

SANAYİ KENEVİR YAĞININ ELDE EDİLMESİ VE BESLEYİCİ ÖZELLİKLERİ

Prof. Dr. Şükrü Karataş

İstanbul Aydın Üniversitesi Gıda Müh. Böl. Florya Kampüsü K. Çekmece /İstanbul



Kenevir Yağı

Kenevir insanlık tarihinin en eski şifalı bitkileri arasında gösterilmektedir. Özellikle Orta Asya bölgesinde çok sık görülmektedir ve deyim yerindeyse ana vatanı burasıdır.

Kenevir yağı kenevir bitkisinin tohumundan elde edilmektedir ve maliyeti yüksek olan bir yağdır. Kenevir bitkisinin tohumları yüksek ısıya maruz kalmadan sıkılmasıyla elde edilen yağdır. Kenevir bitkisi birçok alanda kullanılmasına karşın en yaygın bir şekilde uyuşturucu yapımında kullanılmasıyla bilinmektedir. Bu nedenle ülkemizde kenevir yetiştirilmesi yasaktır ve tamamen devlet kontrolündedir. Kanserle karşı koruma sağlanması, birçok cilt rahatsızlığına iyi gelmesi ve kabızlığa karşı kullanılması **kenevir yağının faydaları** arasındadır. Kenevir yaprakları tıpta sık kullanılmasının yanı sıra kozmetik sektöründe de kullanılmaktadır. Sapından yaprağına ve hatta tohumlarına kadar kenevirin tamamı birçok faydalı işlerde kullanılmaktadır. Tohumları oldukça yağlı olduğu için de sabun yapımında da kullanılmaktadır. Gıdaların hazırlanmasında ve pişirilmesinde kullanılabilir. Sağlık için zararlı olan doymuş yağları az miktarda içerir ve besin değeri yüksektir.

ÖZET

Sanayi kenevirinin ağırlığının yaklaşık olarak 30–35%i kenevir yağıdan oluşmaktadır. Bu yağın %80i doğal yağ asidinden oluşmaktadır (**essential fatty acids** (EFAs)). Bu Yağ kompozisyon olarak **omega-6** linoleic acid (18:2n6, LA) 55, **omega-3** alpha-linolenic acid (18:3n3, ALA) 22%, bunlara ilave olarak **gamma-linolenic acid**, omega-6 galacturonic acid (GLA, 1–4%) ve **stearidonic acid**, omega-3 (SDA, 0–2%) dan oluşmaktadır. Yağın büyük bir kısmı doymamış yağ asitlerinden oluştuğu için presleme sıcaklığı ve preslendikten sonra depolama koşulu çok önemlidir. Uygun koşullarda depolanmadığı zaman çok hızlı okside olmaktadır. Bu nedenle preslenen yağlar renkli şişelerde, soğukta ve karanlık yerde depolanmalıdır. Uygun koşullarda depolanırsa herhangi bir koruyucuya (antioxidant) ihtiyaç duyulmaz ve ayrıca -20°C de dondurularak depolanırsa uzun zaman özelliklerini korur.

SANAYİ KENEVİR YAĞININ ELDE EDİLMESİ

Çinde 6000 yıl önce Mısırdaki 4500 yıl önce ilaç olarak kullanılan bu bitkinin tohum yağları 2008 den itibaren Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde market raflarında gıda takviyesi olarak satılmaya başlanmıştır. Kenevir tohumundan yağ çıkarılmadan önce dikkat edilmesi gereken unsurlar kısaca şöyledir:

Bu işlemler yapılmadan önce ham kenevir tohumundaki su oranı %15-20 oranındadır ve bunun 25°C sıcaklıktan daha düşük sıcaklıklarda nem oranı %10 un altına düşürülmelidir. Soğuk press yapılma işleminde press sıcaklığının 40-50°C sıcaklığı geçmemesi gerekir. Aksi takdirde sıkılmış olan yağın bozulmasına neden olur.

Üründe oksidasyonu önlemek için sıkılmış olan yağlar, seramik ,cam kaplarda veya kalaylı tenekelerde depolanmalıdır.. Taze olarak preslenen yağların naturel zeytin yağında olduğu gibi alt tarafında tortu oluşur ve bu nedenle yağlar serin ve karanlık bir yerde dinlendirildikten sonra tortuları ayrıştıktan sonra şişelenmelidir. Ancak taze sıkılmış kenevir tohum yağı beslenme değeri çok yüksek olduğundan insan gıdalarında kullanılabilir. Ayrıca ayrışan tortu besleyici değeri yüksek olduğundan köpek mamalarına katılabilir

Doymamış yağ oranı çok yüksek olduğundan uygun koşullarda depolanmadığı zaman çok kısa zamanda okside olur . Ancak renkli şişelerde ve soğuk ortamda tutulduğunda veya dondurulduğunda içine hiçbir antioxidant konulmadan uzun zaman depolanabilir.

Kenevir tohumundan yağ çıkarma işlemi birkaç metotla yapılmaktadır ;

- Soğuk press
- CO2 ekstraksiyon
- Azot ortamında presleme
- Hexan ile ekstraksiyon

a) Soğuk presle alınan yağlar normal hava ortamında preslendiğinde sıcaklık 40°C üzerine çıktığında havanın içinde bulunan oksijen (O2) ile yağdaki lipaz enzimini harekete geçirerek yağın yapısını bozabilir.

- CO2 ekstraksiyon en uygun sistemdir ancak üretim maliyeti yüksek olduğundan bu metot ancak çok hasas ilaç yapımında kullanılacak yağlarda uygulanabilir
- Azot Ortamında unarobik bir ortamda yağın preslenmesinin en uygun yağın metot olduğu belirtilmektedir.

- d) Hexan ile ekstraksiyon sistemi prina yağının eldesinde olduğu gibi daha çok biyodizel üretimi veya sabun üretimi için üretilecek tohumlara uygulanabilir. Ayrıca soğuk presden sonra tohumun içindeki arta kalan yağın ekstraksiyonu için kullanılabilir.

Yağ molekülleri dört mekanizmayla okside olurlar

- 1) Işınla olan oksidasyon
- 2) Isısal Oksidasyon
- 3) Metal oksidasyonu
- 4) Enzim oksidasyonu

Yağın oksidasyon mekanizması

Bu mekanizma aşağıdaki şekilde oluşur ;

Initiation $RH \rightarrow R\cdot + H$

Propagation $R\cdot + 3O_2 \rightarrow ROO\cdot$

$ROO\cdot + RH \rightarrow ROOH + R$

Termination $ROO\cdot + R\cdot \rightarrow ROOR$

$R\cdot + R\cdot \rightarrow RR$

Bunları önlemek için değişik atioxidantlar BHA, BHT kullanılmaktadır. Bu ürünler yurt dışından ithal edilmektedir. Bunun yerine ülkemizde bol miktarda üretilen (leman verbana oil) Aromatik bitkilerden limon mineçiçek yağı kullanıldığında yağların oksidasyonu önlenmektedir

BESLEYİCİ ÖZELLİKLERİ

Kenevir tohumu, protein, yağ ve vitaminler taşıdığından besleyici değeri yüksektir;

Normal olarak günde 100 g kenevir tohumu tüketen bir kişinin başka bir gıda tüketmesine ihtiyaç kalmaz.

Table 1. Kenevir tohumunun değişik kısımlarının besleyici değerleri .

	Tüm tohum	Soyulmuş Tohum	sıkılmış tohum
Yağ	36%	44%	11%
Protein	25	33	34
Karbohidrat	28	12	43
Rutubet	6	5	5
Kül	5	6	7
Energy (KJ/100g)	2200	2093	1700
Toplam Diet lifleri	28%	7%	43%
Sindirilebilir Lifler	6	6	16
Sindirilemeyen lifler	22	1	27

Kenevir tohumunda **gluten** bulunmadığından **Çölyak** hastalığı çeken hastalar için ekmeğin yapımında kullanılabilir çok faydalı bir besin kaynağıdır.

Kenevir tohumu aynı zamanda önemli bir vitamin kaynağıdır.

Vitamin ve mineral olarak besleyici değeri (mg/ 100g)

Vitamin E (total)	90
alpha-tocopherol	5
gamma-tocopherol	85
Thiamine (B1)	0.4
Riboflavin (B2)	0.1
Phosphorous (P)	1,160
Potassium (K)	859
Magnesium (Mg)	483
Calcium (Ca)	145
Iron (Fe)	14
Sodium (Na)	12
Manganese (Mn)	7
Zinc (Zn)	7
Copper (Cu)	2

Comparison to other vegetable oils^[edit](Diğer Bitkisel Yağlarla Mukayesesi)

<u>Vegetable oils</u> ^{[11][12]}								
Type	Processing Treatment	Saturated fatty acids	Monounsaturated fatty acids		Polyunsaturated fatty acids			<u>Smoke point</u>
			Total mono ^[1]	<u>Oleic acid</u> (ω-9)	Total poly ^[1]	<u>linolenic acid</u> (ω-3)	<u>Linoleic acid</u> (ω-6)	
<u>Avocado</u> ^[14]		11.6	70.6		13.5	1	12.5	249 °C (480 °F) ^[15]
<u>Canola</u> ^[16]		7.4	63.3	61.8	28.1	9.1	18.6	238 °C (460 °F) ^[11]
<u>Coconut</u> ^[8]		82.5	6.3	6	1.7			175 °C (347 °F) ^[11]
<u>Corn</u> ^[9]		12.9	27.6	27.3	54.7	1	58	232 °C (450 °F) ^[10]
<u>Cottonseed</u> ^[11] ₁		25.9	17.8	19	51.9	1	54	216 °C (420 °F) ^[10]
<u>Flaxseed/Linseed</u> ^[12]		9.0	18.4	18	67.8	53	13	107 °C (225 °F)
Hempseed ^[23]		7.0	9.0	9.0	82.0	22.0	54.0	166 °C (330 °F) ^[14]
<u>Olive</u> ^[15]		13.8	73.0	71.3	10.5	0.7	9.8	193 °C (380 °F) ^[16]

<u>Vegetable oils</u> ^{[11][12]}								
Type	Processing Treatment	Saturated fatty acids	Monounsaturated fatty acids		Polyunsaturated fatty acids			<u>Smoke point</u>
			Total mono ^[1]	<u>Oleic acid</u> (ω -9)	Total poly ^[1]	<u>linoleic acid</u> (ω -3)	<u>Linoleic acid</u> (ω -6)	
<u>Palm</u> ^[6]		49.3	37.0	40	9.3	0.2	9.1	235 °C (455 °F)
<u>Peanut</u> ^[7]		20.3	48.1	46.5	31.5		31.4	232 °C (450 °F) ^[10]
<u>Safflower</u> ^[8]		7.5	75.2	75.2	12.8	0	12.8	212 °C (414 °F) ^[11]
<u>Soybean</u> ^[9]		15.6	22.8	22.6	57.7	7	51	238 °C (460 °F) ^[10]
<u>Sunflower (< 60% linoleic)</u> ^[10]		10.1	45.4	45.3	40.1	0.2	39.8	227 °C (440 °F) ^[10]
<u>Sunflower (> 70% oleic)</u> ^[11]		9.9	83.7	82.6	3.8	0.2	3.6	227 °C (440 °F) ^[10]
<u>Cottonseed</u> ^[12] ₁	<u>Hydrogenated</u>	93.6	1.5		0.6		0.3	
<u>Palm</u> ^[11]	<u>Hydrogenated</u>	88.2	5.7		0			
<u>Soybean</u> ^[12]	<u>Partially hydrogenated</u>	14.9	43.0	42.5	37.6	2.6	34.9	

Ağırlık olarak yağ (%) lik değerleri.

Kenevirin yetiştirilmesi için devlet tarafından izin verilmesi gerekir. Kenevir yağı şifalı bitkiler arasına girmekte ve sağlık açısından birçok alanda kullanıldığına rastlanılmaktadır.

Kenevir tohumu ilgili yapılan çalışmalarda; yiceceklerine % 5, %10 oranında kenevir tohumu eklenen Farelerde 20 günde içerisinde toplam protein miktarına göre LDL(Low density

lipoprotein) nin belirgin bir şekilde düştüğü ve HDL(high density lipoprotein) lerinde belirgin bir yükselme olduğu belirtilmektedir.

Aynı işlem insan sağlığı üzerinde yapılan araştırmalarda keten tohumu yiyeceklerin insan LDL ve HDL üzerine aynı etki yaptığı istatistiksel olarak ispatlanmıştır.

FAO ve WHO tarafından on yaşından küçük çocuklara keten tohumu ve ürünlerinden uzak durulması tavsiye edilmektedir.

Kenevir halk arasında uyuşturucu bir madde olarak bilindiği için çoğu ülkelerde yetiştirilmesi yasaktır.Kenevir yağının son yıllarda sağlığa olan faydaları ortaya çıkınca birçok ülkede yetiştirilmesi de serbest hale gelmeye başladı.

Referanslar

- 1)"THC, Laboratory/Animal/Preclinical Studies, Anti-tumor Effects". *National Cancer Institute at the National Institutes of Health*. April 2014. Retrieved April 3, 2014.
- 2)"Hemp-Oil Medicine". *High Times*. November 2013. Archived from the original on December 12, 2013. Retrieved December 7, 2013.
- 3) Callaway, J. C. (2004). "Hempseed as a nutritional resource: An overview". *Euphytica*. **140**: 65–72. doi:10.1007/s10681-004-4811-6. Retrieved 20 January 2014.
- 4) "Hemp Oil". *InnVista*. November 2005. Archived from the original on September 17, 2012. Retrieved November 18, 2006.
- 5) Agua Das (November 16, 1997). "Hemp Oil Fuels & How to Make Them". *HempFarm.com*. Archived from the original on October 29, 2006. Retrieved November 18, 2006.
- 6)"Hemp Farm". Retrieved November 18, 2006.
- 7) Holler JM, et al.(2008) delta-9-Tetrahydrocannabinol Content of Commercially Available Hemp Products. *Journal of Analytical Toxicology* 32: 428–432
- 8)Schwab, U. S.; Callaway, J. C.; Erkkilä, A. T.; Gynther, J; Uusitupa, M. I.; Järvinen, T (2006). "Effects of hempseed and flaxseed oils on the profile of serum lipids, serum total and lipoprotein lipid concentrations and haemostatic factors". *European Journal of Nutrition*. **45** (8): 470–7. doi:10.1007/s00394-006-0621-z. PMID 17103080.
- 9)King's College Review of Nutritional Attributes of Cold Pressed Hemp Seed Oil Archived February 26, 2009, at the [Wayback Machine](#).
- 10)Callaway, J.C. (2004) Hempseed as a nutritional resource: an overview, *Euphytica* 140, 65-72.
- 11) Callaway, J.C., (2002) Hemp as food at high latitudes, *J. Industrial Hemp* 7(1), 105- 117.
- 12)Callaway, J.C., Tennilä, T., and Pate, D.W. (1997a) Occurrence of "omega-3" stearidonic acid (cis-6,9,12,15-octadecatetraenoic acid) in hemp (*Cannabis sativa*

L.) seed, J. Internat. Hemp Assoc. 3, 61-63.

- 13) Callaway, J.C., Weeks, R.A., Raymon, L.P., Walls, H.C., and Hearn, W.L.
(1997b) A positive urinalysis from hemp (*Cannabis*) seed oil. J. Anal. Toxicol. 21(4),
319- 320.
 - 14) Culíková V. (2000) Assortment of the plants in the Medieval diet in Czech
Countries (based on archaeobotanical finds). Acta Univ Carol Med (Praha)
41(1-4):105-18.
-