

KANOLA

CANOLA

Alev TOSUN Nazire ÖZKAL

Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, 06100
Tandoğan-ANKARA

ÖZET

Bu derlemede, kanola'nın tanımı yapılacak, bunun yanında Dünyada çok popüler olduğu yerler, kullanılabilmesi için geçirildiği işlemler, kanola yağının bileşimi ve özellikleri incelenecektir. Ayrıca, eskiden beri Türkiye'de kolza bitkisi ve kolza yağı (rapistra yağı) olarak bilinen kanola yağının, ülkemizde az tanınmasına ve üretimin gerilemesine neden olan etmenler değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kanola, Kanola yağı, Kanola bitkisi, Kolza

ABSTRACT

In this review, a definition of canola will be given, in addition to the popular places of canola, the processes that is used to utilize canola plant, the characteristics and compositions of canola oil will be examined. Also, the reasons of being insignificant and reduction in production of the canola oil which is known as colza plant and colza oil (rapistra oil) in Turkey, will be evaluated.

Key Words: Canola, Canola oil, Canola plant, Colza

GİRİŞ

Kanola, bitki üreticileri tarafından geliştirilip "rapeseed" olarak adlandırılan bitkilerin özel bir tipi olarak bilinir. Tarihçesine bakıldığında, M.Ö. Hindistan'da kültürünün yapıldığı görülür. İsa zamanında ise Çin ve Japon halkı tarafından tanınmıştır. Avrupa ve Asya uygarlıkları tarafından ise daha geç tanınmıştır. II. Dünya Savaşından önce Çin ve Hindistan'da yemeklik yağ olarak kullanılmasına rağmen, Avrupa'da sadece makina yağı olarak kullanılmıştır. Savaş yıllarında, Almanya'da bulunabilen tek yağ kanola olmuştur.

Kanada'da rapeseed üretimi ihtiyacı II. Dünya Savaşı sırasında Avrupa ve Asya kaynaklı rapeseed yağının bloke edilmesinden dolayı ortaya çıkan kıtlıktan kaynaklanmıştır. II. Dünya Savaşı sırasında önemli bir şekilde ekimi artmış ve ilk ürün 1943 yılında alınmıştır. Ekiminin artmasının en önemli nedeni, buharlı gemiler için yağ olarak kullanılması olup, dizel motorların icadı ile bu ihtiyaç da azalmıştır (1,2, 3,4, 5).

- 1940' lara kadar, tohumlar lambalarda yakıt, yemeklik yağ, hayvan yemi olarak kullanılmak üzere yetiştirilmiştir (2, 4).

- 1956 yılında bu yağın besleyici özelliğine, yüksek erusik ve eikosanoik yağ asiti içeriği nedeniyle şüphe ile bakılmıştır (1).

- 1960'larda içerdiği erusik asitin zararlı olduğu anlaşılmış ve böylece, Kanada' da erusik asit miktarı az olan, hatta hiç içermeyen rapeseed varyetelerinin üretimine başlanmıştır (1, 4). Çünkü, erusik asitin, kaslarda, kalpte ve hayvanların büyüme hızlarında istenmeyen etkiler gösterdiği bilinmektedir (6).

- 1970'li yıllarda , kanola Avustralya da da tanınmaya başlanmıştır. 1987 yılına gelindiğinde kanolanın bir çok yüksek kaliteli tipleri, Avustralyalı üreticiler tarafından çekici bir ürün haline almıştır (7).

- Aralık 1973'de içinde kanola yağı bulunan ürünlerin en fazla içereceği erusik asit miktarı % 5 olarak belirlenmiştir. 1974 yılında Manitoba Üniversitesi'nden Dr. Baldur Stefanson, ilk defa "double low" denilen bir varyeteyi geliştirmiştir. Bitki *Brassica napus'un* bir varyetesi olup "TOWER" olarak isimlendirilmiştir. Geliştirilmiş olan bu varyetenin, hem erusik asit hem de glukosinolat (kükürtlü bir aglikona uzun bağlanması ile oluşmuş heterozit yapısında bileşik) seviyesi düşürülmüştür. Toksik etki gösteren aglikonları içeren glukosinolatlarca zengin yemlerle beslenen hayvanların, gastrointestinal sistemlerinde istenmeyen etkiler gözlenmiştir. Ayrıca, yemlerdeki keskin ve hoş olmayan taddan sorumlu olan bu bileşiklerin guatrojenik etkili de oldukları belirtilmiştir. İşte istenmeyen bu etkileri ortadan kaldıracak şekilde geniş bir ekip (yüksek eğitimli teknisyenler, patoloğlar, ürün kalite kimyacıları, fizyologlar ve ziraatçiler) çalışması ile geliştirilen "TOWER" ilk defa üstün kaliteli ürün veren varyete olmuştur (1,2, 8, 9, 10).

-1978'de % 2'den daha az erusik asit içeren varyeteler, ticari olarak "kanola" adıyla isimlendirilmiştir. Fransa ve Almanya 1978 yılından itibaren yemeklik yağlarında % 5'e kadar erusik asit bulunabileceğini ülkeleri için resmen kabul etmişlerdir (4, 11, 12).

-1982 yılına kadar, Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından erusik asit miktarı, yemeklik yağlarda % 10, 1982 yılından sonra % 5 olması gerektiği belirtilmiştir (11, 12).

-1985 yılında kanola yağı, gıda olarak kullanılabilmesi için Amerika'da GRAS (Generally Recognize as Safe) onayını almış ve Kanola-LEAR (Low Erucic Acid Rapeseed)

adı ile tanınmıştır. Bundan sonra kanola yağı yaygın olarak Japonya, Kanada ve diğer ülkelerde hızla kullanılmaya başlanmıştır (1,4, 5, 13, 14, 15).

Amerika'da sağlık kuruluşları tarafından sıkı bir kalite kontrolü ile denetimden geçtikten sonra halka sunulan kanola yağı, (13):

1. Product Acceptance Award (American College of Nutrition)
2. Health Product of the Year Award (American Health Foundation)

olmak üzere iki de ödül kazanmıştır (13).

Tanım

Kanola, Kanadalı bitki üreticileri tarafından geliştirilmiş rapeseed adı altında toplanan *Brassica* türlerinin genetik olarak modifiye edilmiş bir varyasyonudur. Ancak, rapeseed denildiğinde kanola anlaşılması gerekmektedir. Çünkü, "kanola" terimi ticari bir isimdir. Canola Council of Canada, eğer bu isim kullanılacaksa, ürünlerin paketlerinin üzerinde bitkinin çiçeklerinin küçük bir resminin olmasını ve kanola kalite standartlarının uygulanmasını istemektedir (1, 15).

Kanola "Western Canadian Oilseed Crushers Association" tarafından kullanılmış bir isimdir. Özellikle Batı Kanada'da yetişen yağlı tohumlu bir bitki olup, bizim de bildiğimiz, kolza tohumunun ıslahı ile elde edilmektedir. Islah için, en çok Kuzey Yarıkürenin ılıman ve serin bölgelerinde yetişen, çoğu otsu, bazıları da küçük çalı tipinde olan bitkileri içeren, Brassicaceae (Cruciferae) familyasının türleri olan *Brassica napus* (Argentine varyetesi, Rape, Swede, Kolza) ve *Brassica rapa* (Polish varyetesi, Turnip, Şalgam) kullanılmaktadır. Bu türlerin ayırıcı özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Daha sonraları *Brassica rapa* yerine sinonim olarak *Brassica campestris* adı da kullanılmıştır (2, 16, 17)

Tablo 1. *B. napus* ve *B. rapa* türleri arasındaki farklılıklar (6, 18,19)

Bitki	Boy (cm)	Çiçek rengi	Çiçek ve tomurcuklarının birbirine göre durumu	Yaşam formu
<i>B. napus</i>	40-70	Krem/ soluk sarı	Açılmış çiçekler tomurcuk boyundan daha kısa veya aynı seviyede	Yıllık /iki yıllık
<i>B. rapa</i> (<i>B. campestris</i>)	60-100	Parlak sarı	Açılmış çiçekler tomurcuk boyundan daha uzun	Yıllık

Genetik Olarak Geliştirilmiş Bazı Varyeteler

Genetik olarak geliştirilmiş varyeteler tarih sırasına göre verilmiştir (2).

Golden, 1954

Turret, 1970

Arlo, 1958

Zephyr, 1971

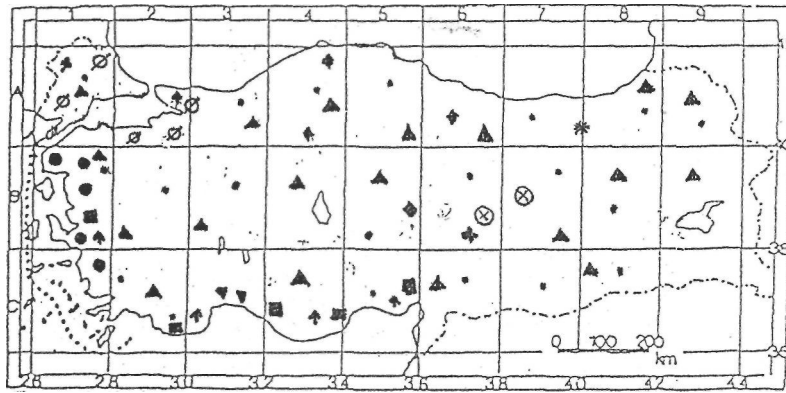
Nugget, 1961

Span, 1971

Tanka, 1963	Torch, 1973
Echo, 1964	Midas, 1973
Target, 1966	Regent ve Candle, 1977
Bronowski, 1967	Reston, 1982
Oro, 1968	Stellar, 1987
Polar, 1969	Hero, 1989

Türkiye' de ve Dünyada Kanola'nın Yayılışı

Türkiye 'de de pek çok *Brassica* türü yetişmektedir. Bu türlerin ülkemizde yayılışları harita üzerinde gösterilmiştir (18, 20).

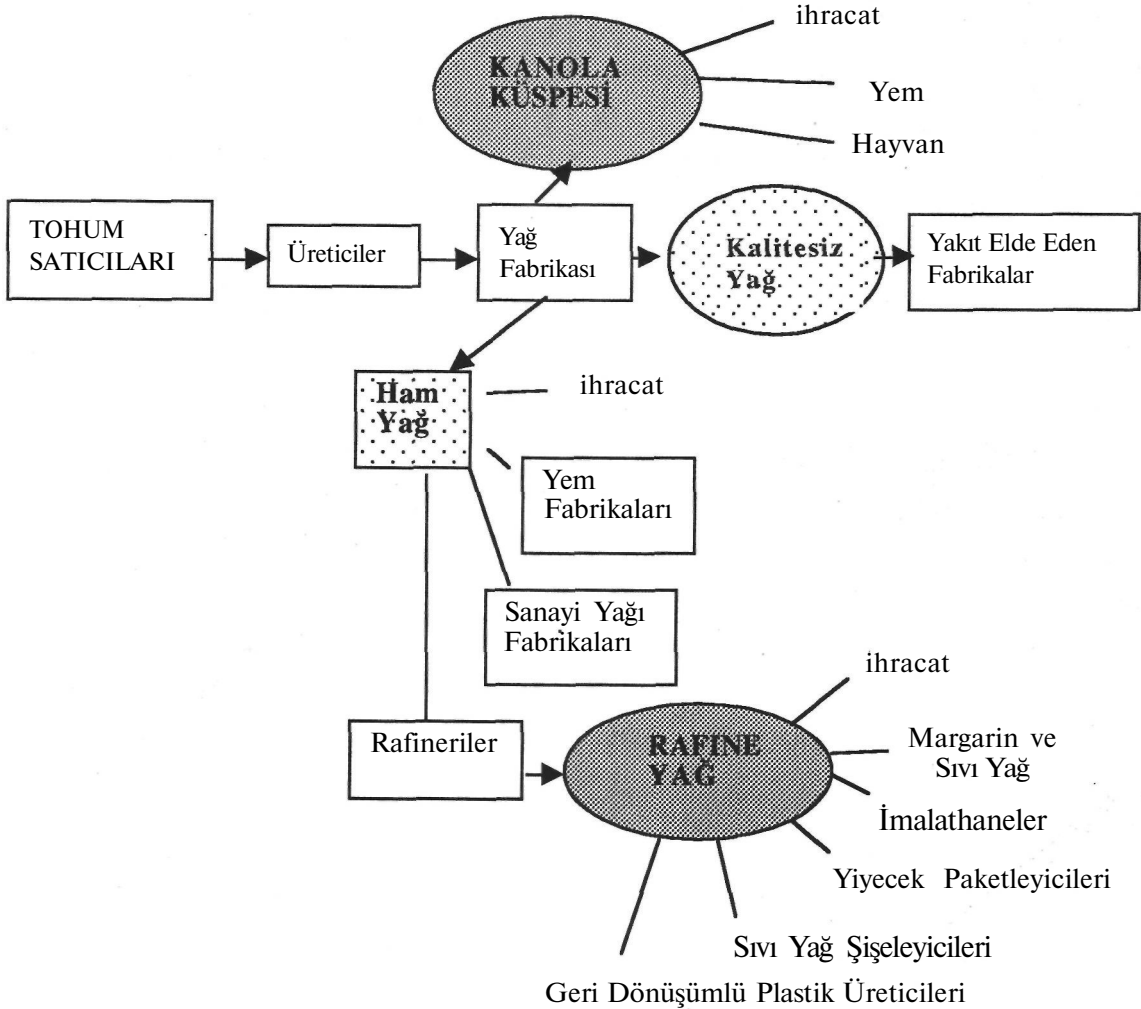


♣ <i>B. alba</i>	◆ <i>B. elongata</i>	▲ <i>B. oleraceae</i>
♠ <i>B. arvensis</i>	* <i>B. rapa</i>	● <i>B. napus</i>
▼ <i>B. cretica</i>	⊗ <i>B. deflexa</i>	⊙ <i>B. nigra</i>
■ <i>B. tournefortii</i>	● <i>B. juncea var. sareptana</i>	

Dünyada ise, başlıca Batı Kanada olmak üzere, Ontario ve Pasifik Okyanusunun Kuzeybatısı, Güneydoğu Amerika, Kuzey Avrupa, Avustralya ve Asya'da yetiştirilmektedir (1,21).

Dünya'da en çok yetiştirildiği ve kullanıldığı ülke olan Kanada'da tohumlardan elde edilen kanola yağı kalitesine göre ayrılır : Düşük kaliteli olan yağlar yakıt elde edilen fabrikalara gönderilir. Bu yakıtın çevre kirliliğini önemli ölçüde azalttığı da belirtilmektedir. Elde edilen ham yağ işlenmek üzere, yem fabrikalarına, sanayi yağı elde edilen fabrikalara ve rafinerilere gönderilir. Rafinerilerde rafine edilen ham kanola yağı ise, başta sıvı yemeklik yağ ve margarin üretiminde kullanılır. Ayrıca, şişe ve geri dönüşümlü plastik ve benzeri ambalaj sanayinde de kullanılır. Yağ elde edildikten sonra kalan "Kanola Meal" (kanola küspesi) de yem fabrikaları ve hayvan besicileri tarafından kullanılarak değerlendirilir.

Bunların dışında Kanada'da tohumlardan elde edilen kanola yağı, ham yağ, rafine edilmiş yağ olarak ve kanola küspesi ihraç edilerek de değerlendirilmektedir (6, 11, 15, 22, 23, 24, 25).



Kanola Yağı ve Üstünlükleri

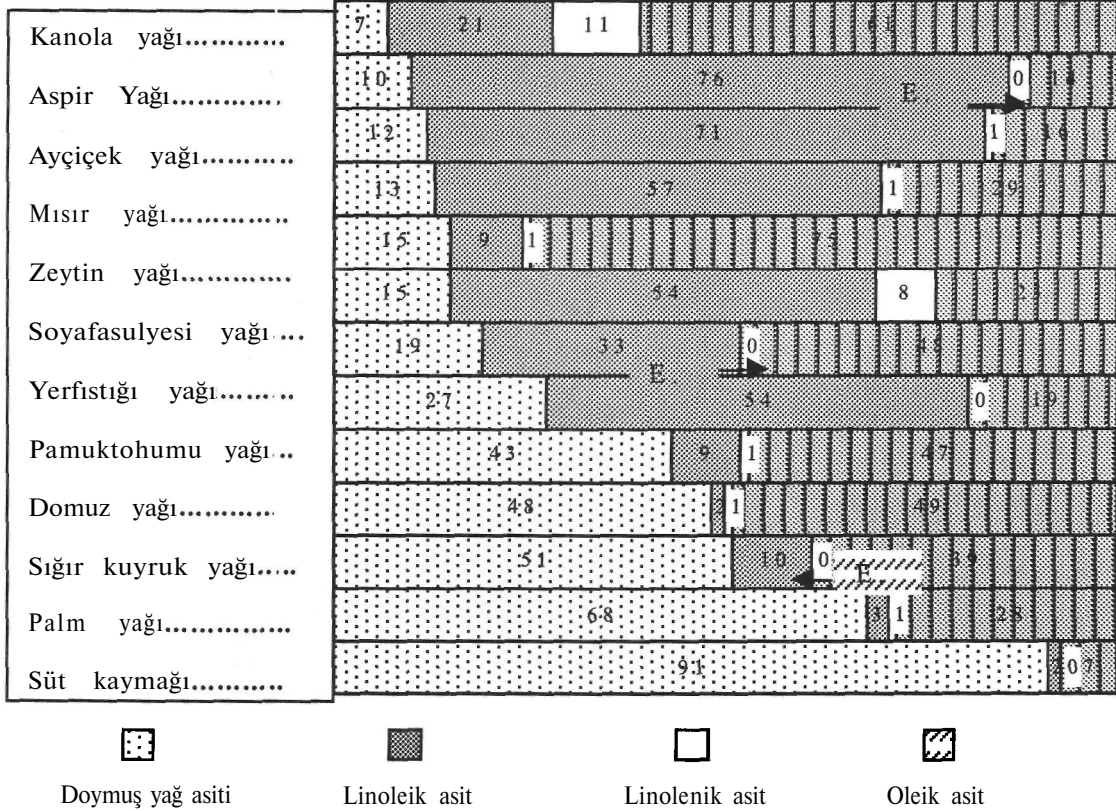
Kanola yağı, erusik asit (% 2'den az) ve glukosinolatları (yağsız küspenin gramı başına 30 mikromolekülden daha az) düşük olan bir yağ olarak tanımlanır. Ayrıca, sık kullanılan bitkisel yağlar arasında en az doymuş yağ asitleri oranına sahip olan bu yağın, elde edildiği genetik olarak geliştirilmiş bazı varyetelerin tohumlarındaki % yağ oranları Tablo 2'de verilmiştir (3, 8, 15, 17, 26).

Tablo 2. Genetik olarak geliştirmiş bazı varyetelerin tohumlarındaki % yağ oranları (27)

Varyeteler	Verim (kg/ha)	Olgunlaşma zamanı (gün)	Yükseklik (cm)	Tohumdaki % yağ	Küspedeki % protein
Golden Boy <i>B.napus</i> Spring kanola	26.0	97	112	46.6	44.6
Legend	22.4	95	104	46.5	46.3
Excel	22.4	96	108	47.3	45.2
Cyclone	22.6	96	107	45.2	46.9
Station	20	19	20	18	18

Beslenme uzmanları kanola yağını yağ asitleri oranı bakımından sağlığa en uygun yağ olarak kabul etmişlerdir. Çünkü, kanola yağının diğer yağlarla karşılaştırıldığında en az doymuş yağ asitleri oranına sahip olduğu görölmüştür. Bu oran % 7'dir. Buna karşılık iğerdiği tekli doymamış yağ asiti (oleik asit) oranının % 61 ve çoklu doymamış yağ asitleri (linoleik ve linolenik yağ asitleri) oranının ise % 32 olduğu bilinmektedir (Tablo 3) (1, 28, 29).

Kanola yağı, düşük oranda doymuş yağ asitleri ve yüksek oranda tekli doymamış yağ asiti (oleik asit) iğermesi ile zeytinyağına (Tablo 3) benzemektedir (5, 15). Ayrıca, genetik değişiklikle, ışlah edilmiş formlardan, oleik asitce çok zengin olarak elde edilen ayçiçek ve aspir yağına benzediği de belirtilmiştir (5).

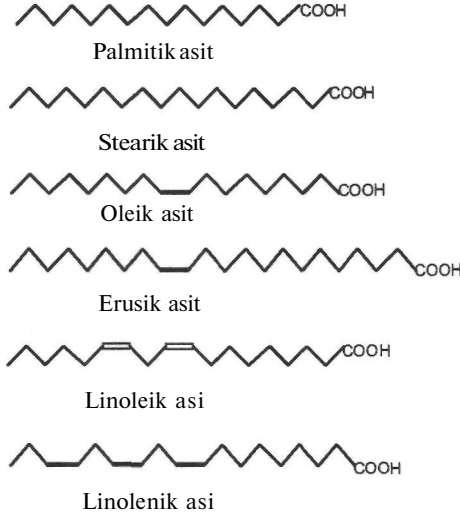
Tablo 3. Diyet olarak kullanılan yağların % yağ asitleri içerikleri (29)

E. m.: Eser miktar

Kanola ve diğer bitkisel yağların önemli yağ asitleri içeriği bakımından karşılaştırmalı olarak yapılmış analiz sonuçları Tablo 4'de verilmiştir (2, 30, 31)

Tablo 4. Bazı bitkisel yağların içerdiği önemli yağ asitlerinin miktarları (%)

Bitkisel yağlar	Palmitik	Oleik	Linoleik	Linolenik	Erusik
Polish rapeseed	3	32	19	10	23.5
Argentine rapeseed	3.5	22	12	7	40
Palm	46	38	10	Eser mikt.	-
Soya fasülyesi	11	25	50	8	.
Mısır	12	27	57	1	.
Ayçiçeği	8	20	68	Eser mikt.	-
R-500High erusik	2	12	14	8	55
Kanola	3-4	57-63	17-26	8-11	Eser mikt.



Günümüz diyetlerinde doymuş yağ asiti oranları düşürülmeye çalışılmaktadır. Çünkü doymuş yağlar serum kolesterol seviyesinin artmasına neden olmaktadır. Bu da koroner kalp hastalıkları riskini ortaya çıkarmaktadır. Kanola yağı içerdiği tekli doymamış yağ asitlerinden oleik asit nedeniyle düşük dansiteli lipit seviyesini (LDL) azaltarak serum kolesterol seviyesini düşürmektedir. Alfa-linolenik asit serum trigliseritlerini düşürür. Böylece platelet agregasyonu azalır ve kanın pıhtılaşma zamanı uzar. Bu da koroner kalp rahatsızlıklarının azalmasında önemli bir rol oynar (1, 5, 28, 29, 32).

Son yıllarda tekli doymamış yağ asitlerinin meme kanseri riskini önlediği de açıklanmıştır (33).

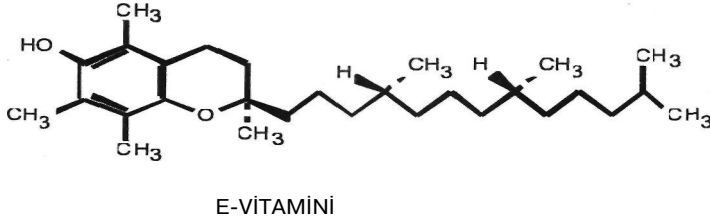
Çoklu doymamış yağ asitlerini insan vücudu üretememektedir. Bu nedenle dışardan diyetle alınması gerekmektedir. Kanola yağı, % 21 oranında linoleik asit ve % 11 oranında alfa-linolenik asite sahiptir. Bu yağ asitleri de, büyüme, görme, üreme, derinin sağlıklı kalması, hücre büyümesi ve kolesterolün metabolize olmasında etkilidirler (1, 28, 29). Bundan dolayı da kanola yağı önem kazanmaktadır.

Bunun yanında romatoid artritte iltihap giderici, immun sistemi iyileştirici etkileri de bulunmaktadır (28).

Ayrıca linoleik asit (omega-6 yağ asitlerinden) beyin dokusu ve hücre membranları için önemli bir bileşiktir. Bebeklerin büyümesi ve gelişimi için de çok önemlidir. Merkezi sinir sistemi, gözler, kandaki plateletler özellikle linoleik asit eksikliğinde zarar görür (28, 29).

Kanola yağı aynı zamanda zengin bir E-vitamini kaynağıdır. Kanola yağının, 2 tatlı kaşığında 1.9 mg E-vitamini (α -tokoferol) bulunduğu belirtilmektedir. Bu oran, bir kişinin günlük E-vitamini ihtiyacının yaklaşık beşte birini sağlar. E-vitamini beslenmede önemli bir

yere sahiptir. Çoklu doymamış yağ asitlerinin emilimini artırır. Antioksidan etkisi nedeniyle yağların acılaşıma sürelerini uzatır. Aynı zamanda serbest radikallerin de oluşumunu bu özelliği ile ortadan kaldırır. Buna bağlı pek çok hastalık ve erken yaşlanma da önlenmiş olur (34).



Yağ elde edildikten sonra kalan tohum küspesinin ise yüksek protein değeri (Tablo 5) nedeniyle hayvan yemi olarak kullanıldığı belirtilmiştir (4, 35).

Tablo 5. Tohum küspesine ait bazı değerler (36):

Protein	% 38
Yağ	% 5
Lif	% 11
Nem	% 8

"Kanola Meal" genellikle, *B. napus* ile *B. rapa/campestris* tohumlarının solvan ekstraksiyonu veya presyonuyla yağ elde edildikten sonra kalan bir karışımdır. Önceleri, kanola küspesi içerdiği glukosinolatlardan dolayı yem olarak tavsiye edilmediğinden, yeni çeşitlerde bu maddeler azaltılmıştır. Kanola küspesi, sığır, koyun ve domuzların yemlerine % 20-25, kanatlılarınkine ise (kümes hayvanları) % 10 oranında katılmaktadır. Yüksek protein içeriği yanında, karbohidratlar, glukosinolatlar (% 10-12), minör bileşikler (tanen, sinapin, fitik asit), mineraller (selenyum, fosfor) ve vitaminlere (kolin, biotin, folik asit, riboflavin, tiamin vb.) sahiptir. Bu nedenle de özellikle yavruların hızlı büyümelerini sağlamada, ineklerin süt, kümes hayvanlarının yumurta üretimini artırmada kullanılmaktadır. Ayrıca, kanola küspesi, hem ucuz hem de iyi bir protein kaynağı olması bakımından balık yemi olarak da kullanılmıştır (9, 10, 11, 17, 26, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44).

Kanola Preparatları

Kanola yağının gıda olarak ve diğer endüstriyel alanlardaki kullanımı yanında kozmetik preparatlarda da yer aldığı görülmektedir. Bunlara ait örnekler aşağıda verilmiştir (45).

Kanola Sterolleri

Ticari adı	: Fytosterol-85
Özellikleri	: Bitkisel kaynaklı 4 sterolün bir karışımıdır. Kanola tohumunun bir ekstresidir ve san-beyaz bir tozdur.
Kullanımı	: Nemlendirici ve deri bariyerinin taşıyıcı bir ajanı olarak tanınır.
Uygulama yeri	: Deri bakımında
Üretici firma	: Fytokem

Kanola Jeli

Ticari adı	: Vegetalum Clear
Özellikleri	: Vazelin yerine geçen kanola yağının modifiye edilmiş bir şekli. Doğal bitkisel kaynaklı bir üründür. İyi bir termostabiliteye sahiptir. San transparan bir jeldir. Vazelininden daha az yağlıdır.
Kullanımı	: Deriyi yumuşatma, nemlendirme ve iritasyonlara karşı deriyi koruyucu olarak bilinir.
Uygulama şekli ve alanı	: Deri üzerinde bir film tabaka oluşturur. Deri için emoliyandır. Sudan etkilenmez.
Üretici firma	: Natunola

Kanola Jeli

Ticari adı	: Vegetalum Equiline
Özellikleri	: Vazelin yerine geçen kanola yağının modifiye edilmiş bir şekli. Doğal bitkisel kaynaklı bir üründür. İyi bir termostabiliteye sahiptir. San transparan bir jeldir. Vazelininden daha az yağlıdır.
Kullanımı	: Deriyi yumuşatma, nemlendirme ve iritasyonlara karşı koruyucu olarak bilinir.
Uygulama şekli ve alanı	: Deri üzerinde bir film tabaka oluşturur. Deri için emoliyandır. Sudan etkilenmez.
Üretici firma	: Natunola

Kanola (Kolza) nın Türkiye'deki Durumu

Türkiye gıda ihtiyacını kendi öz kaynaklarından sağlayan nadir ülkelerden biri olsa da bu durum, yağlı tohumların üretimi için geçerli olamamıştır. Ülkemizde kolzanın üretimi azdır. Türkiye'nin bitkisel yağ ihtiyacı en çok ayçiçeği ve zeytinden karşılanmaktadır. Ancak bunlara alternatif olabilecek yağ bitkilerine de ihtiyacımız vardır. Bunların başında da kolza gelmektedir (12).

Ülkemizde *B. napus* L. var. *olifera* DC, kolza olarak bilinmektedir. Ancak bu bitki insan sağlığına zararlı erusik asit içermektedirler. Bu nedenle de yemeklik yağ olarak kullanımı yasaklandığı gibi, kontrolü güç olacağından, daha sonra bitkinin ekimi de yasaklanmıştır. Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından, erusik asit miktarı, yemeklik yağlarda belli standartlara oturtulmuştur. Dünyada üretim hızla ilerlerken, ülkemizde de kolza üretimi büyük bir hızla gelişmiştir. Ancak ülkemizde yetiştirilen kolza çeşitleri ıslah edilmemiş ve dolayısıyla erusik asiti yüksek olan çeşitler olması nedeniyle Sağlık Bakanlığınca yemeklik yağ olarak kullanımı yasaklanmış ve bunun sonucu olarak da üretimi hızla düşmüştür (11, 12). Kolza yağı diğer bitkisel yağlara alternatif bir yağ olarak ülkemizde yetiştirilebilecekken, günümüzde Fransa'dan alınan ham yağ sayesinde kanola yağı marketlerde satışa sunulabilmiştir.

Önceleri, başta Marmara Bölgesi olmak üzere, Ege, Orta Anadolu ve Batı Karadeniz Bölgelerinde üretimi yapılan kolzanın 1990 yılı istatistiklerine göre sadece Adana ve Tekirdağ'da sınırlı bir biçimde yetiştirildiği ortaya çıkmıştır (11).

Günümüzde kolzanın ülkemiz için önemli bir ekimi ve üretimi yoktur. Ancak bitkinin en fazla ekim ve üretimi 1979 yılında yapılmış olup, 1987-90 yıllarına ait istatistiksel bilgiler Tablo 6'da verilmiştir (11).

Tablo 6. Yıllara göre kolzanın ekimi ve üretimi (11, 12)

Yıllar	Ekiliş (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
1979	27500	43000	139.0
1987	250	340	136.0
1988	1230	1400	113.8
1989	3200	3000	93.8
1990	2017	2100	104.1

Kolza bizde unutulmuş veya en azından çok ihmal edilen bir bitki olurken, Dünyada en önemli yağ bitkilerinden birisi olmuştur. Tüm Dünyada kolzanın ekimi ve üretimi de Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Dünyada kolza'nın ekimi ve üretimi (1984) (31)

Kıta ve ülkeler	Ekiliş		Üretim		Verim	
	1000(ha)	%	1000 t	%	(kg/da)	%
Dünya	13606	100	16368	100	120.3	100
Asya	8186	60.2	7160	43.7	87.5	72.7
Çin	3703		4195		113.3	
Hindistan	3893		2566		65.9	
Avrupa	2217	16.3	5082		261.8	217.6
Fransa	429		1354		315.6	
Polonya	396		911		230.2	
F.Almanya	254		662		260.4	
İsveç	168		382		227.1	
K.ve O.Amerika	2992	22.0	3248	19.8	108.5	90.2
Kanada	2990		3246		108.5	
Afrika	54		23		41.9	
Okyanusya	30		32		106.8	
G. Amerika	18		16		88.3	
Rusya	109		87		79.8	

Tablo 8. Bazı *Brassica* türlerinin % yağ verimleri (19, 46)

Bitki adı	Yağ verimi
<i>B. napus</i> L. var. <i>oleifera</i> DC. (kolza)	% 42.48-47.55
<i>Brassica juncea</i> Coss. var. <i>sareptana</i> E. Sins.	% 29-34
<i>B. rapa</i> L. var. <i>oleraceae</i> DC. (rapistra)	% 35.5-44.2
<i>B. rapa</i> L. var. <i>silvestris</i> (yağ şalgamı)	% 50

Dış Ticaret Müsteşarlığından alınan verilere göre, Türkiye bitkisel yağ arz-talep dengesinde kolza yağı için verilmiş bazı değerler de Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Türkiye bitkisel yağ arz-talep dengesinde kolza yağı (Ton) (*)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
İthalat	2	19	38.126	26.210	3.094	-	13.448
İhracat	-	-	-	210	-	46	20
Yağ ihtiyacı	-2	-19	-38.126	-26.000	-3.094	+46	-13.428

(*) Türkiye Bitkisel Yağ Arz-Talep Dengesi, Dış Ticaret Müsteşarlığı Verileri

Kolza Tohumu ve Kolza Yağının TSE Tarafından Tanımı

Türk Standartları Enstitüsünce, kolza tohumu "Turpgiller, (Cruciferae) familyasının *Brassica napus* ssp. *oleifera* türüne giren kültür bitkisinin tohumlandır." diye tarif edilmektedir (Türk Standartları, Aralık 1985, Birinci Baskı, TS 4670, UDK 665.334).

Türk Standartları Enstitüsünce, yemeklik rapiska yağı ise (rapistra yağı), (kolza yağı, edible rapeseed oil); "Rapistra (*Brassica campestris* L., *B. napus* L., *B. tournefortii* Gouan.) bitkisi tohumlarından elde edilen, rafine edilmiş, kendisine has renk, tad ve kokuda, oda sıcaklığında (25°C 'de) sıvı olan ve besin olarak kullanılan yağdır" şeklinde tanımlanmaktadır (Türk Standartları, Aralık 1970, Birinci Baskı, TS 892, UDK 664.34).

Tablo 10. Kolza yağının fiziksel özellikleri (TSE)

Görünüş	40°C'de herhangi bir tortu görülmemelidir
Özgül ağırlık (20 °C)	0.910-0.920
Kırılma indisi n_D 40° C	1.465-1.469
Uçucu madde 105 °C de , % en çok	0.2
Eterde çözünmeyen madde ile kül % en çok	0.05

Tablo 11. Kolza yağının kimyasal özellikleri (TSE)

Sabunlaşma sayısı	168-181 (1g yağ için gerekli KOH, mg)
iyot sayısı	94-120
Sabunlaşmayan madde	2.0 (% en çok)
Serbest yağ asitleri	0.3 (% oleik asit) 0.6 (1g yağı nötralleştirmek için gerekli KOH mg, en çok)
Peroksit sayısı	10.0 (1kg yağdaki peroksit oksijeni, miliekivalan gram, en çok)
Sabun miktarı	0.005 (% en çok)
Demir miktarı	1.5 (1 kg yağda, mg, en çok)
Bakır miktarı	0.1 (1 kg yağda, mg, en çok)

SONUÇ

Kısaca kanola yağının beslenme ve sağlık yönünden üstünlüklerini özetlersek (47):

1. Günümüzde gıda olarak kullanılan yağlar arasında en düşük doymuş yağ asiti oranına sahiptir.

2. Yüksek oranda tekli doymamış yağ asidine (oleik asit) sahiptir. Bu da kan kolesterol seviyesini düşürmektedir.

3. Sodyum içermemektedir ve E- vitamini bakımından zengin bir kaynaktır.

4. Esansiyel yağ asitlerininin de zengin bir kaynağı olarak gösterilebilir.

Bütün bu özelliklere sahip olan kanola-kolza yağının elde edilmesi de ıslah edilmiş kolza bitkisinin yetiştirilmesine bağlıdır.

Kolza'nın yetiştirilmesine yönelik bazı avantajları vardır. Kolza bitkisine üstünlük sağlayan bu özellikler (12);

1. Kolza hem yazlık hem de kışlık formları olan nadir bitkilerden birisidir,

2. Kolza yağ bitkileri içerisinde en erken hasada gelen bitkiler arasındadır (Mayıs-Temmuz),

3. Mekanizasyona elverişli bir bitkidir. Ekimi, hasadı ve bakımı tahıllar gibi kolaylıkla yapılabilir,

4. Özellikle kışlık tiplerinin yabancı otlarla rekabeti yüksek olduğu için bakımı kolaydır ve kendinden sonra ekilecek bitkiye otsuz ve çok temiz bir toprak bırakacaktır,

5. Veriminin ve yağ oranının yüksek oluşu ile diğer yağ bitkileri ile kolayca rekabet edebilir, şeklinde sıralanabilir.

Yukarıda belirtilen, avantajlara sahip olmasına rağmen ülkemizde bu bitki gereken ilgiyi görememiştir. Çünkü, daha önce de belirttiğimiz gibi ülkemizde ekimi yapılan türler eski, yani erusik asit miktarı yüksek olan türler olmuştur. Ülkemizde de erusik asit ve glukosinolatları belirtilen sınırlar içinde olan veya hiç bulunmayan, genetik olarak ıslah edilmiş formların tohumlarından elde edilen yağın sağlıklı bir şekilde kullanılmaması için hiç bir neden yoktur. Ancak diğer ülkelerde bu şekilde üretimin yanında ilgili kuruluşlar tarafından sıkı takip ve kontrol altında olan kanola yağı yurdumuzda da yine ilgili kuruluşlar tarafından halka sunulmadan önce mutlaka çok sıkı kontrollerden geçirilmelidir.

Kolza'nın gelişimi diğer ülkelerde hızlı bir şekilde seyrederken, ülkemizde ziraat ile uğraşanlar tarafından konuya yeteri kadar önem verilmediği için, aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Bütün bu açıklamaların sonucu anlaşılıyor ki kolza bitkisi bizde ihmal edilmiş, üretimin teşvikinde hatalı davranılmış, özellikle yasaklanmasının da ardından, bitkinin adı bile, kanola olmuştur (31). Nitekim ülkemizde bu yağ, Fransa'dan ithal edilen ham yağ işlendikten sonra yemeklik yağ olarak satışa sunulmaktadır Oysa ki bitkinin ıslah edilmiş formlarınının kültürüne yeteri kadar önem verildiği takdirde, ham yağı da kendimiz

elde edebilir ve işledikten sonra diğer bitkisel yağlarımıza alternatif bir bitkisel yağ olarak kullanabiliriz.

Teşekkür

Bize sağladığı bilgilerden ve kaynaklardan dolayı sayın Prof. Dr. Neşet Arslan'a ve Paksoy halkla ilişkiler müdürü sayın Mehlika Deveci'ye yardımlarından dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

1. Facts About Canola, Erişim: <http://www.canola-council.org/about/Facts.htm>.
2. Background of Canola Varieties, Erişim: <http://www.canola-council.org/manual/canvarys.htm>.
3. **Downey, R. K.** "Canola: A Quality *Brassica* Oilseed" p. 211-217, *Advances in New Crops*. Timber Press, Portland, OR (1990). Erişim: http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings_1990/V1-211.html.
4. **Weber, J. A., Myers, R. L., Minor, H. C.** "Canola: A Promising Oilseed" *Agricultural Publication* G4280, (1993). Erişim: <http://muuextension.missouri.edu/xplor/agguides/crops/g004280html>.
5. **Stanton, J.** "Canola in United States", *Cereal Food World*, 38 (7), 483-485 (1993).
6. **Langer, R. H. M., Hill, G. D.**, *Agricultural Plants*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 165-183 (1982).
7. **Hermann, L., Mailer R., Robards, K.** "Sedimentation in Canola Oil: A Review" *Austr. J. Exper. Agric*, 39:103-113 (1999).
8. **Shahidi, F., Gabon, J. E.** "Effect of Methanol-Ammonia-Water Treatment on the Concentration of Individual Glucosinolates of Canola" *J. Food Sci.*, 54 (5), 1306-139 (1989).
9. **Sosulski, F.W., Dabrowski, KJ.** "Determination of Glucosinolates in Canola Meal and Protein Products by Desulfation and Capillary Gas-Liquid Chromatography" *J. Agric. Food Chem.*, 32, 1172-1175 (1984).
10. **Blair, R., Reichert, R. D.** "Carbohydrate and Phenolic Constituents in a Comprehensive Range of Rapeseed and Canola Fractions, Nutritional Significance for Animal" *J. Sci. Food Agric*, 35, 29-35 (1984).
11. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Hazırlık Çalışmalar, Sanayi Bitkileri Özel İhtisas Alt Komisyonu Raporu, Ankara (1993).
12. **Arslan, N.** "Dünyada Üretimi Hızla Artarken Bizde Unutulan Bitki Kolza" *Tarım, Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi*, Yıl:1, Sayı:10, s: 18-20, (1986).

13. Canola Oil An Award Winner, Fazio Foods International Ltd. 105 Glen Drive, Vancouver, B.C. Canada V6A 3M6, Erişim: <http://www.faziofoods.com/awardsJitm>.
14. **Fly, A. D., Johnston, P. V.** "Tissue Fatty Acid Composition, Prostaglandin Synthesis, and Antibody Production in Rats Fed Corn, Soybean, or Low Erucic Acid Rapeseed Oil (Canola Oil)" *Nutr. Res.*, 10, 1299-1310 (1990).
15. **Vaaisey-Genser, M., Ylimaki, G.** "Baking with Canola Oil Products" *Cereal Foods World*, 34 (3), 2446-258 (1989).
16. **Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M.,** Farmasötik Botanik, A. Ü. Ecz. Fak. Yayınlan, No:78, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, s. 243-245 (1998).
17. Bulletin 472, Canola Ohio Agronomy Guide, 472, Erişim: <http://www.ag.ohio-state.edu/-ohioline/b472/canola.htm>.
18. **Davis, P. H.,** Flora of Turkey and the East Aegean Islands, I. Cilt, Edinburgh University Press, Edinburgh, p. 248, 263-266 (1965).
19. **Baytop, T.,** Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri, İst. Üniv. Yayınları No: 1039, Tıp Fakültesi No: 59, İsmail Akgün Matbaası, İstanbul, s. 177-179 (1963).
20. **Karamanoğlu, K.,** Türkiye Bitkileri, Cilt-1, A. Ü. Ecz. Fak. Yayınlan, Sayı: 32, Fan Matbaası, Ankara, s. 437-439 (1974).
21. **Hume, D. J.** "Development of Winter Canola in Ontario" *Can. J. Plant Sci.*, 62 (2), 581-582 (1988).
22. **Mag, T.K.** "Further Processin of Canola and Rapeseed Oils" *Canola Rapeseed*, 251-276, 1990. Ref: C.A. 116: 19789z (1992)
23. **Ackman, R. G.** "Canola Fatty Acids-an Ideal Mixture for Health, Nutrition and Food Use" *Canola Rapeseed*, 81-98, 1990. Ref: C.A. 116: 20069w (1992)
24. **Vaisey-Gensey, M., Vane, B.K., Johnson, S.** "Graininiess, Crystal Size, and Firmness of Stored Canola Oil Margarines" *J.Text. Stud.*, 20, 347-361 (1989).
25. Economic Development Council for Manitoba Bilingual Minicipalities, A Chart of the steps involved in processing canola, Erişim: <http://edem.com/anglais/acanola.htm>
26. **Bell, J. M.** "Factors Affecting the Nutrutional Value of Canola Meal. A Review" *Can. J. Anim. Sci.*, 73 , 679-697 (1993).
27. Golden Boy Canola, Svalöf Webull Seed Ltd., Lindsay, Ontario, Canada, Erişim: <http://www.swseed.ca/swgolden.htm>
28. Canola & The Good News About Dietary Fat, Erişim: <http://www.canola-council.org/nutritin/dietaryfat.htm>
29. More Facts About Canola, Fazio Foods International Ltd. 105 Glen Drive, Vancouver, B.C. Canada V6A 3M6, Erişim : <http://www.faziofoods.com/morefacts.htm>.

30. AgGrow Oils, Expeller Pressed Canola Oil, Erişim: [http://www.aggrow.com/Products/canola 2. htm](http://www.aggrow.com/Products/canola2.htm)
31. **Rucker, B., Robbelen, G.** "Mutants of *Brassica napus* with Altered Seed Lipid Fatty Acid Composition" *Physiol., Biochem, Mol. Biol.Plant Lipids*, 316-318, 1997. Ref: C.A. 127: 290698p (1997).
32. **McDonald, B.E., Gerrard, J. M., Bruce, V. M., Corner, E. J.** "Comparison of the Effect of Canola Oil and Sunflower Oil on Plasma Lipids and Lipoproteins and in vivo Thromboxane A₂ and Prostacyclin Production in Healty Young Men" *Am. J. Clin. Nutr.*, 50, 1382-1388 (1989).
33. **Wolk, A., Bergstrom, R., Hunter, D., Willett, W., Ljung, H., Holmberg, L., Bergvist, L., Bruce, A., Adami, H-O.** "A Prospective Study of Association of Monounsaturated Fat and Other Types of Fat With Risk of Breast Cancer" *Arch. Inter. Med.*, 158, 41-45 (1998).
34. Canola & Vitamin E, Erişim: <http://www.canola-council.org/nutritin/vitamin-e.htm>.
35. **Hickling, D. R., Bell, J. M.** "Composition of Canola Meal" Canola Meal Feed Industry Guide", Section II., Erişim: <http://www.canola-council.org/meal/composit.htm>
36. AgGrow Oils, Expeller Pressed Canola Meal, Erişim: [http://www.aggrow.com/Products/canola 1. htm](http://www.aggrow.com/Products/canola1.htm)
37. **Hickling, D. R.** "Pigs" Canola Meal Feed Industry Guide, Section III, Erişim: <http://www.canola-council.org/meal/pigs.htm>
38. **Christensen, D. A., MacKinnon, J. J.** "Canola Meal for Dairy and Beef Cattle" Canola Meal Feed Industry Guide, Section III, Erişim: [http://www.canola-council.org/meal/cattle .htm](http://www.canola-council.org/meal/cattle.htm)
39. **Christensen, D. A., McKinnon, J. J.** "Canola Meal for Poultry" Canola Meal Feed Industry Guide, Section III., Erişim: <http://www.canola-council.org/meal/poultry.htm>
40. **Dosanjh, B.S., Higgs, D.A., Plothikoff, M.D., McBride, J.R., Makert, J.R., Buckley, J.T.** "Efficacy of Canola Oil, Pork Lard and Marine Oil Singley and in Combination as Supplemental Dietary Lipid Sources for Juvenile Coho Salmon (*Oncorhynchus Kisutch*)" *Aquaculture*, 36, 333-345 (1984).
41. **Salmon, R.E., Froehlich, D., Butler, G.** "Effect of Canola Meal, Fish Meal and Choline Plus Methionine on the Sensory Quality of Brolier Chickens" *Poult. Sci.*, 63, 1994-1998 (1984).
42. **Bell, J.M., Keith, M.O.** "Factors Affecting the Digestability by Pigs of Energy and Protein in Wheat, Barley and Sorghum Diets Supplemented with Canola Meal" *Anim. Feed Sci. Technol.*, 24, 253-265 (1989).

43. **Summers, J. D., Leeson, S., Spratt, D.** "Canola Meal and Egg Size" *Can. J. Anim. Sci.*, 68, 907-913 (1988).
44. **Salman, R. E., Stevens, V J.** "Full-Fat Canola Seed as a Feedstuff for Turkeys" *Poult. Sci.*, 67, 1731-1742 (1988).
45. **Steinberg, D.** "Naturals, Botanicals and Minerals" *Cosmetics & Toiletries*, **113(10)**, p: **81-82 (1998)**.
46. **Zeybek, N.**, Farmasötik Botanik, Ege Üniv. Ecz. Fak. Yayınları, No: 1, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, s. 170-173 (1985).
47. Understanding Dietary Fat & Cholesterol, Fazio Foods International Ltd. 105 Glen Drive, Vancouver, B.C. Canada V6A 3M6, Erişim: <http://www.faziofoods.com/fats.htm>.