 (1976) マヨネーズの製造に関する基礎的研究. (第5報) マヨネーズの乳化状態と安定度に及ぼす油の容積, 水相中の食鹽及び食醋の影響について. *日本食品工業協會誌*, 23, 549-555
- 中炳信子, 大澤はまる, 赤羽ひろ, 品川弘子 (1980) マヨネーズの性状に及ぼす材料配合比の影響. *日本家政學雜誌*, 31, 629-634
- 品川弘子, 赤羽ひろ, 中炳信子 (1980) マヨネーズの材料配合比による流動特性變化. *日本家政學雜誌*, 32, 594-602
- 차가성, 김재욱, 최춘언 (1988) 마요네즈 제조시에 난황 사용량에 따른 유화안정성의비교. *한국식품과학회지*, 20, 225-230
- 전진숙 (1987) 마요네즈의 유동특성과 유화성에 미치는 pH 및 이온강도의 영향. *성신여자대학교 대학원 석사학위논문*
- 배효미, 오명숙 (1989) 마요네즈의 유동특성과 유화안정성에 미치는 초산농도의 영향. *한국조리과학회지*, 5, 9-13
- Panetsos, A.G., Kilikidis, S.D., Psomas, J.E. (1975) The gross chemical composition of hens egg yolk. *Elleniarrike*. 18, 209-213
- Wakamatu, T., Sato, Y., Saito, Y. (1981) Effect of frozen-storage on the emulsifying properties of hens egg yolk. *Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi*, 28, 247-251
- 平田明弘, 西野松之, 木林貞司, 大武由之 (1985) 産卵後への投與脂質卵黃脂質が脂肪組成ならびに鶏卵の機能特性に及ぼす影響. *日本食品工業協會誌*, 32, 892-898
- 김종숙, 고무석, 최옥자 (1996) 난황유 지질성분에 관한 연구. *한국조리과학회지*, 12, 295-299
- 고무석, 김종숙, 최옥자, 김용두 (1997) 난황유의 지방산 조성에 관한 연구. *한국조리과학회지*, 13, 87-91
- 문동준 (1986) Mayonnaise와 mayonnaise 함유 salad에 있어서 식중독 세균의 소장. *연세대학교 대학원 석사학위논문*
- 정영자, 정미화 (1978) Mayonnaise 제조시 유화제와 제조 온도에 관한 실험. *살림갈(성신여자대학교 대학원 논문집)*, 5, 67-72
- 구본순, 장인실, 채선옥 (1978) 저장시 각종 mayonnaise의 변화에 대하여. *살림갈(성신여자대학교 대학원 논문집)*, 7, 52-56
- 김재욱, 니시자와 유끼오, 차가성, 최춘언 (1991) 마요네즈 제조시 들기름 혼합유의 산화안정성. *한국식품과학회*

지, 23, 568-571

24. 조재선 (2001. 9월) 고추의 매운맛 성분, 에너지 대사 및 지방분해 촉진시켜 체중 감량 효과. 식품저널, p.80

25. 신호선 (1983) 식품분석, 신광출판사, pp.74-98

---

(접수 2003년 2월 8일, 채택 2003년 4월 18일)