

## 일반 식용유와 기능성 식용유의 조리 특성 비교 - 흡유율, 조리시 튀는 정도, 표준 조리법 작성을 중심으로 -

문수재 · 오혜숙\* · 이명희\*\*

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과, \*상지대학교 이공대학 식품영양학과  
\*\*배재대학교 자연과학대학 가정교육과

## Cooking Characteristics of Emulsifier-containing Oil - Degree of Oil Absorption and Spattering During Cooking, and Standard Recipe for Fried Foods -

Soo Jae Moon, Hae Sook Oh\* and Myung Hee Lee\*\*

Dept of Food and Nutrition, Yonsei University, \*Dept of Food and Nutrition, Sangji University

\*\*Dept of Home Economics Education, Paichai University

### Abstract

The cooking characteristics of Hicook with lecithin and GMS as emulsifier were examined for effect on the reduction of oil levels in fried foods. Hicook and soybean oil were used in stir-frying and pan-frying, and in case of Hicook the weight of oil absorbed and spattered during cooking were significantly lower than in case of soybean oil. Next this study attempt to standardize the recipe for preparation of selected Korean foods, especially in regards of the amount of oil used during cooking. The foods studied were all used frequently in Korea, they included stir-fried vegetables, stir-fried rice, and pan-fried fish and soybean curd. The results showed that Hicook, even in a half amount, made it possible cooking food with good properties, and calorie content of cooked foods could be lowered considerably. The trained panelists evaluated sensory characteristics of foods, flavor, appearance, and overall acceptability. Sensory qualities of food prepared with Hicook were highly acceptable, and rated better than controls in flavor and overall acceptability. But because stir-fried food was accepted greasy and oily in customarily, the appearance was rated lower than control. In summary, application of hicook offers means of lowering fat levels while keeping sensory quality good. The emulsifier in Hicook is responsible for reduction of oil content and improvement of quality of fried foods.

Key words: emulsifier-containing oil, oil absorption, spattering, standard recipe

### I. 서 론

유지류는 지짐, 볶음, 구이 등의 팬후라이잉과 튀김 등에 널리 이용되고 있다. 특히 유지는 비열이 낮아 온도가 쉽게 올라가므로 조리 시간이 단축될 뿐 아니라, 식품 내의 향미 성분을 보유시켜 주며, 입안에서의 질감을 좋게 해 준다<sup>1)</sup>.

식품수급표에 의하면 1990년도 1인 1일당 유지류 공급량은 39.21 g으로 1980년에 비해 3배가 증가하였고, 이중 식물성 기름의 연도별 총공급량은 1976년 이후 지속적으로 증가하여 1980년의 150톤에서 1990년에는 500톤으로 증가하였다<sup>2)</sup>. 우리나라에서 가장 많이 사용하는 식용유지인 대두유의 용도를 살펴보면 튀김

및 조리용 이외에 2-4%는 마아가린 및 마요네즈 제조에, 그리고 6-8%는 드레싱 원료로 사용된다고 한다<sup>3)</sup>.

우리의 식생활 양식은 크게 달라지고 있으나, 가정에서는 아직까지 지짐, 볶음, 구이, 나물 등을 조리하는데 유지를 이용하고 있다. 특히 잡채, 완자전, 녹두빈대떡 등은 다양한 소재를 혼합하여 만든 지짐음식으로서 영양적으로 우수한 음식이나, 이들은 튀김음식 못지않게 흡유량이 크므로 느끼한 맛을 주며, 또 냉장 혹은 냉동 저장하였다가 다시 데워서 먹는 경우 기름이 빠져나와 질감이 나빠지고 산패취가 발생하는 등 품질 저하 현상이 일어난다.

식품 산업 기술의 급격한 발달로 식품의 관능특성은 크게 손상시키지 않고 기능적 측면을 강화한 식품들이 다양하게 개발되고 있는데<sup>4)</sup>, 유지산업 부문에서

도 다양한 HLB값을 갖는 유화제를 적절히 혼합첨가한 기능성 유지제품이 개발된 바 있다<sup>79)</sup>.

튀김이나 지짐, 부침 등 유지를 이용한 음식 조리법에서 지적되는 문제점으로는 기름의 지나친 흡유로 인한 느끼한 맛과 열량의 과잉섭취, 수분이 많은 식품 조리시 흔히 일어나는 튀는 현상 그리고 팬에 들러붙는 현상 등이 있으며, 이러한 결점을 개선할 수 있는 기능성 식용유가 최근 우리나라에서도 시판되고 있다.

기능성 식용유에 함유된 레시틴과 글리세린 지방산 에스테르는 계면활성제로 작용하여 식용유가 식품재료와 조리용기 표면에 균일하게 퍼져 얇은 막을 형성할 수 있도록 한다. 기능성 식용유의 제 특성들 즉, 식품이 팬에 눌러 붙는 것을 억제하고, 식품내로 기름이 과잉으로 침투해 들어가지 않도록 하며, 식품 조리시 수분이 튀는 것을 억제하는 anti-spattering 효과 등은 위의 성질에 기인하는 것으로<sup>10,11)</sup>, 기능성 식용유를 이용하면 소량으로도 조리가 가능하며 기름의 흡유량이 감소되어 열량의 섭취를 줄일 수 있고 담백한 맛을 낼 수 있다<sup>12)</sup>.

본 연구에서는 유화제를 함유한 기능성 식용유의 조리 특성을 흡유량 감소 효과 및 anti-spattering 효과 측면에서 검토하였고, 일부 음식에서의 적정 사용량을 산출함으로써 저열량 식품 제조시 기능성 식용유의 이용 가능성을 검토해 보았다.

## II. 연구 내용 및 방법

### 1. 기능성 식용유의 조리특성 검토

#### (1) 기능성 식용유와 일반 식용유의 흡유율 비교

##### 1) 실험 재료

조리시 기름을 많이 사용하는 대표적인 음식으로 파전을 택하여 일반 식용유와 기능성 식용유의 흡유율 차이를 비교하였다.

파전은 위에 얹는 부재료를 빼고 반죽만을 실험재료로 하였으며, 각 재료의 비율과 만드는 방법은 예비실험을 통하여 다음과 같이 정하였다. 먼저 가루 재료로 쌀가루 10 g과 밀가루 30 g을, 액체 재료로는 잘 풀어체에 반힌 달걀과 물을 각각 24 g, 96 g의 비율로 혼합하였다. 준비된 가루 재료에 액체 재료의 일부를 넣고 고루 풀어 준 다음 나머지 액체 재료를 가해 잘 섞었다.

실험에 사용한 기름은 J회사 제품의 대두유와 기능성 식용유인 L회사 제품 Hicook 2종류였다. 기름 사용량은 팬에 눌러 붙지 않고 조리될 수 있는 최소량을 먼저 정한 다음 사용량을 증가시키면서 흡유율을 측정하였다.

#### 2) 측정 방법

전기 후라이팬(National, NF-G21N, 직경 21 cm, 높이 7 cm)에 일정량의 식용유를 가해 음식을 조리한 다음 후라이팬에 남은 기름의 양을 재고 조리 전,후의 기름양의 차이로부터 흡유율을 산출하였다. 이때 표면 온도계(Hanna Instrument, HI 9063)로 계속 온도를 재어 조리온도를 일정하게 유지하였으며, 측정 조건은 다음과 같다.

먼저 후라이팬의 계를 켜 다음 일정량의 기름을 가하고 5분간 가열하여 160°C에 달하면 팬 전체에 퍼지도록 반죽을 붓고 이 온도를 유지하면서 처음에 4분, 뒤집어서 2분간 지저낸다. 파전을 꺼내고 15분간 후라이팬을 식힌 다음 무게를 재어 흡수되지 않고 남은 기름량을 측정하였다.

#### 흡유율 (%) =

$$\frac{\text{조리전 기름량 (g)} - \text{조리후 팬에 남은 기름량 (g)}}{\text{조리전 기름량 (g)}} \times 100$$

### (2) 기능성 식용유와 일반 식용유의 조리시 튀는 정도 비교

#### 1) 실험 재료

두부와 생선구이를 택해 일반 식용유와 기능성 식용유로 조리를 하고 조리시 기름이 튀는 정도를 측정하였다. 두부는 P회사 제품인 부침용 두부를 4.5×3×0.8 cm 크기로 잘라 한번에 4조각씩(중량 64-70 g) 부침을 하였다. 칼치는 수산 시장에서 한꺼번에 구입하여 씻고 4 cm 길이로 토막을 낸 다음 두께와 크기가 비슷한 3토막씩(중량 86-90 g) 쿠킹 호일에 싸서 냉동 보관하면서 매번 실험하기 전 하나씩 꺼내어 냉장 온도에서 6시간 해동시킨 후 조리하였다.

#### 2) 측정 방법

조리용기는 전기후라이팬을 사용하였으며, 식품이 익는 정도와 튀는 정도를 고려하여 180°C와 210°C의 온도에서 조리하였고, 기름 사용량은 일반 식용유와 기능성 식용유 모두 6 g으로 하였다. 후라이팬에 기름을 가하고 가열하여 일정온도에 도달하면 준비된 두부나 생선을 놓고 즉시 여과지로 덮어 조리하였다. 조리시간은 두부부침의 경우에는 2분, 생선구이는 2분 30초를 익힌 다음 뒤집어 다시 각각 2분, 2분 30초씩 더 가열하였다. 이 때 여과지는 후라이팬의 직경보다 큰 것(Toyo filter paper No.1, 직경 30 cm)을 사용하였으며, 미리 조리온도로 예열한 후라이팬 위에서 20분간 가열하여 여과지 자체 내의 수분을 건조시킨 다음 조리 전 여과지의 무게를 재었다. 조리가 끝난 후 여과지의 무게를 다시 재고 다음 식에 의해 조리시 튀

기름의 양을 산출하였다.

조리시 튀 기름량(g)

=조리후 여과지 무게(g) - 조리전 여과지 무게(g)

(3) 결과의 처리

일반 식용유와 기능성 식용유의 조리시 흡유량 및 조리시 튀 기름량의 차이는 t-test<sup>13)</sup>를 실시하여 유의성을 검증하였다.

2. 기능성 식용유를 이용한 표준 조리법 작성

가정에서 흔히 먹는 음식들 중 조리시 기름 사용이 많은 것으로 밥류, 속채류 2가지와 볶음류, 팬구이류 및 부침류 중 각 1종류씩 택하고, 기능성 식용유의 사용량 감소 가능성을 조사하기 위해 조리시 적정 기름 사용량을 포함하는 표준 조리법을 작성하였다. 실험에 사용한 조리용기는 테프론 코팅된 팬을 이용하였고, 전분이 많은 볶음밥과 감자채볶음은 팬에 들러붙는 정도에 대한 기능성 식용유의 역할을 조사하기 위해 무쇠 후라이팬도 사용하였다.

(1) 표준 조리법 작성

여러 조리서<sup>14)16)</sup>에 제시된 방법대로 일반 식용유를 이용하여 2-3인분량의 각 음식을 조리한 다음, 전반적인 조리과정과 맛, 외관, 기름 사용량 및 익은 정도에 대해 관능평가를 실시하였다. 그 결과를 토대로 각 음식의 조리시 적정 기름 사용량을 비롯하여 식품 재료의 분량, 전처리 과정, 조리온도 및 조리시간 등에 대해 예비 표준 조리법을 만들었다.

위의 예비 표준 조리법에서 기능성 식용유로 대체하고 기름의 양을 반으로 줄여 각 음식을 조리하고 주로 외관에 대해 관능검사를 실시하여 기름의 양이 너무 많거나 적다고 평가되면 적절하게 기름 양을 가감하면서 관능적 품질이 일반 식용유로 만든 것과 유의적으로 차이가 나지 않는 최소한의 기능성 식용유 사용량을 결정하였다.

관능검사 요원은 관능검사에 대해 사전 지식이 있고 경험이 있는 20명을 선정하여 본 연구의 목적을 알리고 평가해야 할 특성을 중심으로 충분히 숙지 및 훈련시켰다. 이들 중 13-17명이 매번 실험조리가 끝날 때 마다 기름 사용량의 적정성에 대해 평가하도록 하였다.

(2) 표준 조리법으로 만든 음식의 관능적 특성 평가  
 기능성 식용유와 일반 식용유를 이용하여 위의 실험에서 작성된 표준 조리법에 준해 음식을 만들고 외관, 맛, 그리고 전반적인 수용도에 대해 차이 식별 검사를 이용해 어느 것이 더 좋은지 관능검사를 실시하고 유의성을 검증하였다<sup>17)</sup>.

(3) 표준 조리법으로 만든 음식의 영양가 산출

표준 조리법을 작성한 각 음식에 대해 먼저 1인 1회 분량을 정하고 식품분석표<sup>18)</sup>를 이용하여 각 음식의 열량 및 열량 구성 영양소인 당질, 지방, 단백질 함량을 중심으로 한 영양가를 계산하고, 이를 통해 기능성 식용유로 만든 각 음식의 열량 섭취 감소 효과를 조사하였다.

III. 연구 결과 및 고찰

1. 기능성 식용유의 조리 특성 검토

(1) 기능성 식용유와 일반 식용유의 흡유율 검토

일반적으로 흡유량은 식품재료의 구성성분과 성질 및 가열온도와 시간, 식품재료의 표면적에 따라 달라진다<sup>19)</sup>. 본 연구에서는 가열온도 및 시간을 일정하게 유지하였고, 식품의 표면적과 중량도 최대한으로 일정하게 조절하므로써 식용유의 기능성 차이에 의한 흡유량 차이를 조사하였다.

표 1은 파전의 흡유율을 측정된 결과이다. 기름량이 5g인 경우에는 일반 식용유와 기능성 식용유의 흡유율이 각각 81.2%, 72.9%였고(P < 0.01), 6g을 사용한 경우는 81.4%와 72.0%(P < 0.05), 10g인 경우는 70.4%와 60.5%의 흡유율을 보여(P < 0.01), 기능성 식용유의 흡유율이 일반 식용유를 사용한 경우보다 유의적으로 낮았고, 기름 사용량이 증가할수록 기름의 종류에 무관하게 흡유율이 점차 감소하였다.

이때 일반 식용유는 팬에 쉽게 퍼지며 식품재료를 부었을 때 팬 가장자리로 밀려가서 남은 기름양으로 포함되는데 반해 기능성 식용유는 퍼져나가는 정도가 적었다. 그런데도 기능성 식용유의 흡유율이 낮은 것은 자체내 유화제의 특성에 기인하는 것으로<sup>10)</sup>, 기능성 식용유는 유화제가 조리시 식품 소재와의 표면에서 쉽게 친수성의 막을 형성하고 따라서 기름이 식품 내로 흡수되는 것을 막아 주었기 때문으로 여겨진다.

표 1. 파전을 이용한 일반 식용유와 기능성 식용유의 흡유율 비교

기름 사용량 (g)	흡 유 율 (%)		실험횟수	
	일반 식용유	기능성 식용유		
5.0	81.2±5.4	72.9±3.9	10	P < 0.01
6.0	81.4±6.1	72.0±5.4	10	P < 0.05
8.0	71.3±7.0	66.4±5.4	10	N.S.
10.0	70.4±3.0	60.5±4.7	10	P < 0.01

N.S.: not significant.

(2) 기능성 식용유와 일반 식용유의 조리시 튀는 정도 비교

두부부침과 생선구이로 기능성 식용유의 anti-spattering 효과를 측정한 결과 표 2에서 보는 바와 같이 기능성 식용유를 사용한 경우 그리고 조리 온도가 낮을 수록 조리시 옆으로 튀어 나가는 기름의 양이 유의적으로 적었다. 생선을 기능성 식용유로 팬구이한 경우 조리하는 동안 튀 기름의 양이 180°C에서는 0.34 g, 210°C에서는 0.73 g인데 비해, 일반 식용유는 각각의 온도에서 0.81 g, 1.02 g으로 훨씬 더 많이 튀었다( $P < 0.01$ ). 두부부침도 각 온도에서 기능성 식용유는 0.27 g, 0.56 g의 기름이 튀는데 반해, 일반 식용유는 0.74 g, 1.11 g으로 튀는 정도가 유의적으로 컸다( $P < 0.01$ ). 일반 식용유를 사용한 경우에는 튀어나간 양도 많을 뿐 아니라 튀어나간 반경도 커서 직경 30 cm인 여과지의 대부분을 차지하였다.

수분함량이 높은 식품은 조리과정에서 수분과 기름이 친화성이 없어 옆으로 튀어나가는 현상이 심하지만 기능성 식용유는 자체내의 친수성 유화제의 역할로 인해 기름이 튀는 현상을 크게 감소시킬 수 있다. 그러나 기능성 식용유의 anti-spattering 효과는 조리온도가 높아지면 감소하였다.

2. 기능성 식용유를 이용한 표준 조리법 작성

표 2. 일반 식용유와 기능성 식용유의 조리시 튀는 정도

음 식 명	조리온도	조리시 튀 기름량 (g)		실험횟수	
		일반 식용유	기능성 식용유		
두부 부침	180°C	0.74±0.20	0.27±0.06	10	$P < 0.01$
	210°C	1.11±0.45	0.56±0.15	10	$P < 0.01$
생선 구이	180°C	0.81±0.18	0.34±0.08	10	$P < 0.01$
	210°C	1.02±0.21	0.73±0.20	10	$P < 0.01$

표 3. 볶음밥의 표준 조리법(2인분)

재 료 명	실 측 량	목 측 량	조 리 과 정
밥	400 g	2공기	1. 모든 재료는 5 mm 크기로 작둑 썬다. 2. 감자는 2%의 소금물에 담그었다가 건져 물기를 제거한다. 3. 후라이팬에 기름(일반 20 g, 기능성 10 g)을 두르고 예열한 다음 감자를 넣고 2분간 볶다가 당근, 양파, 피망, 소금 순서로 넣고 10분간 더 볶는다. 4. 야채가 볶아지면 남은 식용유와 밥을 넣고 4분 정도 더 볶는다.
감자	160 g	썰은 것 1컵	
당근	50 g	썰은 것 1/3컵	
양파	100 g	썰은 것 2/3컵	
햄	50 g	썰은 것 1/3컵	
피망	40 g	썰은 것 1/4컵	
소금	6 g	1 tsp	
식용유: 일반	30 g	2 1/2 Tbsp	
	(55 g)	4 1/2 Tbsp	
기능성	20 g	1 Tbsp + 2 tsp	
	(28 g)	2 1/2 Tbsp	

( ) : 무쇠 후라이팬을 이용한 경우의 사용 기름량.

(1) 표준 조리법 작성

본 연구에서는 가정에서 기능성 식용유를 이용하여 음식을 만들 때 필요한 적정 기름양을 제시하기 위해 여러 차례의 실험 조리를 거쳐 표준 조리법을 작성하였으며, 각 음식별 표준 조리법은 표 3~8에 제시하였다.

1) 볶음밥의 표준 조리법

테프론 코팅된 팬을 사용하여 얻어진 적정 기름 사용량 결과는 다음과 같다.

일반 식용유 30 g을 사용한 결과 13명의 관능 검사 요원 중 10명이 적당하다고 평가한데 비해, 15 g의 기능성 식용유로 조리한 경우 8명이 부족하다고 응답하였다. 따라서 일반 식용유의 사용량은 30 g으로 정하고, 기능성 식용유는 양을 늘려가면서 조리하여 관능 검사를 실시하였다. 기능성 식용유의 양을 17 g, 18 g 까지 늘렸을 때 16명의 응답자 중 7명이 적당하다고 한 반면 9명이 부족하다고 하였고, 20 g을 넣은 경우 15명 중 11명이 적당하다고 평가하여, 일반 식용유는 30 g, 기능성 식용유는 20 g을 사용하는 것이 좋은 것으로 나타났다.

다음으로 팬의 표면에 코팅 처리를 하지 않은 무쇠 후라이팬을 사용한 경우 들러붙지 않고 조리되기 위해서는 코팅된 팬에 비해 많은 양의 기름이 필요했다. 즉, 일반 식용유는 60 g을 이용한 경우 팬에 들러 붙는 현상은 거의 없지만 음식을 그릇에 담았을 때 기름이

표 4. 고사리나물의 표준 조리법(2인분)

재 료 명	실 측 량	목 측 량	조 리 과 정
고사리	100 g	1컵	1. 고사리를 깨끗하게 다듬어 씻고 물기를 제거한다. 2. 후라이팬에 기름을 두르고 예열한 후 고사리를 넣고 볶는다. 3. 파, 마늘을 넣고 볶다가 물을 붓고 더 익힌다.
불	30 g	2 Tbsp	
파	3 g	1 tsp	
마늘	3 g	1/2 tsp	
소금	4 g	2/3 tsp	
식용유: 일반	10 g	2 1/2 tsp	
기능성	5 g	1 tsp	

표 5. 잡채의 표준 조리법(3인분)

재 료 명	실 측 량	목 측 량	조 리 과 정
쇠고기	80 g	채 썰어 1/2컵	1. 당면은 물에 불려 놓는다. 2. 쇠고기는 채 썰어 깨소금, 간장, 설탕, 참기름, 다진 파, 마늘로 양념을 한다. 3. 오이는 소금으로 문질러 씻고 6 cm 정도의 길이로 자른 다음, 껍질을 돌려 깎아 나비 0.3 cm 정도로 채 썬다. 소금에 살짝 절였다가 물기를 꼭 짠다. 4. 당근은 껍질을 얇게 벗기고 오이와 같은 크기로 채 썬다. 5. 양파는 껍질을 벗긴 뒤 씻어 양쪽 끝을 잘라 내고 반으로 잘라 얇게 채 썬다. 6. 후라이팬에 기름을 넣고 달군 다음 당근 2분, 양파 2분, 오이 1분간 볶아 낸다. 7. 양념한 쇠고기와 표고버섯도 볶는다. 8. 당면은 끓는 물에 살짝 삶아 건져 물기를 뺀 다음 참기름, 간장, 설탕에 버무리기 기름을 두른 후라이 팬에서 볶는다. 9. 볶아진 야채와 쇠고기, 표고버섯, 당면을 모두 한데 넣고 잘 버무린다.
양파	50 g	채 썰어 1/2컵	
오이	50 g	채 썰어 1/2컵	
당근	50 g	채 썰어 1/2컵	
표고버섯	30 g	5장	
소금	3 g	1/2 tsp	
당면	100 g	삶은 것 1 1/2컵	
참기름	5 g	1 tsp	
간장	10 g	2 tsp	
설탕	4 g	1 tsp	
쇠고기 양념			
깨소금	4 g	2 tsp	
간장	10 g	2 tsp	
설탕	4 g	1 tsp	
참기름	2 g	1/2 tsp	
파	2 g	1/2 tsp	
마늘	5 g	1 tsp	
식용유: 일반	20 g	1 Tbsp + 2 tsp	
기능성	14 g	1 Tbsp + 1/2	

표 6. 감자채볶음의 표준 조리법(3인분)

재 료 명	실 측 량	목 측 량	조 리 과 정
감자	300 g	채 썰어 2컵	1. 감자는 껍질을 벗기고 채썬다. 2. 2%의 소금물에 감자를 담그었다가 건져 물기를 제거한다. 3. 팬에 기름을 두르고 예열한다. 4. 감자와 소금을 넣고 볶는다. 5. 10분 정도 볶다가 물을 넣고 더 볶아 감자를 완전히 익힌다.
물	30 g	2 Tbsp	
소금	1.5 g	1/4 tsp	
식용유: 일반	15 g	1 Tbsp + 1 tsp	
	(30 g)	2 1/2 Tbsp	
기능성	8 g	2 tsp	
	(18 g)	1 1/2 Tbsp	

( ) : 무쇠 후라이팬을 사용한 경우의 사용 기름량.

너무 많이 흘러 나와 음식의 관능적 특성이 아주 나쁘게 평가되었다. 사용량을 55 g, 50 g으로 줄여 조리를 해 본 결과 두 경우 모두 팬에 들러 붙었으며, 50 g을 사용한 경우에는 들러 붙는 현상이 너무 심하게 일어났고, 55 g을 넣고 만든 경우에도 팬에 들러 붙었으나 조리된 음식의 특성까지 고려하여 이 정도의 기름을 사용하는 것이 좋을 것으로 평가되었다. 기능성 식용

유는 일반 식용유의 반인 28 g으로 줄였을 때, 이 양으로도 조리가 가능하였고 관능검사 요원 17명 중 12명이 적당하다고 하였다. 이상의 결과로부터 일반 식용유는 55 g, 기능성 식용유는 28 g으로 정하였다.

2) 고사리나물의 표준 조리법

일반 식용유는 10 g, 기능성 식용유는 5 g을 넣고 조리하여 관능 검사를 한 결과 각각의 경우 모두 기름

표 7. 삼치구이의 표준 조리법(1인분)

재료명	실측량	목측량	조리과정
삼치	120 g	1/2마리	1. 삼치에 소금을 고르게 뿌려 절인다.
소금	4 g	2/3 tsp	2. 기름을 두르고 후라이팬을 예열한다.
식용유: 일반	8 g	2 tsp	3. 삼치를 앞뒤로 익힌다.
기능성	4 g	1 tsp	

표 8. 두부부침의 표준 조리법(4인분)

재료명	실측량	목측량	조리과정
두부	420 g	15쪽	1. 두부는 4.5×3×0.8 cm 크기로 자른다.
소금	5 g	1 tsp	2. 소금을 양면에 고르게 뿌린다.
식용유: 일반	10 g	2 1/2 tsp	3. 기름을 둘러 달구어진 팬에서 양쪽을 각 3분정도 노릇노릇하게 지져낸다.
기능성	5 g	1 tsp	

사용량이 적당한 것으로 평가되었다.

### 3) 잡채의 표준 조리법

예비 실험에서 정한대로 조리하여 실시한 2차례의 관능 검사 결과 일반 식용유는 20 g을 사용하였을 때 응답자 전원이 적당하다고 평가한 반면, 10 g의 기능성 식용유를 사용하였을 때 대부분이 부족하다고 답하였다. 기능성 식용유의 양을 12 g, 14 g으로 늘려 조리한 결과 기능성 식용유 12 g의 경우 기름 사용량에 대해서는 16명의 응답자 중 11명이 적당하다고 하였으나, 일반 식용유로 만든 것에 비해 관능적 특성이 낮게 평가되었다. 14 g의 기능성 식용유를 사용한 경우에는 기름 사용량이 적당할 뿐 아니라 관능적 특성도 우수한 것으로 평가되었다. 따라서 기름 사용량을 일반 식용유 20 g, 기능성 식용유 14 g으로 정하였다.

### 4) 감자채볶음의 표준 조리법

예비 실험에서 정한대로 일반 식용유 30 g을 넣어 감자채볶음을 만들고 기름 사용량에 대해 관능평가를 한 결과 응답자 대부분이 기름 사용량이 지나치다는 응답이 많았다. 이에 기름량을 계속적으로 줄여가면서 조리를 해 본 결과 일반 식용유는 15 g이 좋다고 하였으며, 기능성 식용유는 8 g을 사용하였을 때에도 조리가 가능하며 기름 사용량이 적당하다는 평가를 얻었다.

한편 무쇠후라이팬에서 감자채볶음을 조리한 경우 30 g의 일반 식용유로 볶았을 때 조리후 1분 정도 지나면 재료들끼리 심하게 들러 붙었고, 약 4분 후에는 팬에도 많이 들러 붙었으나, 기능성 식용유는 18 g만을 사용해도 조리가 가능했다. 볶음밥의 경우와 마찬가지로 일반 식용유의 양을 늘리면 들러 붙는 현상은 적지만 조리 후 걸도는 기름의 양이 더 많아지므로 관능적 특성이 낮게 평가되었다. 따라서 무쇠후라이팬

을 이용한 경우에는 일반 식용유 30 g, 기능성 식용유는 18 g으로 하였다.

감자는 전분 함량이 높기 때문에 조리시 후라이팬에 들러 붙는 현상이 특히 심하다. 이 때 감자 자체 내 전분 함량의 차이, 뿐만 아니라 물에 담그는 동안 전분이 빠져 나오는 정도 등 감자의 종류, 조리 여건에 따라 조리 특성이 크게 달라진다. 그러므로 본 실험에서 정한 기름 사용량은 처리 조건에 따라 약간의 조절이 필요할 것이다.

### 5) 삼치구이의 표준 조리법

삼치구이의 경우 일반 식용유 10 g 사용에 대해서는 대체로 지나치다고 하였으나, 8 g을 사용한 경우에는 적당하다고 평가되었고, 기능성 식용유는 4 g을 사용하였을 때 적당하다는 응답이 대부분이었고 지나치다는 응답도 있었다. 따라서 삼치구이를 할 때 일반 식용유 8 g, 기능성 식용유 4 g을 사용하는 것으로 정하였다.

### 6) 두부부침의 표준 조리법

일반 식용유는 10 g, 기능성 식용유는 5 g을 넣고 3차에 걸쳐 조리하였을 때 관능 검사 요원 대부분이 기능성 식용유는 기름 사용량이 적당하다고 하였고, 일반 식용유의 경우는 적당하다 또는 지나치다고 응답하였으나 양을 더 줄이는 경우 팬에 들러 붙는 현상이 나타나 10 g으로 정하였다.

### (2) 표준 조리법으로 만든 음식의 관능적 특성

기름 사용량을 비롯한 각 재료의 분량과 조리 방법에 대한 표준 조리법을 따라 각 음식을 만들고 이들의 관능적 특성을 평가하여 얻은 결과는 표 9~11에 제시하였다.

#### 1) 각 음식의 맛에 대한 관능 검사 결과

조리된 각 음식의 느끼한 맛과 함께 음식 자체의 맛

을 고려하여 관능 검사를 실시토록 한 결과 표 9에서 볼 수 있듯이 여러 음식 중 고사리나물, 감자채 볶음, 삼치구이와 두부부침은 기능성 식용유로 만든 것이 더 맛이 좋은 것으로 나타났다( $P < 0.05$ ).

기능성 식용유는 소량으로도 조리가 가능할 뿐 아니라 흡유량이 적으므로 조리후 담백한 맛을 준다는 특성을 지닌다<sup>12)</sup>. 감자채볶음은 다른 음식에 비해 조리시 기름을 많이 사용해야만 하므로 느끼한 맛이 강한데 기능성 식용유로 만든 경우 응답자 모두가 일반 식용유로 만든 것보다 맛이 더 좋다고 평가한 것은 기능성 식용유가 지닌 이런 특성 때문이라고 생각된다. 또한 감자채볶음은 조리시 기름을 많이 필요로 하는데 이 경우 기능성 식용유를 이용하면 사용량이 줄어들어 섭취 열량의 저하 효과도 따라서 커질 것이다.

두부부침은 대부분 기능성 식용유로 만든 것이 더 맛이 좋다고 하거나 두 종류 사이에 차이가 없다고 응답하였으며, 삼치구이와 고사리나물도 기능성 식용유로 조리한 경우 더 좋게 평가되었다.

잡채의 경우에는 응답자의 53%만이 기능성 식용유로 만든 것이 더 맛이 좋다고 하였고, 이에 비해 볶음밥은 응답자 중 60%가 일반 식용유로 만든 것이 더 맛이 좋다고 평가하였다. 잡채와 볶음밥 등은 기존의 기름진 맛에 익숙해져 있기 때문에 이런 결과를 보인 것으로 여겨진다.

2) 각 음식의 외관에 대한 관능 검사 결과  
관능 검사 요원들에게 조리된 음식의 형태와 색깔, 윤기나는 정도 등을 관찰하고 음식의 외관을 평가하도록 하였으며, 그 결과는 표 10에 제시하였다.

표 10에서 보는 바와 같이 고사리나물의 경우에는 응답자 대부분이 기능성 식용유로 만든 것이 더 좋다고 하거나 또는 차이가 없다고 하였다. 이는 일반 식용유의 경우 조리후 수분이 많이 빠져나와 외관이 크게 변형되는데 비해 기능성 식용유를 이용하면 이런 현상이 거의 없었기 때문이라고 볼 수 있다. 나물류는 조리할 때, 또는 조리 후 시간에 따라 수분이 빠져 나오는데 기능성 식용유를 이용하면 자체 내 유화제의 작용으로 쉽게 친수성의 막을 형성하므로 이런 현상이 적어진다. 따라서 수분 함량이 높은 나물류는 기능성 식용유의 특성을 잘 살릴 수 있는 음식인 것으로 여겨진다.

한편 두부를 부치는 경우에도 이런 특성을 보였는데 기능성 식용유로 두부를 부치면 조리시 수분이 빠져 나오지 않아 두부의 형태가 조리 후에도 전혀 흐트러지지 않는 것을 관찰할 수 있었다. 그러나 두부부침에 대한 관능평가 결과를 살펴 보면 응답자의 50%만이 기능성 식용유로 만든 것이 더 좋다고 하였는데 이는 두부부침은 표면이 노릇노릇하고 형태가 약간 쭈그러 들었을 때 조리가 된 것으로 생각하기 때문에 나

표 9. 각 음식의 맛에 대한 관능적 평가

음 식 명	일반 식용유가 더 좋다		기능성 식용유가 더 좋다		차이가 없다	
	빈 도 수	백분율(%)	빈 도 수	백분율(%)	빈도수	백분율(%)
볶 음 밥	9	60.0	6	40.0	0	0.0
고사리나물	2	18.2	9*	81.8	0	0.0
잡 채	8	47.1	9	53.0	0	0.0
감자채볶음	0	0.0	9*	100.0	0	0.0
삼 치 구 이	4	25.0	12*	75.0	0	0.0
두 부 부 침	1	10.0	7*	70.0	0	20.0

\*:  $P < 0.05$

표 10. 각 음식의 외관에 대한 관능적 평가

음 식 명	일반 식용유가 더 좋다		기능성 식용유가 더 좋다		차이가 없다	
	빈 도 수	백분율(%)	빈 도 수	백분율(%)	빈 도 수	백분율(%)
볶 음 밥	14***	93.3	1	6.7	0	0.0
고사리나물	2	18.2	6	54.5	3	27.3
잡 채	16***	94.1	1	5.9	0	0.0
감자채볶음	9**	100.0	0	0.0	0	0.0
삼 치 구 이	6	37.5	10	62.5	0	0.0
두 부 부 침	5	50.0	5	50.0	0	0.0

\*\* :  $P < 0.01$ , \*\*\* :  $P < 0.001$

표 11. 각 음식의 전반적 수용도에 대한 관능적 평가

음 식 명	일반 식용유가 더 좋다		기능성 식용유가 더 좋다		차이가 없다	
	빈 도 수	백분율(%)	빈 도 수	백분율(%)	빈 도 수	백분율(%)
볶음밥	6	40.0	9	60.0	0	0.0
고사리나물	1	9.0	10**	91.0	0	0.0
잡채	7	41.2	9	52.9	1	5.9
감자채볶음	0	0.0	9**	100.0	0	0.0
삼치구이	3	18.8	13*	81.3	0	0.0
두부부침	0	0.0	8*	80.0	2	20.0

\*: P &lt; 0.05, \*\*: P &lt; 0.01

표 12. 각 음식의 열량 및 영양가

음 식 명	열 량(kcal)		단 백 질(g)	지 방(g)		당 질(g)
	일반 식용유	기능성 식용유		일반 식용유	기능성 식용유	
볶음밥	551	507	12.6	18.3	13.3	85.8
고사리나물	58	36	1.4	5.0	2.5	2.1
잡채	301	283	9.1	12.4	10.4	40.1
감자채볶음	124	104	1.5	5.2	2.9	18.5
삼치구이	229	193	22.7	14.5	10.9	-
두부부침	118	107	9.0	8.3	7.0	1.8

머지 응답자들은 일반 식용유로 만든 것의 외관이 더 좋다고 답한 것으로 여겨진다. 삼치구이는 응답자 16명 중 10명이 기능성 식용유로 만든 것의 외관이 더 보기 좋다고 하였다.

이에 반해 볶음밥과 잡채, 감자채 볶음은 관능 검사 요원 대부분이 일반 식용유로 만든 것이 더 좋다고 평가하였다(P < 0.001, P < 0.01). 이들 음식은 일반 식용유를 사용하면 들러 붙지 않게 하려고 기름 사용량이 아주 많아 조리 후 기름이 흘러 나오는데 관능 검사 요원들이 이런 현상을 당연히 받아들일 뿐 아니라 윤기가 나는 것이 좋다는 선입견을 갖고 있어 이런 결과를 보인 것이라 판단된다.

3) 각 음식의 전반적인 수용도에 대한 관능 검사 결과 각 음식에 대한 전반적인 수용도는 표 11과 같이 평가한 음식 모두에 있어 기능성 식용유로 만든 것이 더 좋은 것으로 평가되었다. 고사리나물과 감자채 볶음은 P < 0.01 수준에서, 삼치구이와 두부 부침은 P < 0.05 수준에서 기능성 식용유로 만든 것이 더 좋다고 하였고, 잡채와 볶음밥도 유의성은 없었으나 기능성 식용유로 만든 것이 더 좋다는 견해가 많았다.

#### (3) 표준 조리법으로 만든 음식의 영양가 산출

본 연구에서 표준 조리법대로 음식을 만들었을 때 섭취하게 될 열량 및 열량 구성 원소들의 섭취량을 식품 분석표를 이용하여 산출한 결과는 표 12에 제시하였다.

볶음밥은 주식으로 이용되는 일품요리이며 조리시 기름 사용량이 많으므로 반찬용으로 이용되는 다른 음식들보다 함유 열량이 높다. 이런 음식을 조리할 때 기능성 식용유를 이용하면 기름 사용량을 현저하게 줄일 수 있으며, 따라서 열량 및 지방 섭취 감소 효과도 커지게 된다. 볶음밥의 경우 일반 식용유로 볶으면 551 kcal의 열량을 섭취하게 되지만, 기능성 식용유를 이용하면 507 kcal로 약 45 kcal 정도의 열량 섭취를 줄일 수 있다. 삼치 구이도 36 kcal 정도, 이외의 음식들도 기능성 식용유로 만들면 20 kcal 정도 섭취 열량이 낮았다. 기름 사용량이 상대적으로 적은 음식들의 경우에는 열량 섭취 감소 효과는 적지만 조리 특성상 많은 이점을 줄 수 있을 것으로 여겨진다.

## IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 유화제로 레시틴과 GMS를 함유한 기능성 식용유의 제 특성을 검토해 보고자 하였으며, 그 결과 기능성 식용유는 조리시 식품내로 흡수되는 기름량이 일반 식용유에 비해 유의적으로 적었다. 또한 두부부침과 생선구이를 후라이팬에 부침 때 기능성 식용유의 경우 일반 식용유에 비해 기름이 튀는 정도가 유의적으로 낮아 기능성 식용유의 anti-spattering 효과를 확인할 수 있었다.

다음으로 가정에서 흔히 먹는 음식들 중 조리시 기



름 사용이 많은 종류를 선정하고, 기름의 적정 사용량을 포함한 각 음식의 표준 조리법을 작성하므로써 기능성 식용유의 사용량 감소 효과를 실제로 응용할 수 있도록 시도해 보았다. 그 결과 기능성 식용유는 일반 식용유의 1/2 정도만 사용하여도 팬에 들러 붙지 않고 조리가 가능하였으며, 조리 특성도 우수한 것으로 판명되었다.

기능성 식용유로 만든 각 음식의 관능적 품질 특성에 있어서는 맛이나 전반적인 수용도는 대체로 일반 식용유로 만든 것보다 우수하거나 차이가 없었다. 한편 외관에 있어 수분 함량이 높은 식품은 기능성 식용유를 이용하면 자체 내 유허제의 작용으로 쉽게 친수성의 막을 형성하므로 수분이 빠져 나오거나 외관이 변형되는 현상을 줄일 수 있었다. 그러나 볶음 등 기름을 주로 이용하여 만든 음식은 만든 후 적당히 기름기가 흘러 윤기가 있어야 한다는 관념을 갖고 있어 이들 음식의 외관은 일반 식용유의 경우보다 떨어지는 것으로 평가되어 이는 앞으로 개선해야 할 문제점으로 여겨진다.

이상의 결과를 요약해 보면 기능성 식용유가 지닌 유허제의 작용 효과는 유지 사용량을 절감시켜 열량 감소 효과를 기대할 수 있을 뿐 아니라 조리 과정에서 흔히 겪는 여러 문제점들을 개선하는데 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

**참고문헌**

1. Atusko, M., Kyoko, M., Application of PCS to fry-cooking. *調理科學*, **20**(2): 150 (1987).
2. 이양자: Wiedermann LH, 식용 유지의 영양과 기술-대두유를 중심으로. 미국대두협회, 1992.
3. 윤석후, 김인환: 대두유의 특성. *조리과학회지*, **6**(4):

- 113 (1990).
4. 오혜숙, 이명희, 문수재: 대체 감미료와 high methoxyl pectin을 이용한 저열량 pectin gel의 제조. *한국조리과학회지*, **9**(4): 284 (1994).
5. Scientific Status Summary by the Institute of Food Technologists Expert Panel on Food & Nutrition, Sweeteners: Nutritive and Non-nutritive. *Food Technol.*, **40**(8): 195 (1986).
6. Lim, H., Setser, C.S., Kim, S.S., Sensory studies of high potency multiple sweetener systems for shortened bread cookies with and without polydextrose. *J. Food Sci.*, **54**: 625 (1989).
7. Schoenberg, E.A., Low oil mayonnaise and method of making. US patent, 1990.
8. Pfizer Inc, Low-calorie fat substitute with good consumer acceptability comprises emulsion containing carbohydrate and protein in continuous aqueous phase & protein and fat in dispersed phase. US patent, 1991.
9. Duxbury, D.D., Emulsifier blends enhance cake qualities. *Food Processing*, **53**(11): 59 (1982).
10. 乳化劑と加工油脂, *食品と開發*, **26**(3): 28.
11. 茂木利之, 食用加工油脂の開發と應用. *食品と開發*, **25**(5): 17.
12. 食用油脂市場の現狀と課題, *食品と開發*, **25**(5): 7.
13. 한국가족학 연구회 편, 가족학 자료 분석 방법. 도서출판 하우, p.99-101, 1994.
14. 강인희: 한국의 맛, 대한교과서주식회사.
15. 한복려 외: 주부카드요리, 주부생활사.
16. 황혜성: 한국음식, 민서출판사.
17. Jellinek, G., Sensory evaluation of food -Theory and practice. Ellis Horwood Ltd., pp.184-203, 1985.
18. 농촌영양개선연수원, 식품 성분표, 제 4개정판. 농촌진흥청, 1991.
19. 손경희, 문수재: 식품학 및 조리 원리. 수학사.

(1996년 1월 8일 접수)