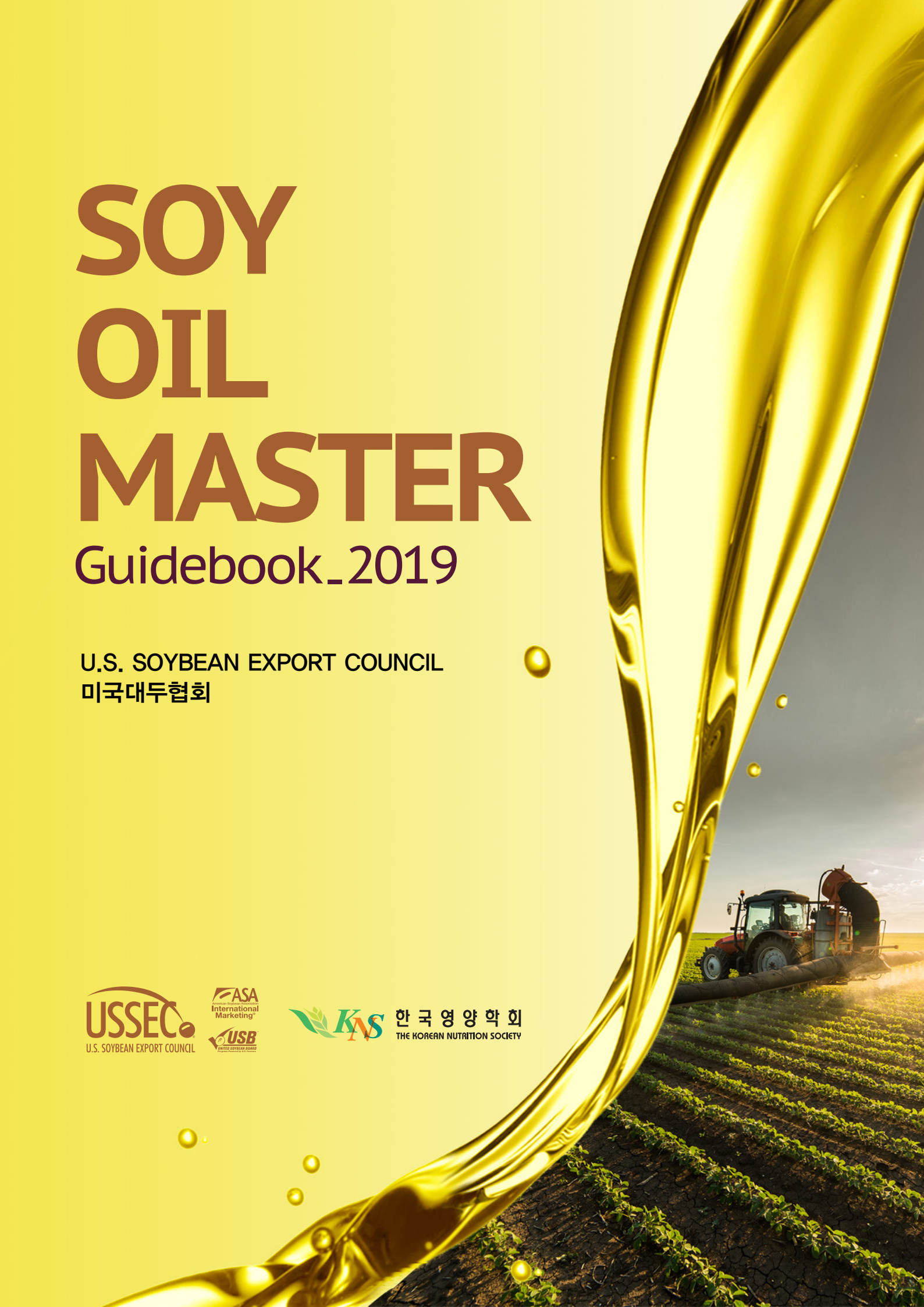


SOY OIL MASTER

Guidebook_2019

U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL
미국대두협회



CONTENTS

SOY OIL MASTER Guidebook _ 2019

_ 인사말

Chapter 1

유지

1. 유지의 종류
 - 1-1. 지질
 - 1-2. 지방산
 2. 유지의 기능성
 - 2-1. 유지의 체내 기능
 - 2-2. 필수지방산의 체내 기능
 3. 유지의 섭취
 - 3-1. 유지의 적정 섭취량
 - 3-2. 한국인의 유지 섭취 현황
 - 3-3. 유지 섭취부족에 따른 결핍 증상
 - 3-4. 한국인의 유지 소비 변천과정
 4. 유지섭취의 오해와 진실
- ◎ 연습문제

Chapter 2

콩기름

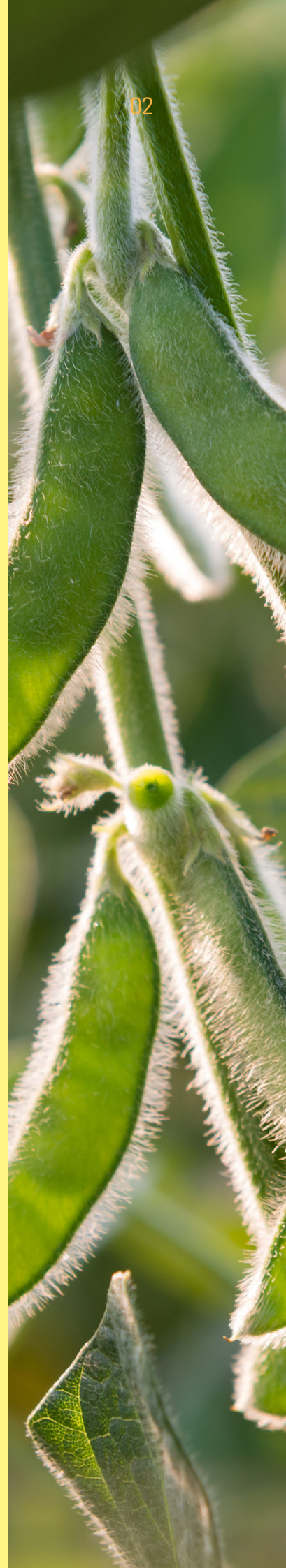
1. 콩기름의 발견
 2. 콩기름 생산과정
 3. 콩기름의 영양학적 특징
 - 3-1. 콩기름의 지방산 조성
 - 3-2. 콩기름에 풍부하게 함유되어 있는 리놀레산과 α -리놀렌산
 - 3-3. 고올렌산 콩기름
 4. 콩기름의 식품학적 특징
 - 4-1. 콩기름의 향미
 - 4-2. 콩기름의 조리
 - 4-3. 콩기름의 산화
 5. 콩기름의 보관
 6. 식생활 변화에 따른 콩기름 활용법
 - 6-1. Home meal replacement(HMR) 산업에서 활용
 - 6-2. 스낵과자업계에서 활용
 - 6-3, Hotel & Restaurant Institutional(HRI)과 가공식품산업에 종사하는 현장 전문가 인터뷰
- ◎ 연습문제

Chapter 3

지속가능성과 대두

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

_ 참고문헌



인사말

미국대두협회 (U.S. Soybean Export Council, USSEC)는 미국 콩산업을 대표하는 비영리 단체로, 1980년에 개소된 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 「SOY OIL MASTER PROGRAM 2019」인증과정을 개설합니다.

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

인증시험을 통과한 SOY OIL MASTER들에게는 콩기름 시향 및 기술정보를 지속적으로 제공하고 우수참가자들에게는 미국 콩산업 시찰 특전을 제공합니다.

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

2019. 04
미국대두협회

SOY OIL MASTERS
Chapter 1

유지

(油脂)

1. 유지의 종류

- 1-1. 지질
- 1-2. 지방산

2. 유지의 기능성

- 2-1. 유지의 체내 기능
- 2-2. 필수지방산의 체내 기능

3. 유지의 섭취

- 3-1. 유지의 적정 섭취량
- 3-2. 한국인의 유지 섭취 현황
- 3-3. 유지 섭취부족에 따른 결핍 증상
- 3-4. 한국인의 유지 소비 변천과정

4. 유지섭취의 오해와 진실

◎ 연습문제

본 장은 유지와 인체와의 관계에 대해서 알아두어야 할 내용들로 구성되어 있습니다. 체내에서의 유지의 역할과 유지 섭취 부족에 따른 결핍증, 적절한 섭취량에 대한 전반적인 지식을 완전히 숙지합니다.



1. 유지의 종류



1-1. 지질

지질은 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, 동물성어유, 간유 등)은 액체입니다(표 1).

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

표 1. 지질의 구분

식품과 체내에 있는 지질은 중성지질방이 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 1).

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

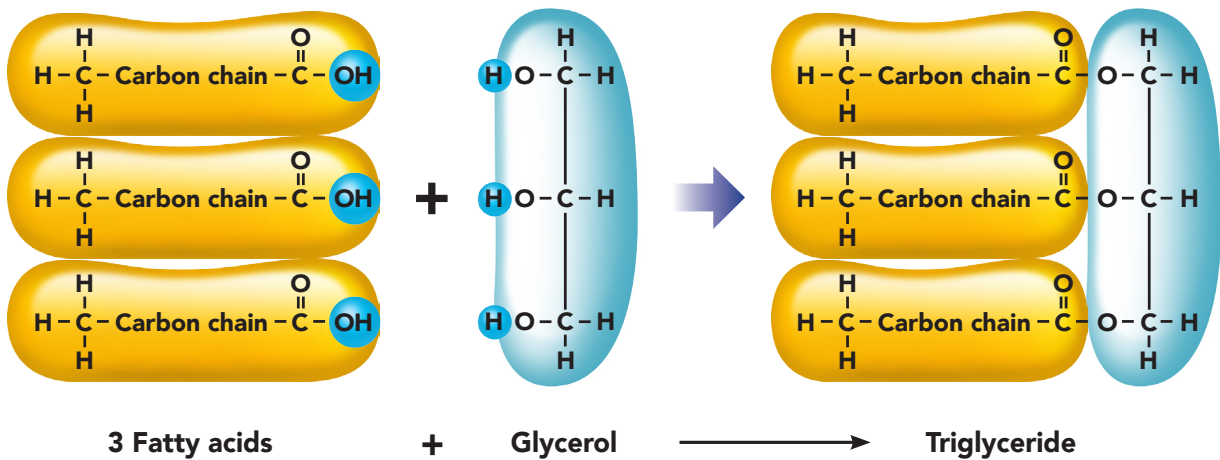


그림 1. 중성지방의 기본 구조

1-2. 지방산

상용 유지는 포화지방산과 불포화지방산 등을 모두 함유하고 있으며 그 조성 비율에 따라 포화지방, 불포화지방으로 구분합니다(그림 2).

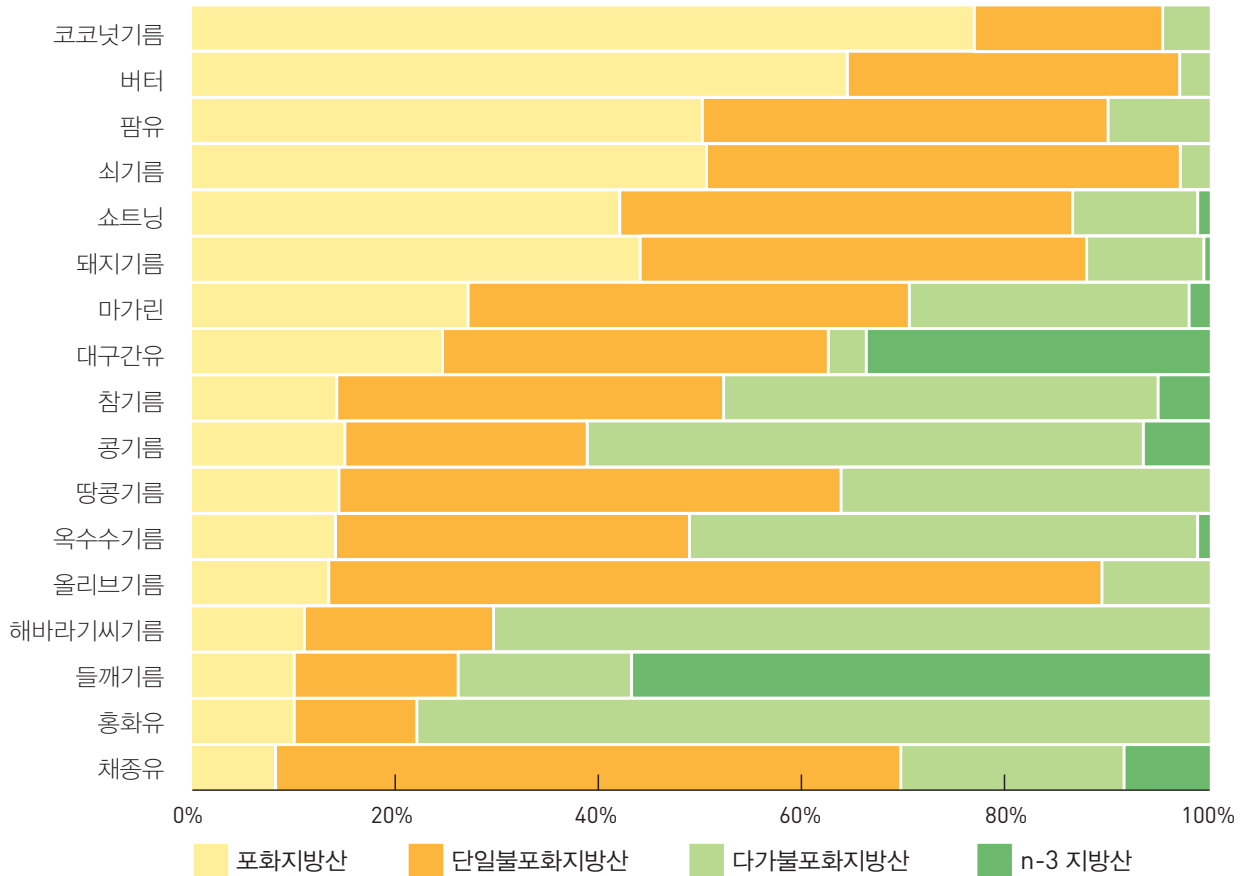


그림 2. 식용유지의 지방산 조성

지방산은 우리 몸과 식품에 있는 지방의 구성성분입니다. 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 3).

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.

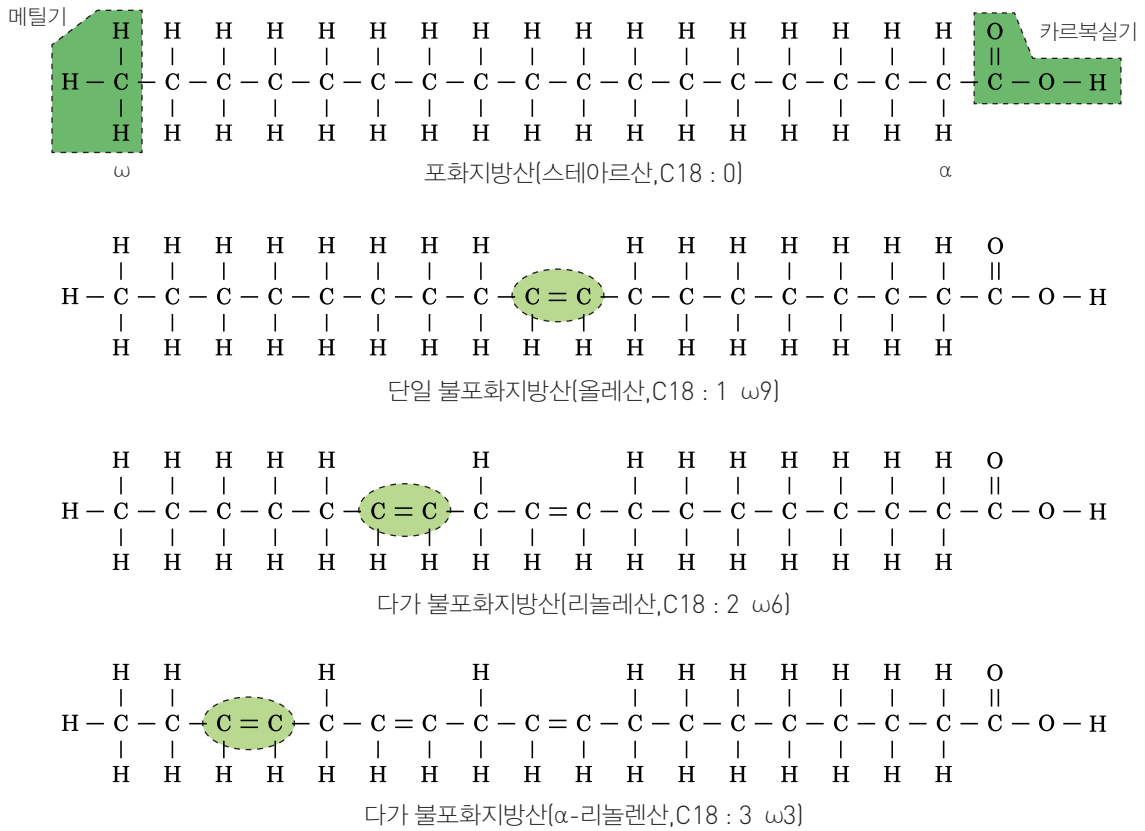


그림 3. 지방산(포화지방, 불포화지방)의 기본 구조

지방산은 분자 내 이중결합의 유무에 따라 이중 결합이 없는 포화지방산과 이중결합이 있는 불포화지방산으로 나뉩니다 [표 2].

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, α-리놀렌산이 있습니다. 어유와 고래 기름에는 에이코사펜타에노산(EPA)와 도코사헥사에노산(DHA)등의 다가불포화지방산도 많이 함유되어 있습니다.

불포화지방산의 이중결합 위치는 카르복실기의 탄소를 1번으로 하여 나타내나, 이와는 달리 카르복실기의 반대 끝에 있는 메틸기의 탄소를 1번으로 할 때는 ω(오메가)로 이중결합의 위치를 나타냅니다(그림 3). 예를 들어, 단일불포화지방산인 올레산은 ω9(오메가-9, n-9)계 지방산이며, 리놀레산은 ω6(오메가-6, n-6)계 지방산, α-리놀렌산, EPA, DHA 등은 ω3(오메가-3, n-3)계 지방산입니다.

분류		효능	부족 시 증상	과잉 시 증상	대표적인 식품		
불포화 지방산	일가 불포화 지방산	올레산	<ul style="list-style-type: none"> 나쁜 콜레스테롤 감소 동맥경화 예방 심장질환 예방 고혈압 예방 변통을 좋게 함 	특별히 없음	<ul style="list-style-type: none"> 과다한 에너지 	<ul style="list-style-type: none"> 올리브유 채종유 견과류 	
		n - 6 계	y-리놀렌산	<ul style="list-style-type: none"> 고혈압 예방 심근경색 예방 동맥경화 예방 생리통 개선 알레르기 증상 개선 비만 예방 	<ul style="list-style-type: none"> 고혈압 고혈당 지질이상증 	<ul style="list-style-type: none"> 트림, 구역질 설사 	<ul style="list-style-type: none"> 모유 유제품
	아라키돈산		<ul style="list-style-type: none"> 혈압 조절 간기능 향상 나쁜 콜레스테롤 저하 알레르기증상 예방 및 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 면역력 저하 간기능 장애 태아, 유아의 발육부전 	<ul style="list-style-type: none"> 동맥경화 고혈압 지방간 알레르기증상 	<ul style="list-style-type: none"> 간 조개류 	
	필수 지방산	리놀렌산	<ul style="list-style-type: none"> 동맥경화 예방 고혈압 예방 	<ul style="list-style-type: none"> 피부염 성장이 늦어짐 감염증에 걸리기 쉬움 	<ul style="list-style-type: none"> 과산화지질 증가 알레르기질환 좋은 콜레스테롤치 저하 	<ul style="list-style-type: none"> 콩기름 면실유 옥수수유 참기름 호두 	
		α-리놀렌산	<ul style="list-style-type: none"> 뇌세포 활성화 고혈압 예방 아토피성 피부염 등 개선 알레르기증상 개선 암 발생 억제 	<ul style="list-style-type: none"> 알레르기증상이 발생하기 쉬움 암 억제작용이 약해짐 	<ul style="list-style-type: none"> 과다한 에너지 무른 대변 설사 	<ul style="list-style-type: none"> 차조유 들기름 아마인유 채종유 콩기름 	
		n - 3 계	DHA	<ul style="list-style-type: none"> 뇌 작용 활성화 눈기능 개선 동맥경화 예방 지질이상증 예방 고혈압 예방 	<ul style="list-style-type: none"> 기억력, 학습능력 저하 혈전이 생기기 쉬움 나쁜 콜레스테롤 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 출혈이 잘 멈추지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> 장어구이 정어리 참치 젓방어
			EPA	<ul style="list-style-type: none"> 뇌졸중 예방 고혈압 예방 동맥경화 예방 지질이상증 예방 알레르기증상 개선 염증성 질환 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 혈액이 쉽게 응고됨 나쁜 콜레스테롤과 중성지방 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 출혈이 잘 멈추지 않음 트림, 구역질 	<ul style="list-style-type: none"> 연어알젓 임연수어 볼락 가자미
	포화 지방산	팔미트산	<ul style="list-style-type: none"> 콜레스테롤 증가 중성지방 증가 혈액의 점도 증가 	에너지 부족	<ul style="list-style-type: none"> 콜레스테롤 증가 중성지방 증가 동맥경화 고혈압 	<ul style="list-style-type: none"> 아자유 버터 라드 우지 코코넛오일 등 	
		스테아린산					
		라우린산					
미리스틴산							
카프로산							

표 2. 지방산의 분류와 성질

2. 유지의 기능성



2-1. 유지의 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.

- **농축된 에너지원** : 탄수화물과 단백질은 1g당 4kcal의 에너지를 내는데 비해서 지방은 1g당 9kcal의 에너지를 내는 것으로 2배 이상의 에너지를 발생시킵니다.
- **체온유지, 보온효과, 장기보호** : 지방이 연소되면서 발생하는 에너지가 사람의 체온을 유지하는데 사용이 되고, 피하지방의 축적으로 인한 보온 효과도 있습니다. 체지방은 우리 체내의 생식기관과 심장, 신장, 폐 등의 주요 장기를 감싸고 있어서 외부 충격으로부터 보호하는 완충작용을 합니다.
- **세포막, 호르몬, 뇌신경 등의 구성 재료** : 우리 몸을 구성하는 세포를 둘러싸고 있는 세포막의 재료는 지방입니다. 세포막을 구성하는 지방은 주로 인지질, 당지질, 콜레스테롤이며 이러한 지방은 체내에서 분해 및 합성되는 과정에서 다양한 호르몬으로 형태를 바꿔 작용합니다. 특히 뇌 신경세포의 기능유지에 중요한 역할을 담당합니다.
- **지용성 비타민의 흡수 도움** : 비타민 A, D, E, K 등은 기름에 녹는 지용성 비타민으로 체내에서 소화 흡수 운반될 때 지방의 중요한 역할을 합니다.
- **변비개선** : 장 운동을 활성화하고 윤활유 역할을 하여 변비 개선에 효과적입니다.

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

2-2. 필수지방산의 체내 기능

불포화지방산 중에서 오메가-6 지방산인 리놀레산, 아라키돈산, 오메가-3 지방산인 α -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.

- **세포막의 안정성 유지** : 필수지방산은 세포막의 유동성, 유연성, 투과성에 중요한 역할을 합니다.
- **혈청콜레스테롤 감소** : 필수지방산은 혈액내의 콜레스테롤과 결합하여 간으로 이동시키며 간에서 담즙산으로 전환되어 지질 소화 시에 소장으로 담즙산이 분비되어 분변으로 배설될 수 있도록 하여 혈액 내 콜레스테롤을 감소시킬 수 있습니다.
- **두뇌발달과 시각기능 유지** : 뇌와 신경 조직에 지질 함량이 높으며 지질은 뇌세포막의 기능과 직접 연관이 되어 있습니다. 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.
- **다양한 생리활성 기능** : 필수지방산으로부터 체내 전환된 생리활성물질인 에이코사노이드는 다양한 생리활성 기능을 합니다.

오메가-6계열과 오메가-3계열의 필수지방산의 체내 생리활성 기능은 다음과 같습니다(표 3).

기능	오메가-6 지방산	오메가-3 지방산
혈액응고	혈소판응집 → 혈액응고 촉진	혈소판 응집 저해 → 혈액응고 억제
혈압	혈관 수축 → 혈압상승	혈관확장 → 혈압저하
혈청지질	-	혈청지질 감소 → 혈액점도 감소
염증반응	평활근 수축 및 염증반응 촉진 → 천식악화	염증반응 억제 → 천식, 관절염 완화

표 3. 필수지방산의 체내 기능

리놀렌산이 체내에서 대사하여 형성된 오메가-6계열의 생리활성물질은 혈액내에서 혈소판응집을 촉진하여 혈액응고를 진행시키고, 혈관수축으로 인한 혈압상승을 촉진하며 염증 반응을 촉진시켜 천식을 악화시키는 작용을 합니다. 따라서 저혈압 환자나 혈액응고가 잘 이루어지지 않는 혈우병 환자의 경우 오메가-6계열 지방산의 섭취를 권장합니다.

반면, 혈액응고 억제, 혈압 저하, 혈액 점도 감소 등의 기능을 하는 오메가-3 계열 지방산의 경우 고혈압환자나 혈관질환이 있는 환자의 경우 섭취를 권장합니다. 따라서, 오메가-6계열과 오메가-3계열의 지방산은 체내에서 다양한 생리활성 기능을 수행하기 때문에 섭취에 있어서 오메가-6 : 오메가-3 의 비율을 4-10:1의 비율로 섭취하기를 권장합니다.

3. 유지의 섭취



3-1. 유지의 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 포화 지방산과 트랜스 지방산의 에너지 적정 비율을 각각 7%와 1% 미만으로 정하였습니다(표 4).

종 류	한국(2015)	미국(2015)	중국(2013)	일본(2015)
지질섭취량(에너지%)	15 ~30	20 ~35	20 ~ 30	20 ~ 30
다가불포화지방산(에너지%)	n-6계	4 ~10	5 ~10	25 ~ 90
	n-3계	1내외	0.6 ~1.2	0.5 ~2.0
포화지방산(에너지%)	< 7.0	< 10	< 10	< 7.0
트랜스지방산(%)	< 1.0			-
콜레스테롤(mg)	< 300		300	-

• 에너지% : 총에너지 섭취량 중 지질이 차지하는 에너지%
 1) 일본의 18 ~ 29세 남녀의 n-6, n-3지방산의 식사섭취기준(g/일)

표 4. 국내외에서 제안된 성인의 지질 섭취 기준

3-2. 한국인의 유지 섭취 현황

2015년 국민건강영양조사에 의하면 한국인 1인 1일 평균 에너지 섭취량은 2,086 kcal이며 단백질은 74.5g(14.7%/1일섭취칼로리), 지방 49.6g(21.2%/1일섭취칼로리), 탄수화물 311.3g(65.3%/1일섭취칼로리)이며, 총지방의 에너지 섭취비율은 1969년 이래 꾸준히 증가하는 추세를 보입니다(그림 4).

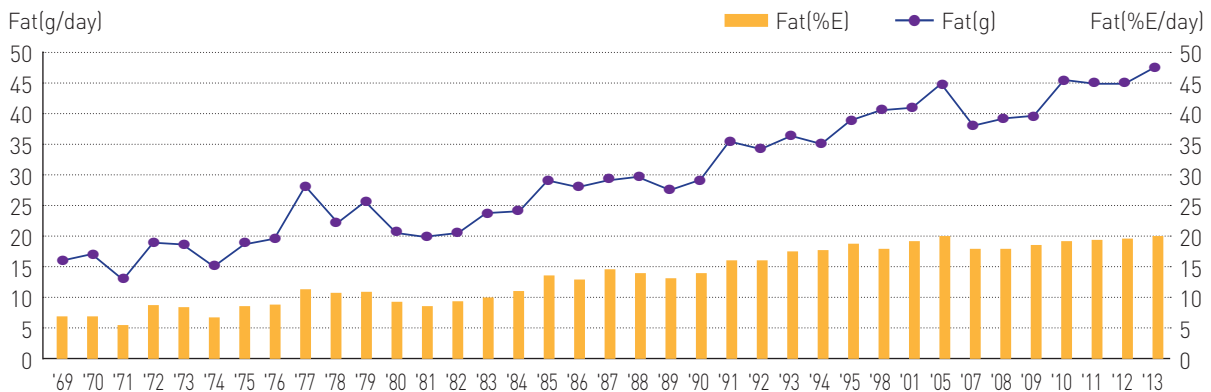


그림 4. 한국인 1일 에너지섭취비율에 따른 지질섭취량 변화추이

3-3. 유지 섭취부족에 따른 결핍 증상

식생활을 통한 지방의 섭취가 지속적으로 부족한 상태가 유지되면 다음과 같은 질병이 발생 할 수 있습니다. 따라서 매일 식사를 통해 적절한 양의 기름을 섭취하는 것은 건강 유지 및 증진에 반드시 필요합니다.

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

3-4. 한국인의 유지 소비 변천과정

식용유란 일반적으로 식용유지류 중 식물성 유지류를 의미하며, 유지를 함유한 식물(파쇄분 포함)로부터 얻은 원료 유지를 식용에 적합하게 처리한 것, 또는 이를 원료로 하여 제조·가공한 것을 말합니다. 식용유는 전통기름 시장으로 별도 분류되는 참기름, 추출참깨유, 들기름, 추출들깨유와 향미유로 분류되는 고추씨기름을 제외하고, 콩기름, 옥수수기름, 채종유(카놀라유), 미강유, 홍화유, 해바라기유, 목화씨기름, 땅콩기름, 올리브유, 팜유류, 아자유(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 기름에 대한 소비자들의 관심이 증대됨에 따라 대형유지회사들을 중심으로 올리브유, 포도씨유, 카놀라유, 코코넛오일, 아보카도오일 등 다양한 용매추출방식의 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.

국내 전체 식용유 시장에서 71.9%를 차지하는 일반 식용유 시장(콩기름, 옥수수유 등)은 연평균 1.3%씩 증가하였습니다.

(단위: 백만원)

구분	2012	2012	2013	2014	2015	'11~'15 연평균 증감률(%)
콩기름	514,646	659,682	595,365	552,183	584,166	3.2
옥수수유	60,427	85,567	82,078	55,167	64,143	1.5
팜유류	100,134	88,266	76,765	73,659	63,828	-10.6
카놀라유	92,679	119,509	109,109	110,582	133,518	9.6
코코넛오일	17,313	15,135	15,124	18,379	47,910	29.0
올리브유	33,340	30,449	31,803	37,553	44,367	7.4
미강유	32,827	28,562	25,674	25,958	26,847	-4.9
해바라기유	17,027	18,846	20,945	21,576	25,108	10.2
목화씨기름	1,165	1,298	1,011	780	439	-21.7
홍화유	5	29	0	0	4	-5.4
합계	869,563	1,047,343	957,874	895,837	990,330	3.3

• 연도별 식품 및 식품첨가물 생산실적, 식품의약품안전처

표 5. 식용유 종류별 생산 실적

4. 유지섭취의 오해와 진실

지방산은 포화지방산의 비율이 높은 지방 혹은 불포화지방산의 비율이 높은 지방으로 구분됩니다. 실제 자연계에 존재하는 지방 중 포화지방산만으로 구성된 지방은 그렇게 많지 않습니다.

● 지방이 무조건 건강에 나쁠까요?

지방 역시 다른 영양소처럼 어느 정도 섭취해줘야 건강을 유지할 수 있습니다. 하루 섭취에너지 중에서 지방의 적정 비율은 성인 기준 15-30% 정도입니다.

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. 과다한 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 트랜스 지방산과 포화지방산에 편중된 지방섭취 때문이었습니다.

지방을 섭취하되 지방산의 종류에 따라 비율을 고려하여 섭취하는 게 건강을 지키는 방법입니다.



연 / 습 / 문 / 제

문제 1. 유지의 체내 기능성을 올바르게 설명한 것은 ?

- ① 체온상승 효과
- ② 수용성 비타민의 흡수 도움
- ③ 1g 당 4kcal 의 에너지 제공
- ④ 세포막, 호르몬, 뇌신경 등의 구성 재료

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 윤활유 역할을 하여 변비 개선에 효과적임.

문제 2. 필수지방산의 체내 생리활성 기능으로 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 소화 시에 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.

문제 3. 지방섭취 부족 시 나타나는 증상으로 올바르게 설명한 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 저체온이 되기 쉽습니다. 몸이 건조하고 거친 피부와 주름이 두드러집니다. 뇌기능에 영향을 미쳐 무기력하고 우울해지는 경우도 있으며, 지용성비타민(비타민 A,D,E,K)의 흡수를 저하로 지용성 비타민 결핍되어 피부나 뼈의 노화를 가속화시킬 수 있습니다.

문제 4. 필수지방산이 많은 대표적인 유지인 것은?

- ① 쇠기름
- ② 야자유
- ③ 콩기름
- ④ 돼지기름

해설

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

SOY OIL MASTERS
Chapter 2

콩기름

1. 콩기름의 발견

2. 콩기름 생산과정

3. 콩기름의 영양학적 특징

- 3-1. 콩기름의 지방산 조성
- 3-2. 콩기름에 풍부하게 함유되어 있는 리놀레산과 α -리놀렌산
- 3-3. 고올렌산 콩기름

4. 콩기름의 식품학적 특징

- 4-1. 콩기름의 향미
- 4-2. 콩기름의 조리
- 4-3. 콩기름의 산화

5. 콩기름의 보관

6. 식생활 변화에 따른 콩기름 활용법

- 6-1. Home meal replacement(HMR) 산업에서 활용
- 6-2. 스낵과자업계에서 활용
- 6-3. 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 합니다.



1. 콩기름의 발견



처음 유지는 사냥한 동물의 지방층을 잘라내 그것을 불에 녹여 채취한 후 실생활에 사용하였습니다. 그 증거는 신석기 시대 크로마농인의 동굴에서 유지를 태웠던 돌그릇에서 찾을 수 있습니다.

목축을 생활수단으로 하는 유목민들에서는 가축의 젖으로 만든 버터가 주요 유지였으며 식물로부터 기름을 짜게 된 것은 훨씬 후의 일로서 올리브 열매나 참깨가 그 원료가 되었습니다. 이 압축에 의한 채유법은 1세기 무렵부터 시작되어 근대적인 채유법이 생긴 19세기 무렵까지 계속 되었으며, 유지에 관한 기록은 기원전 4세기 무렵 이집트 왕조의 유적과 《구약성서》에서 찾아 볼 수 있습니다.

한국에서는 《삼국사기》〈신라본기〉신문왕조의 폐백품목에 유(油)가 나오고, 《삼국유사》〈선율환생(善律還生)〉 조에 '호마유(胡麻油)가 나오는 것으로 보아 삼국시대에 이미 식용유가 사용된 것을 알 수 있습니다. 식용유의 재료는 참깨, 유채씨에 이어서 대두로 재료가 변화하였습니다. 1910년경에 이미 수동 압착식으로 참기름을 만들었다는 기록이 일부 조사되었고, 해방 전까지 가내 공업적 규모의 착유 공정만이 있었지만 미강, 면실, 만주산 대두를 원료로 하는 소규모의 공장 형태만 갖추고 있어 국내 소비량의 대부분은 수입에 의존하는 실정이었습니다. 그리고 1960년 이후 마가린의 수요 급증으로 식용유 수요가 급증하였으나 원료인 콩기름은 수입에 의존할 수밖에 없었습니다.

정부는 당시 대한유지공업 협동조합의 건의를 받아들여 비누 원료였던 우지의 수입 대체, 채유 원료의 국내 생산, 식용유 수요 충족, 농가소득 향상 등의 효과를 기대하면서 유채를 특용작물로 지정하고 미강착유장려법을 제정(1966년 7월 15일)하여 유채 재배 및 미강착유를 적극적으로 권장하였습니다. 그 후 정부는 제2차 경제개발 5개년 계획에서 날로 증가하는 축산물 수급의 원활화를 위하여 축산진흥 4개년 계획을 수립(1968년)하여 배합사료의 생산을 장려하였으나 농후사료의 원료인 박류, 특히 단백질 공급원인 대두박의 공급이 문제였습니다. 그리하여 이 대두박과 식용유의 합리적 공급대책의 하나로 1971년 (주)동방유량(현 사조해표)이 대규모 연속식 대두처리공장을 건설 가동하였으며, 1979년 제일제당이, 1980년에는 삼양유지 사료가 각각 참여하여 콩기름 생산을 위한 현대식 설비가 경쟁적으로 도입, 가동되면서 본격적인 콩기름 제조 시설을 갖게 되었습니다.



2. 콩기름의 생산과정



● 콩기름은 어떤 과정을 통해 만들어질까요?(그림 1)

- 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 부수어지고, 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 콩 조각이 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(인지방질 및 인지방질 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, 인지방질 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.

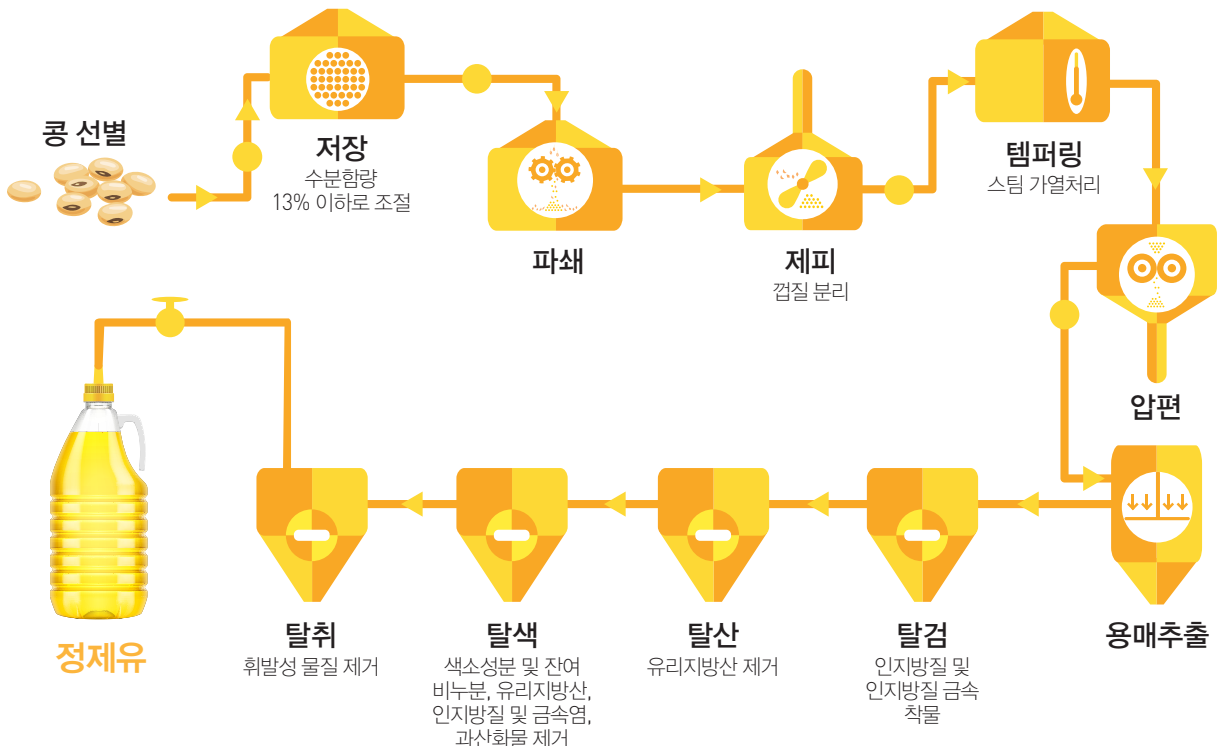


그림 1. 콩기름 생산과정

3. 콩기름의 영양학적 특징

콩기름을 비롯한 식물성유는 생체막을 구성하는 다가불포화지방산의 주요 급원일 뿐 아니라 여러 가지 인체의 생리 기능을 조절 하는 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.

3-1. 콩기름의 지방산 조성

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 판단하는데, 콩기름의 다가불포화지방산 / 단일불포화지방산 / 포화지방산 비는 이와 비슷한 바람직한 패턴을 보이고 있습니다(표 1).

	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

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

콩기름을 구성하는 지방산의 조성비와 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 α-리놀렌산은 8.1%로 들기름(56.6%), 채종유(8.8%) 다음으로 높으면서 팜유(0.2%) 보다 약 40배가량 높습니다. 그리고 오메가-9 지방산인 올레산은 콩기름의 20%를 구성하고 있습니다.



3-2. 콩기름에 풍부하게 함유되어 있는 리놀레산과 α -리놀렌산

콩기름에 포함된 지방산인 「리놀레산」과 「 α -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 예방하는 효과를 기대할 수 있습니다. 따라서 콩기름에 포함된 리놀레산을 적당량 섭취하면 비만이나 고혈압, 동맥경화 등의 성인병을 예방하는 효과를 기대할 수 있습니다.

콩기름에 포함된 α -리놀렌산은 대사에 의해 EPA, DHA로 변환되며 혈액 속의 나쁜 콜레스테롤을 줄이고 좋은 콜레스테롤을 늘리는 작용을 합니다. 그리고 뇌세포의 활성화나 고혈압 예방 등의 효과도 기대할 수 있습니다. 또한 α -리놀렌산은 아토피성 피부염이나 기관지 천식 등의 알레르기증상의 완화 등의 효과를 나타내기도 합니다.

이와 같이 콩기름은 필수지방산인 리놀렌산과 α -리놀레산이 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.

3-3. 고올렌산 콩기름

동물성지방인 돼지기름(라드)이나 버터는 식품의 풍미와 질감을 위해 중요한 식재료이지만 저장기간이 짧고 보관 방법이 까다로우며, 비용이 비싸고 건강에 해롭다는 단점이 있습니다. 이를 극복하기 위해 서구에서는 식물성 기름에 수소를 첨가해서 경화시켜 만든 경화유(쇼트닝, 마가린-참고)를 개발하여 오래전부터 동물성 지방의 대체제로 사용해 왔으며, 콩기름은 가장 많이 쓰이는 경화유의 원료 중의 하나입니다. 그러나 1990년대부터 경화과정에서 생성되는 트랜스지방이 동물성 지방보다 건강상 더 나쁘다는 연구결과가 발표되면서 트랜스지방이 함유된 기름은 우리 식탁에서 점점 사라져가고 있습니다.

참고.

종류	지방	수분	탄수화물	단백질
마가린	81g	15.5g	1.2g	0.4g
쇼트닝	100g	0g	0g	0g

<마가린과 쇼트닝 성분비료(100g 당)>

정부의 '무트랜스지방' 정책에 따라 올리브유를 필두로 한 고급 식용유 제품의 소비가 점점 증가하는 추세이며, 유지 업계에서도 트랜스지방 무함유 유지 개발이 활발하게 이루어지고 있습니다.

최근 ‘고올레산 기름’ 제품이 많이 개발되고 있는데 올레산이란 불포화지방산의 일종으로 견과류나 올리브유에 다량 함유되어 있으면서 혈액 내 나쁜 콜레스테롤인 LDL 콜레스테롤 수치를 낮춰주고, 암을 야기하는 유전자 작용을 차단해 항암효과가 있다고 알려져 있습니다. 지중해 지역 사람들이 유방암과 심장병 발병 위험이 낮은 원인도 올레산이 많이 함유된 올리브유나 견과류를 많이 사용하는 지중해식 요리를 섭취하기 때문인 것으로 보고되고 있습니다.

이처럼 올레산이 풍부한 올리브유가 건강에 좋다는 사실이 알려지면서 국내에서도 올리브유의 인기가 높아졌지만, 아직까지는 식용유를 부침이나 볶음 요리에 많이 사용하는 한국 요리의 특성상 드레싱에 적합한 올리브유는 비교적 사용하기 어려운 부분이 있습니다. 이에 대한 방안으로 올레산이 다량 함유되어 있으면서 다양한 조리에 적용이 가능한 고올레산 기름이 앞다투어 유지류 시장에서 선을 보이고 있습니다. 전통적인 콩기름의 경우 올레산의 비율이 전체 지방산의 23%정도이나 고올레산 콩으로 제조된 콩기름은 올레산이 72~75% 정도로 올리브유와 거의 유사한 비율이 보입니다.(그림 2) 또한 고올레산 콩기름의 에스터교환반응으로 제조된 고올레산 대두 쇼트닝의 경우 트랜스 지방이 전혀 없으면서 기존의 쇼트닝의 기능과 비교하여 손색이 없는 것으로 알려져 있습니다.

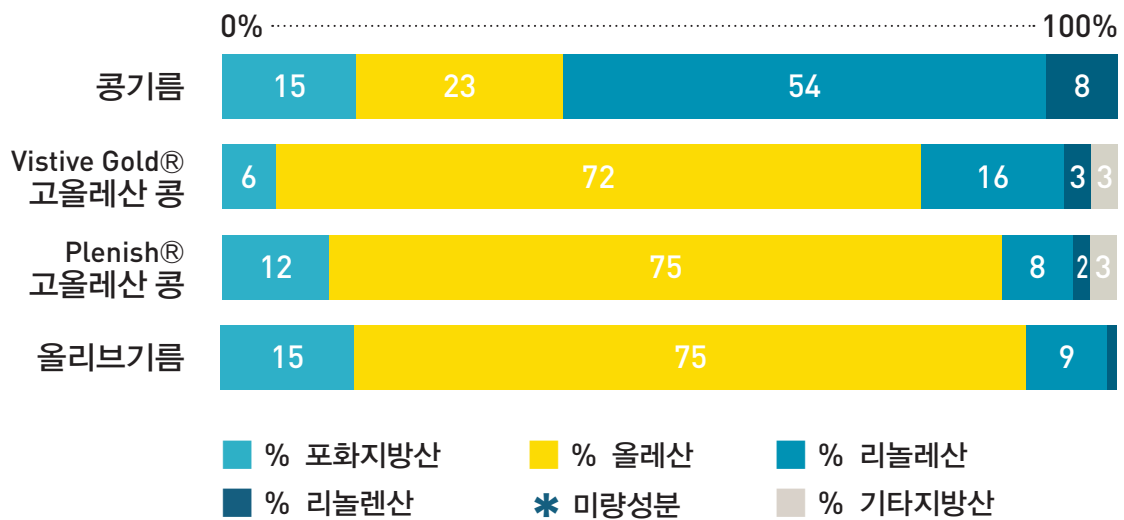


그림 2. 지방산 조성 비교

4. 콩기름의 식품학적 특징



4-1. 콩기름의 향미

식물유에는 각 식물이 지닌 풍미가 기름에 반영되며 정제된 기름에서도 그 맛이 느껴집니다. 유지의 특유한 향미는 음식의 향미를 돋는데 많이 사용됩니다. 주요 식물유의 풍미에 대한 특징은 다음과 같습니다(표 2).

기름 종류	주요 지방산	광·열 안정성	맛·향·풍미	건강 기대효과	장점·단점	성질에 맞는 용도
어유	다가 불포화 (EPA, DHA)	매우 약함	생선냄새	혈류를 좋게 함. n-3계 지방산 다량 함유	건강에 좋음 열에 약함	어육과 함께 섭취 가능함
콩기름	다가 불포화 (리놀렌산)	장시간 가열에 약간 약함	맛의 깊이, 풍미가 좋음	심혈관질환 예방, 필수지방산 함유	건강에 좋음 장시간, 고열에서 사용시 약간 약함	튀김, 유부, 드레싱, 샐러드유
엑스트라 버진 올리브유	단일 불포화 (올레산)	약간 약함, 올리브 성분 있음	과일향	심혈관질환 예방	건강에 좋음 고열에서 사용 시 약함	드레싱
채종유	단일 불포화 (올레산)	약간 강함	산뜻한 맛, 자극적인 냄새	포화지방산 함량이 낮음	건강에 좋음 열에 약간 강함	튀김, 드레싱, 샐러드유
정제 올리브유	단일 불포화 (올레산)	약간 강함	깔끔함	심혈관질환 예방	건강에 좋음 열에 약간 강함	튀김, 볶음요리, 드레싱
팜유	포화지방산 (팔미트산)	강함	담백하고 깔끔함	동맥경화 위험성을 높임	건강에 나쁨 열에 강함	튀김, 볶음요리, 반찬
우지, 돈지	포화지방산 (팔미트산)	강함	맛과 향이 좋음	동맥경화 위험성을 높임	건강에 나쁨 열에 강함	철판구이, 전골요리

표 2. 주요 식물유의 풍미에 대한 특징

기름은 종류에 따라 풍미의 차이뿐만 아니라 가열 안정성, 궁합이 좋은 음식(용도)이 다릅니다. 따라서 식물유 각각의 특징을 알고 만들 요리나 용도, 재료와의 궁합에 맞춰 기름을 선정하는 것이 기름을 잘 활용할 수 있는 방법입니다.

콩기름은 튀김이나 볶음요리 등의 가열 조리에 사용되는 경우가 많지만 다른 기름에 비해 맛이 깊고 풍미가 좋아 드레싱 등의 생식에도 어울립니다. 생야채 샐러드나 찬 두부요리 등에 콩기름을 조금 넣으면 맛의 깊이와 풍미가 살아나고 재료의 맛이 두드러져 맛이 더 좋아집니다.

이러한 다양한 요리에 이용될 수 있는 콩기름의 가격이 낮다는 점 등을 고려할 때 콩기름은 소비자들에게 활용도가 높은 기름이라고 할 수 있습니다.



4-2. 콩기름의 조리

■ 튀김

튀김이란 100℃가 넘는 고온에서 식재료를 화학적, 물리적으로 변화시켜 식재료를 익히고 기름의 풍미를 부여함과 동시에 기름에 화학반응(산화, 분해, 변화)을 일으키는 조리방법입니다.

유지를 가열하여 푸른 연기를 내기 시작하는 온도를 발연점이라 합니다. 튀김 시에는 발연점이 높은 기름을 사용해야 바삭한 튀김을 만들 수 있는데, **콩기름은 발연점(220-240℃)이 높기 때문에 튀김용 기름으로 적합**합니다.

기름을 교체하지 않고 계속 사용하게 되면 기름의 발연점이 낮아져 튀김이 눅눅해지므로 튀김 시에는 신선한 기름을 사용해야 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. 그러므로 **튀기는 기름의 온도를 적으로 유지하기 위해서 튀김재료의 종류에 따라 적정량을 넣어 튀겨야** 합니다.

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 전면에서 퍼지면서 부글부글 끓어오르고 음식을 꺼낸 후에도 거품이 한동안 없어지지 않는 기름은 사용하지 않는 것이 좋습니다.

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. 따라서 여러 가지 종류의 재료를 튀길 시에는 식물성재료(채소)를 먼저 튀기고 동물성 재료(어류, 육류)를 튀기도록 합니다(그림 3).



그림 3. 식재료별 튀기는 순서

Tip!

맛있는 튀김을 만들기 위해서~

- ① 튀김을 하기 위해 기름을 적정 온도로 맞춥니다.
- ② 한 번에 적당한 양의 재료를 튀김 기름에 넣어 기름 온도가 적절히 유지될 수 있도록 합니다.
- ③ 튀김재료의 양에 맞춰 튀김기 크기를 적절하게 선택합니다. 튀김기의 용량이 작아 기름 양이 적으면 재료를 넣을 때마다 기름의 온도가 낮아져 기름의 열화를 이어줍니다. 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).

■ 유화

유화란 서로 혼합되지 않는 두 가지 액체물질(수용성+지용성)이 같이 혼합된 상태를 의미합니다. 콩기름과 계란 노른자를 혼합하면 대표적인 유화액인 마요네즈가 만들어집니다.



<마요네즈 제조를 위해 필요한 재료>



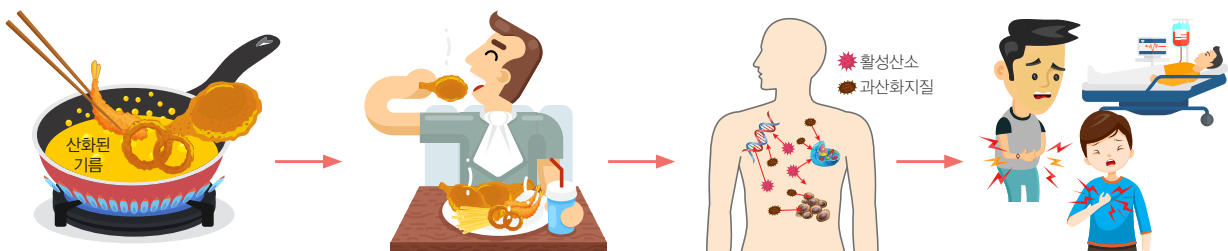
<완성된 마요네즈>

4-3. 콩기름의 산화

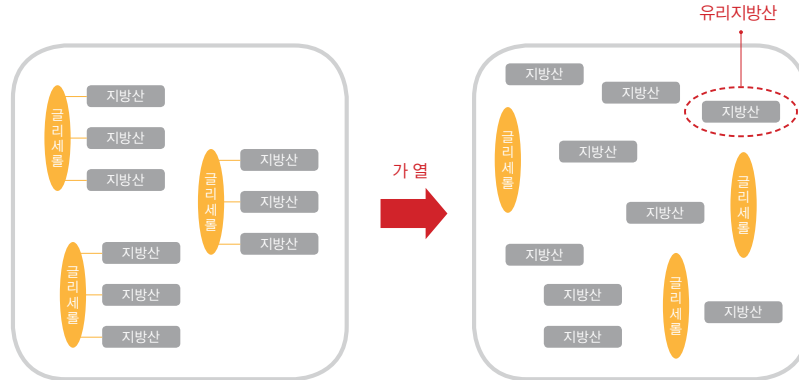
산화란 빛, 산소, 열 등으로 기름이 열화, 분해되는 것을 「산화」라고 합니다. 기름이 산화되면 변색, 악취, 영양소의 감소, 풍미나 품질의 열화를 일으킵니다.



산화된 기름을 섭취하게 되면 체내에 활성산소나 과산화지질이 증가하게 됩니다. 활성산소나 과산화지질은 체내 단백질, 지질 등을 공격하여 각종 질병을 유발하는 원인이 됩니다.



튀김유의 가열산화는 다음과 같은 메커니즘에 의해 발생합니다. 튀김재료의 수분이 증발하면서 발생한 수증기는 기름과 접촉하여 기름을 지방산과 글리세롤로 분해하여 기름내 분해된 지방산(유리지방산)의 양이 증가하게 됩니다. **기름내 함유되어 있는 유리 지방산의 양을 측정할 값을 산가(acid value)**라고 하며, 기름 산화가 많이 될수록 산가는 높아지게 됩니다.



○ 신선한 기름의 산가

콩기름 산가: 1.0 이하, 참기름: 0.5 이하, 샐러드유: 0.3 이하, 채종유 2.0이하



일반 가정에서는 유지의 산화 정도를 색, 냄새, 점도로 알 수 있습니다. 짙은 색, 기름 썩 내, 끈적거림이 느껴지는 기름은 사용하지 않는 것이 좋습니다.

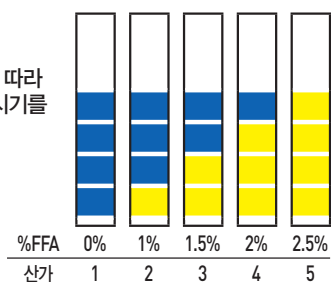
- 튀김재료 속 물질이 기름에 용출되거나 재료에서 분리된 빵가루 등이 산화의 원인이 됩니다. 재료에서 분리된 튀김 부스러기는 튀김기 바닥에 가라앉아 오버히트의 원인이 되며 부분 가열을 일으키고 열분해, 열중합하여 산가나 점도를 상승시킵니다.
- 식품공전에는 튀김유의 사용한계를 산가 2.5 mg KOH/g으로 규정하고 있습니다. 또한 튀김유의 가열온도가 높을수록 유지분자 중의 지방산의 가열 분해가 크게 촉진되기 때문에 적절한 튀김 온도에서 식재료를 튀기는 것을 권합니다.
- 점도가 증가한 튀김유는 튀김의 수분과 기름의 교체가 어려워져 튀김의 상태를 불량하게 만듭니다.
⇒ 따라서 식품을 튀기는 중이거나 튀기고 난 후 반드시 거름망을 이용하여 튀김 부스러기를 제거해 주어야 합니다.



식품산업체에서 활용 가능한 식용유 교체 시기 측정법

식용유는 유리지방산 함량이 2~2.5%가 되면 교체되어야 합니다. 따라서 시중에 판매되고 있는 산가 paper를 이용하여 식용유 교체시기를 잘 판별하여 건강한 식용유를 사용할 수 있어야 하겠습니까.

측정지의 색깔변화에 따라 기름 교체 시기를 맞춘다.



기름상태	산가
① Fresh Oil	0.5이하
② 사용가능	1
③ 사용가능	1.5
④ 교 체	2
⑤ 교 체	2.5

5. 콩기름의 보관



5-1. 보관방법

기름 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.

• 보관 시 주의점

- 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 산화속도가 증가하게 됩니다.

그러므로, 유지의 산화를 방지하기 위해서는 음식을 튀기고 난 후 완전히 식힌 후 고운 체를 사용하여 유지를 걸러 음식 부스러기가 하나도 없도록 하여 불투명한 플라스틱 용기에 넣어 차고 어두운 곳에 저장해야 합니다.

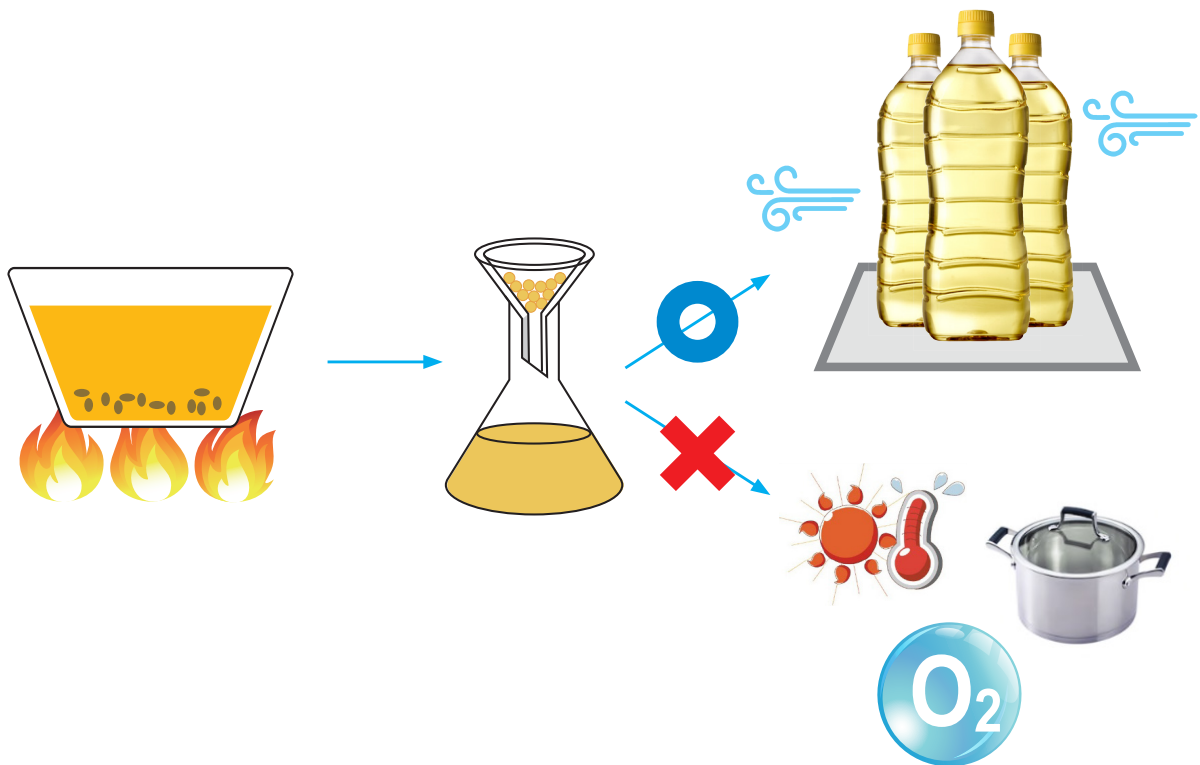


그림 4. 콩기름의 올바른 보관 방법

6. 식생활 변화에 따른 콩기름 활용법

콩기름은 해방 이후 가장 많이 사용하는 식용유로 정제 공정을 거쳐 제품화되므로 무미, 무취입니다. 그러므로 콩기름은 어떤 음식과도 잘 어울립니다.

6-1. Home meal replacement(HMR) 산업에서 콩기름 활용

현재 우리나라에서는 home meal replacement(HMR) 식품 시장이 급성장하고 있습니다(그림 5). 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.

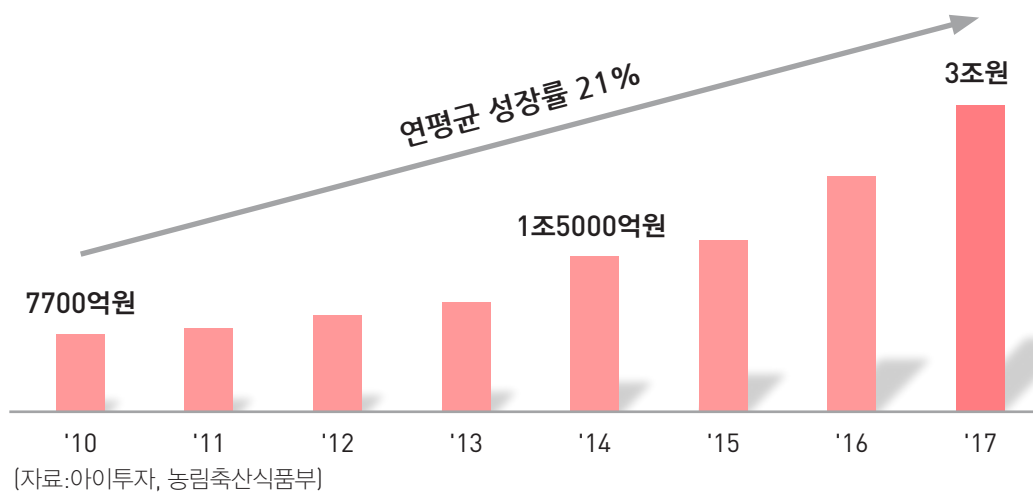


그림 5. 국내 HMR 시장 규모

HMR 식품의 종류는 즉석섭취, 편의식품류와 만두류가 해당되는데 3분 카레 등의 레토르트 식품, 냉동볶음밥, 냉동만두, 순대가 있으며, 이외에도 냉동피자, 냉동돈가스, 떡갈비 등도 넓은 의미에서 HMR 식품에 포함이 됩니다(표 3). 이들 대부분에는 육제품이 함유되어 있는데, 소비자들은 건강상의 문제로 육제품에 첨가하는 지방의 형태는 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.

식품유형			해당 HMR 식품
즉석식품류	즉석섭취·편의식품류	즉석섭취식품	도시락, 김밥, 햄버거, 샌드위치
		즉석조리식품	가공밥, 국, 탕, 수프, 순대
		신선편의식품	샐러드
	만두류		만두
과자류, 빵류, 떡류	빵류		피자, 핫도그 등
면류	면류		
식육가공품 및 포장육	양념육류	분쇄가공육제품	햄버거패티, 미트볼, 돈가스
	식육추출가공품		
기타식품류	기타가공품		

표 3. HMR 가공식품의 식품유형

또한 한식의 전, 볶음, 튀김을 HMR 식품으로 생산 시 향이 있는 식용유보다 무미 무취인 공기름이 한국음식에 가장 잘 어울립니다. 그리고 실제 HMR 식품 제조 시 사용되는 원재료별 사용 비중의 7번째를 차지하고 있는 것이 공기름입니다(표 4).

단위: %

원재료명	HMR			식음료 전체		
	원재료 사용비중	국산 비중	수입산 비중	원재료 사용비중	국산 비중	수입산 비중
쌀	50.56	92.2	7.8	3.19	69.1	30.9
밀가루	7.47	0.0	100.0	6.60	11.8	88.2
돼지고기	5.98	83.5	16.5	1.64	77.8	22.2
양파	3.72	71.3	28.7	0.40	88.3	11.7
닭고기	2.94	90.0	10.0	0.93	83.4	16.6
무	2.82	97.7	2.3	1.82	98.1	1.9
대두유	2.64	0.0	100.0	0.82	0.0	100.0
파	1.59	97.1	2.9	0.12	90.8	9.2
쇠고기	1.43	21.3	78.7	0.41	27.2	72.8
물엿	1.41	19.9	80.1	1.12	9.8	90.2
백설탕	1.26	0.0	100.0	2.59	0.0	100.0
당근	1.25	75.7	24.3	0.14	76.9	23.1
배추	0.97	100.0	0.0	2.85	100.0	0.0
옥수수 전분	0.95	5.4	94.6	0.58	1.3	98.7
마늘	0.93	66.5	33.5	0.20	75.9	24.1
옥수수	0.90	42.9	57.1	12.79	1.0	99.0
감자	0.90	96.8	3.2	0.31	93.7	6.3
정제소금	0.89	52.1	47.9	0.65	57.0	43.0
∴	∴	∴	∴	∴		
계	100.0	72.7	27.3	100.0	31.2	68.8

표 4. HMR 식품 제조 시 사용되는 원재료별 사용 비중 및 원산지

튀김어묵은 어묵 중에서 생산량이 가장 많은 품목으로 2010년까지 60%의 비중을 차지하였으나 2011년부터 전체 어묵 생산량 중 약 80%까지 비중이 증가하였습니다(그림 6). 그리고 튀김 어묵 제조 시 사용되는 식용유지의 98.5%는 콩기름이 사용되고 있었습니다(표 5).

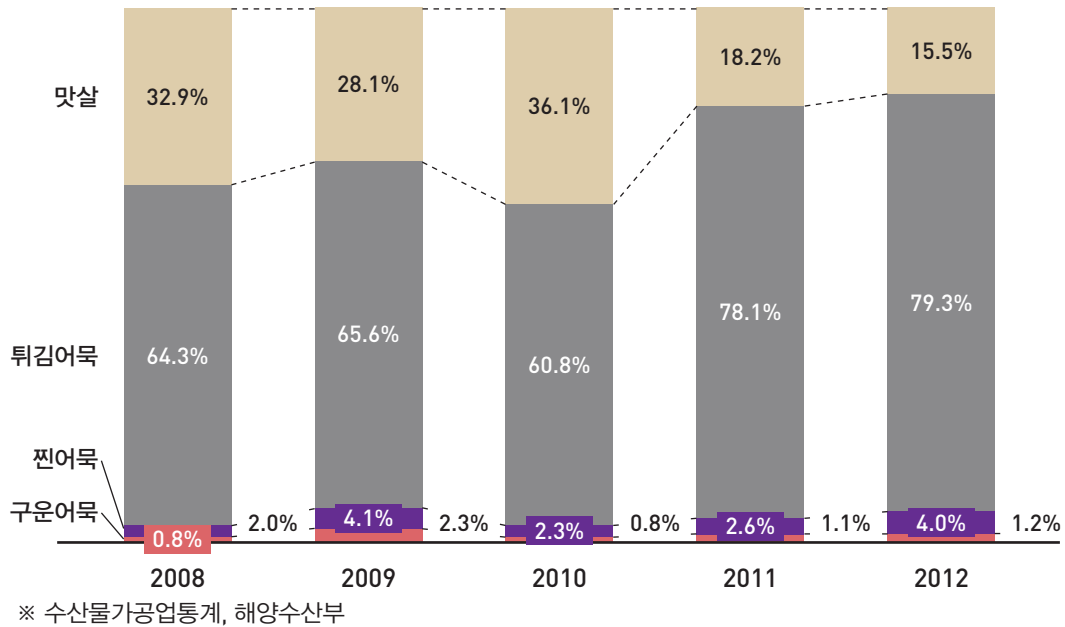


그림 6. 어묵 종류별 생산량 변화 추이

식품 원료		국산사용량 (톤)	수입산 사용량 (톤)	합계 (톤)	원료별 사용비중(%)	국산 비중 (%)
곡류 및 곡분	소맥(밀)	-	337	337	0.1	0.0
	쌀가루	92	-	92	0.0	100.0
	옥수수가루(분말)	-	19	19	0.0	0.0
	소맥분(밀가루)	-	37,899	37,899	13.2	0.0
수산물 및 수산물 유래식품	천일염	6,237	699	6,936	2.4	89.9
	명태(동태 황태 포함)	1,196	7,380	8,576	3.0	14.0
	(물)오징어	64,097	62,544	126,640	44.1	50.6
	정제소금	3,145	1,203	4,348	1.5	72.3
	어육살	9,681	67,151	76,832	26.8	12.6
	어류부산물	-	8,357	8,357	2.9	0.0
식용유지류	대두유	518	7,039	7,557	2.6	6.9
	기타	-	115	115	0.0	0.0
기타		1,716	5,782	7,496	2.6	22.9
합계		87,828	199,294	287,122	100.0	30.6

※ 2013 식품산업 분야별 원료소비 실태조사¹⁶⁾, 한국농수산물유통공사

표 5. 어육가공품 원료별 사용비중

6-2. 스낵과자업계에서 활용

콩기름은 스낵과자에 활용 시 부드러운 맛과 향으로 잘 어울리는 특징을 가지고 있습니다. 특히 다른 종류의 고체유(버터, 마가린 등) 및 액체유와 혼합사용 시 어울림이 좋아 스낵과자에 좋은 재료로 인식되고 있습니다. 콩기름은 다른 식용유와 비교 시 스낵과자 현장에서 유화제로서 역할로 폭넓게 사용되고 있습니다. 그리고 스낵과자 분야에서 사용되는 식용유지의 비중을 살펴보면 콩기름이 다른 식용유에 비해 가장 많이 사용되는 것으로 확인되었습니다(표 6).

식품 원료	국산사용량 (톤)	수입산 사용량 (톤)	계		국산 비중 (%)	
			사용량(톤)	사용비중(%)		
곡류 및 곡분	소맥분(밀가루)	0	161,966	161,966	38.06	0.0
	소맥(밀)	2	491	493	0.12	0.4
	쌀	13,656	1,559	15,216	3.58	89.7
	쌀가루	1,313	197	1,510	0.35	87.0
	옥수수가루(분말)	132	4,023	4,155	0.98	3.2
	옥수수	5	2,423	2,428	0.57	0.2
두류 및 서류	대두	242	14,781	15,023	3.53	1.6
	감자	11,582	1,368	12,951	3.04	89.4
	땅콩	1,314	5,229	6,543	1.54	20.1
	고구마	23	1	24	0.01	95.8
식용유지류	대두유	0	13,555	13,555	3.19	0.0
	팜유류	0	876	876	0.21	0.0
	옥배유	11	411	411	0.10	2.6
	채종유	1	338	339	0.08	0.3
	미강유	0	454	454	0.11	0.0
기타 ¹⁾	18,014	72,017	90,028	21.16	20.0	
전체	46,338	379,177	425,514	100.0	10.9	

※ 2013 식품산업 분야별 원료소비 실태조사¹⁾, 한국농수산식품유통공사, 2013

1) 기타는 위 표에서 별도로 구분되지 않은 과자류 원료인 엽근채류, 양념채소류, 특용작물, 과일 채소류, 축산물류, 우유 및 유가공품류, 수산물, 커피류, 식초류 등이 포함되어 있음

표 6. 2013년 과자류 원료의 사용 비중

6-3. Hotel & Restaurant Institutional(HRI)과 가공식품산업에 종사하는 현장 전문가 인터뷰 }



한규택

전) 리츠칼튼호텔 셰프
현) 셰프밥상 오너 셰프

Q 호텔에서 콩기름 사용 빈도는?

A 가격 경쟁력이 뛰어나 점점 증가하고 있는 추세입니다.

Q 콩기름을 사용하는 음식은?

A 볶음, 샐러드드레싱 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 발연점으로 전, 튀김 사용에 적합하며, 안전사고의 위험이 낮습니다.

미국대두협회에 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.



전태훈

현) 삼청각 셰프

Q 외식업에서 콩기름 사용 빈도는?

A 반드시 참기름이나 올리브요리를 사용해야 하는 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.

미국대두협회에 한마디!

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



영업부 김선우

현) (주)사조대림

Q 가공식품 생산업체에서 콩기름 사용 빈도는?

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

Q 생산하고 있는 HMR 제품 중 콩기름을 사용하는 제품 종류는?

A 사조대림 튀김류 제품(튀김어묵, 치킨 및 가스류) 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 입장에서는 어묵은 서민음식, 저렴하게 구매 가능한 품목이라는 인식이 강하기 때문에 콩기름을 사용하여 가격경쟁력을 갖춰야 합니다.

미국대두협회에 한마디!

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



품질관리팀 김현빈

현) 늘푸른바다
(고래사어묵)**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 오메가-6 지방산인 리놀레산이 풍부하게 함유되어 있고, 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.

미국대두협회에 한마디!

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

연 / 습 / 문 / 제

문제 1. 다음 중 콩기름의 특성에 해당하는 것은?

- ① 올레산 함량이 가장 높다.
- ② 오메가-6 지방산 함량이 가장 낮다.
- ③ 발연점이 높아 튀김, 부침, 볶음용으로 적합하다.
- ④ 콩기름, 올리브유, 포도씨유, 카놀라유 중 토코페롤 함량이 가장 낮다.

해설

콩기름의 발연점은 240℃로 포도씨유, 카놀라유와 비슷하고, 올리브유(180℃)보다 높다. 발연점이 높은 식용유는 튀김, 부침, 볶음에 적합합니다. 콩기름은 리놀레산(50%, 오메가-6지방산)이 가장 풍부하고, 올레산(20%, 오메가-9지방산), 리놀렌산(8.1%, 오메가 3지방산) 순으로 함유되어 있다. 올레산 함량이 가장 높은 식용유는 올리브유입니다.

문제 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.

문제 3. 다음 중 분쇄가공육 제조와 제과에서 콩기름을 주로 사용하는 이유는 콩기름의 어떤 특징 때문인가?

- ① 수화
- ② 열화
- ③ 유화
- ④ 친화

해설

식물성유는 동물성지방보다 유화성이 우수하며, 그 중에서도 콩기름의 유화성이 가장 우수합니다.

문제 4. 다음 중 콩기름의 변향을 억제하는 방법은?

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

해설

콩기름의 변향을 억제하기 위해서는 불투명한 플라스틱 용기에 담아 밀폐하여 어둡고 서늘한 곳에 보관하여야 합니다.

정답 : 1-③, 2-①, 3-③, 4-①

SOY OIL MASTERS
Chapter 3

지속가능성과 대두

1. 지속가능한 대두생산의 필요성

2. 미국대두 지속가능성 보증규약

2-1 개요

2-2 감사 및 국제인증

2-3 인증서 및 로고

3. 지속가능한 대두사용을 통한 혜택

◎ 연습문제

본 장에서는 전 세계에서 주요 식품 원료로 사용하고 있는 대두의 안정적인 생산을 위한 지속가능성에 대해 다같이 고민해 보도록 합니다.



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.

향후 10년간 미국 대두 농가의 목표는 다음과 같다.

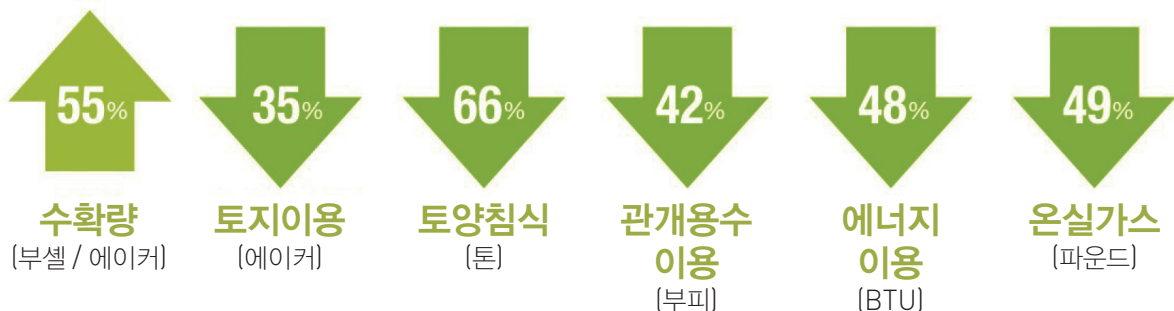
- 토지사용 10% 감소 (부셸당 에이커 기준)
- 토양 침식 25% 감소 (부셸당 에이커 기준)
- 에너지사용 효율성 10% 증가 (연간 BTU 기준)
- 온실가스 총배출량 10% 감소 (연간 배출되는 CO2 등 가스 파운드 기준)



그림 1. 지속가능한 대두생산을 위한 미국 대두생산자들의 성과들



그림 2. 향후 10년간 미국 대두 농가의 목표



2. 미국대두 지속가능성 보증규약

(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.

미국 대두 지속가능성 보증규약 (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 보증규약은 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 토양침식 이외의 영역으로 확장되어 1994년 천연자원보존국 (NRCS)으로 거듭났다. 현재 천연 자원보존국은 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 한해 동안 23,000건의 감사가 실시되었다.
2. 연례 내부감사는 생산자가 실시한다.
3. 제3자 독립 감사는 생산자에 의한 내부감사의 정확성을 보증하기 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 수출 물량에 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 보증규약(SSAP)은 귀사(하)가 사용하는 미국산 대두 및 콩기름이 지속가능한 방식으로 생산되었음을 입증할 뿐 아니라 상당수 국제기관의 원료조달기준을 충족한다. 예를 들어, SSAP는 국제무역센터 (ITC)와 유럽 사료생산자연합 (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. 발생하는 추가비용은 전혀 없다. 2015~2016년 마케팅 연도에 검증을 요청 받은 미국산 대두가 350만 톤을 넘어서는 등 지속가능성 인증은 빠르게 기반을 확대해 나가고 있다. 현재 지속가능성 인증은 14개 시장에서 사용되고 있다. 2017년 기준 한국으로 수출된 대두의 경우 75% 이상의 수출물량에 대하여 지속가능성 인증서가 발급되었다.

그림 3. 미국대두 지속가능성 인증서 사본



< '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 4. 지속가능한 미국대두 (SUSS) 로고



그림 5. 대만 식품업체들의 지속가능한 미국대두 (SUSS) 로고 사용사례



- CheerHome products (tofu/soymilk)

3. 지속가능한 대두사용을 통한 혜택

지속가능한 생산관행을 수용하는 것은 고객과의 긍정적인 정서적 유대감을 형성하기에 가장 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 환경 문제를 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.

< 유니레버, 지속가능성 브랜딩의 성공사례 >

도브(Dove) 비누, 헬만스(Hellmann's) 마요네즈, 크노르(Knorr) 수프, 립톤(Lipton) 티 등의 브랜드를 보유한 다국적 기업 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 영업방법입니다. 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

“미국대두지속가능성보증규약은 소비자의 입장에서 저를 안심시켜줄 뿐 아니라 대두를 구매해야 하는 입장에서 다음을 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 보증 해줍니다.”

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 / 듀퍽 뉴트리션 & 헬스, 일본 도쿄 / 모리나가 유업, 일본 도쿄

연 / 습 / 문 / 제

문제 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

문제 2. 다음 중 지속가능한 대두생산을 위한 미국 대두생산자들의 성과들이 아닌 것은?

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

문제 3. 미국대두지속가능성 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

문제 4. 미국대두지속가능성 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.

문제 5. 다음 중 미국대두지속가능성 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 매 년 실시한다.
- ④ 미국 농무부(USDA)가 국제인증을 한다.

문제 6. 다음 중 미국대두지속가능성 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.

문제 7. 지속가능한 미국대두 (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.

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

- ① 과자류
- ② 어묵
- ③ 콩기름
- ④ 프라이드 치킨

문제 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.

[참고문헌]

1. 한국콩박물관건립추진위원회. 콩. 고려대학교출판부. 2005.
2. 한국식품과학회 유지분과위원회. 생각이 필요한 식용유지학. 2015.
3. 백설. 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 Publishing Co. Seoul, Korea. pp 108-110 [2011]



SUSTAINABLE
 **U.S. SOY**™