



# 2020 SOY OIL MASTER Guidebook

U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL  
미국대두협회





# CONTENTS

2020 SOY OIL MASTER GUIDEBOOK

## Chapter 1.

### 유지

1. 저탄수화물 고지방식단 vs. 고탄수화물 저지방 식단  
- 건강을 위해서 지방은 얼마나 섭취해야 하나요?
  2. 지방은 체내에서 어떤 기능을 할까요?  
2-1. 지방의 일반적인 체내 기능  
2-2. 체내 다양한 생리활성을 하는 필수지방산의 체내 기능
  3. 지방 및 지방을 구성하는 지방산의 종류와 특성에 대해  
알아볼까요?  
3-1. 지방  
3-2. 지방산
  4. 우리나라 지방 섭취 현황은 어떨까요?  
4-1. 지방의 적정 섭취량  
4-2. 한국인의 지방 섭취 현황  
4-3. 한국인의 식용유 소비 변천과정  
4-4. 적절하게 섭취할 때 빛을 발하는 지방섭취 실생활에서  
실천하기
- ◎ 연습문제

## Chapter 2.

### 콩기름

1. 콩기름은 어떤 과정을 통해 만들어질까요?
  2. 콩기름과 다른 기름들의 지방산 조성 차이점은 무엇인가요?
  3. 콩기름의 필수지방산이 우리 몸에서 하는 역할은 무엇인가요?
  4. 튀김에 적합한 기름은 어떤 것이 있을까요?
  5. 튀김을 맛있게 만드는 방법을 알고 싶어요.
  6. 콩기름을 올바르게 보관하는 방법은?
  7. 식생활 변화에 따라 식품업체에서 콩기름이 어떻게 활용되고  
있을까요?  
7-1. Home Meal Replacement(HMR)  
7-2. 조미수산가공품  
7-3. 드레싱/소스  
7-4. Hotel & Restaurant Institutional(HRI)과  
가공식품산업에 종사하는 현장 전문가 인터뷰
- ◎ 연습문제

## Chapter 3.

### 고올레산 콩기름과 유지가공

1. 고올레산 콩기름
  2. 식용유 추출, 정제, 가공 공정
  3. 식용유의 산화
- ◎ 연습문제

## Chapter 4.

### 지속 가능성과 대두

1. 지속가능한 대두생산의 필요성
  2. 미국대두 지속가능성 인증규약  
2-1. 개요  
2-2. 감사 및 국제인증  
2-3. 인증서 및 로고
  3. 지속가능한 대두사용을 통한 혜택
- ◎ 연습문제

[참고 문헌]



## 인/사/말

미국대두협회(U.S. Soybean Export Council, USSEC)는 미국 콩산업을 대표하는 비영리 단체로, 1980 년에 개소 된 한국주재사무소는 국내에 콩과 콩식품의 가치를 알리고 교역을 확대하기 위한 활동을 해왔습니다.

콩기름의 경우, 여타 식용유지에 비하여 영양적 가치와 경제적 가치 그리고 식품가공성 등에서 월등한 장점을 가지고 있음에도 불구하고 그 가치에 대하여 제대로 인정받지 못한 부분이 있었습니다. 더 많은 분들과 콩기름의 가치를 공감하고자 미국대두협회는 미국 농무부 (USDA) 와 함께 「2020 SOY OIL MASTER PROGRAM」인증과정을 개설합니다.

본 과정은 구매, 생산, 마케팅, 조리 등 식품산업에서 식용유지를 다루는 분들을 대상으로 온 · 오프라인 강자와 엄격한 인증 시험을 거쳐 SOY OIL MASTER 라는 콩기름 전문가를 양성하는 과정입니다. 한국영양학회를 통해 준비된 교재는 지원자들에게 식용유지와 콩기름에 대한 객관적이고 과학적인 정보를 제공할 것입니다.

인증시험을 통과한 SOY OIL MASTER 들에게는 콩기름 시험 및 기술정보를 지속적으로 제공하고 우수참가자들에게는 미국 콩 산업 시찰 특전을 제공합니다.

본 SOY OIL MASTER PROGRAM 이 식용유지에 대한 정확한 이해를 전달하고 이를 바탕으로 건강한 식생활 확립에 일조할 수 있기를 기대합니다.

2020. 02.

미국대두협회





## Chapter 1.

# 유지

1. 저탄수화물 고지방식단 vs. 고탄수화물 저지방 식단 - 건강을 위해서 지방은 얼마나 섭취해야 하나요?
2. 지방은 체내에서 어떤 기능을 할까요?
  - 2-1. 지방의 일반적인 체내 기능
  - 2-2. 체내 다양한 생리활성을 하는 필수지방산의 체내 기능
3. 지방 및 지방을 구성하는 지방산의 종류와 특성에 대해 알아보까요?
  - 3-1. 지방
  - 3-2. 지방산
4. 우리나라 지방 섭취 현황은 어떨까요?
  - 4-1. 지방의 적정 섭취량
  - 4-2. 한국인의 지방 섭취 현황
  - 4-3. 한국인의 식용유 소비 변천과정
  - 4-4. 적절하게 섭취할 때 빛을 발하는 지방섭취 실생활에서 실천하기

### ● 연습문제

본 장은 지방과 인체와의 관계에 대해서 알아 두어야 할 내용들로 구성되어 있습니다. 체내에서의 지방의 역할과 지방 섭취 부족에 따른 결핍증, 적절한 섭취량에 대한 전반적인 지식을 완전히 숙지합니다.



## 1. 저탄수화물 고지방식단 vs. 고탄수화물 저지방 식단

### - 건강을 위해서 지방은 얼마나 섭취해야 하나요?

최근 많은 사람들이 저탄수화물 고지방 식단으로 체중을 감량했다는 내용이 화제가 되고 있습니다. 반면 대부분의 전문가들은 여전히 과도한 지방의 섭취는 심혈관계 질환 등 각종 질환을 일으킬 수 있다는 위험성에 대해 경고하고 있습니다.

그렇다면 건강유지를 위해 과연 지방을 얼마나 섭취할까요?

보건복지부와 한국영양학회에서는 하루 섭취에너지 중에서 지방의 적정 비율을 성인 기준 **15-30%**로 제시하고 있습니다. 건강유지를 위해 지방의 전체적인 섭취량도 중요하지만 어떤 종류의 지방을 섭취하는지도 매우 중요합니다. 즉, 뇌 · 심혈관질환 예방을 위해 포화지방산과 트랜스지방산은 하루 섭취에너지의 7%와 1%미만으로 설정하고 있습니다. 또한 우리 몸에 반드시 필요한 필수지방산인 오메가 6지방산과 오메가 3지방산은 하루 섭취에너지의 각각 4-10%와 1% 내외로 섭취하라고 권장합니다.

\* 지방의 종류에 대해서는 <3. 지방의 종류와 특성>에서 좀 더 자세하게 알아보도록 하겠습니다.

장수 나라인 일본의 경우 지방 섭취 비율은 26%미만이지만 미국이나 영국의 경우 40% 정도나 됩니다. 일본에 비해 미국이나 영국에서 심장병환자가 많이 발생하는 것도 이 때문이라고 할 수 있습니다.

그렇다면 지방섭취량은 적을수록 좋은 것일까? 결코 그렇지 않습니다. 지방 섭취 비율이 하루 섭취 에너지의 9% 밖에 되지 않았던 1950년대에는 지방이 부족한 탓에 뇌혈관이 손상되는 사람이 많았고, 병으로 사망한 사람 중에서 뇌혈관 질환으로 사망하는 비율이 가장 높았습니다. 그러나 지방 섭취량이 늘어나면서 뇌혈관 질환에 의한 사망률은 급격히 떨어졌습니다.

장수인구가 많은 일본의 경우 장수 비결은 적절한 지방섭취에 있었습니다. 과도한 포화지방산을 섭취하는 것도 문제가 있지만 지방이 몸에 나쁘다 생각해서 지방의 섭취를 기피하는 것도 우리의 건강에 문제가 생길 수 있습니다.

반면, 미국이나 영국에서 알츠하이머병이 폭발적으로 증가하고 있는데 그 원인의 하나로 뇌의 기능을 떨어뜨리는 트랜스지방산과 포화지방산에 편중된 지방섭취 때문이었습니다. 그에 따라 미국에서 저지방 식단이 발표된 것은 1980년, 오히려 비만 환자의 비율이 급속도로 증가한 것도 그 무렵입니다. 비만환자가 늘어나면서 당뇨병자도 증가하기 시작했고 2000년대에 들어서는 그 수가 폭발적으로 증가했습니다(그림 1).

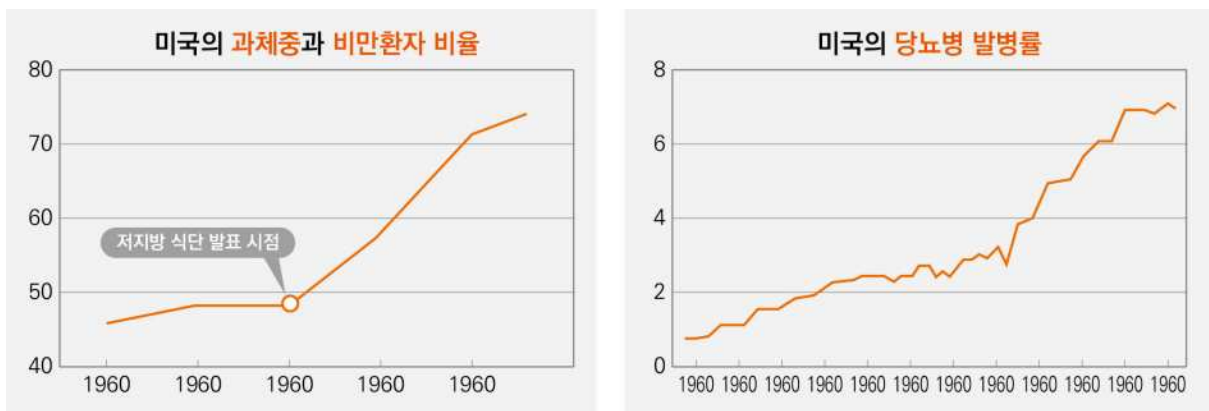


그림1. 저지방 식단이 권장된 이후 늘어난 비만과 당뇨 (출처: 미국 질병통제 예방센터)

지방은 오랫동안 비만과 각종 질환의 원인으로 알려져 왔으나 2015년 8월 세계에서 권위 있는 의학저널 중 하나인 <영국의학저널(British Medical Journal)>에 발표된 코호트 연구(Cohort study)를 종합한 메타분석에 따르면, 포화지방의 섭취는 총 사망률, 관상동맥질환 사망률, 당뇨병의 위험성과 관련이 없었지만, 트랜스지방의 섭취는 총 사망률의 위험성을 34%, 관상동맥질환 사망률의 위험성을 18% 높이는 것으로 보고하였습니다. 이는 포화지방이 혈관질환이나 대사질환의 주범이라는 증거가 드러나지 않았다는 것을 의미합니다.

따라서, 지방을 적절하게 섭취하면서 지방산의 종류에 따라 **다가불포화지방산: 단일불포화지방산: 포화지방산**의 비율을 고려하여 섭취하는 게 건강을 지키는 방법입니다.

관련 동영상 시청하기 - 균형 잡힌 지방섭취의 중요성



- 스마트폰으로 QR코드를 스캔하면 동영상을 확인하실 수 있습니다. 혹시 음성이 안 나올 경우 동영상 화면을 클릭하시면 됩니다.



## 2. 지방은 체내에서 어떤 기능을 할까요?

### 2-1. 지방의 일반적인 체내 기능

지방은 건강이나 다이어트의 적이라고 생각하는 분이 많지만 사실은 체내에 흡수된 후 영양소로서 매우 중요한 역할을 합니다. 이러한 지방을 적당히 섭취하면 우리 몸의 건강 유지 및 증진에 도움이 됩니다(그림 2).





그림 2. 지질 섭취에 따른 체내 역할

지방의 일반적인 체내 기능에 대해서 표 1에서 간단히 알아보도록 하겠습니다.

표 1. 지방의 일반적인 체내 기능

<p>농축된 에너지원</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>탄수화물과 단백질은 1g당 4kcal의 에너지를 내는데 비해서 지질은 1g당 9kcal의 에너지를 내는 것으로 2배 이상의 에너지를 발생함</li> </ul>
<p>체온유지, 보온효과, 장기보호</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>흡수된 지질이 체내에서 발생하는 에너지가 사람의 체온을 유지 하는데 사용이 되고, 피하지방의 축적으로 인한 보온 효과</li> <li>체지방은 우리 체내의 생식기관과 심장, 신장, 폐 등의 주요 장기를 감싸고 있어서 외부 충격으로부터 보호하는 완충작용</li> </ul>
<p>세포막, 호르몬, 뇌신경 등의 구성재료</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>세포막을 구성하는 지질은 주로 인지질, 당지질, 콜레스테롤이며 이러한 지질은 체내에서 분해 및 합성되는 과정에서 다양한 호르몬으로 형태를 바꿔 작용함</li> <li>특히 뇌 신경세포의 기능유지에 중요함</li> </ul>



<p>지용성 비타민의 흡수 도움</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>비타민 A, D, E, K 등은 기름에 녹는 지용성 비타민으로 체내에서 소화 흡수 운반될 때 지질의 중요한 역할을 함</li> </ul>
<p>변비개선</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>장 운동을 활성화하고 유탄유 역할을 하여 변비 개선에 효과적임</li> </ul>

이 외에도 피부에 윤기를 부여하고 피부의 탄력과 젊음을 유지하며 혈관의 유연성 유지와 무릎이나 팔꿈치 관절을 원활하게 하는 작용 등 모든 부분에 지질이 관련되어 있습니다. 이러한 기질은 식품을 통하여 장기간에 걸쳐 균형 있게 섭취한다면 각 성분의 효과가 나타나고 몸의 기능을 정상적으로 유지하는데 도움을 줄 수 있습니다.

## 2-2. 체내 다양한 생리활성을 하는 필수지방산의 체내 기능

불포화지방산 중에서 오메가-6 지방산인 리놀레산, 아라키돈산, 오메가-3 지방산인  $\alpha$ -리놀렌산은 필수지방산으로 신체를 정상적으로 성장 유지시키며 체내의 여러 생리적인 과정을 정상적으로 수행하는 데 꼭 필요한 성분이지만, 체내에서 합성되지 않거나 양이 부족하므로 반드시 식사를 통해 섭취해야 합니다.

옥수수기름으로 공급된 리놀레산은 체내에서 아라키돈산으로 전환되고, 들기름이나, 콩, 콩기름으로부터 공급된 리놀렌산은 체내에서 뇌기능 활성 물질인 EPA, DHA 로 체내에서 전환될 수 있고, 이러한 EPA나 DHA는 생선이나 어유 등으로부터 직접 섭취될 수도 있습니다.

필수지방의 체내 다양한 생리활성에 대해서 표 2에서 간단히 알아보도록 하겠습니다.

표 2. 필수지방산의 일반적인 생리활성 기능

<p>세포막의 안정성 유지</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>필수지방산은 세포막의 유동성, 유연성, 투과성에 중요한 역할을 합니다</li> </ul>
<p>혈청콜레스테롤 감소</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>필수지방산은 혈액내의 콜레스테롤과 결합하여 간으로 이동시키며 간에서 담즙산으로 전환되어 지질 소화시에 소장으로 담즙산이 분비되어 분변으로 배설될 수 있도록 하여 혈액 내 콜레스테롤을 감소시킬 수 있습니다.</li> </ul>
<p>두뇌발달과 시각기능 유지</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>뇌와 신경 조직에 지질 함량이 높으며 지질은 뇌세포막의 기능과 직접 연관이 되어있습니다. 대뇌 피질의 막구성 성분과 망막의 막구성 성분 중 지방산 성분의 1/3 이 필수지방산인 리놀렌산이 체내에서 전환된 DHA입니다. 따라서, 성장발달 기간 동안 오메가-3 필수 지방산은 인지기능과 시각기능에 필수적입니다.</li> </ul>
<p>다양한 생리활성 기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>필수지방산으로부터 체내 전환된 생리활성물질인 에이코사노이드는 다양한 생리활성 기능을 합니다</li> </ul>

\* **에이코사노이드**: 1960년대 중반에 이르러 필수지방산인 리놀레산이 아라키돈산으로 전환된 뒤, 호르몬과 비슷한 물질들을 만들어 생체기능을 조절하는 것이 밝혀지면서 리놀레산, 아라키돈산의 중요성이 재인식되기 시작했고, 이러한 생리 기능 조절물질이 에이코사노이드임이 밝혀졌습니다.



### 3. 지방 및 지방을 구성하는 지방산의 종류와 특성에 대해 알아보까요?

#### 3-1. 지방

지방은 물리적인 성질에 의해 상온에서 액체인 것을 유(油), 고체인 것을 지(脂)라고 부르는데 포화지방산을 많이 함유하고 있는 것(쇠기름, 돼지기름, 야자유 등)은 일반적으로 고체이고, 불포화지방산을 많이 함유하고 있는 것(대부분 식물성 기름, 동물성 어유, 간유 등)은 액체입니다(표 3).

표 3. 지방의 구분

	액체(유)		고체(지)	
동물성지방	어유, 간유		쇠기름, 돼지기름	
식물성지방	씨앗추출	콩기름, 카놀라유, 옥수수유	씨앗추출	야자유
	과육추출	올리브유	과육추출	팜유

식품과 체내에 있는 지방은 중성지방이 대부분이며, 중성지방(Triglyceride)은 일반적으로 지방이라 불리며 유지의 주성분으로 글리세롤(Glycerol)에 3분자의 지방산(Fatty acid)이 에스테르 결합을 형성하여 생성되고, 가수분해 되면 글리세롤과 지방산으로 나누어집니다(그림 3).

중성지방은 1g당 9 kcal를 제공하는 농축된 에너지 급원으로 식품의 맛과 향미를 제공하고, 탄수화물이나 단백질에 비하여 위장관을 통과하는 속도가 느리므로 포만감을 주는 영양소입니다.

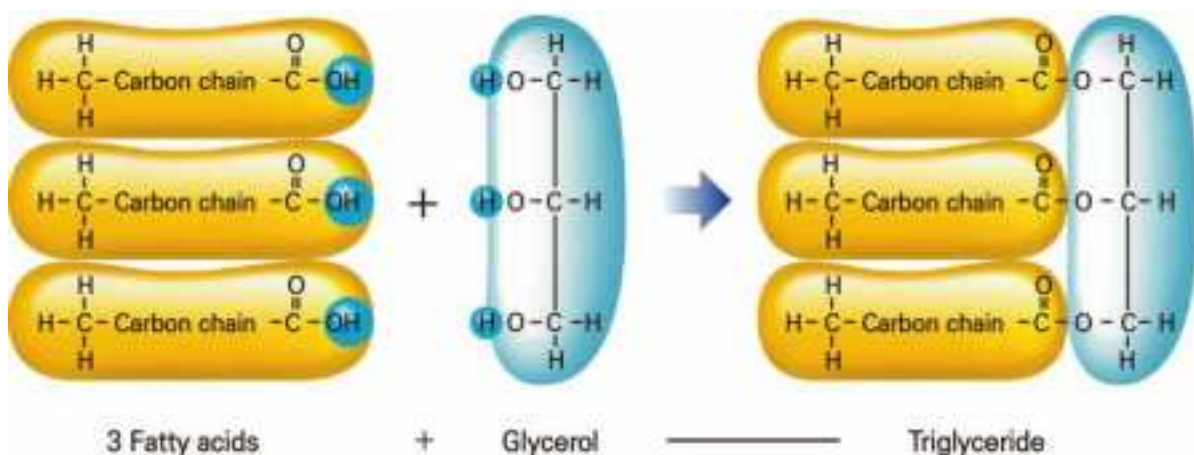


그림 3. 중성지방의 기본 구조

### 3-2. 지방산

상용 유지는 포화지방산과 불포화지방산 등을 모두 함유하고 있으며 그 조성 비율에 따라 포화지방, 불포화지방으로 구분합니다(그림 4).

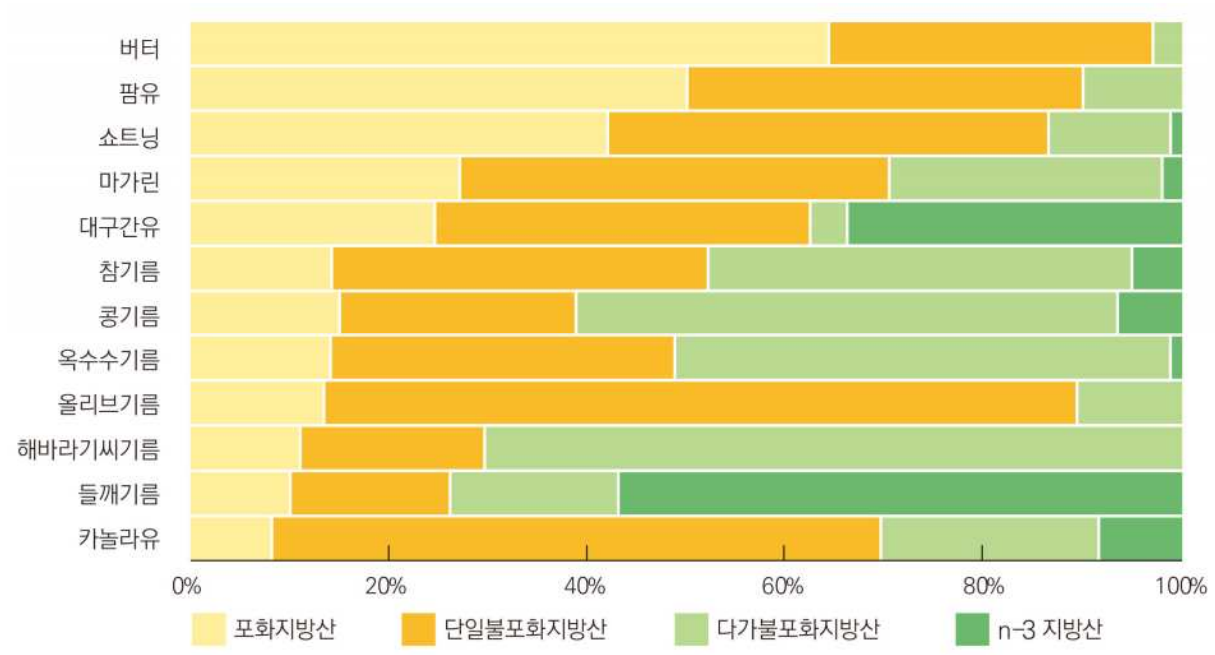


그림 4. 식용유지의 지방산 조성



지방산은 우리 몸과 식품에 있는 지방의 구성 성분입니다. 지질은 탄소, 산소, 수소로 구성된 물에 녹지 않는 유기화합물로서 지질의 성상이나 영양학적 성질을 결정하는 것이 지방산입니다. 지방산은 탄소의 길이와 결합상태에 따라 여러 종류로 분류됩니다(그림 5).

기름에 포함되는 지방산은 한 종류가 아닌 여러 종류의 지방산이 혼합되어 구성됩니다. 콩기름, 올리브유, 우지 등 기름의 종류에 따라 지방산의 구성이 다르므로 각 기름이 지닌 성질 또한 크게 달라집니다.

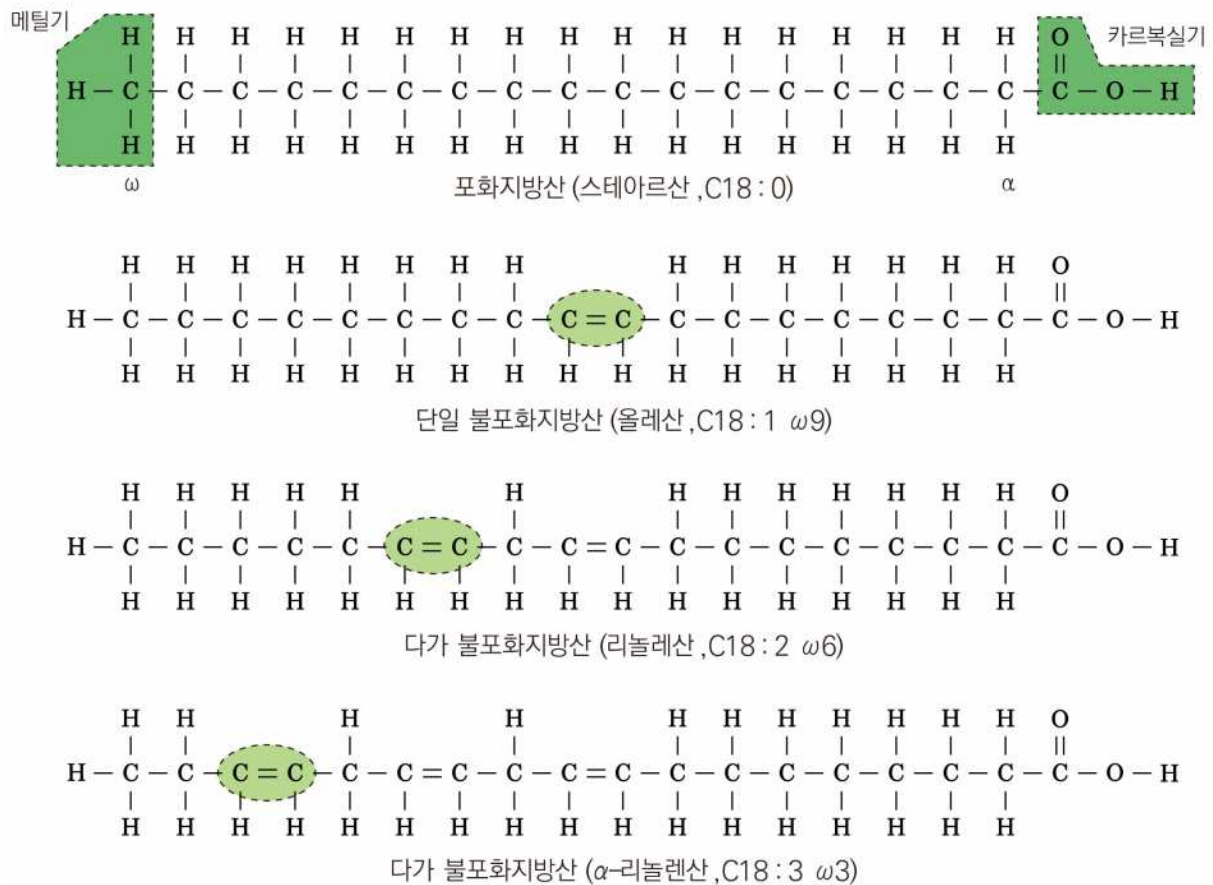


그림 5. 지방산(포화지방, 불포화지방)의 기본 구조

지방산은 분자 내 이중결합의 유무에 따라 이중 결합이 없는 포화지방산과 이중결합이 있는 불포화지방산으로 나뉩니다(표 4).

영양학적으로는 필수지방산과 비필수지방산으로 분류됩니다. 자연계에 많이 존재하는 포화지방산은 주로 버터, 쇠기름, 돼지기름 등 동물성 식품의 유지에 비교적 많이 함유되어 있습니다.

불포화지방산은 분자내에 한 개 이상의 이중결합을 갖는 지방산으로 대부분의 지방산은 이중결합수가 1~3개이며, 이중결합 2개 이상의 지방산을 다가불포화지방산이라고 합니다. 불포화지방산은 콩기름, 미강유, 옥수수유, 채종유 등 식물성 기름에 많이 함유되어 있습니다. 동식물에 널리 분포된 불포화지방산은 올레산, 리놀레산,  $\alpha$ -리놀렌산이 있습니다. 어유와 고래 기름에는 에이코사펜타에노산(EPA)와 도코사헥사에노산(DHA)등의 다가 불포화 지방산도 많이 함유되어 있습니다.

불포화지방산의 이중결합 위치는 카르복실기의 탄소를 1번으로 하여 나타내나, 이와는 달리 카르복실기의 반대 끝에 있는 메틸기의 탄소를 1번으로 할 때는  $\omega$ (오메가)로 이중결합의 위치를 나타냅니다(그림 5). 예를 들어, 리놀레산은  $\omega 6$ (오메가-6, n-6)계 지방산이며,  $\alpha$ -리놀렌산, EPA, DHA 등은  $\omega 3$ (오메가-3, n-3)계 지방산입니다.

표 4. 지방산의 분류(PMS)와 성질

지방산		종류	대표적인식품	특성
다가불포화지방산 (P: Polyunsaturated fatty acid(PUFA))	오메가 6 계	$\gamma$ -리놀렌산	모유, 유제품	분자내에 이중결합이 2개 이상으로, 지방산 말단 메틸기로부터 6번째에 이중결합을 갖는 지방산
		아라키돈산	간, 조개류	
		리놀레산	콩기름, 옥수수유, 참기름	
	오메가 3 계	$\alpha$ -리놀렌산	들기름, 카놀라유, 콩기름	분자내에 이중결합이 2개 이상으로, 지방산 말단 메틸기로부터 3번째에 이중결합을 갖는 지방산
		DHA	정어리, 참치, 장어구이	
		EPA	연어알젓, 이면수, 가자미	
단일불포화지방산 (M: Monounsaturated fatty acid(MUFA))		올레산	올리브유, 카놀라유, 견과류	분자내에 이중결합이 1개 인 지방산
포화지방산 (S: Saturated fatty acid(SFA))		팔미트산 스테아린산 라우린산	야자유, 버터, 라드, 코코넛오일	분자내에 이중결합이 없는 지방산



## 4. 우리나라 지방 섭취 현황은 어떨까요?

### 4-1. 지방의 적정 섭취량

2015 한국인 영양소 섭취기준에서 총 지방의 섭취 비율은 19세 이상 성인의 경우 **15~30%**로 하였으며 오메가-6계 지방산의 섭취 비율은 4~10%, 오메가-3계 지방산은 1% 내외로 책정이 되었습니다. 뇌 심혈관질환 예방을 위해 포화지방산과 트랜스 지방산의 에너지 적정 비율을 각각 7%와 1% 미만으로 정하였습니다(표 5).

표 5. 한국인의 성인 지질 섭취 기준

종류		한국(2015)
지질섭취량(에너지%)		15~30
다가불포화지방산(에너지%)	n-6계	4~10
	n-3계	1
포화지방산(에너지%)		<7.0
트랜스지방산(%)		<1.0
콜레스테롤(mg)		<300

\* 에너지% : 총에너지 섭취량 중 지질이 차지하는 에너지%

### 4-2. 한국인의 지방 섭취 현황

2015년 국민건강영양조사에 의하면 한국인 1인 1일 평균 에너지 섭취량은 2,086 kcal, 단백질은 74.5g(14.7%/하루 섭취 칼로리), 지방 49.6g(21.2%/하루 섭취 칼로리), 탄수화물 311.3g (65.3%/하루 섭취 칼로리), 총지방의 에너지 섭취비율은 1969년 이래 꾸준히 증가하는 추세를 보입니다(그림 6).



그림 6. 한국인 1일 에너지섭취비율에 따른 지질섭취량 변화추이

### 4-3. 한국인의 식용유 소비 변천과정

식용유란 일반적으로 식용유지류 중 식물성유지류를 의미하며, 유지를 함유한 식물(파쇄 분 포함)로부터 얻은 원료 유지를 식용에 적합하게 처리한 것, 또는 이를 원료로 하여 제조·가공한 것을 말합니다. 식용유는 전통기름 시장으로 별도 분류되는 참기름, 추출 참깨유, 들기름, 추출 들깨유와 향미유로 분류되는 고추씨기름을 제외하고, 콩기름, 옥수수기름, 채종유(카놀라유), 미강유, 홍화유, 해바라기유, 목화씨기름, 땅콩기름, 올리브유, 팜유류, 야자유(코코넛오일)로 정의합니다.

국내에 용매추출방식의 콩기름 공장이 생긴 것은 1969년 동방유량(현 사조해표) 공장이 가동되면서 국내 식용유 시장이 본격적으로 형성되기 시작했습니다. 과거 명절 선물로서 설탕과 식용유 세트가 인기를 끈 것도 그때는 이들 식품원료들이 귀했기 때문이며, 이러한 전통이 최근에도 계속 내려오고 있습니다. 그러나 2000년대로 접어들면서 인터넷의 발달로 세계 여러 나라의 식문화에 대한 빠른 정보 수집과 건강한 기름에 대한 소비자들의 관심이 증대됨에 따라 대형유통회사들을 중심으로 올리브유, 포도씨유, 카놀라유, 코코넛오일, 아보카도오일 등 다양한 용매추출 방식의 식용유를 지속적으로 출시하면서 국내 식용유 시장은 점점 규모가 커짐과 동시에 제품이 다양화되어가고 있습니다.

국내 식용유 시장에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 품목은 콩기름(59.0%)이며, 카놀라유(13.5%), 옥수수유(6.5%) 등의 순입니다(표 6). 최근 5년간('11년~'15년) 연평균 시장 규모가 증가한 품목은 코코넛오일(29.0%), 해바라기유(10.2%), 카놀라유(9.6%), 올리브유(7.4%) 등으로 나타났습니다. 특히, 코코넛오일·카놀라유·올리브유 등 프리미엄 식용유 시장은 사회 전반의 소비 성향이 '웰빙 및 건강 추구'로 변화되고 식용유의 용도가 굵고 튀기는 것을 넘어 샐러드 드레싱, 스파게티 소스 등으로 다변화되면서 연평균 9.4%의 성장세를 보였습니다.

표 6. 식용유 종류별 생산 실적

(단위: 백만원)

구분	2012	2012	2013	2014	2015	'11~'15 연평균 증감율(%)
콩기름	514646	659682	595365	552183	584166	3.2
옥수수유	60427	85567	82078	55167	64143	1.5
팜유류	100134	88266	76765	73659	63828	-10.6
카놀라유	92679	119509	109109	110582	133518	9.6
코코넛오일	17313	15135	15124	18379	47910	29.0
올리브유	33340	30449	31803	37553	44367	7.4
미강유	32827	28562	25674	25958	26847	-4.9
해바라기유	17027	18846	20945	21576	25108	10.2
목화씨기름	1165	1298	1011	780	439	-21.7
홍화유	5	29	0	0	4	-5.4
합계	869563	1047343	957874	895837	990330	3.3

\* 연도별 식품 및 식품첨가물 생산실적, 식품의약품안전처

#### 4-4. 적절하게 섭취할 때 빛을 발하는 지방섭취 실생활에서 실천하기

지방은 총 섭취 열량의 **15~30%**을 섭취하도록 권장되며 식사를 계획하고 음식을 조리할 때 일일 권장되는 기름 사용량은 4~6 작은 술입니다. 그렇다면 적당량의 지방 섭취를 위해 올바르게 식품을 선택하고 적정량의 기름을 사용한 하루 식단(2000kcal기준)의 예시를 살펴봅시다.

아침에는 미역국의 소고기를 볶을 때, 두부를 구울 때, 콩나물을 무칠 때 기름을 2~3작은 술 사용합니다.

점심에는 취나물을 볶고 들깨(들깨 8g = 기름 1작은 술)를 넣어 기름 2작은 술을 사용합니다. 특히, 들깨, 참깨, 아몬드 등 견과류는 기름 함량이 높으므로 이러한 식품을 포함했을 때는 음식에 사용하는 기름의 양을 조절해야 합니다.

저녁에는 볶았국에 북어를 볶을 때 기름 1작은 술을 사용합니다. 즉, 껍질을 제거한 가금류, 어류, 살코기, 저지방 우유 등 지방 함량이 적은 식품을 선택하고, 하루 2~3회 채소 무침이나 볶음요리를 섭취한다면 적정량의 지방을 섭취할 수 있습니다.

아침	점심	저녁
<p><b>현미밥, 미역국</b> 두부구이, 콩나물 무침, 도라지생채</p>  <p>*** 사과(중)1/2개</p> 	<p><b>흰밥, 아욱국</b> 동태조림, 취나물 들깨볶음, 배추김치</p>  <p>*** 인절미 3쪽, 저지방 우유1컵(200ml)</p> 	<p><b>보리밥, 볶았국</b> 제육보쌈, 야채쌈, 오이생채</p>  <p>*** 귤1개</p> 

## | 연습문제 |

1. 영양소 중 섭취했을 때 체내에서 가장 많은 에너지를 내면서 지용성 비타민의 소화 흡수를 돕는 영양소는?

- ① 탄수화물
- ② 단백질
- ③ 지질
- ④ 무기질

## 해설

지질은 1g당 9kcal의 에너지를 내고, 체온유지, 보온효과, 장기보호효과, 세포막, 호르몬, 뇌신경 등의 구성 재료, 비타민 A, D, E, K 등 기름에 녹는 지용성 비타민의 체내 소화 흡수 운반에 도움, 장 운동을 활성화하고 유허유 역할을 하여 변비 개선에 효과적임.

2. 유지는 포화 및 불포화 지방산으로 구성되어 있고 특히 체내 생리활성을 하는 지방산을 필수지방산이라고 합니다. 이러한 필수지방산에 대해 올바르게 설명한 것은?

- ① 세포 증식을 억제한다.
- ② 혈청콜레스테롤 농도를 증가시킨다.
- ③ 대장에서 수분 보유량을 증가시켜 무기질흡수를 촉진시킨다.
- ④ 두뇌발달과 시각기능 유지를 위한 생리활성 물질의 구성성분이다.

## 해설

필수지방산은 세포막의 유동성, 유연성, 투과성에 중요한 역할을 하고, 혈액내의 콜레스테롤과 결합하여 간으로 이동시키며 간에서 담즙산으로 전환되어 지질 소화시에 소장으로 담즙산이 분비되어 분변으로 배설될 수 있도록 하여 혈액 내 콜레스테롤을 감소시키며, 대뇌 피질의 막구성 성분과 망막의 막구성 성분 중 지방산 성분의 1/3 이 필수지방산인 리놀렌산이 체내에서 전환된 DHA입니다.



3. 지방은 체내에서 다양한 기능을 합니다. 체중 증가 예방을 위해 지방 섭취를 줄여 지방 섭취가 부족할 때 나타날 수 있는 증상에 대한 설명으로 가능한 것은?

- ① 뇌기능을 활성화시킨다.
- ② 체내 삼투압 이상으로 부종이 생깁니다.
- ③ 성장기에는 성장지연이 나타나지만 성인기에는 영향을 주지 않는다.
- ④ 지용성비타민(비타민 A, D, E, K)의 흡수율 저하로 지용성 비타민 결핍되어 피부나 뼈의 노화를 가속화시킬 수 있습니다.

해설

면역력이 저하되고 자주 피로감을 느끼며 피부에 염증이 생기고 성장기에는 성장지연이 나타납니다. 에너지 부족으로 살이 빠지고, 체온 유지가 어려워 저 체온이 되기 쉽습니다. 몸이 건조하고 거친 피부와 주름이 두드러집니다. 뇌기능에 영향을 미쳐 무기력하고 우울해지는 경우도 있으며, 지용성비타민(비타민 A, D, E, K)의 흡수율 저하로 지용성 비타민 결핍되어 피부나 뼈의 노화를 가속화시킬 수 있습니다.

4. 지방산은 포화지방산과 불포화지방산으로 나뉘볼 수 있습니다. 우리 식탁에서 많이 사용하는 불포화지방산 중 리놀레산,  $\alpha$ -리놀렌산과 같은 필수지방산이 많은 대표적인 유지는?

- ① 쇠기름
- ② 야자유
- ③ 콩기름
- ④ 돼지기름

해설

필수지방산인 리놀레산과  $\alpha$ -리놀렌산의 대표 식품은 지방산의 분류와 성질의 표에서 확인한 것처럼 콩기름, 면실유, 옥수수유, 참기름, 호두, 차조기유, 들기름, 아마인유, 채종유 등을 들 수 있습니다.

정답: 1-③, 2-④, 3-④, 4-③

## Chapter 2.

# 콩기름

1. 콩기름은 어떤 과정을 통해 만들어질까요?
2. 콩기름과 다른 기름들의 지방산 조성 차이점은 무엇인가요?
3. 콩기름의 필수지방산이 우리 몸에서 하는 역할은 무엇인가요?
4. 튀김에 적합한 기름은 어떤 것이 있을까요?
5. 튀김을 맛있게 만드는 방법을 알고 싶어요.
6. 콩기름을 올바르게 보관하는 방법은?
7. 식생활 변화에 따라 식품업체에서 콩기름이 어떻게 활용되고 있을까요?
  - 7-1. Home meal replacement (HMR)
  - 7-2. 조미수산가공품
  - 7-3. 드레싱/소스
  - 7-4. Hotel & Restaurant Institutional(HRI)과 가공식품산업에 종사하는 현장 전문가 인터뷰

### ◎ 연습문제

본 장은 콩기름의 생산과정, 영양학 및 식품학적 특징, 조리 시 활용, 그리고 콩기름의 보관방법에 대한 내용들로 구성되어 있습니다. 이들 내용을 잘 숙지하여 콩기름을 건강하게 활용할 수 있도록 합시다.



## 1. 콩기름은 어떤 과정을 통해 만들어질까요?

최근 프리미엄 식용유 시장의 확대로 다양한 종류의 기름들이 시장에 출시되고 있지만, 여전히 우리의 식생활에서 볶음, 튀김, 부침 등을 할 때 가장 많이 사용되는 기름은 콩기름입니다. 우리가 자주 섭취하는 콩기름의 생산과정은 다음과 같습니다.

- ① 콩에서 먼지, 돌, 흙, 철조각 등의 이물질을 제거하고 미성숙, 손상, 발아 콩 등을 골라냅니다.
- ② 선별된 콩은 건조단계를 거쳐 수분함량이 13% 이하로 조절된 상태로 저장용 창고에 보내져 **저장**됩니다.
- ③ 저장된 콩은 **크래킹** 과정을 통해 6~8조각으로 부수어 지고, 콩의 껍질과 콩은 분리되어 **제피공정**에서 껍질은 분리됩니다.
- ④ **템퍼링 공정**을 통해 부서진 콩에 스팀으로 가열처리 합니다.
- ⑤ 템퍼링이 끝난 부서진 콩은 **압편 과정**을 통해 두 개의 롤러 사이로 콩이 통과되면서 압력을 가하여 얇게 눌린 콩조각이 만들어 집니다.
- ⑥ 압편된 콩은 헥세인(hexein)에 침지하여 원유를 **추출**하고, 원유를 함유한 헥세인은 증발기를 거쳐 헥세인은 회수되고 콩 원유를 얻게 됩니다.
- ⑦ 원유는 검질(인지지방질 및 인지지방질 급속 착물)을 제거하기 위한 **검제거 공정**을 거칩니다.
- ⑧ 검제거유에 존재하는 유리지방산을 제거하는 **탈산 공정**이 이루어집니다.
- ⑨ **탈색 공정**을 통해 색소성분 및 잔여 비누분, 유리지방산, 인지지방질 및 금속염, 과산화물을 제거합니다.
- ⑩ 불쾌한 냄새를 내는 휘발성 물질을 제거하는 **탈취공정**을 거쳐 좋은 향미를 가지며 맑은 색과 **우수한 보존성을 갖는 식용유**를 제조하게 됩니다.



그림 1. 콩기름 생산과정

## 2. 콩기름과 다른 기름들의 지방산 조성 차이점은 무엇인가요?

콩기름의 오메가-6 지방산과 오메가-3 지방산의 조성비는 8.21:1로서 세계 각국에서 권장하고 있는 바람직한 비율인 4~10:1에 적합하여 영양적으로 균형을 이루고 있습니다(표 1). 현재 한국인의 오메가-6 지방산과 오메가-3 지방산의 섭취 수준이 4~8:1이므로 한국인들은 식사내용을 크게 변경할 필요는 없습니다(2014 국민건강영양조사, 10.2 g: 1.6 g(약 6:1)).

[ 이상적인 섭취비율 ]

**오메가-6 지방산: 오메가-3 지방산= 4~10:1**

구성 지방산의 다가불포화지방산 / 단일불포화지방산 / 포화지방산 비율이 1/1/1 일 때 가장 이상적인 유지로 판단 하는데, 콩기름의 다가불포화지방산 / 단일불포화지방산 / 포화지방산 비는 이와 비슷한 바람직한 패턴을 보이고 있습니다(표 1).

표 1. 식물성 유지의 다가불포화지방산/단일불포화지방산/포화지방산 비율과 오메가-6/오메가-3 비율 비교

	콩기름	옥수수기름	참기름	면실유	팜유
다가불포화지방산/ 단일불포화지방산/ 포화지방산 비율	4.27/1.49/1	4.58/2.08/1	3.43/3.16/1	2.27/0.83/1	0.20/4.00/1
오메가-6/오메가-3 비율	8.21	138.9	105.2	-	0.03

콩기름을 구성하는 지방산의 조성과 다른 유지의 지방산 조성을 비교해 보면, 오메가-6 지방산인 리놀레산 함량이 54.2%로 옥수수기름(50.5%), 참기름(43.7%), 면실유(54.8%)와 큰 차이는 없으나 팜유(10.5%)의 5배에 달하며, 오메가-3 지방산인  $\alpha$ -리놀렌산은 8.1%로 들기름(56.6%), 채종유(8.8%) 다음으로 높으면서 팜유(0.2%) 보다 약 40 배가량 높습니다. 그리고 오메가-9 지방산인 올레산은 콩기름의 20%를 구성하고 있습니다.





### 3. 콩기름의 필수지방산이 우리 몸에서 하는 역할은 무엇인가요?

콩기름에 포함된 지방산인 「리놀레산」과 「 $\alpha$ -리놀렌산」은 건강을 유지하기 위해 반드시 필요한 「필수지방산」 이므로, 콩기름은 필수지방산의 중요한 공급원이라 할 수 있습니다.

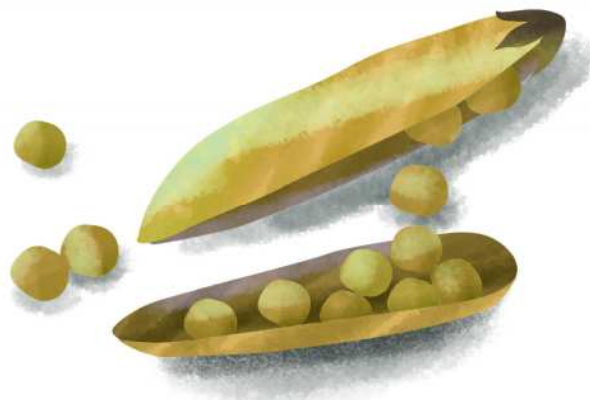
콩기름에는 리놀레산 함유율이 50%로 다른 기름에 비해 많습니다. 그럼 리놀레산을 통해 어떠한 건강기능을 기대할 수 있을까요?

리놀레산을 섭취함으로써 체내의 **총 콜레스테롤치를 낮춰 동맥경화를 예방**하는 효과를 기대할 수 있습니다. 따라서 콩기름에 포함된 리놀레산을 적당량 섭취하면 비만이나 고혈압, 동맥경화 등의 성인병을 예방하는 효과를 기대할 수 있습니다.

콩기름에 포함된  $\alpha$ -리놀렌산은 대사에 의해 EPA, DHA로 변환되며 **혈액 속의 나쁜 콜레스테롤을 줄이고 좋은 콜레스테롤을 늘리는 작용**을 합니다. 그리고 **뇌세포의 활성화나 고혈압 예방 등의 효과**도 기대할 수 있습니다. 또한  $\alpha$ -리놀렌산은 **아토피성 피부염이나 기관지 천식 등의 알레르기증상의 완화 등의 효과**를 나타내기도 합니다.

이와 같이 콩기름은 필수지방산인 리놀레산과  $\alpha$ -리놀렌산이 균형 있게 함유되어 있어 우리의 건강 유지 및 증진, 질병 예방에 중요한 기름입니다. 따라서 적절한 양의 기름 섭취는 질병을 예방하는 좋은 방법이 될 수 있습니다.

콩기름을 비롯한 식물성유는 생체막을 구성하는 다가불포화지방산의 주요 급원일 뿐 아니라 여러 가지 인체의 생리기능을 조절하는 호르몬과 유사한 화학물질인 에이코사노이드(eicosanoids)의 전구체인 **필수지방산의 주요 급원**이며, 지용성 비타민의 주요 급원이기도 합니다. 또한 콩기름의 원료인 대두에는 생체막의 노화방지 효과가 있는 토코페롤(tocopherol)이 다량 함유되어 있고, 식물성 스테롤(sterol)도 존재하며, 이외에도 기억력을 증진시킨다고 알려진 레시틴(lecithin)이 함유되어 있습니다.



## 4. 튀김에 적합한 기름은 어떤 것이 있을까요?

기름은 종류에 따라 빛·열 안정성, 풍미의 차이 뿐 아니라 활용되는 조리법도 다릅니다. 따라서 식물유 각각의 특징을 알고 만들 요리나 용도, 재료와의 궁합에 맞춰 기름을 선정하는 것이 기름을 잘 활용할 수 있는 방법입니다. 주요 식물유의 특징은 다음과 같습니다(표 2).

표 2. 주요 식물유의 특징

기름 종류	주요 지방산	빛·열 안정성	맛·향·풍미	조리 활용
콩기름	다가불포화 (리놀레산)	장시간, 고열 가열에서 약간 약함	맛의 깊이, 풍미가 좋음	튀김, 유부, 드레싱, 샐러드유
엑스트라버진 올리브유	단일불포화 (올레산)	고열에서 사용 시 약함	과일향	드레싱
카놀라유	단일불포화 (올레산)	열에 약간 강함	산뜻한 맛, 자극적인 냄새	튀김, 드레싱, 샐러드유
정제 올리브유	단일불포화 (올레산)	열에 약간 강함	깔끔함	튀김, 볶음요리, 드레싱
팜유	포화지방산 (팔미트산)	열에 강함	담백하고 깔끔함	튀김, 볶음요리, 반찬

콩기름은 튀김이나 볶음요리 등의 가열 조리에서 사용되는 경우가 많습니다. 튀김이란 100℃가 넘는 고온에서 식재료를 익히고 기름의 풍미를 부여하는 조리법으로 튀김 시에는 발연점(유지를 가열하여 푸른 연기를 내기 시작하는 온도)이 높은 기름을 사용해야 바삭한 튀김을 만들 수 있습니다. **콩기름은 발연점(220-240℃)이 높기 때문에 튀김용 기름으로 적합합니다.** 기름을 교체하지 않고 계속 사용하게 되면 기름의 발연점이 낮아져 튀김이 눅눅해지므로 튀김 시에는 신선한 기름을 사용해야 합니다. 또한 콩기름은 다른 기름에 비해 풍미가 강하지 않고 맛이 깊어 음식 본연의 맛과 잘 어울립니다.



## 5. 튀김을 맛있게 만드는 방법을 알고 싶어요.

튀기는 기름을 적절한 온도로 유지하기 위해서 튀김재료의 종류에 따라 적정량을 넣어 튀겨야 합니다. 유지가 적당한 온도로 가열되었을 때 튀길 재료를 넣으면 재료의 낮은 온도와 동시에 재료에 존재하는 수분이 증발함으로 인하여 기화열을 빼앗기므로 기름의 온도가 저하됩니다. 튀김 재료를 적게 넣었을 때는 즉각 온도가 회복되나 재료를 많이 넣으면 온도가 회복되지 않은 채 낮은 온도에서 음식을 튀기게 됩니다.

음식을 튀길 때 튀기는 음식의 주위에 큰 거품이 조금 생기고 그릇의 주위에 작은 거품이 조금 생겼다가 음식을 꺼낸 후 수초 이내에 거품이 없어지면 그 기름은 계속 사용 가능합니다. 그러나 기름에 음식을 넣었을 때 작은 거품이 기름의 전면에 퍼지면서 부글부글 끓어오르고 음식을 꺼낸 후에도 거품이 한동안 없어지지 않는 기름은 사용하지 않는 것이 좋습니다.

여러 가지 종류의 재료를 튀길 시에는 **식물성재료(채소)**를 먼저 튀기고 **동물성 재료(어류, 육류)**를 튀기도록 합니다 (그림 2). 생선이나 육류 같은 단백질을 다량 함유하고 있는 음식을 튀기면 단백질이 열에 의하여 분해되어 생긴 아미노산과 콩기름의 지방이 분해되어 생긴 지방산이 결합하여 콩기름의 갈변화 반응이 일어나게 됩니다.



그림 2. 식재료별 튀기는 순서

### TIP!

맛있는 튀김을 만들기 위해서~

- ① 튀김을 하기 위한 콩기름의 적정 온도를 유지합니다.
- ② 한 번에 많은 양의 재료를 튀김 기름에 넣어 튀김 온도가 저하되지 않도록 합니다.
- ③ 튀김재료의 양에 맞춰 튀김 용기 크기를 적절하게 선택합니다. 튀김기의 용량이 작아 기름 양이 적으면 재료를 넣을 때마다 기름의 온도가 낮아져 기름의 열화로 이어집니다. 따라서 기름의 열화를 막기 위해 기름을 보충하여 튀김의 풍미를 해치지 않게 합니다.
- ④ 기름의 열화를 늦추기 위해 기름에 덜 오염되는 튀김재료부터 순서대로 조리합니다(채소류 → 생선류 → 육류).

## 6. 콩기름을 올바르게 보관하는 방법은?

튀김 후 완전히 식힌 후 고운 체를 사용하여 콩기름을 걸러 음식 부스러기가 하나도 없도록 하여 불투명한 플라스틱 용기에 넣어 차고 어두운 곳에 저장해야 합니다.

콩기름 보존 시 가장 주의해야 할 점은 「빛, 산소, 열」입니다. 빛, 산소, 열에 의해 기름이 산화되면 맛이 떨어지게 됩니다. 그러므로 사용하고 난 기름은 잘 보관하여야 합니다.

- ① 기름은 빛에 약하기 때문에 직사광선이나 형광등과 같은 빛을 피해 어둡고 서늘한 곳에 보관해야 합니다. 특히 자외선과 황색, 주황색, 연녹색(파장 450-550 nm)의 빛은 기름의 열화를 일으키기 쉬우므로 주의가 필요합니다.
- ② 산소에 노출되지 않도록 주의하고 개봉한 후에는 반드시 뚜껑을 닫아 보관해야 합니다.
- ③ 기름은 금속그릇에 닿을 시, 고온 가열, 불순물 존재 하에 기름은 산화 속도가 증가하게 됩니다.



## 7. 식생활 변화에 따라 식품업체에서 콩기름이 어떻게 활용되고 있을까요?

### 7-1. Home Meal Replacement 식품

현재 우리나라에서는 home meal replacement(HMR) 식품 시장이 급성장하고 있습니다. HMR이란 점포 외에서 일반적으로 가정식형태로 소비할 수 있도록 고안된 완전조리 또는 반조리 형태의 제품으로 가정에서 바로 섭취하거나 가열 등 간단한 조리과정을 거쳐 섭취할 수 있도록 제공되는 식품을 말합니다.

HMR 식품 대부분에는 육제품이 함유되어 있는데, 소비자들은 건강상의 문제로 육제품에 첨가하는 지방의 형태로 동물성지방보다 식물성유를 선호하고 있습니다. 그리고 식물성유는 동물성지방보다 유화성이 우수한 것으로 보고되고 있어 제품의 품질을 향상시키는 역할을 합니다. 분쇄 돈육 제조 시 돼지지방, 올리브유, 콩기름을 각각 혼합하여 관능검사를 실시하였을 때 맛, 조직감, 전반적인 기호도가 콩기름에서 유의적으로 높았음이 확인되었습니다. 또한 한식의 전, 볶음, 튀김을 HMR 식품으로 생산 시 향이 있는 식용유보다 무미 무취인 콩기름이 한국음식에 가장 잘 어울립니다. 그리고 실제 HMR 식품 제조 시 사용되는 콩기름은 100%가 수입산으로 이용되고 있습니다(표 3).

표 3. 즉석조리 및 즉석섭취 식품 제조 시 사용되는 콩기름 사용 비중 및 원산지

		총사용량 (톤)	국산사용량 (톤)	수입산 사용량 (톤)	국산 비중 (%)
즉석조리 식품	대두유	5,494	0	5,494	0
	팜유류	599	0	599	0
	옥수수유	114	0	114	0
	카놀라유	532	0	532	0
	미강유	15	5	10	30
	해바라기유	14	0	14	0
	참기름	99	9	90	9.4
	들기름	22	1	21	6.1
즉석섭취 식품	대두유	6,943	41	6,901	0
	팜유류	1,	0	1	0
	옥수수유	424	0	424	0
	카놀라유	1,311	0	1,311	0
	미강유	5	0	5	0
	참기름	425	30	396	7.0
	들기름	11	2	9	16.1

출처: 한국농수산식품유통공사 (2018). 식품산업 분야별 원료소비 실태조사. 농림축산식품부. 원시자료 분석



## 7-2. 조미수산가공품

튀김 어묵은 어묵 중에서 생산량이 가장 많은 품목으로 2010년까지 60%의 비중을 차지하였으나 2011년부터 전체 어묵 생산량 중 약 80%까지 비중이 증가하였습니다. 그리고 튀김 어묵 제조 시 사용되는 식용유지의 98.5%는 콩기름이 사용되고 있었습니다(표 4).

표 4. 조미수산가공품에서 콩기름 사용비중

		총사용량 (톤)	국산사용량 (톤)	수입산 사용량 (톤)	국산 비중 (%)
식용유지류	대두유	8,457	0	8,457	0
	카놀라유	945	0	945	0
	미강유	40	0	40	0
	해바라기유	177	0	177	0
	참기름	6	0	6	0
	들기름	3	0	3	0

출처: 2018 식품산업 분야별 원료소비 실태조사, 한국농수산물유통공사

## 7-3. 드레싱/소스

콩기름은 드레싱, 소스에 활용 시 부드러운 맛과 향으로 잘 어울리는 특징을 가지고 있습니다. 콩기름은 다른 식용유와 비교 시 드레싱, 소스 제조 시 유화제로서 역할로 폭넓게 사용되고 있습니다. 그리고 드레싱 소스 분야에서 사용되는 식용유지의 비중을 살펴보면 콩기름이 다른 식용유에 비해 가장 많이 사용되는 것으로 확인되었습니다(표 5).

표 5. 드레싱/소스 제조 시 콩기름 사용 비중

		총사용량 (톤)	국산사용량 (톤)	수입산 사용량 (톤)	국산 비중 (%)
식용유지류	대두유	29,337	1	29,336	0
	팜유류	87	0	87	0
	옥수수유	198	0	198	0
	카놀라유	222	0	222	0
	미강유	4	0	4	0
	참기름	111	35	76	31.7
	들기름	37	0	37	0

출처: 2018 식품산업 분야별 원료소비 실태조사, 한국농수산물유통공사

## 7-4. Hotel & Restaurant Institutional(HRI)과 가공식품산업에 종사하는 현장 전문가 인터뷰



**오너 셰프 한 규택**

전) 리츠칼튼호텔 셰프  
현) 셰프 밥상

**Q 호텔에서 콩기름 사용 빈도는?**

**A** 가격 경쟁력이 뛰어나 점점 증가하고 있는 추세입니다.

**Q 콩기름을 사용하는 음식은?**

**A** 볶음, 샐러드 드레싱 등 다양하게 사용합니다.

**Q 콩기름 사용 시 장점은?**

**A** 다른 식용유에 비해 향이 강하지 않아 고객들의 거부반응이 적습니다. 발연점이 높아 조리 시 화재 위험이 낮습니다. 높은 발연점 덕에 전, 튀김 사용에 적합하며, 안전사고의 위험이 낮습니다.

### 현장전문가의 한마디!

최근 미세먼지와 관련한 환경문제가 사회에 큰 이슈가 되고 있어 소비자들은 건강한 식재료와 음식에 관심이 많습니다. 그리고 우리나라는 비싼 것(제품, 식재료, 음식 등)을 선호하는 경향이 있기 때문에 고급스러운 기능성 콩기름 개발이 필요하다고 생각합니다.



**전 태훈**

현) 삼청각 셰프

**Q 외식업에서 콩기름 사용 빈도는?**

**A** 반드시 참기름이나 올리브요리를 사용해야하는 요리 외에 모든 요리(특히 볶음, 전)에 사용되고 있습니다.

**Q 콩기름을 사용하는 음식은?**

**A** 한정식의 기본 구성인 볶음, 전에 사용되고 있습니다.

**Q 콩기름 사용 시 장점은?**

**A** 콩기름은 정제가 잘 되어 있어 다양한 음식과 잘 어울리며, 다른 식용유에 비해 저렴한 가격이 콩기름의 장점입니다.

**Q 반드시 콩기름을 사용해야 하는 음식은?**

**A** 전은 콩기름을 사용하였을 때 가장 고소하고 맛있습니다.

### 현장전문가의 한마디!

콩기름은 다른 식용유에 비해 맑고 튀김, 전, 볶음과 그 향이 잘 어우러지며, 느끼함도 없어 한정식에 어울리는 식용유라고 생각합니다.



영업부 김 선 우

현) (주)사조대림

**Q 가공식품 생산업체에서 콩기름 사용 빈도는?**

**A** 식품가공 업체에서 튀김류(어묵군, 치킨군 등)와 같은 품목 공정 시에는 콩기름 외 유지류는 사용하지 않습니다.

**Q 생산하고 있는 HMR 제품 중 콩기름을 사용하는 제품 종류는?**

**A** 사조대림 튀김류 제품 (튀김어묵, 치킨 및 돈가스류) 제조 시에 콩기름을 사용하고 있습니다.

**Q 현장에서 콩기름 사용 시 장점은?**

**A** 식품제조업체에서 소비자에게 높은 품질과 가격경쟁력을 갖추기 위해서는 콩기름 사용이 필수적입니다. 다른 유지류 (올리브유, 카놀라유 등) 사용 시에 제품 단가 인상이 불가피하여 콩기름을 사용해야 합니다.

**Q 반드시 콩기름을 사용해야 하는 HMR 제품이 있다면?**

**A** 어묵류 제조 시에 특히 콩기름 사용이 필수적입니다. 아직도 소비자들 입장에서 어묵은 서민음식, 저렴하게 구매 가능한 품목이라는 인식이 강하기 때문에 콩기름을 사용하여 가격경쟁력을 갖춰야 합니다.

**현장전문가의 한마디!**

콩기름 소비 활성화를 위해서는 다양한 HMR 제품이나 튀김류 제품의 생산량 증가와 신제품 개발이 필요할 것으로 생각됩니다.



(고래사어묵) 품질관리팀  
김 현 빈

현) 늘푸른바다

**Q 어묵제조업체에서 콩기름 사용 빈도는?**

**A** 콩기름만을 항상 사용하고 있습니다.

**Q 현장에서 콩기름 사용 시 장점은?**

**A** 첫 번째로는 가격적인 면에서 다른 기름에 비해 저렴합니다. 두 번째로는 영양학적으로 오메가-6 지방산 알파-리놀레산이 들어있고, 식용유 중 토코페롤이 가장 많이 함유되어 있어 영양학적으로 우수합니다. 세 번째로는 발연점이 높아 조리 온도가 높은 한국음식에 사용하기 좋은 식자재입니다.

**Q 어묵튀김에 가장 좋은 식용유는?**

**A** 어묵을 생산할 때 쓰이는 기름으로는 콩기름이 적합합니다. 우선, 다른 기름에 비해 저렴하고 가장 대중적으로 사용되고 있습니다. 무엇보다도 콩기름을 사용했을 때, 관능적으로 어묵의 향과 맛을 해치지 않기 때문에 품질을 향상시켜줍니다.

**현장전문가의 한마디!**

콩기름 원료인 대두의 안전성에 관한 연구 결과들을 발표하여 소비자들에게 신뢰를 얻을 필요가 있다고 생각됩니다.

## | 연습문제 |

### 1. 다음 중 콩기름의 특성에 해당하는 것은?

- ① 올레산 함량이 가장 높다.
- ② 오메가-6 지방산 함량이 가장 낮다.
- ③ 콩기름은 필수지방산의 중요한 급원이다.
- ④ 콩기름, 올리브유, 포도씨유, 카놀라유 중 토코페롤 함량이 가장 낮다.

#### 해설

콩기름은 리놀레산(50%, 오메가-6지방산)이 가장 풍부하고, 올레산(20%, 오메가-9지방산), 리놀렌산(8.1%, 오메가 3지방산) 순으로 함유되어 있습니다. 특히 콩기름에 포함된 지방산인 리놀레산과 리놀렌산은 필수지방산이므로, 콩기름은 필수지방산의 중요한 급원이라 할 수 있습니다. 올레산 함량이 가장 높은 식용유는 올리브유입니다.

### 2. 다음 보기에서 설명하고자 하는 것은 무엇인가?

유지를 가열하였을 때 푸른 연기를 내기 시작하는 온도

- ① 발연점
- ② 끓는점
- ③ 어는점
- ④ 연소점

#### 해설

발연점은 유지를 가열하여 푸른 연기를 내기 시작하는 온도입니다.

### 3. 다음 중 튀김에 적합한 기름은 무엇인가?

- ① 발연점이 낮은 참기름
- ② 발연점이 높은 콩기름
- ③ 발연점이 낮은 올리브유
- ④ 발연점이 높은 들기름

#### 해설

튀김용 기름은 발연점이 높은 기름을 사용해야 합니다. 콩기름은 발연점(220-240℃)이 높기 때문에 튀김용 기름으로 적합합니다.

기름의 종류에 따른 발연점: 참기름 160℃, 들기름 170℃, 올리브유 175℃

### 4. 다음 중 콩기름의 보관방법으로 옳은 것은?

- ① 빛을 차단한다.
- ② 고온에서 보관한다.
- ③ 투명한 용기에 보관한다.
- ④ 환기가 잘 되는 곳에 보관한다.

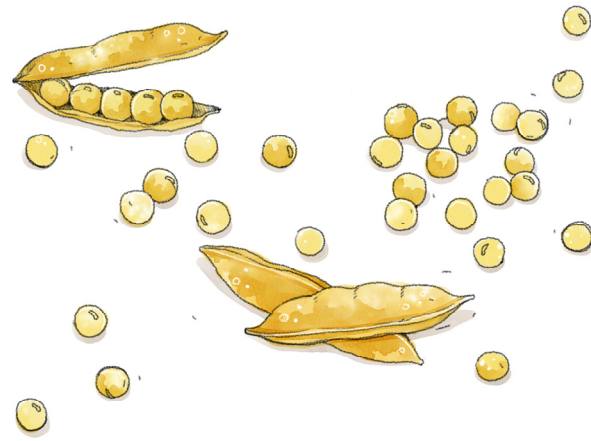
#### 해설

콩기름 보존 시 가장 주의해야 할 점은 빛, 산소, 열입니다. 따라서 빛과 산소를 차단하고 서늘한 곳에서 보관해야 합니다.



## Chapter 3.

# 고올레산 콩기름과 유지가공



## 1. 고올레산 콩기름

### 고올레산 콩기름은 어떻게 개발되었나요?

기존의 콩기름은 오메가-3 지방산 함량이 매우 높은 식용유로 가정용 및 기타 식품제조용으로 널리 사용되었으나, 불포화지방산 함량이 매우 높은 관계로 다양한 물성을 필요로 하는 여러가지 식품에 적용성이 제한적이었다. 이러한 단점을 보완하기 위하여, 다양한 식품 제조에 원료로서의 적용성을 높이기 위하여 고올레산 콩기름을 개발하게 되었다. 기존의 콩기름은 수소경화공정이라는 화학적 반응 공정을 이용하여 수소경화 콩기름을 제조하여 다양한 식품의 원료로 사용되어왔다. 이러한 수소경화 식용유에 많이 함유되어 있는 트랜스지방으로 인하여 건강에 대한 우려가 증대되고 있어서, 수소경화유를 대체하기 위한 새로운 식용유의 개발이 절실히 요구되어 왔다. 이러한 식품 소비시장의 흐름에 맞추어 올레산 함량이 매우 높고 산화안정성이 높은 식용유를 개발하게 되었다. 따라서 고올레산 콩기름은 건강에 매우 유익하고 다양한 식품제조에 원료로의 적합성이 매우 뛰어나다.

### 고올레산 콩의 일반 영양성분들의 함량은 일반 콩과 동일하나요?

고올레산 콩의 일반 성분의 구성은 단백질 함량이 36%로 매우 높고 식용유함량도 19%로 일반 콩과 그 함량은 동일하다 (그림 1). 그러나 고올레산 콩과 일반 콩의 성분 중에 함유된 지방산의 조성이 다르다.

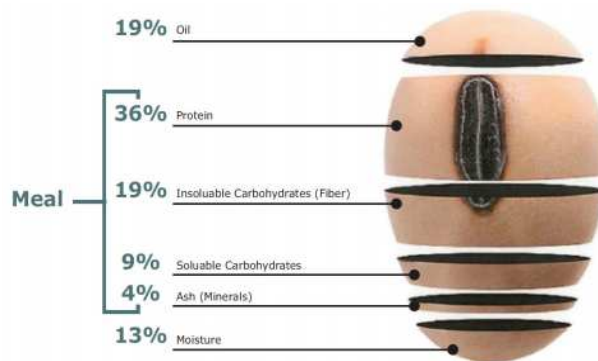


그림 1. 고올레산 콩의 성분 조성 (출처: United Soybean Board)

### 고올레산 콩기름은 지방산조성이 모두 같은 1가지 제품만 있나요?

현재 미국에서 개발된 고올레산 콩기름은 Plenish, Vistive Gold, 및 Soyleic 등이 있으며, 이들 3종의 콩기름 제품은 지방산 조성이 약간씩 다르지만 이들 모두 올레산 함량이 70%를 넘고 있다.

### 고올레산 콩기름의 지방산 조성은 콩기름과 비교하면 어떻게 이루어져 있나요?

고올레산 콩기름의 종류에 따라서 약간씩 지방산 조성이 다르나, 가장 대표적인 Plenish 제품의 경우 포화지방산 함량은 약 10%, 올레산 함량은 75% 이상이고, 트랜스지방 0%로 구성되어 있다. 고올레산 콩기름은 일반 콩기름에 비하여 포화지방산과 고도불포화지방산 함량이 낮고, 올레산 함량은 매우 높은 차이가 있다 (그림 2).

	Saturated		Monounsaturated	Polyunsaturated	
	Palmitic	Stearic		Linoleic	Linolenic
Commodity Soybean Oil	11	4	22	55	8
	↓				
	Saturates		Stability		
Plenish® High Oleic	6-7	4-5	74-76	6-8	<3
Vistive® Gold High Oleic	3	3	68-74	15	<3

그림 2. 일반 콩기름과 고올레산 콩기름의 지방산 조성

### 고올레산 콩은 어디서 재배되어 공급되나요?

고올레산 함유 콩은 미국 농민들에 의해 재배되고 있으며, 세계적으로 비용 효율적인 공급망을 통하여 정제 및 콩기름 가공 업체들에게 안정적으로 제공할 준비가 되어있다. 생산과 수송의 모든 단계에서 고올레산 콩과 콩기름은 다른 품목의 상품과의 혼합을 피하기 위하여 Identity Preserved (IP) 시스템을 이용하여 공급된다.

### 고올레산 콩기름은 기존의 기타 식용유에 비하여 어떤 특성을 가지고 있나요?

- (1) 올레산 함량이 매우 높고 포화지방산 함량이 매우 낮아서 지방산 조성이 올리브유와 유사한 건강상의 이점을 가지고 있다.
- (2) 고올레산 콩기름은 기존의 수소경화유 및 쇼트닝 정도의 산화안정성을 갖추고 있으며 이들 식용유와는 달리 트랜스 지방이 없다.
- (3) 매우 높은 산화안정성으로 인하여 기존의 콩기름 보다는 최대 2 ~ 3배 더 긴 튀김수명을 가지고 있다.
- (4) 튀김기의 표면에 중합체의 축적이 적어서 튀김기의 청소 주기를 늦추어 그 비용을 줄일 수 있다.
- (5) 거의 특이한 냄새가 없고 높은 산화안정성으로 인하여 합성 향산화제의 첨가가 불필요하다
- (6) 베이커리 어플리케이션을 위한 고체 혹은 반고체상 쇼트닝의 원료로 사용이 가능한 특성을 가지고 있다.

**고올레산 콩기름이 산화 안정성은 다른 식용유들과 비교하면 어느 정도 높은가요?**

고올레산 콩기름은 옥수수유에 비하면 산화안정성지표 (OSI) 값이 약 2배, 카놀라유 및 일반 콩기름에 비하면 약 3배가량 높다 (그림 3). 그리고 고올레산 카놀라유 및 고올레산 해바라기유에 비하여도 월등히 높은 OSI값을 가지고 있다.

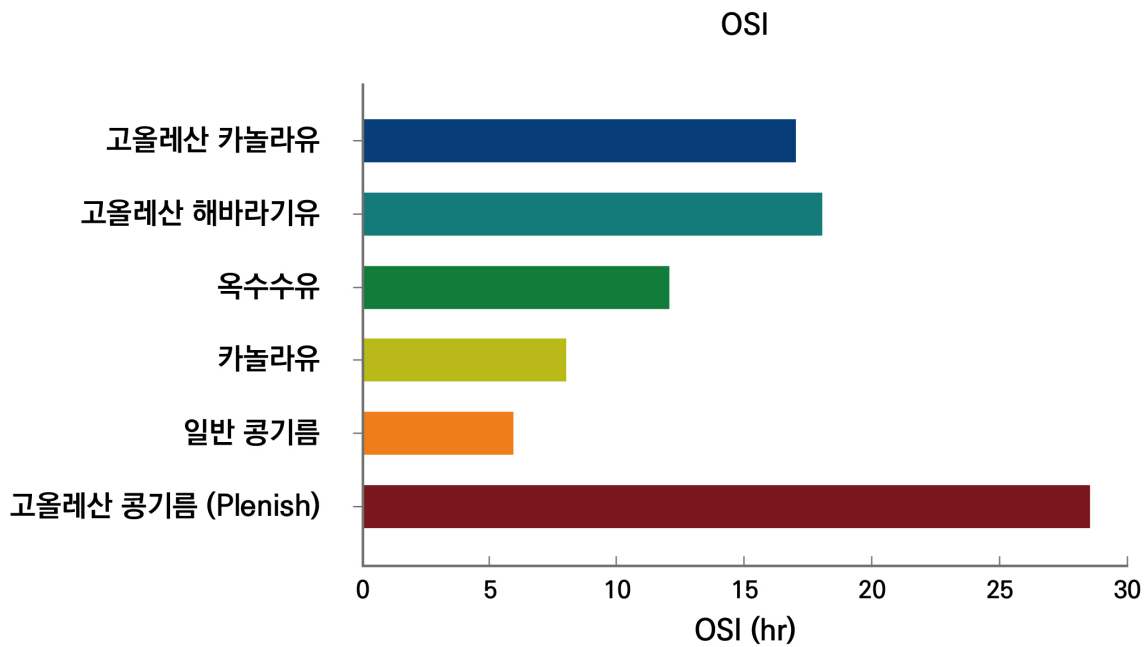


그림 3. 고올레산 콩기름 및 기타 식용유들의 산화안정성지표 (OSI)

**고올레산 콩기름이 건강에 유익하다는 사실을 FDA로부터 공식적으로 인정받았나요?**

US FDA는 High Oleic Soybean Oil와 같이 올레산 함량이 70% 이상 높은 식용유에 대해, 이들 식용유를 포화지방 함량이 높은 식용유를 대체할 경우 관상 동맥 심장질환의 위험 감소와 연관성을 제품의 라벨에 클레임을 추가할 수 있다고 공식적으로 인정하였다. “Supportive but not conclusive scientific evidence suggests that daily consumption of about 1 1/2 tablespoons (20g) of oils containing high levels of oleic acid [at least 70%], may reduce the risk of coronary heart disease.”

## 2. 식용유 추출, 정제, 가공 공정

### 식용유를 추출하는 방법은 어떤 것들이 있나요?

콩, 참깨, 들깨 등의 유지자원으로부터 식용유를 추출하는 주요 추출법은 기계적 압착법과 용제 추출법이 있다. 압착추출법은 유지의 함량이 높은 참깨나 들깨 같은 식물성 원료에서 채유하는 데에 주로 사용하며, 사용하는 압착기의 종류에 따라 수압식 압착법과 스크루타입식 압착법으로 나눈다. 수압식 압착법은 원료를 압착기에 설치된 용기에 넣고 물리적으로 강하게 가압하여 착유하는 방식으로, 일반 시장에서 유지함량이 높은 참기름 또는 들기름을 착유하는 데 많이 사용하는 전통 방식이다. 스크루타입식 압착법은 익스펠러 (expeller)라는 기계 내부로 원료를 연속으로 주입하면서 스크루가 회전함으로써 생기는 강한 압력에 의하여 식용유를 착유하는 방식이다. 스크루타입식은 연속으로 착유가 가능하고 수압식에 비하여 착유율도 높다.

콩으로부터 식용유의 착유는 용제 추출법을 사용한다. 콩을 전처리 한 후 유기 용제에 용해시켜 추출한 후 용제는 회수하고 남아 있는 유지를 얻어내는 방식이다. 이때 사용하는 추출용 용제는 인화성과 독성이 적고, 비열이 낮고, 추출 능력이 높으며 저렴하고, 부식성이 적은 헥세인(hexane)이라는 비극성 용제를 사용한다.

### 콩기름을 용제추출 방법으로 얻기 위하여는 어떤 전처리 공정이 필요한가요?

콩으로부터 원유 추출을 위한 전처리 공정은 (1) 원료 선별, (2) 건조, (3) 크래킹(Cracking), (4) 제피 (Dehulling), (5) 템퍼링 (Tempering), (6) 압편(Flaking)의 과정으로 이루어져 있다 (그림 4). 수확한 콩은 돌, 흙, 철 조각, 잡초 씨 등의 이물질과 손상되거나 미성숙한 콩 등을 제거하고 상태가 양호한 콩 원료만을 선별하여 수분함량이 13% 이하가 되도록 건조한다. 건조한 콩은 크래킹 공정에서 간극이 조절된 두 개의 롤러 사이로 콩 원료를 통과시켜 6~8조각으로 부수는데, 이때 반투명한 얇은 콩 껍질은 찢어져 콩과 분리된다. 비중이 낮은 콩 껍질은 공기를 강하게 불어서 분리해 제거한다. 이 분할된 콩에 스팀으로 가열 (60~70 °C) 처리하는 템퍼링 공정을 거친다. 이러한 스티밍 처리는 건조 콩에 수분 함량을 15~20 %로 높여서 다음 공정인 압편 공정에서 콩이 부스러지지 않도록 하고, 지방질산화효소의 불활성화, 콩 지방세포의 파괴 및 단백질의 불활성화를 동시에 유도할 수도 있어서, 착유과정 중에 콩기름의 산화를 억제하고 동시에 착유율을 높이는 효과를 제공한다. 템퍼링이 끝난 분할 콩은 간극이 매우 좁은 두 개의 롤러 사이로 통과시키면서 얇게 눌린 조각(flake)을 만드는 압편 공정을 행한다. 원유의 추출속도와 추출효율은 압편 두께의 제공에 반비례하므로 압편의 두께를 가능한 한 얇게 만드는 것이 추출효율을 높이는 데 유리하다. 이렇게 만들어진 콩 압편은 헥세인(용제)에 침지하여 원유와 용제 혼합물인 미셀라 (miscella)를 얻고 이를 다시 증발기를 거쳐 헥세인은 회수하고 원유를 얻게 된다.



그림 4. 콩기름 추출을 위한 콩의 전처리 공정

## 콩에서 착유한 원유는 그대로 식용이 가능한가요?

공에서 착유한 원유에는 다양한 불순물 성분 및 불쾌한 휘발성 냄새성분들을 함유되어 있어서 그 상태로는 식용으로는 적합하지 않다. 원유에 함유된 불순물은 검질(인지지방질), 유리지방산, 산화지방질(과산화물 및 2차 산화물), 색소 성분(카로테노이드 및 엽록소류), 케톤 및 알데하이드 등의 휘발성 이취성분 등이 있다. 이들 불순물들은 식용유에 불쾌취를 제공하며, 가열 중에 착색의 원인이 되며, 산화 안정성 및 저장성을 떨어뜨리는 요인이 된다. 이들 불순물들은 원유 추출공정에서 필연적으로 원유와 함께 추출되어 존재하게 되므로 식용을 목적으로 할 경우에는 이들 불순물을 제거하는 공정이 필수적이다.

## 원유를 어떻게 정제하여 식용유로 만드나요?

착유된 원유를 식용에 적합한 품질을 얻기 위해서는 정제가 필요하다. 콩기름 정제공정은 탈검, 탈산, 탈색, 및 탈취로 이루어져 있다 (그림 5).

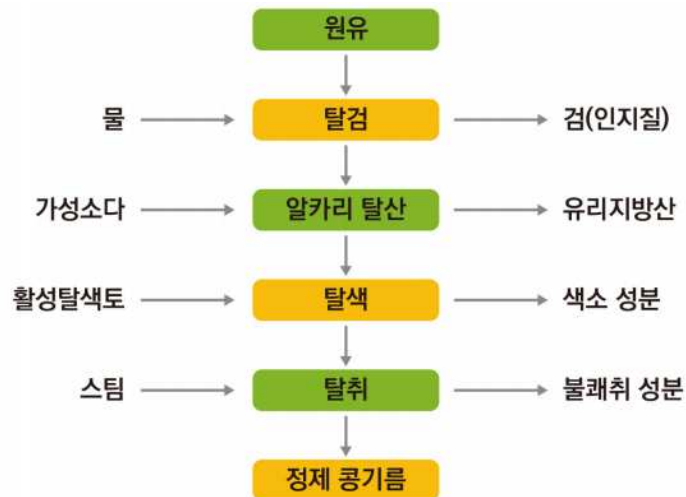


그림 5. 콩기름의 정제 공정

### 1) 탈검

원유에 함유된 점액상의 불순물을 총칭하여 검질 (주로 인지질 성분)이라고 한다. 탈검이란 검질을 제거하기 위한 공정이다. 원유중의 검질은 원유의 저장 중에 분리, 침전하는 문제가 발생할 수 있고, 가열시에 식용유지의 착색 원인이 되기 때문에 필수적으로 제거해야 한다. 탈검 공정에서 원유에 물을 첨가하면 인지지방질이 수화인지질로 되어, 비중이 증가하여 침전하는 성질을 이용해서 원유와 분리할 수 있다. 탈검법으로는 단순가수 탈검과 인산 전처리 후 가수 탈검법이 있다. 단순히 가수하여 인지질을 제거하기 어려울 경우에는 인산을 첨가하여 탈검 공정을 진행하여야 한다. 이러한 탈검 과정에서 원유에 함유된 인지질의 거의 대부분이 제거된다. 콩기름의 경우 원유에 함유된 인지지방질 함량은 1.0~2.2 % 정도에서 탈검을 하고 난 후에는 0.2~0.3 % 정도로 인지지방질 함량이 낮아져 탈검유를 얻을 수 있게 된다.

### 2) 탈산

탈산의 목적은 탈검유에 존재하는 유리지방산을 제거하는 것이다. 탈산 공정에서는 유리지방산의 제거와 함께 잔여 검질, 금속성분, 색소성분 등도 일부 함께 제거된다.



탈산은 가성소다 용액 (NaOH 수용액)을 이용하는 알칼리 탈산법이 가장 널리 사용되고 있다. 탈산 공정에서 첨가된 NaOH가 유리지방산과 결합하여 수용성 비누분(soap stock)을 형성하게 된다. 그림 6는 알칼리 탈산 공정에서 지용성 유리지방산이 가성소다의 반응으로 수용성인 비누분(Soap)을 형성하는 과정을 나타낸 것이다. 대부분의 비누분은 비중 차이를 이용해서 원심분리에 의하여 제거하고 난 후, 물로 수세하여 잔여 비누분을 제거한다.



그림 6. 알칼리 탈산에서 유리지방산과 가성소다(NaOH)의 반응으로 생성되는 비누분

탈산공정에서 사용되는 유리지방산을 제거하기 위하여 사용하는 알칼리 용액의 처리량은 콩기름 원유의 품질에 따라서 달라진다. 알칼리용액의 사용량은 원유의 품질이 나쁠수록 높은 값을 사용한다.

### 3) 탈색

탈색(Bleaching)공정은 흡착제를 첨가하여 색소성분을 제거하는 것이다. 이 과정에서 잔여 비누분, 및 인지지방질 등 도 동시에 제거된다. 탈색은 탈산유에 흡착제를 적은 양 (1~3%) 첨가하여 높은 온도에서 교반하고 색소성분을 흡착한 후 여과하는 과정으로 이루어진다. 탈색공정에 사용되는 흡착제 종류로는 1) 천연 탈색토, 2) 활성 탈색토, 3) 실리카, 4) 활성탄, 및 5) 마그네슘 실리케이트 등이 있다. 천연 탈색토 (자연 백토)는 벤토나이트(bentonite)라는 변성 퇴적층 점토 성분이다. 천연 탈색토에 염산이나 황산을 처리하여 흡착능력을 높인 것이 활성 탈색토 (활성 백토)이다. 탈색토에 의한 색소성분의 탈색 원리는 1) 색소성분의 흡착, 2) 화학적 결합, 3) 탈색토의 다공질구조에 색소성분의 포집, 4) 색소성분의 분해 등이 있다.

### 4) 탈취

탈취(Deodorization)는 정제공정의 가장 마지막 단계로서, 불쾌한 냄새를 내는 휘발성 물질을 제거하여 불쾌한 냄새가 없는 맑은 색을 갖는 식용유를 제조하기 위한 과정이다. 탈취과정에서는 진공 상태에서 높은 온도로 가열된 식용유지 내부로 수증기를 불어넣어 휘발성 냄새 성분을 제거한다. 탈취는 연속식 진공 탈취 타워 (Deodorization Tower)내에 4~6단의 트레이(tray)를 순차적으로 통과하면서 (1) 예비가열, (2) 가열, (3) 스팀 스트리핑, (4) 냉각의 4 가지 공정을 거쳐 최종 탈취유를 생산하게 된다. 탈취 온도, 수증기 주입량, 및 진공도는 탈취효율에 중요한 영향을 미친다. 탈취 온도, 수증기 주입량 및 진공도가 높을 수록 탈취효율은 증가한다. 이 과정에서 카로테노이드류의 색소들은 고온에서 파괴되어 색도가 감소해서 맑은 식용유를 얻을 수 있다. 그러나 탈취 온도가 너무 높으면 정제유의 트랜스지방 함량은 함께 증가하고 토코페롤 함량은 감소하게 된다.

### 3. 식용유의 산화

#### 식용유의 산화는 어떻게 일어나는 가요?

식용유는 오래 보관하거나, 높은 온도로 조리하게 되면, 산화가 일어난다. 식용유의 산화 속도는 식용유의 종류에 따라 매우 다르다. 식용유에 불포화 지방산의 함량이 많을수록 산화가 매우 빠르게 일어난다. 식용유의 산화 반응은 (1) 개시, (2) 연쇄, 및 (3) 종결반응의 3 반응 단계로 구성된다.

#### 1) 개시 반응

개시는 식용유 분자로부터 수소원자가 이탈되어 지방산 라디칼이 생성되는 단계이다.

#### 2) 연쇄반응

지방산 라디칼은 매우 불안정하여 산소와 쉽게 반응하여 퍼 옥실-지방산 라디칼을 생성한다. 이 퍼 옥실-지방산 라디칼은 또한 다른 식용유 분자와 반응하여 다른 새로운 지방산 라디칼 및 지질 과산화물을 생성한다. 새로운 지방산 라디칼이 동일한 방식으로 반응을 계속하여 산화 반응 사이클이 전파되어 증폭된다. 라디칼이 비-라디칼과 반응하여 또 다른 새로운 라디칼을 생성하므로 이 과정을 "연쇄 반응 메커니즘"이라 한다.

#### 3) 종결반응

두 개의 라디칼이 반응하여 비-라디칼 종을 생성하면 라디칼 반응이 중지하게 된다. 이 단계에서는 라디칼이 제거되어 산화 반응은 더 이상 일어나지 않는 식용유 산화의 마지막 단계이다.

#### 어떻게 보관하면 콩기름의 산화가 적게 일어나게 할 수 있을 까요?

콩기름의 산화는 온도와 광선, 및 공기(산소)가 매우 중요한 요인이다. 온도가 10도 높아 질수록 산화속도는 약 2-3배 빨라진다. 따라서 낮은 온도에서 보관하는 것이 매우 중요하다. 그리고 광선이 조사되는 조건에서는 산화가 매우 빠르게 진행된다. 높은 광도의 광선일 수록 식용유의 산화속도도 증가한다. 공기(산소)와의 접촉도 산화를 촉진하게 되는 요인이다. 콩기름 병 뚜껑을 개봉하면 산소의 유입으로 인하여 산화속도가 빨라진다. 따라서 콩기름의 산화를 막기 위해서는 직사광선을 피하고 낮은 온도인 냉장고에 병뚜껑을 잘 닫고 콩기름을 보관하는 것이 무엇보다 중요하다. 그리고 튀김과 같이 매우 높은 온도에서 조리하는 조건에서는 식용유의 산화가 무척 빨리 일어난다. 따라서 튀김을 위해서는 산화안정성이 높은 식용유를 튀김전용으로 선택하는 것도 매우 중요하다. 최근에 선 보인 고올레산 콩기름은 산화안정성이 매우 높은 식용유이므로 튀김 등의 고온 가열 조리에 매우 적합하다.

## 식용유의 산화물질은 어떤 것들이 있나요? 그리고 이들 산화물질들은 건강에 어떤 영향을 미치나요?

이 식용유 산화의 1차 산물은 지질 과산화물인데, 이 과산화물은 쉽게 파괴되어 2차 산화물질로 변환된다. 가장 중요한 2차 산화물로는 헥사날등의 휘발성 냄새 성분들이 포함되어 있는데, 이로 인하여 산화가 많이 진행된 식용유는 불쾌한 냄새가 나게 된다. 뿐만 아니라, 식용유의 2차 산화물 중에는 말론 디 알데히드, 4-히드록시 노네날 등의 발암성 등을 갖는 독성 물질도 생성된다. 따라서 식품의 조리 시에 산화안정성이 높은 식용유를 이용하는 것이 중요하다.

## 식용유의 산화정도를 확인하는 방법은 어떤 것들이 있나요?

식용유의 품질은 건강과 직접적인 관련이 있기 때문에 그 안전성을 꼭 확인해야 한다. 레스토랑 등의 음식점에서는 사용하는 식용유의 산화 정도, 튀김용 기름의 교체주기 등을 식품위생법에 따라 점검하게 되어있는데, 식용유의 산화 정도를 산가와 과산화물가로 측정하여 법적 허용기준치 초과하지 않도록 해야 한다.

산가와 과산화물가 모두 숫자가 클수록 일반적으로 식용유의 산패 정도가 큰 것으로 판단한다.

산가란 식용유 중에 함유된 유리 지방산의 함량을 의미하며, 식용유의 주성분인 트리글리세리드가 가열 혹은 저장 중에 가수분해되면 유리지방산이 생성되는데, 산가란 이때 생성되는 유리지방산의 양을 나타내는 수치다. 식용유의 산가가 높다는 것은 그 식용유는 오래 가열처리 하였거나 산화가 많이 진행된 식용유라는 것을 의미한다. 신선한 식용유는 유리지방산이 거의 없어 수치가 매우 낮지만 지방이 오래되거나 가열 시 분해되면서 유리지방산이 떨어져 나오기 때문이다.

과산화물가는 식용유 중에 존재하는 1차 산화생성물인 지질 과산화물의 함량을 측정한 값으로써, 이 값은 초기 산화단계에서 식용유의 신선도를 보여주는 대표적인 지표다. 식용유의 산화가 진행되는 과정에서 과산화물의 생성량은 최고에 도달한 뒤 다시 감소하므로 산화가 많이 진행된 식용유의 과산화물가가 의외로 낮을 수도 있다. 그리고 튀김 등의 고온으로 가열 처리한 식용유의 경우에는 생성되는 과산화물이 고온에서 바로 파괴되기 때문에 그 함량이 높지 않다. 상온에서 보관하는 식용유의 과산화물가가 높으면 일반적으로 신선도가 떨어지는 식용유라고 봐도 무방하다.

이 밖에도, 식용유의 산화정도를 판단할 수 있는 기준들은 총극성화합물함량 (Total polar compound), 불포화지방산의 상대적 조성 변화, 공액이중결합 지방산 함량, 말론 디 알데히드 함량, 헥사날 함량, 파라-아니시딘가, 및 카보닐가 등의 다양한 화학적 측정법들이 알려져 있다. 가정에서는 일반적으로 오래된 식용유의 경우, 불쾌한 지방 산화취 (냄새), 색도 (갈변 정도), 점도, 거품, 연기발생정도 등을 확인하여 식용유의 산패정도를 손쉽게 알아 낼 수 있다. 따라서 튀김기름의 색깔이 유난히 갈변하였고, 연기가 많이 나거나, 기름 산화 냄새가 많이 나면 식용유의 재사용을 자제하고 새로운 식용유를 조리에 사용하는 것이 바람직하다.

### 식용유의 가공과정 중에 수소경화 공정이란 무엇인가요?

수소화 공정(Hydrogenation)은 식용유에 촉매를 첨가하고 고온에서 수소가스를 불어넣으면서 반응시켜 식용유의 이중결합 위치에 수소를 첨가, 반응시켜 식용유의 이중결합을 단일결합으로 전환시키는 공정이다(그림 7).

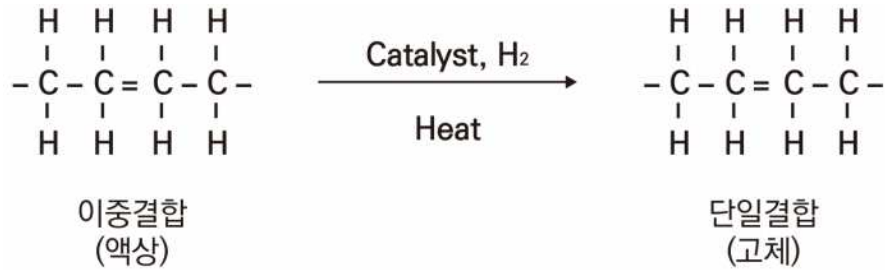


그림 7. 수소경화 공정에서 식용유의 이중결합이 단일결합으로 전환하는 과정

이러한 수소화 공정을 거치면 식용유의 이중결합이 단일결합으로 바뀌어 녹는점이 높아져서 액상 식용유가 고체상으로 변하게 되고, 뿐만 아니라 식용유의 산화 안정성 및 가열에 의한 색도 안정성이 향상된다. 그러나 이러한 수소화 과정 중에 트랜스지방산 생성이 수반되어 트랜스지방함량이 높아진다. 상업적으로 사용되는 촉매는 거의 대부분 니켈 촉매 사용하고 있다.

수소경화 반응은 수소화 반응장치에 식용유와 촉매를 주입한 후 반응장치를 밀폐하고, 진공을 걸어서 반응기 내부의 공기를 제거한 후에 가열하여 반응온도(160 - 210 °C)까지 식용유의 온도를 올린 후에 수소가스를 주입하여 수소화 반응을 진행한다.

수소화 반응을 아주 짧은 시간 안에 진행하여 얻은 미경화유는 식용유의 유동성을 확보하면서 어느 정도의 산화 안정성을 갖추게 된다. 극도 경화유는 식용유의 모든 이중결합에 수소를 첨가하여 100% 포화지방산으로 변환시켜 제조한 식용유이다. 극도 경화유는 녹는점이 매우 높고 단단한 고체 지방을 형성한다. 대부분의 생산되는 수소경화유는 일부분만 포화지방으로 변환시킨 부분 경화유들이다. 수소화 반응이 끝난 식용유지는 여과하여 폐촉매를 제거하고 마지막 탈취공정을 진행하여 최종 제품을 생산한다.

### 식용유의 결정화 분획공정 이란 무엇인가요?

천연에서 얻은 식용유는 모두 고유의 물리적, 화학적 특성을 가지고 있어서 그 용도가 매우 제한적이다. 여러 종류의 식품에 그 응용성을 높이기 위해서는 다양한 물성을 가진 식용유 베이스 스톡(Base stock)이 절대적으로 필요하다. 결정화 분획공정은 다양한 녹는점을 가진 식용유 베이스 스톡을 생산하는 것이 그 목적이다. 식용유를 저온에서 처리하여 녹는점이 높은 고체 지방을 결정화 시킨 후 여과 또는 원심분리를 하여 녹는점이 낮은 액상 기름과 분리하는 공정이다. 이렇게 해서 얻은 고체 지방을 스테아린(Stearin)이라 하고, 액상 기름은 올레인(Olein)이라고 한다. 이러한 공정을 여러 단계로 진행하게 되면 매우 다양한 녹는점 및 물리적 특성을 갖는 고체 지방을 생산할 수 있다.

## 마가린과 쇼트닝의 차이는 무엇인가요?

### 1) 쇼트닝

쇼트닝(Shortening)은 제빵, 쿠키 제조 및 튀김 등의 목적으로 이용하기 위하여 가공한 식용유를 말한다. 제빵용 쇼트닝은 빵 조직을 바삭바삭(shorten)하게 하거나 부드럽게(tender) 하기 위하여 사용한다. 쇼트닝은 가소성 및 구조성 등의 물리적 성질을 가지고 있어야 한다. 가소성을 갖기 위해서는 두 종류 이상의 물리적 구조 (고체 지방과 액체 기름)를 가지는 지방을 포함해야 한다. 쇼트닝의 특성상 유화제를 첨가하는 경우도 있다. 고체 지방들은 전체의 구조 안에서 아주 작은 입자로 분산되어 있어서 서로 네트워크 상을 이루어 액체 기름이 이들 네트워크 구조 내에서 녹아 나오지 않아야 한다. 쇼트닝에서 고체 지방의 함량은 2~50%를 차지한다. 제빵용 쇼트닝의 결정구조는 작은 바늘 모양(small needle)의 베타-프라임 구조의 결정을 가지는 것이 중요하다. 베타 프라임 결정입자를 갖는 쇼트닝은 공기 포집성과 크림성을 가지고 있어 빵의 부피를 증가시켜 부드러운 케이크 제조에 적합하다. 제빵용 쇼트닝은 결정입자의 구조가 쇼트닝 품질에 매우 중요하기 때문에, 쇼트닝을 제조할 때 잘 조절된 냉각장치를 이용하여 베타-프라임 결정입자를 형성시켜야 하고, 이러한 결정입자의 안정화를 위하여 출고 전 일정 기간 동안 낮은 온도에서 보관하여야 한다.

### 2) 마가린 (Margarine)

마가린(Margarine)은 버터 대용품으로 80% 이상의 지방질과 16~18%의 수분상(water phase)을 갖는 유화제품이다. 지방 함량이 80% 미만~40% 이상을 갖는 마가린 유사제품은 스프레드(spread)라고 한다. 지방 함량이 40% 미만인 마가린은 라이트 마가린 (light margarine 혹은 lite margarine)이다. 국내에서는 지방 함량에 따라 마가린 제품을 두 형태로 분류하여, 지방 함량이 80% 이상인 마가린과 80% 미만~35% 이상인 저지방 마가린으로 나눈다. 마가린은 그 물리적 성상에 따라 스틱(Stick), 소프트(Soft), 액상(liquid)의 3가지 형태로 제품이 있다. 빵에 바르기 쉽게 질소를 충전시켜 만든 제품으로 휘드 마가린(whipped margarine)이 있다. 품질이 좋은 마가린은 입안에서 빠르게 녹아 시원한 느낌을 줄 수 있고 고체 지방의 느낌은 없어야 한다. 품질이 좋은 마가린은 체온에서 완전히 용해되며, 33.3 °C에서 고체 지방 함량은 3.5% 이하이고 10 - 26.7 °C 온도 영역에서 가파르게 용해하는 특성이 필요하다.



## | 연습문제 |

1. 고올레산 콩기름을 개발한 목적이 아닌 것은 무엇인가요?

- (1) 유익한 건강      (2) 응용성의 다양화      (3) 산화안정성      (4) 맛있는 향미

2. 고올레산 콩기름의 포화지방산 함량은 약 어느 정도일까요?

- (1) 1% 이하      (2) 20%      (3) 10%      (4) 50%

3. 고올레산 콩기름의 올레산 함량은 약 어느 정도일까요?

- (1) 20% 이상      (2) 50% 이상      (3) 70% 이상      (4) 10% 이하

4. 식용유 착유의 전처리 공정에서 템퍼링의 목적이 아닌 것은 무엇인가요?

- (1) 효소 불활성화      (2) 착유율 증가      (3) 탈색      (4) 압편의 용이화

5. 원유에서의 탈검 공정에서 검질을 충분히 제거하여야 하는 이유는 무엇일까요?

- (1) 맛을 향상      (2) 산화안정성 증진      (3) 착색의 원인 제거      (4) 수율 증진

6. 탈취공정에서 고온에서 가열하면 식용유의 색소 성분의 파괴로 맑은 식용유를 얻게 되는데, 이때 가열하여 파괴되는 색소성분은 무엇인가요?

- (1) 클로로필      (2) 토코페롤      (3) 안토시아닌      (4) 카로테노이드

7. 수소경화공정에서 촉매로 가장 많이 사용되는 금속은 무엇인가요?

- (1) 니켈      (2) 망간      (3) 철      (4) 플라티늄

8. 식용유의 초기 산화정도를 측정하는 방법이 가장 적당한 것은 무엇인가요?

- (1) 산가      (2) 과산화물가      (3) 색도      (4) 점도



9. 탈산의 가장 중요한 목적은 무엇인가요?

- (1) 유리지방산 제거 (2) 인지질제거 (3) 불쾌취 감소 (4) 산미 감소

10. 콩기름을 산업적으로 추출할 때 사용하는 용제는 무엇인가요?

- (1) 헥세인 (2) 아세톤 (3) 에탄올 (4) 프로판

11. 식용유의 저장온도가 10도 증가할 때마다 산화속도는 몇배 빨라지나요?

- (1) 5배 (2) 2-3배 (3) 10-20배 (4) 50-100배

12. 식용유의 과산화물가란 다음 중 무엇인가요?

- (1) 산화 지표 (2) 식용유의 종류 판별 (3) 식용유의 점도 (4) 식용유의 비중

## Chapter 4.

# 지속가능성과 대두

## 1. 지속가능한 대두생산의 필요성

UN의 예측에 따르면 2050년 전세계 인구가 90억명에 도달할 것으로 예상됨에 따라, 지속가능한 대두 경작의 중요성은 그 어느 때보다 커졌다. 전세계 경작지는 한정돼 있기 때문에 경작 방법이 발전되어야 한다. 미래 세대를 위해 계속해서 식량을 공급하고 그들의 건강을 지키기 위해 세계는 기존의 경작지에서 더 많은 대두를 생산해야 한다. 따라서 토양과 물, 공기를 오염시키지 않는 경작 방법이 크게 선호되고 있다.

지속가능한 대두생산을 위한 미국 대두생산자들의 성과들을 살펴보면 다음과 같다.

- 생산량, 수확량 증가 - 1980년-2015년 동안 미국산 대두의 총생산량은 120%, 수확량은 29% 증가
- 자원 효율성 개선 - 미국 대두 농가는 토지 사용, 토양 침식, 관개, 온실가스 배출 등 자원 효율성의 모든 측면에서 개선
- 100%에 가까운 농가 참여도 - 미국 대두 농가의 95% 이상이 농업법(Farm Bill)에 따라 의무화된 지속가능한 경작방법을 실행
- 경작방법 선진화 - 이랑 간격을 좁히고 살충제와 제초제 사용을 줄일 수 있으며 제초 작업량이 줄어들어 연료사용 및 배출가스 저감

이러한 성과를 이루기 위해, 미국의 대두생산자들은 **윤작, 수자원 관리, 무경운** (땅을 갈아엎지 않고 파종) **농법, 해충 관리, 토양 영양관리, 야생 동식물 보존** 등의 노력을 하고 있다.

2025년까지의 미국 대두 생산자는 다음을 목표로 삼는다.

- 토지사용 10% 감소 (부셸당 에이커 기준)
- 토양 침식 25% 감소 (부셸당 에이커 기준)
- 에너지사용 효율성 10% 개선 (연간 BTU 기준)
- 온실가스 총배출량 10% 감소 (연간 배출되는 CO2 등 가스 파운드 기준)



그림 1. 지속가능한 대두생산을 위한 미국 대두생산자들의 성과들



## 2. 미국대두 지속가능성 인증규약

(U.S. Soy Sustainability Assurance Protocol, SSAP)

### 2-1. 개요

미국 대두 생산은 지속가능성과 보존에 관한 법 (Conservation Law) 그리고 전국 302,963개소 대두 농가의 최선의 생산방식에 기초한 규정들을 바탕으로 한다. 더불어, 대부분의 미국 대두 생산자들은 인증 및 감사를 포함한 자발적인 지속가능성 및 보존 프로그램에 참여하고 있다.

미국대두 지속가능성 인증규약 (SSAP)은 미 전역에 걸쳐 지속가능한 대두 생산을 검증하기 위해 미국 농무부 (USDA)의 제3자 감사를 실시하는 종합적 관리체계로 계량화가 가능하며 결과중심적이고 물량수지에 대한 국제인증이 가능하다.

미국 대두 지속가능 인증규약은 지속가능한 대두 생산을 보장하기 위한 규제, 절차, 관리방식을 설명한다. SSAP에는 다음의 네 가지 주요 지침이 있다.

1. 생물다양성, 고탄소 발생에 대한 통제방안 및 규제  
(습지, 초지, 삼림, 철새 등을 고려)
2. 생산방식에 대한 통제방안 및 규제  
(무경운, 윤작, 정밀농업 및 기타 기술)
3. 공공 및 노동자의 보건복지에 대한 통제방안 및 규제  
(미국 법에 따른 국민 보건 및 안전 보장)
4. 지속적인 생산관행 개선과 환경보호에 대한 통제방안 및 규제  
(보존 프로그램, 정보공유, 기술훈련 등)

### 〈지속가능성과 관련된 미국의 역사〉

미국으로 건너온 최초의 유럽 정착민들은 생존을 위해 농사와 사냥에 의존했는데 그렇다 보니 토지를 존중하는 것이 중요했다. 1800년대 중반까지 지속가능성은 헨리 데이빗 소로우(Henry David Thoreau)와 같이 영향력 있는 사상가들에 의해 뿌리를 내렸다. 1864년 미국 정부는 요세미티 국립공원 조성과 함께 공익을 위한 황무지 개척을 시작했다. 그러다 1930년대 들어 재앙이 닥쳤다. 중서부 대평원 지역에 오랜 기간 가뭄이 이어지면서 광범위한 흉작이 나타났다. 430만 에이커 (약52억6천만 평)에 달하는 이 지역의 토양이 바람에 노출되었고 그 결과 이른바 '먼지폭풍 (Dust Bowl)'이 발생했다. 이 재앙은 농부들이 바람과 물에 의한 침식으로부터 토양을 보호할 수 있도록 미 농무부 산하에 토양보존국 (SCS)을 신설하게 되는 직접적인 계기가 되었다. 이후 토양보존국은 토양 침식 이외의 영역으로 확장되어 1994년 천연자원보존국 (NRCS)으로 거듭났다. 현재 천연자원보존국은 지속가능성 운동의 선도자로서 건강하면서도 생산성이 높은 경작 여건을 유지할 수 있도록 토지 소유주, 지방정부와 주정부 및 기타 연방정부 기관과 협력하고 있다.

## 2-2. 감사 및 국제인증

### 〈감사 절차〉

1. 미국 대두 생산자들의 95% 이상이 미국 농장 프로그램 (U.S. Farm Program)에 참여하고 있으며 감사의 대상이다. 지난 한 해 동안 23,000건의 감사가 실시되었다.
2. 연례 내부감사는 생산자가 실시한다.
3. 제3자 독립 감사는 생산자에 의한 내부감사의 정확성을 인증하기 위해 미국 농무부(USDA)가 2,200여개 사무소의 요원을 통해 매년 실시한다.

### 〈국제 인증〉

미국대두 지속가능성에 대한 인증절차는 매우 간단하다. 소이 엑스포트 서스테이너빌리티 (Soy Export Sustainability, LLC)라는 별도 법인이 수출 물량별로 기록하여 지속가능 인증서를 제공한다. 그리고 인증서가 발급되는 시점까지 수출물량에 대하여 물량수지 (생산량, 국내소비량, 기초 및 기말재고 간의 수지)가 이루어지도록 관리한다. 지속가능 인증서에 대하여는 다음 항목에 보다 자세히 설명되어 있다.

## 2-3. 인증서 및 로고 (U.S. Soy Sustainability Certificate and Sustainable U.S. Soy Trade Mark)

미국대두 지속가능성 인증규약(SSAP)은 귀사(하)가 사용하는 미국산 대두 및 콩기름이 지속가능한 방식으로 생산 되었음을 입증할 뿐 아니라 상당수 국제기관의 원료조달기준을 충족한다. 예를 들어, SSAP는 국제무역센터 (ITC) 와 유럽사료생산자연합 (FEFAC)의 대두조달 가이드라인을 충족한다.

### 〈지속가능성 인증서〉

미국산 대두와 콩 제품 수출물량에 대한 지속가능성 검증을 돕고자 온라인 인증도구가 개발되었다. 이 도구를 이용하여 (certification.ussec.org) 미국의 수출업자는 쉽게 인증서를 발급하여 수입업체와 공유할 수 있다. 발생 되는 추가비용은 전혀 없다. 우리나라의 경우, 2016년 도입된 미국산 대두 중 지속가능성 인증이 된 물량이 35만 톤에서 2019년 120만 톤으로 증가하였고 일본의 경우에도 동기간에 500톤에서 59만여 톤으로 100배 이상 증가하는 등 미국산 대두에 대한 지속가능성 인증은 빠르게 기반을 확대해 나가고 있다. 대만은 대두제품을 생산하는 업체 중 11개 이상에서 지속가능성 인증서를 요구하고 있다. 현재 지속가능성 인증은 14개국 시장에서 사용되고 있다. 2019년 기준 한국으로 수출된 미국산 대두의 경우 거의 100%의 수출물량에 대하여 지속가능성 인증서가 발급되었다.





그림 2. 미국대두 지속가능성 인증서

### 〈‘지속가능한 미국 대두’ 로고〉

미국대두협회 (U.S. Soybean Export Council, USSEC)는 지속가능성에 대한 귀사의 헌신과 노력을 입증하는 방법의 일환으로 제품포장 및 마케팅 자료 상에 ‘지속가능한 미국 대두(Sustainable U.S. Soy)’ 인증마크를 제공한다. 일정 사용요건을 준수하기로 계약을 맺은 구매자들에게 로고사용권을 부여한다. 또한 구매자는 미국대두협회가 제공하는 마케팅 자료를 자유롭게 이용할 수 있으며 인증마크를 다운로드 받은 후 원하는 대로 미국산 대두사용을 홍보할 수 있다. 로고 사용계약에 따른 추가비용 발생은 전혀 없다.

로고사용의 요건으로는, 제품생산을 위해 사용된 원료대두 중 지속가능 인증서가 발부된 대두가 일정 비율이상 함유되어야 하는데, 판매제품이 대두상태일 경우 90%, 대두 가공품 (콩기름, 두부, 두유 등 가공품)의 경우 60%를 요구한다.



그림 3. 미국대두 지속가능성 인증서



대만의 경우, 식용대두, 콩기름, 두유, 두부 제품 등에 지속가능한 미국 대두 로고를 부착하고 있는 회사로는 Taisun Enterprises Co., Ltd, TTET Union Corp, Great Wall Enterprise Co., Ltd., Wei-Chuan Foods Corp., Rei-Yuan Soy Food Co., Ltd., Cheer Home Soy Food Co., Ltd., Fung Jung Industry Corp., Huang Feng Food Co., Ltd. 등 8개 사가 있으며 Taisun Enterprises Co., Ltd.의 경우에는 로고사용 외에도 미국대두 협회가 제공한 지속가능성 자료를 회사의 CSR (기업의 사회적 책임) 자료에 사용하고 있다.



그림 4. 대만 식품업체들의 지속가능한 미국대두 (SUSS) 로고 사용 및 CSR이용사례

일본의 경우, 2020년 도쿄 올림픽과 패럴림픽 경기의 지속가능성 소싱 코드로 미국대두 지속가능성 인증 프로그램이 채택되었고, 분리대두단백, 두부, 유부, 나또, 식용대두, 콘크리트 분리물질 등에 지속가능한 미국 대두 로고를 부착하고 있는 회사로는 Miki Corp., Itami Foods, Miyoshi Foods, Hoya Natto Co., Ltd., Saitama Ryokoku, Vegeprofoods, O.K. Foods Industry 포함 8개 회사가 있으며 Misuzu와 Dupont 등 2개 회사가 사용을 고려 중에 있다.



그림 5. 일본 도쿄올림픽 조직위원회 승인서 및 식품업체들과 건설관련 업체의 지속가능한 미국대두 (SUSS) 로고 사용 및 CSR이용사례

### 3. 지속가능한 대두사용을 통한 혜택

지속가능한 생산관행을 수용하는 것은 고객과의 긍정적인 정서적 유대감을 형성하기에 좋은 방법 중 하나가 되었다. 이 유대감은 귀사의 대중적 이미지와 친환경 명성, 나아가 매출까지도 개선시킬 수 있다.

지속가능성에 대하여 60개국을 대상으로 시장조사 전문기관 닐슨(Nielsen)이 실시한 2015년도 조사에 따르면, 조사에 응한 소비자의 45%는 제품 구매 시 친환경적인 제품 쪽으로 마음이 기운다고 밝혔다. 그리고 조사 대상자의 66%는 지속가능한 방식으로 생산된 제품에 더욱 큰 비용을 지불할 의사가 있다고 밝혔다. 또한 소비자가 자신을 둘러싼 환경문제를 잘 인식하고 있는 시장에서는 소비자들이 더 큰 비용을 지불하더라도 지속가능한 제품을 찾을 가능성이 훨씬 높다고 했다.

한국에서 2015년 실시된 소비자 인식조사에서도 소비자들은 지속가능한 제품을 선호하고 약 5%의 추가 비용을 지불할 의사가 있다고 했다.

일본 사례를 보면, “미국대두 지속가능성은 고객에게 무척 매력적인 포인트” (Miki Corp.), “훗카이도내 회사 소재 시의 학교급식프로그램에 채택되어 13만 식을 공급” (Itami Foods), “지속가능성이 고객 및 주주와 신뢰관계를 유지하는 매력적인 포인트라고 확신” (Miyoshi Foods), “로고부작 제품은 국내산 및 유기농 대두 등으로 생산된 제품을 취급하는 고급 식료품점에서 판매” (Hoya Natto), “지속가능성이 입증된 미국산 대두유를 원료로 한 콘크리트 분리 물질이 2020년 도쿄 올림픽 경기장 및 선수촌 건설에 100% 사용됨” (Saitama Ryokoku), “로고는 원가절감 및 주주와의 신뢰관계 강화 등 지속가능성 노력을 지원” (Vegeprogoods), “EU 수출 물량 증가” (O.K. Foods Industry) 등이 있다.

#### 〈유니레버, 지속가능성 브랜딩의 성공사례〉

도브(Dove) 비누, 헬만스(Hellmann's) 마요네즈, 크노르(Knorr) 수프, 립톤(Lipton) 티 등의 브랜드를 보유한 다국적기업 유니레버(Unilever)는 지속가능성이 기업 성장의 비결이었다고 밝히고 있다. 유니레버에 따르면 지속가능성을 통합한 자사 브랜드는 그렇지 않은 브랜드에 비해 30%나 높은 성장률을 보이고 있다.

최근 들어 유니레버가 5개국 내 2만여 고객을 대상으로 자체 설문조사를 진행했다는 사실도 그리 놀랄 일은 아니다. 2017년 초에 공개된 결과에 의하면 고객의 33%는 사회적 또는 환경적 공헌을 하는 것으로 보이는 브랜드를 선택했다. 응답자의 21%는 지속가능성에 대한 헌신을 제품 포장이나 마케팅을 통해 분명히 밝히는 브랜드를 적극 선호할 것이라고 밝혔다.

유니레버는 지속가능한 제품의 잠재적인 신규매출이 약 1조 달러에 이를 것으로 내다보고 있다.

#### 〈미국대두 지속가능성 인증규약의 실질적 이점〉

- 대부분의 기업 지속가능성 요건을 충족한다.
- 귀사의 환경적 · 사회적 책임을 증진할 수 있도록 돕는다.
- 최종 소비자의 커져가는 환경적 욕구를 만족시켜 준다.
- 정부의 식품안전 및 식량안보 우려를 해소할 수 있도록 귀사를 지원한다.
- 귀사 브랜드에 대한 최종 소비자의 선호도를 높인다.

### 〈글로벌 비즈니스 리더들이 말하는 지속가능성〉

“우리는 지속가능성에 전념하고 있습니다. 단순히 비전이나 기업강령에 그치지 않습니다. 하나의 영업 방법입니다. 고객은 우리가 다른 어떠한 거래여건에도 상관없이 최고 품질의 상품을 제공할 거라고 신뢰하고 있습니다. 그렇기 때문에 우리는 앞으로도 양질의 곡물을 공급하고 환경을 보호하는 지속가능한 공급원이 필요합니다.”

자말 주흐리(Djamal Djouhri) | CEO

알 구라이르 리소스(Al Ghurair Resources) | 아랍에미리트연합국

“오늘날 글로벌화된 세계 시장에서는 소비자가 선택권을 쥐고 있습니다. 그리고 소비자는 건강한 제품과 지속가능한 상품을 선택합니다. 소비자들의 관심이 높습니다. 환경을 보호하고 싶어하며 식품 업계가 관심과 책임감을 가지고 지속가능성을 위해 노력하고 있음을 입증하길 바라고 있습니다.”

아마데오 이바라(Amadeo Ibarra) | 총재

멕시코오일시드정제협회 | 멕시코

“결국에는 우리가 알고 있는 지속가능성이 제품에 가치를 더하는 기회가 됩니다. 다양한 시장에서 제품을 판매할 수 있는 인증서를 확보하게 되었고 우리가 생산한 것들을 추적할 수 있게 되었습니다.”

루이스 데 라 크루즈(Luis de La Cruz) | 회장

번지센트럴아메리카(Bunge Central America) | 과테말라

“동물 사료를 생산하는 저희 회사 아그리피드는 환경에 대한 책임감을 갖고자 합니다. 만약 그렇게 하는 것이 우리나라를 위한 길이라면 공급업체들에게도 같은 것을 요구할 수 있습니다. 그렇게 함으로써 가축에게 건강한 사료를 먹일 수 있고 그 가축으로 가공한 건강한 제품을 소비자에게 제공할 수 있기 때문입니다.”

마리오 카브레라(Mario Cabrera) | 이사 및 전 회장

아그리피드(Agrifeed) | 도미니카 공화국

“미국대두 지속가능성 인증규약은 소비자의 입장에서 저를 안심시켜줄 뿐 아니라 대두를 구매해야 하는 입장에서도 다음의 사안들을 장담해줍니다. 첫째, 글로벌 환경 · 식품 지속가능성에 대한 우리의 헌신에 공급업자가 함께 합니다. 둘째, 대두의 질을 꾸준히 개선시켜 신뢰를 줍니다. 셋째, 미국 대두 농가가 해마다 일정하고 예측 가능한 공급을 보증해줍니다.”

토니 프레이지(Tony Freiji) | 그룹 회장

와디 그룹(Wadi Group) | 이집트

### 〈지속가능성 프로그램을 구축한 영향력 있는 기업들〉

이하이 케리 월마르, 중국 상하이/상해광명량우 유지, 중국 상하이 / TEAM 그룹, 콜롬비아 보고타 / 라 필리피나, 필리핀 마닐라 / 산 미구엘 퓨어푸드, 필리핀 마닐라 / 듀폰 뉴트리션 & 헬스, 일본 도쿄 / 모리나가 유업, 일본 도쿄

## | 연습문제 |

### 1. 지속가능한 농업생산이 필요한 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 전세계 인구증가와 미래 세대를 위한 충분한 식량공급
- ② 차별화된 농업 생산물을 통한 이윤 극대화
- ③ 농업관련 법령의 요구사항을 준수하기 위함
- ④ 수출국의 생산자 보호

### 2. 다음 중 지속가능한 대두생산을 위한 미국 대두 생산자들의 성과들이 아닌 것은?

- ① 생산량과 수확량 증가
- ② 자원 효율성 개선
- ③ 100%에 가까운 농가 참여도
- ④ 경운농법 등 전통적인 경작방법의 고수

### 3. 미국대두 지속가능성 인증규약 (U.S. Soy Sustainability Protocol)에는 네 가지 주요 지침이 있는데, 이중 습지, 초지, 삼림, 철새 등을 고려한 지침은 무엇인가?

- ① 생물다양성, 고탄소 발생에 대한 통제방안 및 규제
- ② 생산방식에 대한 통제방안 및 규제
- ③ 공공 및 노동자의 보건복지에 대한 통제방안 및 규제
- ④ 지속적인 생산관행 개선과 환경보호에 대한 통제방안 및 규제

### 4. 미국대두 지속가능성 인증서 (U.S. Soy Sustainability Certificate)발급과 관련된 다음의 내용 중 맞지 않는 것은?

- ① 소이 익스포트 서스테이너빌리티 (SES)가 수출 물량별로 관리하여 인증서를 발급한다.
- ② 인증서 발급을 위한 소정의 발급비용이 있다.
- ③ 구매자의 요청에 의하여 공급사가 SES 웹사이트를 통하여 제공한다.
- ④ 귀사의 지속가능성 준수를 위한 증빙자료로 사용할 수 있다.

5. 다음 중 미국대두 지속가능성 인증규약 (U.S. Soy Sustainability Protocol)의 감사와 국제인증에 대하여 맞지 않는 것은?

- ① 미국 대두 생산자들의 95% 이상이 미국 농장 프로그램 (U.S. Farm Program)에 참여하고 있으며 감사 대상이다.
- ② 연례 내부감사는 생산자가 실시한다.
- ③ 제3자 감사는 미국 농무부(USDA)가 매년 실시한다.
- ④ 미국 농무부(USDA)가 국제인증을 한다.

6. 다음 중 미국대두 지속가능성 인증규약 (U.S. Soy Sustainability Protocol)의 실질적인 혜택이 아닌 것은?

- ① 귀사의 유기농 제품생산을 돕는다.
- ② 최종 소비자의 커져가는 환경적 욕구를 만족시켜 준다.
- ③ 정부의 식품안전 및 식량안보 우려를 해소할 수 있도록 귀사를 지원한다.
- ④ 귀사 브랜드에 대한 최종 소비자의 선호도를 높인다.

7. 지속가능한 미국 대두 (Sustainable U.S. Soy, SUSS) 로고사용조건으로 맞는 것은?

- ① 누구든 계약서와 무관하게 사용할 수 있다
- ② 식용유 등 대두가공품은 사용된 대두의 60%이상이 지속가능한 원료이어야 한다
- ③ 로고의 색상, 크기 등에 제한이 없다
- ④ 로고 사용 시 소정의 라이선스 비용을 납부해야 한다.

8. 대만의 식품업계는 지속가능한 미국 대두 로고를 다양한 식품포장에 이용하고 있다. 다음 중 현재 이 로고가 부착된 제품은 어느 것인가?

- ① 과자류
- ② 어묵
- ③ 콩기름
- ④ 프라이드 치킨

**9. 다음 중 지속가능성과 관련한 유니레버 사의 입장으로 맞지 않는 것은?**

- ① 지속가능성이 기업 성장의 비결이었다
- ② 지속가능성을 통합한 자사 브랜드는 그렇지 않은 브랜드에 비해 높은 성장률을 보이고 있다
- ③ 자체 설문조사에 의하면, 지속가능성을 이용한 제품의 라이프 사이클이 그렇지 않은 제품보다 33% 길었다.
- ④ 지속가능한 제품의 잠재적인 신규매출이 약 1조 달러에 이를 것이다.

정답: 1-①, 2-④, 3-①, 4-②, 5-④, 6-①, 7-②, 8-③, 9-③



## [ 참고문헌 ]

1. 한국공백물관건립추진위원회. 공. 고려대학교출판부. 2005.
2. 한국식품과학회 유지분과위원회. 생각이 필요한 식용유지학. 2015.
3. 백설. [http://www.beksul.net/product/famousOil\\_index.do](http://www.beksul.net/product/famousOil_index.do) (accessed Mar 2018).
4. 2014 국민건강영양조사. <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/main.do>. (accessed Mar 2018).
5. 이해수, 조영. 조리원리. 교문사. 경기. 2006.
6. 김완수, 신말식, 정해정, 이경애, 김미정. 조리과학 및 실험. 라이프사이언스. 서울. 2006.
7. 박태선, 김은경. 현대인의 생활영양. 교문사. 경기. 2016.
8. 김동훈. 식용유지의 산패. 고려대학교 출판부. 서울. 1994.
9. Lee HY, Chung L, Yang I. Conceptualizing and prospecting for home meal replacement (HMR) in Korea by delphi technique. J Nutr Health 38; 251-258 (2005)
10. Paneras ED, Bloukas JG. Vegetable oils replace pork back fat for low-fat frankfurters. J Food Sci 59: 726-728 (1994)
11. 윤동화, 박경숙, 이경수, 정인철, 박현숙, 문윤희, 양종범. 돼지지방, 올리브유 및 대두유를 첨가한 분쇄돈육의 품질 및 기호성 한국생명학회지 17: 964-969 (2007)
12. 조승용. 가정간편식(HMR)의 안전성 관리체계. 식품과학과 산업 50: 51-59 (2017)
13. Son JY (2011) Food chemisrty. Jinro Publieshing Co. Seoul, Korea. pp 108-110 (2011)