



2. ATIK YÖNETİMİ SEMPOZYUMU

BİTKİSEL ATIK YAĞLARIN TOPLANMASININ ÇEVRESEL VE SOSYO-EKONOMİK FAYDALARI

Selçuk BAĞCI
Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği

25 Nisan 2012 - Antalya

Yağlar

- Yağlar, insan vücudundaki **hücre, doku ve organ yapılarında** yer aldığından yaşam ve vücut işlevleri için mutlak alınması gerekli besin öğesidir.
- Yağlar beslenme açısından **iştah açıcı** bir etkiye sahip olup yemeklere lezzet ve tat kazandırırılar.

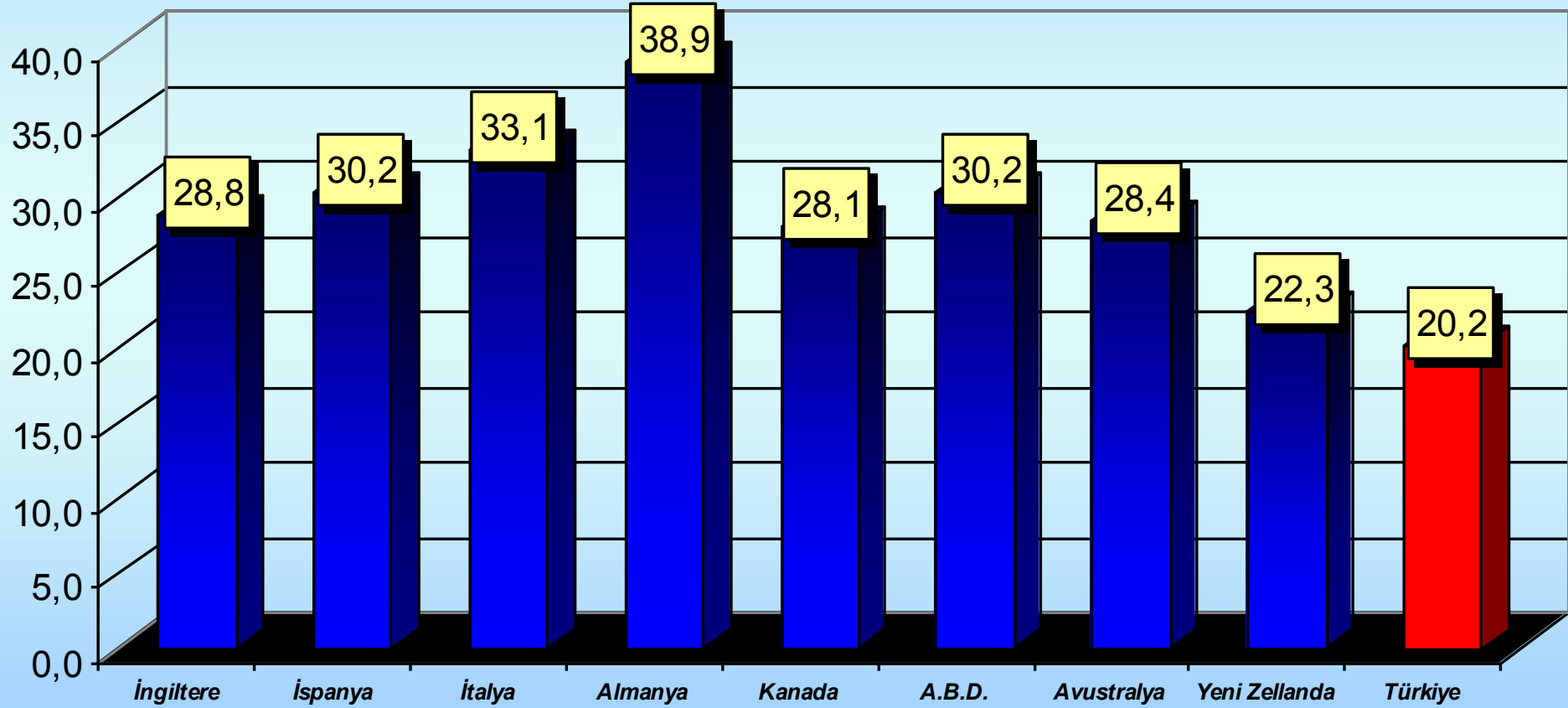
Yağlar

- A,D,E ve K gibi **yağda çözünen vitaminleri** içerir (E vitamini ihtiyacının $\frac{3}{4}$ 'nü karşılar.
- Yağlar vücut sıcaklığının ve suyunun korunmasında **izolatör** olarak görev yaparlar.
- İnsanın 2800 – 3000 kalori arasındaki günlük **enerji ihtiyacının** $\frac{1}{3}$ veya 800 – 900 kalorinin yağlardan alınması gerekir.

Kişi Başı Tüketimler

- Türkiye’de kişi başı bitkisel yağ tüketimi **20 kg/yıl**
- Dünya kişi başı yağ tüketim ortalaması **15 kg/yıl**
- Gelişmiş ülkelerde tüketim **30-38 kg/yıl** arasında değişmekte.

OECD Ülkeleri Kişi Başı Yağ Tüketimi (kg/yıl)



Bitkisel Yağ Sanayimiz

- 6,4 Milyon ton faal, 1 Milyon ton gayri faal, toplam 7,4 Milyon ton **tohum işleme (kıрма)** kapasitesi
 - 88 Adet Faal, 22 Adet gayri faal, toplam 110 tesis
- 3,9 Milyon ton faal, 0.7 Milyon ton gayri faal **rafineri** kapasitesi
 - 81 Adet Faal, 19 Adet gayri faal, toplam 100 tesis

(Yeni yatırımlar hariç)



2011 Yılı Arz-Talep Durumu

ARZ- KULLANIM	YAĞLI TOHUM ARZ		Y.TOHUM KULLANIM	İŞLENEN YAĞLI TOHUM	YAĞ ARZ				KULLANIM					
	Yurt İçi Yağlı Tohum Üretimi	İthal Tohum	FULLFAT , YEM,TOH UMLUK	KIRMA	Yurt İçi Tohum Ham Yağ	İthal Tohum Ham Yağ	İthal Ham Yağ	TOPLAM HAM YAĞ ARZI	DİĞER Yem, Boya, Sabun	İHRACAT Sıvı yağ	Margari n	İÇ TÜKETİM Margari n	Sıvı Yağ	TOPLAM YAĞ KULLANIM
Ayçiçeği	950	911		1.861	394	392	470	1.256	30	407		5	781	1.193
Soya Fasulyesi	75	1.298	763	610	13	91	2	106	88	5	2	4	4	103
Mısırözü Yağı					22	15	41	78		27			47	74
Pamuk	1.500		50	1.450	189			189		2	22	112	48	184
Palm Yağı							528	528	75	2	94	341		512
Kolza Yağı	88	107		195	37	43	2	82		2	3	4	70	79
TOPLAM	2.613	2.316	813	4.116	655	541	1.043	2.239	193	445	121	505	950	2.145

Bitkisel Atık Yağ

- Bitkisel Atık Yağ: Rafine sanayinden çıkan soap-stock, tank dibi tortular, yağlı topraklar, kullanılmış kızartmalık yağlar, çeşitli tesislerin yağ tutucularından çıkan yağlar ve kullanım süresi geçmiş olan bitkisel yağlardır.
- Soap-stock: Bitkisel ham yağların rafinasyonunda serbest yağ asitlerinin kostik ile nötralizasyonu ve yıkama sonrasında ayrıştırılan yan üründür.
 - Toplam hamyağın % 5'i soap-stocktur, bundan % 2 civarında asit yağ elde edilir.

Bitkisel Atık Yağ

- Tank Dibi Tortu: Yağ üreten tesislerin ham bitkisel yağ depolarında dibe çöken ve yağ ihtiva eden tortular.
 - Toplam ham yağın % 1'i tank dibi tortudur.
(% 40 yağ)
- Yağlı Toprak: Yemeklik bitkisel yağ rafinasyonu sonucu ortaya çıkan yağlı toprak.
 - Ham yağın ortalama % 1'i ağartma toprağıdır.
(% 20-40 yağ)

Kızartmalık Bitkisel Atık Yağ

- Kullanılmış Kızartmalık Yağ: Yüksek sıcaklık altında okside olmuş, tekrar kullanımı sağlık açısından uygun olmayan kızartma yağları.



Kızartma İşlemi Sırasında Meydana Gelen Değişimler

Fiziksel Değişimler

- Viskozite artışı
- Renk koyulaşması
- Köpürme
- Dumanlanma noktasının düşmesi
- Doymamışlık azalışı
- Lezzet ve besleyici özellikte azalış

Kimyasal Değişimler

- Hidroliz
- Oksidasyon
- Termal bozulma



Bitkisel Atık Yağların Sağlığa Etkileri

- Kızartma işlemi sırasında oluşan halkalı yapıda yağ asitlerinin, aldehit grubu içeren trigliseridlerin, tripliserid hidro peroksitlerin, aldehitler ve ketonların;

Sitotoksik (hücreye toksik etkisi olup hücreyi öldüren veya fonksiyonunu durduran)

Hepatoksik (karaciğere zehirli etkisi olan)

Kanserojen (kansere yol açan veya riskini artıran)

Mutajenik (kalıtsal genetik bozukluğa yol açan veya riskini artıran) etkileri vardır.

Doğada Yok Olmayan Maddeler!

- Gıda maddelerinden kaynaklanan
 - polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH),
 - poliklorlu bifeniller (PCP),
 - furan,
 - dioksin ve benzeri uçucu yağda çözünen ve **doğada yok olmayan maddeler** kızartma yağında birikmek suretiyle gıda zincirinde sürekli artarak insan sağlığına zarar verici etkiler meydana getirebilmektedir.

Trans Yağ Asitleri!

- Kızartılmış gıdalarca emilen yağ tüketilen gıdalarla birlikte **doğrudan insan bünyesine** alınmaktadır.
 - Örneğin 150g 1 porsiyon patates kızartması tüketimi yaklaşık 15g kızarmış yağ alımına neden olmaktadır.
- Et ürünleri kızartması ve özellikle yüksek sıcaklıkta uzun süre kızartma işlemi neticesinde oluşan **trans yağ asitleri** kalp hastalıkları riskini artırmaktadır.

Kanserojen!

- Et gibi protein yönünden zengin gıdaların kızartılması sırasında oluşan heterosiklik aminler insanlar üzerinde **kanserojen** etkiye sahiptir.
- Patates gibi nişastalı gıdaları 170 °C üzerinde pişirilmesiyle oluşan akrilamid insanlarda **kanserojen ve mutajenik** etkiler göstermektedir.

- Bu durumlar kızartma yağlarının insan sağlığına zarar vermeyecek tekrar **kullanım sıklığında** tüketilmesini zorunlu kılmaktadır.
- Kızartmalık bitkisel atık yağların hanelerde tüketimlerinde insan sağlığının korunması amacıyla, kızartma işleminde **2 defadan fazla** kullanılması önerilmemektedir.

Mevzuat

- Kullanılmış yağların gıdadan çekilme süreci pek çok ülke tarafından yasa ve yönetmeliklerle belirlenmiştir.
- Ülkemizde de Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı “*Kızartma Amacıyla Kullanılan Katı Ve Sıvı Yağların Kontrol Kriterleri Tebliği*” ile dumanlanma noktası 170 °C’nin altına düştüğünde ve polar madde oranı %25 değerine ulaştığında yağların gıdadan çekilmesi gerekmektedir.

Bitkisel Atık Yağların Çevresel Etkileri



- BAY yüzeysel sular ve yeraltı suların kalitesini ve sucul ortam **yaşam kalitesini** ve biyotasını **olumsuz** etkilemektedir.
- Atık suların içindeki bitkisel ve hayvansal atık yağlar denizlere, göllere ve akarsulara döküldüğü zaman sudaki oluşturduğu tabaka kaplanması suretiyle havadaki oksijenin suya geçmesini engellediğinden **oksijen azalması** sonucu ortamdaki başta balıklar olmak üzere diğer canlılar üzerinde büyük tahribata yol açar



Çevresel Etkiler

- Atık yağlar **ekotoksik** özelliğe sahip olup su canlılarına artan konsantrasyonlarda geçiş yaparak su ürünleri tüketimine bağlı olarak insanlara kadar ulaşabilmektedir.
- Atık su kirliliğinin % 25 oranında kaynağını kullanılmış **bitkisel ve hayvansal yağlar** oluşturduğu bildirilmektedir.



Çevresel Etkiler

- BAY içerdikleri organikler, ağır metal ve klor bileşiklerinin kontrolsüz yakılmaları sonucunda **hava kirliliğine** sebep olmakta ve canlı yaşamını olumsuz etkilemektedir.
- BAY'ın toprağa gelişi güzel bırakılması, toprağın biyokimyasal yapısını ve dolayısıyla etkin kullanılabilirliğini **olumsuz** etkilemektedir. BAY bünyesinde suda çözünebilen kirleticiler yağışlar vasıtasıyla yer altı suyuna taşınarak toprak kirlenmesi ile beraber yer altı suyu kirlenmesine sebep olmaktadır.



Ek Maliyet

- Kullanılmış yağlar lavaboya döküldüğü zaman **dren sistemine sivanır**, kanalizasyon borusu içindeki atıkların yapışmasına ve zamanla borunun **daralmasına** neden olur. Kanalizasyona dökülen atık yağlar diğer atıkları tutar ve kanalizasyon sisteminin kullanılmaz hale gelmesine sebep olurlar. Böylece atık su arıtma tesislerine **zarar verir** ve **işletme maliyetini** artırır.



Kazanç

- Kanalizasyon ve arıtma tesislerinde kullanılmış kızartmalık atık yağ dökülmelerinin verdiği zararın giderilmesi için atık yağın kg başına **0,36 avro *** gerektiği, atık yağ toplandığında bu masrafın yapılmayacağı 10.000 ton evsel atık bitkisel yağ toplandığında **3,6 milyon avro** tasarruf sağlanacağı açıkça görülmektedir.



Kazanç

- 10 Bin ton bitkisel atık kızartmalık yağın toplanması ile geri kazanımla elde edilecek biyodizelden sağlanan **ekonomik kazanç** (BAY satın alma maliyetleri hariç) yaklaşık **22,1 milyon TL'dir.** *
- Atık yağların kanalizasyona dökülmeden toplanması ile **kirletici emisyonların** % 10 azaltılabileceği ve atık **su artıma tesisleri performanslarını** % 5 iyileşeceği araştırmalarla ortaya konmuştur.

Avrupa Ülkelerinin Atık Yağla İlgili Verileri

	Potansiyel Atık Yağ (ton)	Toplanan Atık Yağ (ton)	Nüfus (milyon)	Kişi Başı Potansiyel Atık Yağ (kg/kişi)	Kişi Başı Toplanan Atık Yağ (kg/kişi)
Almanya	185.000	148.000	82,3	2,25	1,8
İngiltere	225.000	100.000	60,9	3,69	1,64
İspanya	113.750	54.600	45,5	2,5	1,2
İtalya	70.000	40.000	58,9	1,19	0,68
Fransa	95.000	32.000	61,5	1,54	0,52
Belçika	40.000	23.126	10,4	3,85	2,22
Hollanda	45.920	24.600	16,4	2,8	1,5
Çek Cumhuriyeti	28.560	12.240	10,2	2,8	1,2
Avusturya	42.900	9.000	8,2	5,23	1,1
İsviçre	12.500	9.000	7,5	1,67	1,2
Slovakya	15.120	6.480	5,4	2,8	1,2
Hırvatistan	13.552	2.500	4,8	2,8	0,52

Avrupa'da

kişi başı potansiyel atık yağ miktarı 2,5 - 3 kg.

kişi başı toplanan yağ miktarı 1,1 – 1,3 kg.

Bu veriler ışığında ülkemizde:

Tahmini bitkisel atık yağ toplama potansiyeli:

- 8 - 10 bin ton tank dibi tortu atık yağı
- 7 - 8 bin ton yağlı toprak atık yağı
- 50 - 60 bin ton kızartmalık atık yağ olmak üzere uzun vadede toplam 70 - 80 bin ton civarında atık yağ toplanabilir.

Bitkisel Atık Yağ Toplama Makinesi

- ARGE çalışmaları sonucunda patenti Derneğimize ait olan “**Bitkisel Atık Yağ Toplama Makinesi**” (BAYTOM) geliştirilmiştir.
- BAYTOM dökülen atık yağların içindeki su vb. diğer yabancı sıvıları **ayrıt ettikten** sonra ayrı kaplara gönderir ve karşılığında küçük bir promosyon verir.



Bitkisel Atık Yağlar

- Lokanta,
- Fast Food,
- Yemekhane,
- Hazır Yemek Fabrikası,
- Otel,
- Hastane,
- Turistik Tesisler,
- Evler de kullanılmış kızartmalık yağlar



Kızartmalık
Atık Yağ

BAYTOM

BAYTOM



BAYTOM ile evsel bitkisel atık yağların toplanması hedeflenmektedir.

- Evsel bitkisel atık yağların lavaboya dökülmesini önlemek ve toplanmasını teşvik etmek amacıyla karşılığında cüzi bir **eşantiyon** verilmesi düşünülmektedir.

BAYTOM



- BAYTOM başta yurt içi olmak üzere, yurt dışından da büyük ilgi görmüş, **yurt dışı talepleri** gelmeye başlamıştır.

Sonuç ve Öneriler

- Ülkemizde kullanılmış bitkisel atık yağların yönetmeliklere uygun bir şekilde toplanıp geri kazanım sonucu hem insan sağlığını tehdit etmesi hem de çevreye olumsuz etkisi önlenecek ayrıca elde edilen geri kazanım ürünleriyle ülke **katma değer** kazanacaktır.
- Bitkisel atık yağlar biyodizel, elektrik enerjisi, biyogaz v.b **geri kazanımlarda** değerlendirilmeli, sabun, yem v.b diğer amaçlarla kullanımı önlenmelidir.

- Her türlü atıkların toplanması amacıyla halkımızın **eğitimi ve bilinçlendirilmesi** sağlanmalıdır. Bu konuda kamu kuruluşları, belediyeler, sivil toplum örgütleri ve medya üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmelidir.

- Atık yağları toplayan işletmelere, site yöneticilerine, gerçek ve tüzel kişilere çevreye duyarlı olduğunu gösteren “**Çevreye Duyarlı**” belgesi verilmelidir.
- Başta bitkisel atık yağ olmak üzere tüm atıkların **insan sağlığı ve çevreye verdiği zararları** ile toplanmasının önemini daha ilkokul çağından itibaren çocuklara ve gençlere anlatılmalı, yeni nesil çevreye duyarlı bir şekilde yetiştirilmelidir.

- Kullanılmış kızartmalık bitkisel yağların **denetimi sıklaştırılıp**, tebliğ hükümlerine uymayan yağların tekrar kızartmada kullanılması önlenmelidir.
- Bunun dışında yağların 2 defadan fazla kızartmada kullanılmaması konusunda **eğitim ve bilinçlendirme** çalışmaları yapılmalıdır.



**1 Litre Atık Yağ,
1 Milyon Litre Suyu
Kirletir**

Dernek olarak bu konu üzerinde hassasiyetle
durulmaktadır.



Teşekkürler